

Jerzy Maj, Marek Nahotko, Władysław Szczęch

ZASTOSOWANIA KOMPUTERA W BIBLIOTECE

**WYDAWNICTWO
SBP**



NAUKA-DYDAKTYKA-PRAKTYKA

**ZASTOSOWANIA
KOMPUTERA
W BIBLIOTECE**

Komitet Redakcyjny serii wydawniczej
<<NAUKA — DYDAKTYKA — PRAKTYKA>>

Marcin DRZEWIECKI (przewodniczący), Stanisław CZAJKA, Zofia GACA-
-DĄBROWSKA, Janusz KAPUŚCIK, Andrzej KŁOSSOWSKI,
Danuta KONIECZNA, Krzysztof MIGOŃ, Mieczysław MURASZKIEWICZ,
Janusz NOWICKI (sekretarz), Maria PRÓCHNICKA, Barbara STEFANIAK,
Hanna TADEUSIEWICZ, Zbigniew ŻMIGRODZKI.

Redaktor merytoryczny
Jerzy MAJ

Redakcja techniczna i korekta
Anna LIS

© Copyright by Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich

ISBN 83-85778-67-5

Publikacja ta jest poszerzonym i uzupełnionym wydaniem numeru specjalnego miesięcznika „Poradnik Bibliotekarza” pt. *Mikrokomputer w bibliotece*, który ukazał się w 1990 r.

CIP — Biblioteka Narodowa

Maj Jerzy, Nahodko Marek, Szczęch Władysław

Zastosowania komputera w bibliotece : poradnik / Jerzy Maj, Marek Nahodko, Władysław Szczęch ; Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich. - Warszawa : Wydaw. SBP, 1996. - (Nauka, Dydaktyka, Praktyka ; t. 20)

Wydawnictwo SBP - Warszawa 1995. Wydanie I.

Ark. wyd. 9,00, Ark. druk. 10,00 Skład i łamanie AKland s.c. Druk i oprawa:
Warszawska Drukarnia Naukowa, ul. Śniadeckich 8, 00-656 Warszawa, tel. 628-87-77

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	9
2. Problemy organizacyjne komputeryzacji biblioteki	10
2.1. Co to znaczy: Komputeryzacja biblioteki?	10
2.2. Komputeryzacja a organizacja biblioteki	11
2.3. Konsekwencje komputeryzacji biblioteki	13
2.3.1. Korzyści z komputeryzacji	13
2.3.2. Komplikacje i utrudnienia	14
2.3.3. Eliminacja i łagodzenie niedogodności	15
2.3.4. Współpraca bibliotekarza z informatykiem	16
2.4. Etapy i warianty komputeryzowania biblioteki	18
2.4.1. Komputeryzacja przy pomocy systemu zintegrowanego	18
2.4.2. Komputeryzacja z zastosowaniem zwykłego oprogramowania bibliotecznego — wariant bez sieci	20
2.4.3. Komputeryzacja z zastosowaniem zwykłego oprogramowania bibliotecznego – wariant sieciowy	21
2.5. Szczególne aspekty komputeryzacji niektórych procedur	22
2.5.1. Komputeryzacja prenumeraty czasopism	23
2.5.2. Komputeryzacja opracowania formalnego i rzeczowego druków zwartych	24
2.6. Ułatwienia dla bibliotekarza: tzw. przyjazność systemu	25
2.6.1. Kartoteki wzorcowe	26
2.6.2. Weryfikacja i kopiowanie elementów opisu	27
2.6.3. Wyszukiwanie w procesie gromadzenia i opracowania	28
2.7. Współpraca bibliotek w zakresie komputeryzacji	29
2.8. Kontynuacja katalogu tradycyjnego	30
2.9. Języki informacyjne i techniki wyszukiwania informacji	30
2.10. Standardowe formaty danych stosowane w systemach bibliecznych ..	34
3. Programy obsługi bibliecznych baz danych	37
3.1. Pakiety baz danych	37
3.1.1. Przeznaczenie i funkcje pakietów zarządzania bazami danych ...	37
3.1.2. Rynek systemów bibliecznych (oprogramowania) w Polsce ...	39
3.1.3. Przegląd pakietów zarządzania bazami danych	44
3.1.3.1. dBase	44
3.1.3.2. CDS/ISIS	49
3.1.3.3. MAK	56
4. Sieci lokalne. Oprogramowanie sieciowe. Organizacja pracy biblioteki w sieci	67
4.1. Oprogramowanie sieciowe	67

CONTENS

1. Introduction	9
2. Organisational problems of the library automation	10
2.1 What is Library Automation?	10
2.2 Automation and library organisation	11
2.3 Library automation: the effects	13
2.3.1 Advantages of automation	13
2.3.2 Problems and hardships	14
2.3.2 Elimination of inconveniences	15
2.3.2 Library — computer professional cooperation	16
2.4 Stages and variants of library automation	18
2.4.1 Integrated system automation	18
2.4.2 Automation :standard library software — non network version	20
2.4.3 Automation :standard library software — network version	21
2.5 Chosen aspects of automation of specific library procedures	22
2.5.1 Automation of periodicals subscription	23
2.5.2 Automation of books cataloguing and classifying	24
2.6 Friendlines of a library computer system	25
2.6.1 Patterns files	26
2.6.2 Verification and copying of parts of entries structure	27
2.6.3 Information retrieval in the collecting, cataloging and classifying processes	28
2.7 Interlibrary cooperation in the field of the automation	29
2.8 Continuation of the traditional catalogue	30
2.9 Information languages and information retrieval	30
2.10 Standard record formats in automated library systems	34
3. Data Bases Management Systems Software	37
3.1 Data Bases Packets	37
3.1.1 Functions of data bases management systems	37
3.1.2 Library software market in Poland	39
3.1.3 Survey of data bases management systems	44
3.1.3.1 dBase	44
3.1.3.2 CDS/ISIS	49
3.1.3.3 MAK	56
4. Local area networks. Network software. Organisation of network automated library	67
4.1 Network Software	67
4.1.1 ISO OSI	68

4.1.2 Networks with library collections server	69
4.1.3 Peer-to-peer networks	71
5. Wide area networks — Internet	72
5.1 Electronic Mail	74
5.2 Gopher	76
5.3 World Wide Web	83
5.4 Central Libraries Catalogues (OCLC) and large libraries catalogues	83
6. Review of automated systems and data bases	89
6.1 CD ROM's	89
6.2 Data bases online services (Dialog , STN)	92
6.3 Expert Systems , Multimedial Systems, Full Text Systems	94
7. Computer aided word processing	97
7.1 Word processors	97
7.1.1 Word processors and their functions	97
7.1.2 TAG	99
7.1.3 WordPerfect	100
7.1.4 Word processors for Windows	103
7.2 Desk Top Publishing	105
8. Computer hardware available in Polish libraries	107
8.1 Processors — the heart of the computer	107
8.2 Random Access Memory — RAM	108
8.3 Machine word lenght	110
8.4 Frequency of the computers clock	110
8.5 Indispensable hardware configuration	110
8.5.1 Keyboard	111
8.5.2 Monitor	112
8.5.2.1 Graphic Card	113
8.5.3 Peripheral memories	113
8.5.4 Printers	115
8.5.5 Other peripheral devices	116
8.6 IBM PC personal computers	117
8.6.1 IBM PC XT and AT	118
8.6.2 IBM 386 and 486	118
8.6.3 IBM PS-2	119
8.6.4 Pentium	119
8.7 Chosen information of UNIX hardware	120
9. System Software and Tool Software	122
9.1 Programming languages	123
9.2 Operation systems	127
9.2.1 Operation systems and their functions	128
9.2.2 DOSs	129
9.2.3 Tool software	139
9.2.4 Unix	142
9.2.5 Windows	146
10. Computer terminology dictionary	149
11. Literature	157

1. WSTĘP

W wielu krajach komputeryzacja bibliotek (nazywana też „automatyzacją”) rozwija się szybko i wielopłaszczyznowo od lat siedemdziesiątych. W Polsce i w tej dziedzinie musimy nadrabiać wieloletnie zaniedbania. Poważniejsze zainteresowanie kwestią komputeryzacji bibliotek przypada na drugą połowę lat osiemdziesiątych zaś szybki i stałe przyspieszający się rozwój to sprawa zaledwie ostatnich 5-6 lat. Wtedy właśnie, u progu owego przyspieszenia, ukazała się broszurka pt. *Mikrokomputer w bibliotece*, wydana jako numer specjalny „Poradnika Bibliotekarza”, a pomyślana jako pierwsza pomoc dla osób podejmujących automatyzację swojej biblioteki.

Gdy Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich wystąpiło z propozycją ponownej, uaktualnionej edycji takiego poradnika okazało się, że właściwie wymaga to napisania całości od nowa. W ciągu kilku lat zmieniły się możliwości sprzętowe, rozszerzył zakres i wzrosła jakość dostępnego oprogramowania, pojawiły się nowe obszary i sposoby zastosowań komputerów w bibliotekarstwie, przede wszystkim w układach sieciowych.

Wszystko to stawia przed nami zadanie o wiele trudniejsze niż przy pierwszej edycji, ale i wdzięczniejsze, możemy bowiem wskazać zainteresowanym szereg nowych, sprawniejszych i łatwiej dostępnych narzędzi niż przed kilku laty. Wiele firm oferuje zestawy sprzętu dostosowane do potrzeb bibliotek, w tym m.in. wieże CD-ROM, drukarki i czytniki kodów kresowych, odpowiednie oprogramowanie sieciowe itd. Rynek oprogramowania oferuje kilkanaście krajowych pakietów obsługi bibliotecznych baz danych, z których można wybrać najbardziej odpowiadający potrzebom i możliwościom finansowym danej biblioteki.

Nasza obecna publikacja zakłada sobie podobne, ale i szersze cele niż jej protoplastka: chcemy bibliotekarzom przybliżyć sprawy techniki i technologii komputerowej, ułatwić zrozumienie zasad działania sprzętu i oprogramowania, ale także wskazać zasady optymalnego ich wykorzystania w działalności bibliotecznej.

To, co zawarto na następnych stronach nie wyczerpuje wszystkich zagadnień łączących się z komputeryzacją biblioteki. To tylko pierwsze przybliżenie, dające jednak podstawy do własnych, świadomych poszukiwań w literaturze przedmiotu i w praktyce.

2. PROBLEMY ORGANIZACYJNE KOMPUTERYZACJI BIBLIOTEKI

2.1. CO TO ZNACZY „KOMPUTERYZACJA BIBLIOTEK”

Chociaż zastosowanie komputerów w bibliotekach w Polsce dopiero raczkuje i pozostajemy w tym względzie daleko za większością krajów europejskich, narosło już wokół tej sprawy sporo nieporozumień i błędnych sądów. Podstawowym błędem jest utożsamianie faktu zainstalowania jednego czy kilku mikrokomputerów z pojęciem komputeryzacji biblioteki. Większość czytających te słowa zapewne zgodzi się ze zdaniem, że jeśli mikrokomputer wykorzystywany jest do prac w księgowości (lista plac), w kadrach (kartoteka personalna), czy do do „eleganckiego” pisania korespondencji w sekretariacie dyrektora, to nie można tego uznać za komputeryzację biblioteki. Mniej oczywiste wyda się zapewne wielu Czytelnikom stwierdzenie, że nie zasługuje na nazwę „komputeryzacji biblioteki” zastosowanie „peceta” do redagowania wydawnictw informacyjnych (ulotek, folderów), bibliografii regionalnej, a nawet do wykonywania niektórych prac bibliotecznych, jak np. pisanie i drukowanie (za pomocą jakiegoś edytora) kart katalogowych, prowadzenie kartoteki czytelników czy ewidencji udostępnień.

Trzeba wyraźnie powiedzieć, że o tym, czy jakieś prace w bibliotece wykonywane za pomocą elektronicznej maszyny cyfrowej uznamy za „komputeryzację” decyduje nie tyle to, co się robi „na komputerze”, ile to, w jaki sposób się to robi. Decydujące są zwłaszcza następujące okoliczności:

1. Czy dane czynności (procedury) pomyślane są jako jeden z etapów stopniowego i planowego komputeryzowania całego ciągu technologicznego biblioteki.

2. Czy przy przechodzeniu z technik tradycyjnych na komputerową uwzględnia się i wykorzystuje specyficzne cechy tej ostatniej, tzn., czy łączy się to ze zmianą technologii, czy przeciwnie, dąży się do wprzęgnięcia nowej techniki w tradycyjny warsztat biblioteczny. Przykładem takiego niewłaściwego postępowania, tj. naginania informatyki to tradycyjnej technologii może być wspomniane wyżej pisanie i drukowanie kart katalogowych w jednym z edytorów tekstowych. Oczywiście, takie wykorzystanie komputera jest ułatwieniem w prowadze-

niu katalogu kartkowego, ale jest to nadal tylko usprawnianie tradycyjnego, manualnego warsztatu bibliotecznego i niewiele ma wspólnego z komputeryzacją, rozumianą jako pełne i właściwe wykorzystanie możliwości techniki komputerowej do zasadniczej, systemowej zmiany organizacji pracy (o czym dalej).

Reasumując, o komputeryzacji biblioteki można mówić dopiero wtedy, gdy wprowadzając elektroniczną technikę obliczeniową dostosowujemy zarazem procedury biblioteczno-bibliograficzne i organizację biblioteki do wymagań, ale i nowych, nieosiągalnych w systemie tradycyjnym, możliwości techniki komputerowej.

2.2. KOMPUTERYZACJA A ORGANIZACJA BIBLIOTEKI

Prawidłowa, systemowa komputeryzacja biblioteki powoduje nieuchronne zmiany w jej organizacji. Łatwo to wykazać na przykładzie skomputeryzowania gromadzenia zbiorów. W systemie komputerowym w tym „module” powstaje wstępny opis bibliograficzny pozycji, często jeszcze przed jej dostarczeniem do biblioteki. Jest on następnie uzupełniany w innych komórkach organizacyjnych biblioteki i wykorzystywany potem przez jej pracowników i użytkowników. Bez względu na to, jaki jest formalny podział w systemie, fakt iż początek opisu pozycji powstaje w tym „module” oznacza zbliżenie funkcji związanych z opracowaniem formalnym do funkcji gromadzenia zbiorów z jednoczesnym silniejszym wyodrębnieniem opracowania rzeczowego zbiorów. Może to prowadzić do całkowitego zaniku oddziały opracowania formalnego, szczególnie w przypadku korzystania z opisów katalogowych przygotowywanych poza biblioteką (np. pochodzących z OCLC — por. rozdz. 5.4., katalogów innych bibliotek czy innych katalogów centralnych).

Komputeryzacja gromadzenia obejmuje wszystkie etapy zamawiania materiałów bibliecznych, począwszy od gromadzenia dezyderatów czytelników poprzez zatwierdzanie zakupów wraz z przyznaniem odpowiedniej kwoty pochodzącej z odpowiednich funduszy, przygotowanie, wydruk i wysyłkę zamówienia, reklamowanie pozycji nie zrealizowanych i zwroty pozycji nadesłanych błędnie, po pełną obsługę finansowo-księgową: generowanie not księgowych i dowodów płatności, także obsługę różnych form płatności (czeki, gotówka, subskrypcja itp.). Pociąga to za sobą uproszczenie i bezpośrednie powiązanie funkcji merytorycznych z formalno-finansowymi i na ogół prowadzi (liczne przykłady w bibliotekach zachodnich) do drastycznej redukcji służb finansowych biblioteki (zwłaszcza w krajach ze z informatyzowanym systemem bankowym). Następuje zarazem uproszczenie i usprawnienie zarządzania biblioteką: analizy zakupów (ewentualnie konfrontowane ze stanem zbiorów i ich wykorzystaniem) dostępne są w każdej chwili.

Inny przykład: możliwość sprawdzenia w systemie komputerowym, czy zamawiana przez czytelnika pozycja znajduje się w magazynie¹ eliminuje „puste”

¹ Komputer sprawdza najpierw czy nie ma jej w rejestrze książek wypożyczonych, będących w oparciu, zaginionych itd.

obiegi rewersów i daremne poszukiwania magazynierów (w dużych bibliotekach uczelnianych stanowią one do 40 proc. wszystkich). Pozwala to na znaczne zmniejszenie liczby magazynierów, zwiększając wydajność pracy pozostałych.

Czynnikiem sprzyjającym właściwemu komputeryzowaniu biblioteki jest — dostępna w ostatnich latach — możliwość zastosowania specjalizowanych pakietów programowych (zwanymi często, choć nieściśle i niezbyt ładnie po polsku, „systemami zintegrowanymi”). Taki „system” obejmuje wszystkie lub większość procedur bibliotecznych i wiąże je ze sobą, a przez to niejako wymusza zmiany w organizacji i technologii pracy. Jednak najlepsze systemy tego rodzaju są pochodzenia zagranicznego i bardzo drogie. Przy tym rzecz nie sprowadza się do jednorazowego wydatku; zazwyczaj przez wiele lat trzeba płacić dość słony abonament, nie mówiąc o kosztach tzw. aplikacji, to jest dostosowywania systemu do — z reguły nieuchronnych z latami — zmian w funkcji i organizacji biblioteki. Natomiast krajowe pakiety oprogramowania reklamowane jako „systemy zintegrowane” rzadko zasługują na tę nazwę; wykazują jeszcze wiele usterek, na ogół nie są przetestowane na większych bazach i przez dłuższy czas. Przy tym ich koszty, choć niższe, też nie są bagatelne. Dlatego zakup jednych bądź drugich mogą brać pod uwagę tylko największe i względnie zamożne biblioteki.

Nie oznacza to jednak, że mniejsze i mniej zasobne biblioteki muszą rezygnować z komputeryzacji, nawet kompleksowej, „zintegrowanej”. Wiele spośród krajowych „małych systemów bibliotecznych” (piszemy o nich w innym miejscu) pozwala na podjęcie takiego zamierzenia, które można wdrażać od razu lub etapami. Wbrew temu bowiem, co sugerują nam producenci oprogramowania bibliotecznego, „zintegrowane skomputeryzowanie biblioteki” jest nie tyle kwestią takiego czy innego oprogramowania, ile odpowiedniej organizacji pracy i warsztatu bibliotecznego. To prawda, że system zintegrowany niejako „zawiera w sobie” dyspozycje zmian w organizacji biblioteki, ale prawdą jest także, że prawie zawsze konieczne jest też dopasowanie systemu do swoistych wymagań danej biblioteki; dotyczy to zwłaszcza systemów zagranicznych, nie uwzględniających specyfiki polskiego bibliotekarstwa. W efekcie prawie nie zdarza się, aby system zintegrowany dał się zainstalować od razu „pod klucz”; zwykle wzajemne dopasowywanie biblioteki do systemu i odwrotnie trwa kilka lat.

Podobny efekt, na ogół o wiele mniejszym kosztem, można w wielu bibliotekach uzyskać stosując „mały” system oprogramowania bibliotecznego, odpowiednio dopasowując jego możliwości do potrzeb biblioteki i organizację biblioteki do jego wymagań.

Pierwsze systemy informacyjno-biblioteczne, powstające w latach sześćdziesiątych, tworzone były przez informatyków dla specjalistów, którzy potrafili używać specjalnego języka komend, czasem zbliżonego do języka programowania. Rozwój informatyki, w tym także systemów oprogramowania bibliotecznego, zmierza do maksymalnego uproszczenia ich instalacji i obsługi. Wraz z rozpowszechnieniem się mikrokomputerów oprogramowanie przystosowywano do potrzeb i możliwości tzw. użytkownika finalnego (ang. *end user*), czyli tego, dla którego ostatecznie informacja jest przeznaczona. Powodowało to konieczność

takiego zorganizowania sposobów komunikacji z użytkownikiem, aby można było korzystać z oprogramowania bez specjalistycznego przygotowania. Samodzielne korzystanie z baz danych jest bardziej efektywne, gdyż nikt nie orientuje się lepiej we własnych potrzebach informacyjnych niż sam zainteresowany. Stwierdzenie to można rozszerzyć także na dobór oprogramowania i ustalenie jego parametrów: tylko doświadczeni pracownicy danej biblioteki w pełni orientują się, jakie są potrzeby jej użytkowników, a więc także, jakie rozwiązania technologiczne będą najbardziej przydatne.

Można, oczywiście, wołać mechanika do najdrobniejszych usterek w samochodzie, można nawet — mając pieniądze — wynająć kierowcę, żeby nas woził. Ale nie można uniknąć decydowania, gdzie i kiedy chcemy pojechać oraz co (czy kogo) ten samochód ma wozić.

2.3. KONSEKWENCJE KOMPUTERYZACJI BIBLIOTEKI

Zanim przejdziemy do omówienia możliwych wariantów wprowadzania komputeryzacji, zatrzymajmy się na chwilę przy omówieniu korzyści płynących z komputeryzacji, ale także pewnych utrudnień i niedogodności, jakie się z tym wiążą. Trzeba najprzód powiedzieć, że podstawową zasadą prawidłowej komputeryzacji biblioteki jest zośrodkowanie wszystkich ważniejszych procedur bibliotecznych wokół jednej bazy danych², zastępującej wszelkie katalogi, kartoteki, spisy i rejestracje. Prawie wszystkie dalsze konsekwencje wynikają z tej zasady.

Spróbujmy zatem wyliczyć korzyści i niedogodności wynikające z komputeryzacji, zaczynając od tych pierwszych.

2.3.1. Korzyści z komputeryzacji

Nie zapominając, że biblioteka jest przede wszystkim dla czytelnika, zajmijmy się najpierw korzyściami dla biblioteki i bibliotekarza. A to dlatego, że dopiero naprawdę sprawną bibliotekę i jej personel mogą służyć czytelnikowi w sposób w pełni go satysfakcjonujący.

Zatem najważniejsze korzyści dla biblioteki i bibliotekarzy, to:

— eliminacja żmudnych czynności powtarzalnych, jak kopiowanie kart katalogowych do różnych katalogów oraz ręczne opracowywanie kart odsyłaczowych i innych kart pomocniczych (lub ułatwiony druk kart z bazy danych, jeśli zakładamy równoległe utrzymywanie katalogu tradycyjnego jeszcze przez jakiś czas),

— eliminacja konieczności rozbudowy i komplikacji struktury katalogu w miarę rozrastania się zbiorów,

— eliminacja prowadzenia bliźniaczych prac w akcesji, inwentarzu, opracowaniu formalnym i rzeczowym,

² W niektórych systemach bibliotecznych może to być kilka „podbaz”, równocześnie dostępnych.

- łatwiejsza melioracja katalogu (bazy),
- łatwość kontroli stanu zbiorów (skontra) i analizy jego zawartości (struktury rzeczowej),
- łatwiejsza charakterystyka rzeczowa i automatyczna weryfikacja poprawności pisowni elementów opisu formalnego i rzeczowego dzięki komputerowym kartotekom wzorcowym,
- możliwość kopiowania całości i części opisów (np. trudnych nazwisk, długich nazw wydawnictw, zwłaszcza obcojęzycznych, haseł i symboli klasyfikacyjnych),
- możliwość łatwego tworzenia spisów tematycznych, działowych, książek przestarzałych itp. oraz automatycznego szeregowania pozycji w takich spisach według różnych kryteriów,
- łatwość korekty błędów w opisach (w systemach tradycyjnych zwykle wymaga to przepisania całej karty i jej wymiany w katalogu),
- fizyczna łatwość dostępu do bazy (nawet przy połączeniu komputerów tylko w sieć lokalną nie trzeba za każdym razem chodzić do sali, w której są katalogi),
- ułatwienie kontroli zaległości czytelników i sporządzania upomnień,
- łatwiejsza ewidencja i statystyka bieżąca i okresowa, łatwość badania struktury udostępnień i np. nabytków za dowolny okres,
- ułatwienia w planowaniu uzupełniania zbiorów i rozliczeniach finansowych z tym związanych.

Korzyści dla czytelnika to przede wszystkim:

- ułatwienie (jedna baza zamiast kilku katalogów) i przyspieszenie poszukiwań z możliwością wyszukiwania według kilku kryteriów równocześnie (w tym możliwość krzyżowania kryteriów formalnych i rzeczowych),
- bardziej szczegółowa charakterystyka rzeczowa dokumentu oraz — dodatkowo — możliwość wyszukiwania według tytułu, wydawcy, tłumacza, słów znaczących w opisie formalnym dokumentu itp.,
- szybsza obsługa, dzięki możliwości sprawdzenia, czy książka nie jest wypożyczona, bez sprawdzania fizycznie jej obecności na półkach, ustalenie przewidywanego terminu zwrotu i ewentualnego zarezerwowania książki chwilowo nieobecnej,
- możliwość ustalenia (przy powiązaniu sieci lokalnej z zewnętrznymi), w jakiej innej bibliotece można zdobyć poszukiwaną pozycję i ewentualnego zamówienia jej do wypożyczenia międzybibliotecznego (w Polsce taka możliwość rysuje się w perspektywie kilku lat, po dalszej rozbudowie systemów sieciowych),
- możliwość szybkiego uzyskiwania wydruków zestawień bibliograficznych, dokonanych według różnych kryteriów.

2.3.2. Komplikacje i utrudnienia

Jak wspomniano, komputeryzacja biblioteki pociąga za sobą, zwłaszcza w okresie przejściowym, także pewne utrudnienia i komplikacje. Dla bibliotekarzy są to głównie:

— konieczność przełamania przyzwyczajęń do technologii tradycyjnej, nauczenia się rzeczy nowych, zwykle dość dla nich trudnych,

— poważne niekiedy zmiany w strukturach organizacyjnych, zwiększenie obowiązków lub/i zatrudnienia w okresie przejściowym,

— eliminacja lub przesunięcie na inne stanowiska pracowników, którzy nie potrafią przystosować się do nowej technologii,

— zmiana „autorytetów”: na ogół wraz z komputeryzacją pojawiają się nowe, zwykle młodsze „autorytety”, co musi budzić niezadowolenie dotychczasowych,

— większe zdyscyplinowanie pracy; system komputerowy może rejestrować kto, co i ile zrobił, oraz w jakim czasie.

Pewne utrudnienia powstają także dla czytelników, a mianowicie:

— trudności psychiczne i intelektualne z przystosowaniem się do nowej technologii; mogą one być znaczne u czytelników z długim stażem, nawykłych do korzystania z dotychczasowego systemu³,

— okresowe kłopoty związane z przestawianiem biblioteki na nową technologię, konieczność równoległego korzystania — czasem przez kilka lat — z tradycyjnych katalogów i komputerowej bazy danych.

2.3.3. Eliminacja i łagodzenie niedogodności

Jak już kilkakrotnie wspomiano, większość niedogodności związanych z komputeryzacją dotyczy okresu przejściowego i z niego głównie wynika. Rekonwersja⁴ opisów całości zasobów biblioteki rzadko kiedy się udaje, zwłaszcza w większych księżnicach. A jeśli podejmuje się tak ambitne zadanie, to proces

³ Zdarza się, że stali czytelnicy, nawykli do częstego korzystania z danej biblioteki, zaprzyjaźnieni z pracownikami obsługi, buntują się przeciw „depersonalizującemu” charakterowi systemu komputerowej obsługi biblioteki. Niektórzy z nich po prostu wołają, żeby w poszukiwaniach pomogła im zaprzyjaźniona bibliotekarka niż „bezduszna maszyna”. W Bibliotece Kongresu w Waszyngtonie ponad połowa stałych użytkowników opowiedziała się w ankiecie za tym, żeby bibliotekarze „pośredniczyli pomiędzy nimi a maszyną”, czyli wyszukiwali potrzebne im pozycje w bazie danych.

⁴ Retrokonwersja (w skrócie: rekonwersja) – przeniesienie na nośnik maszynowy (zwykle na dysk twardy) opisów z tradycyjnego katalogu bibliotecznego. Nie zawsze jest to tylko dosłowne przepisanie „do komputera” treści kart katalogowych, często łączy się to ze zmianą lub rozszerzeniem charakterystyki rzeczowej danego dokumentu bibliotecznego, a to z zasady wymaga ponownego skonfrontowania opisu z treścią dokumentu. Do rekonwersji zalicza się także zastąpienie opisu dokumentu w katalogu tradycyjnym opisem tegoż dokumentu przekopiowanym z innej bazy danych (katalogu innej biblioteki, centralnej bazy opisów, bieżącej bibliografii narodowej) z ewentualnymi poprawkami, uzupełnieniami itp. Niektórzy specjaliści zaliczają do rekonwersji także szybką (lecz drogą) technikę przenoszenia opisów z katalogu tradycyjnego do bazy w drodze skanowania obrazu karty (do bazy wprowadza się zamiast tekstowej formy opisu, graficzny obraz karty, jakby jej komputerową fotografię; w trybie tekstowym wprowadzane są tylko kody identyfikacyjne, pozwalające na wyszukiwanie według ograniczonej zazwyczaj liczby kryteriów formalnych i rzeczowych).

ten trwa latami. Powszechna jest raczej praktyka, iż „zamyka się” na którymś roku katalogi tradycyjne, wprowadzając do bazy komputerowej bieżące nabytki i część opisów z katalogu tradycyjnego, stosując różne kryteria doboru do rekonwersji (piszemy o tym obszerniej w dalszym tekście). Takie rozwiązanie utrwała na wiele lat niedogodność równoległego korzystania z katalogu komputerowego i tradycyjnego.

Szansą na wybrnięcie z tego dylematu jest szybki rozwój sieci komputerowych. Powiązania sieciowe ułatwiają wymianę opisów pomiędzy bibliotekami bądź ich kupowanie w centralnych bazach, jak np. OCLC. Zastąpienie katalogu tradycyjnego komputerową bazą danych dokonuje się kilkadziesiąt razy szybciej, jeśli można dokonać transmisji opisów z zasobów imiej biblioteki lub specjalnej bazy opisów, w rodzaju OCLC w Stanach Zjedn. AP (zob. też rozdz. 5.4.)⁵.

Jednakże nawet przy niedorozwoju sieci komputerowych i słabej sprawności sieci telefonicznej w Polsce możliwe jest znaczne przyspieszenie wypełniania baz bibliotecznych, zarówno opisami nowych nabytków, jak pozycji wcześniej zarejestrowanych w katalogach tradycyjnych. Warunkiem takich usprawnień jest konieczność przełamania dość silnie utrwalonych nawyków do autarkizacji działań każdej biblioteki, nawet w obrębie tej samej struktury organizacyjnej (sieci bibliotek) i podjęcie współpracy w tym zakresie (obszerniej na ten temat w rozdz. 2.7., s. 29).

2.3.4. Współpraca bibliotekarza z informatykiem

Wokół tej kwestii narosły także pewne nieporozumienia. Często kierownictwo biblioteki postawionej wobec realnej perspektywy komputeryzacji nerwowo rozgląda się za możliwością „przyjęcia na etat” informatyka, szukając po temu podstaw prawnych, pieniędzy itd. Tymczasem bardzo rzadko jest to naprawdę konieczne. Pomoc informatyka jest wskazana, zwłaszcza w fazie wdrażania komputeryzacji biblioteki, szczególnie gdy instalowana i uruchamiana jest sieć, gdy w bibliotece nikt nie orientuje się w obsłudze komputera itd. Niezbędna jest przy wprowadzaniu skomplikowanych, „zintegrowanych” systemów w dużych bibliotekach, ale w takim wypadku nadzór „firmowego” informatyka jest zazwyczaj przewidziany w umowie licencyjnej, co najmniej na okres rozruchu i wstępnej eksploatacji systemu.

⁵ W chwili pisania tego tekstu (sierpień '95) można mówić o zaczątkach tworzenia się takich możliwości w Polsce. Można już korzystać z bazy „Przewodnika Bibliograficznego” Biblioteki Narodowej za lata 1986-1994 (od lutego '95 dostępna także na CD-ROM). Zapowiadane jest poszerzenie tej bazy o kilka lat wcześniejszych i bieżące uzupełnianie, a także odpłatne udostępnianie na nośniku maszynowym „Bibliografii Zawartości Czasopism”, „Katalogu Książek Zagranicznych w Bibliotekach Polskich” i „Katalogu Czasopism Zagranicznych”. Próby zorganizowania wymiany opisów na nośniku maszynowym podejmują też grupy bibliotek uniwersyteckich, politechnicznych i medycznych.

Także w innych wariantach podejmowania komputeryzacji na ogół nie zachodzi konieczność stałego, etatowego zatrudnienia informatyka; najczęściej wystarczy jakaś umowa o konsultacje, nadzór itp. W żadnym wypadku nie należy jednak oczekiwać, że informatyk „załatwi” za bibliotekarzy wszystkie, czy nawet większość problemów związanych z komputeryzacją. Bo informatyk zna się tylko na n a r z ę d z i u i nie powie nam, co przy jego pomocy mamy zrobić, bo na ogół sam niewiele o tym wie. Niestety, bibliotekarze często spodziewają się, że informatyk „zrobi całą tę komputeryzację” bez ich udziału, co po prostu nie jest możliwe.

Z drugiej strony wielu informatyków, zwłaszcza podejmujących zadanie opracowania oryginalnego oprogramowania bibliotecznego, nie orientuje się dostatecznie w złożoności funkcji biblioteki i ma tendencję do zbytniego upraszczania swojego zadania, traktowania programu obsługi biblioteki podobnie jak programu obsługującego skład materiałów budowlanych lub — w lepszym wypadku — hurtownię książek; katalog biblioteczny postrzegają początkowo jak każdą inną bazę danych. Zwykle po jakimś czasie orientują się, że „dziwne wymagania” bibliotekarzy są w większości uzasadnione, ale stratę czasu trudno odrobić⁶.

Najlepszy efekt osiąga się wówczas, gdy współpracę między bibliotekarzami a informatykiem podejmuje się już w fazie p r z y g o t o w a ń do podjęcia komputeryzacji. W tej właśnie fazie bibliotekarze powinni określić, co chcieliby skomputeryzować, w jakiej kolejności, sformułować ogólne i szczegółowe wymagania w tym zakresie, zaś informatyk powinien zaproponować możliwe warianty zaspokojenia tych oczekiwań, bo mimo ogromnych możliwości współczesnej informatyki nie wszystko i nie od razu da się zrobić, zwłaszcza przy ograniczonych na ogół środkach finansowych.

Aby jednak bibliotekarze mogli choćby wstępnie określić swoje potrzeby i wymagania, powinni p r z e d przystąpieniem do rozmów z informatykiem zdobyć niezbędną orientację w tej dziedzinie, przeczytać trochę na temat komputerów i ich zastosowań w bibliotekarstwie (temu ma służyć m. in. ten poradnik), w miarę możliwości zapoznać się z autopsji z tymi kwestiami w innych, już skomputeryzowanych bibliotekach. Powinni też przed przystąpieniem do takich negocjacji zastanowić się we własnym gronie nad koniecznymi zmianami w strukturze i organizacji biblioteki, nad rozmieszczeniem komputerów w bibliotece (często wymaga to zmiany lokalizacji pewnych funkcji, a więc i komórek czy stanowisk pracy) i innymi konsekwencjami wprowadzenia komputeryzacji.

⁶ Sytuacje takie zdarzają się obecnie coraz rzadziej, bowiem w większości wypadków biblioteki kupują konfekcjonowane i sprawdzone w innych bibliotekach systemy biblioteczne. Informatycy reprezentujący takie firmy na ogół nieźle orientują się w specyfice funkcji bibliotecznych, ale nie zawsze. Bywa też, iż nie w pełni potrafią „wyczuć” swoiste potrzeby danej, konkretnej biblioteki.

2.4. ETAPY I WARIANTY KOMPUTERYZOWANIA BIBLIOTEKI

2.4.1. Komputeryzacja przy pomocy systemu zintegrowanego

Podstawowym warunkiem działania tzw. zintegrowanych systemów bibliotecznych jest praca w sieci (przynajmniej lokalnej), zaś ich naczelnymi cechami są kompleksowość i modularność. Oznacza to, że obejmują one wszystkie lub prawie wszystkie typowe procedury (zadania), składające się na funkcje biblioteczne, zaś każda z tych procedur ujęta jest w formie tzw. modułu programowego. Moduły bywają wyodrębniane ze względu na wspólny przedmiot działania (moduł książek, moduł czasopism) i/lub rodzaj wykonywanych czynności (moduł gromadzenia książek, moduł opracowania książek). W różnych systemach ich twórcy wyodrębniają różne moduły, różnie rozdzielając pomiędzy nie funkcje spełniane przez system. Najczęściej wyodrębniane są moduły:

- gromadzenia wydawnictw zwartych,
- opracowania wydawnictw zwartych i ciągłych,
- prenumeraty wydawnictw ciągłych,
- udostępniania,
- wypożyczeń międzybibliotecznych,
- formatowania i wydruku danych,
- komunikacji (zwykle z pocztą elektroniczną) i wymiany danych, w tym obsługi tzw. standardowych formatów wymiennych (zob. rozdz. 2.10),
- katalogu publicznego (ang. OPAC — *Online Public Access Catalog*).

Moduł wymieniony na miejscu ostatnim, lecz bardzo ważny, wymaga opatrzenia dodatkowym wyjaśnieniem. Ponieważ prawie wszystkie systemy zagraniczne na naszym rynku wywodzą się z wersji anglojęzycznych, skrót OPAC zaczyna funkcjonować w charakterystycznie zniekształconej formie w polskim słownictwie „bibliotekarsko-informatycznym”. Potocznie używa się już zwrotów w rodzaju „wyszukiwanie w opak”, „dostęp do opaka”, a nawet „przejście na opak” (zastąpienie wyszukiwania w katalogu tradycyjnym poszukiwaniem za pomocą OPAC); ten ostatni zwrot budzi w polszczyźnie wręcz humorystyczne skojarzenia („na opak”, to — jak wiadomo — „na odwrót”, „zupełnie nie tak”).

Dlatego proponuje się tutaj formę zgodną z polskim zwyczajem językowym i tradycją bibliotekarstwa polskiego. Jak wiadomo, w większych bibliotekach często prowadzono dwie wersje tego samego katalogu: „wewnętrzny” (służbowy), zwykle usytuowany w dziale opracowania lub gromadzenia i opracowania, oraz dostępny dla publiczności, czyli „publiczny”. W systemach zautomatyzowanych jest jedna baza pełniąca funkcję wszystkich możliwych katalogów, jednakże inne są uprawnienia dostępu do bazy oraz forma i stopień szczegółowości prezentacji danych dla czytelnika, inne zaś dla pracowników biblioteki (też zresztą różni-

cowane dla różnych stanowisk pracy)⁷. Dlatego uzasadnione wydaje się określanie modułu OPAC mianem „katalogu publicznego” (czy „dostępnego dla publiczności”), chociaż jest to tylko inna forma dostępu do tych samych danych.

Niektóre systemy posiadają także odrębne moduły katalogu centralnego i wspólnych baz danych (np. system Aleph)⁸. Zasadą systemu zintegrowanego jest także, iż informacja raz wprowadzona z dowolnej „końcówki” (terminala) w systemie (sieci), może być użytkowana wielokrotnie w wielu różnych miejscach systemu i w różnej postaci. Dane wprowadzone w module gromadzenia zbiorów dostępne są natychmiast w module opracowania i w katalogu publicznym (w tym ostatnim niekiedy z adnotacją o braku możliwości wypożyczenia danej pozycji do czasu jej opracowania i przejęcia przez magazyn). Z wprowadzonych informacji mogą korzystać m. in. pracownicy księgowości (np. w celu zbilansowania wydatków na książki zakupione w jakimś okresie), czy osoby interesujące się sprawami czytelnictwa (można szybko uzyskać dane o strukturze udostępnień za dowolny okres) itd.

Niektórzy producenci takiego oprogramowania dopuszczają możliwość kupowania tylko niektórych modułów (zredukowanych wersji pakietów). Takie rozwiązanie pozwala na komputeryzowanie biblioteki etapami, co jest często wskazane ze względów organizacyjnych i finansowych.

Warto też uświadomić sobie, że istotną cechą najnowocześniejszych (głównie zagranicznych) komputerowych systemów bibliotecznych jest ich parametryzacja. W każdym dobrym systemie przewidziany jest zestaw zmiennych parametrów, których wartości można zmieniać w zależności od lokalnych potrzeb konkretnej biblioteki. Dzięki temu w najlepszych systemach nie zachodzi w ogóle potrzeba interwencji informatyka w oprogramowanie w wypadku przystosowania systemu do takich zmian w organizacji biblioteki, jakie zostały w systemie przewidziane. Odpowiednie ustawienie parametrów pozwala zmienić nie tylko elementy związane z kwestiami regulaminowymi, jak np. podziału czytelników na kategorie wraz z przypisaniem każdej z nich odpowiednich uprawnień (limitu jednorazowo wypożyczanych dokumentów bibliotecznych, okresu, na jaki mogą być wypożyczone, wysokości i sposobu naliczania kar itp.), lecz także elementów technologicznych, jak struktura rekordu i bazy, format ekranowy, liczba i rodzaje indeksów, status dostępu do bazy i in. Parametry takie są w najlepszych systemach przewidziane dla każdego modułu, a więc dla każdego zespołu funkcji w bibliotece.

⁷ Dane te mogą być przedstawiane różnym użytkownikom w różnej postaci. Czytelnik może np. otrzymać tylko opis skrócony dokumentu, natomiast bibliotekarz cały opis wraz z danymi organizacyjnymi, typu kto i kiedy wprowadził dany rekord. Co więcej, bibliotekarz z pełnymi uprawnieniami dostępu do bazy może dokonać z m i a n w opisie, do czego czytelnicy i większość bibliotekarzy nie są uprawnieni.

⁸ Niektóre z tych systemów omawiane są obszernie w dalszym tekście. Więcej informacji na temat różnych systemów można znaleźć w poszczególnych numerach „Bibliotekarza” z lat 1994 i 1995.

Paradoksalnie, jednym z efektów parametryzacji systemów jest to, że nowo zakupiony system nie jest gotowy do pracy dopóki nie wprowadzi się do każdego z modułów odpowiednich parametrów, co bibliotekarzy często wprowadza w popłoch i skłania do szukania pomocy u informatyków. Jest to podejście absurdalne, bowiem o tym jakie parametry należy wprowadzić do systemu i tak muszą zdecydować bibliotekarze, bo to przecież tylko oni mogą określić wymagania merytoryczne, a owe parametry to nic innego, jak narzędzia dopasowania systemu do tych wymagań.

2.4.2. Komputeryzacja z zastosowaniem zwykłego oprogramowania bibliotecznego — wariant bez sieci

Zakupienie systemu zintegrowanego nie jest warunkiem niezbędnym podjęcia „kompleksowej” komputeryzacji biblioteki ani jej wprowadzania etapami. Można taką operację przeprowadzić przy pomocy prawie każdego z oferowanych na rynku „zwykłych” programów bibliotecznych, pozbawionych etykietyki „zintegrowany”.

Komputeryzację biblioteki należy zawsze zaczynać od zespołu czynności związanych z gromadzeniem i opracowaniem zbiorów, czyli działań zmierzających do stworzenia i bieżącego uzupełniania bazy opisów zbiorów tej ksiąźnicy. W systemach zintegrowanych moduł gromadzenia (lub wspólny gromadzenia i opracowania) bywa powiązany z modułem gospodarki finansowej biblioteki (regulowanie należności za nabytki, oprawę, konserwację, prenumeratę)⁹.

Komputeryzacja prac związanych z gromadzeniem zbiorów rzadko prowadzona jest jako pierwsza, ze względu na trudności, o których była mowa. Przewyciężenie tych trudności jest jednak zwykle opłacalne, gdyż powoduje lepszy przepływ informacji w bibliotece (dane wprowadzane są raz, w miejscu gdzie po raz pierwszy się pojawiają). Rozpoczęcie komputeryzacji od innych oddziałów biblioteki powoduje zawsze powstanie dwóch zbiorów zawierających praktycznie te same informacje: manualnego w oddziale gromadzenia i katalogu komputerowego, powstającego odrębnie w innym oddziale biblioteki.

Skomputeryzowanie czynności związanych z gromadzeniem możliwe jest praktycznie w każdym (także „nie zintegrowanym”) programie obsługi bibliotecznej bazy danych (np. w MAK-u). Można to rozwiązać w różny sposób. Jednym z nich może być założenie odrębnej „bazy książek zamówionych”. W takiej bazie wpisuje się do poszczególnych rekordów (elektronicznych „formularzy”) tylko niezbędne elementy identyfikacyjne (autor, tytuł, wydawca, rok wydania, nr kolejny zamówienia). Po otrzymaniu książki jej status w bazie należy zmienić z „zamówiona” na „otrzymana”. Oczywiście w strukturze rekordu (więcej na temat rekordu na s. 154) trzeba przewidzieć odpowiednie pole („rubrykę”) na wpisanie „statusu”, daty zamówienia, dostawcy, daty realizacji zamówienia, ceny i ew. formy płatności itd. Wydruk listy książek zamówionych może być wysłany do

⁹ Wiąże się to z powszechną na Zachodzie praktyką płacenia „elektronicznymi pieniędzmi”, czyli komputeryzacją systemów bankowych.

dostawcy¹⁰, wydruk książek otrzymanych może stanowić dokument akcesyjny, zaś wydruk książek zamówionych lecz nie otrzymanych może posłużyć jako „monit” wysłany do dostawcy, jeśli nie zrealizował zamówienia w terminie lub zrealizował je nie w całości.

Natomiast wstępne opisy książek z adnotacją w rekordzie „do opracowania”¹¹ przenosi się do bazy głównej, gdzie zostają uzupełnione o stały numer identyfikacyjny (zwykle tożsamy z numerem inwentarza lub sygnaturą) i wszystkie pozostałe elementy opisu formalnego i rzeczowego oraz wskaźnik lokalizacji (przynależności do określonego księgozbioru w obrębie biblioteki lub poza nią, np. w filii, w bibliotece zakładowej itp.).

Takie rozwiązanie nie jest najwygodniejsze, lecz ma tę zaletę, że może być stosowane nawet w takiej bibliotece, w której poszczególne mikrokomputery nie są połączone w sieć (pracują jako jednostki autonomiczne). Zapisy z bazy do bazy trzeba wtedy przenosić „wsadowo” (kopiując z dysku twardego komputera z bazą pomocniczą zamówień na dyskietkę, zaś z tej dyskietki na dysk komputera z bazą główną). Po sprawdzeniu i korektach opisy mogą być (także „wsadowo”) przeniesione np. do komputera w dziale informacji i udostępnione bezpośrednio lub za pośrednictwem obsługującego bibliotekarza — czytelnikom. Analogicznie mogą być przeniesione do komputera zainstalowanego w wypożyczalni (czytelni) przy stanowisku obsługi jako baza informacji katalogowej i/lub baza rejestracji udostępnień (rzecz jasna, że w tym drugim wypadku musi w tym samym komputerze znajdować się baza „czytelnicy”, powiązana programem z bazą zbiorów, tak aby możliwe było „dokonywanie transakcji”, tj. „przypisywania” udostępnionych pozycji odpowiednim czytelnikom). Jeżeli jeszcze dane oprogramowanie przewiduje możliwość automatycznego sygnalizowania książek przetrzymanych i wydruku monitów do czytelników, zliczenia dziennej ewidencji frekwencji i udostępnień, to mamy zrealizowaną komputeryzację najważniejszych funkcji bibliotecznych, przy tym prostymi środkami i stosunkowo niewielkim kosztem¹².

2.4.3. Komputeryzacja z zastosowaniem zwykłego oprogramowania bibliotecznego — wariant sieciowy

Wygodniej jest zrealizować taki kompleks zadań wtedy, gdy dysponujemy kilkoma komputerami, odpowiednio rozmieszczonymi w bibliotece i połączony-

¹⁰ W wielu krajach możliwe jest wysłanie listy zamówionych książek pocztą elektroniczną.

¹¹ „Status” książki nie musi być oznaczany tak długimi opisami słownymi. Wystarczy tu jedno lub dwuznakowe kody, łatwe do zapamiętania; takie rozwiązanie jest zalecane ze względu na oszczędność czasu przy wprowadzaniu danych i miejsca na dysku.

¹² Wszystkie te funkcje są możliwe do zrealizowania m. in. w programie MAK, który dysponuje podprogramem WYP, obsługującym rejestrację czytelników i udostępnień oraz „statystykę” według dowolnych, ustalanych przez bibliotekarza kryteriów i w dowolnych okresach.

mi w sieć (o sieciach zob. rozdz. 4). Nie ma wtedy potrzeby wsadowego przenoszenia danych z komputera do komputera, gdyż z każdego z nich można dostać się do bazy zainstalowanej w komputerze „matce” (ang. *file-server*).

„Dostać się”, to znaczy nie tylko obejrzeć jej zawartość, lecz także wprowadzić nowe opisy lub wycofać zbędne, poprawić i uzupełnić istniejące, wydrukować itd¹³.

Dysponując połączeniami w sieci lokalnej nie musimy (choć możemy) zakładać odrębnej „bazy zamówień”. Możemy wstępne opisy książek zamówionych wpisywać bezpośrednio do bazy głównej, zaznaczając odpowiednio ich „status” a potem go modyfikując (zamówiona => otrzymana => opracowana => wprowadzona do księgozbioru takiego a takiego). Większość komputerowych programów obsługi bibliotecznych baz danych umożliwia „wybranie” książek o określonym statusie, wydrukowanie takiego zestawu lub zapisanie go jako odrębnego zbioru („podbazy”) na dysku.

Oczywiście, także operacje „transakcyjne” (powiązanie opisów książek udostępnionych z danymi osób, które je pobrały) odwołują się wówczas do bazy głównej w „serwerze”; to samo dotyczy „statystyki” i innych operacji, jak melioracja katalogu-bazy, analiza zawartości, funkcje „rachunkowe” itd. Możliwy jest także, w obu omówionych wariantach, druk kart katalogowych z bazy, co w bibliotekach mających nie skomputeryzowane filie lub inne podległe placówki bywa konieczne, oraz zestawień bibliograficznych (kwerend).

W bardzo dużych bibliotekach system zintegrowany ułatwia, bo „podpowiada” sposób postępowania. W średnich i mniejszych bibliotekach można uzyskać bardzo zbliżony rezultat korzystając z tańszych, „małych” systemów oraz niniejszych sugestii.

2.5. SZCZEGÓLNE ASPEKTY KOMPUTERYZACJI NIEKTÓRYCH PROCEDUR

W większych i specjalistycznych bibliotekach istnieją pewne kategorie zbiorów oraz procedury technologiczne, których skomputeryzowanie jest trudniejsze i bardziej skomplikowane, wymagające niekiedy stosowania zindywidualizowanych rozwiązań, zarówno w aspekcie bibliotekarskim, jak informatycznym. Do takich specjalistycznych zagadnień należy komputeryzacja zbiorów audiowizualnych (płyty i kasety z nagraniami muzycznymi, filmy i wideokasety, przezrocza itd.), zbiorów mikrokopii, a także kartografii i ikonografii, starodruków i rękopisów. Są to zagadnienia specjalistyczne, interesujące wąskie grono użytkowników i wymagające na ogół indywidualnego traktowania, toteż pomijamy je w tym poradniku, pomyślanym jako pierwsza pomoc w sytuacjach typowych.

¹³ Operacje powodujące zmiany w zawartości bazy wymagają odpowiednich „uprawnień dostępu”, które kontroluje system przez odpowiednie kody-hasła.

Uważamy jednak za słusze poświęcić nieco uwagi pewnym szczególnym aspektom komputeryzacji, które występują — w różnych rozmiarach — w wielu bibliotekach, a mianowicie: komputeryzacji gromadzenia (prenumeraty) i opracowania wydawnictw ciągłych (czasopism) oraz opracowaniu formalnemu i rzeczowemu druków zwartych.

2.5.1. Komputeryzacja prenumeraty czasopism

Prenumerata czasopism i innych wydawnictw ciągłych jest w tzw. systemach zintegrowanych zwykle wyodrębniana w osobny modul ze względu na specyfikę i złożoność zachodzących tu procesów, wynikających ze skomplikowanej i często zmienianej tytulatury, zmian w częstotliwości ukazywania się czasopism, istnienia licznych dodatków, podserii itp. Modul gromadzenia wydawnictw ciągłych powinien zapewniać realizację wszystkich niezbędnych funkcji, takich jak organizowanie prenumeraty wraz z obsługą finansową, akcesja nowych nabytków, przygotowanie reklamacji, inwentaryzacja.

Natomiast kwestia opracowania (katalogowania) czasopism bywa rozwiązywana różnie. W niektórych systemach (na ogół starszych, bardziej „tradycyjnych”) bywa ono łączone w jednym module z prenumeratą. W nowszych katalogowanie czasopism jest zintegrowane w module opracowania z katalogowaniem innych nabytków, np. książek. Takie rozwiązanie, uważane za nowocześniejsze i bardziej ekonomiczne, wymaga jednak znacznych zmian organizacyjnych: jeżeli w oddziale czasopism dotychczas prenumerowano i katalogowano czasopisma, to oddział ten będzie korzystał z pracy dwóch modułów lub część pracy (np. katalogowanie) zostanie przeniesiona do innego oddziału biblioteki, aby czynności poszczególnych modułów systemu pokrywały się z czynnościami oddziałów biblioteki; to drugie rozwiązanie należy wskazać jako bardziej efektywne.

Modul prenumeraty spełnia zwykle następujące funkcje:

- prowadzenie prenumeraty przez łączenie tytułów z dostawcami, przygotowanie zamówień, a także prowadzenie kartoteki dezyderatów,
- prowadzenie akcesji, wraz z komputerową kartoteką będącą odpowiednikiem kardeksu,
- automatyczne tworzenie nowych sygnatur i prowadzenie inwentarza na podstawie akcesji,
- obsługa czynności finansowych, rachunków, not uznaniowych, aż po przeliczanie kursów walut,
- reklamacja opóźnień i braków,
- kontrola procesu oprawy roczników,
- wydruki zestawień statystycznych i tematycznych,
- druk list obiegu nowych numerów czasopism,
- wspomaganie selekcji czasopism oraz uzupełniania ciągów starych roczników.

Aczkolwiek wdrożenie komputerowego gromadzenia i opracowania czasopism jest jednym z zadań nastrożających stosunkowo wiele trudności nawet

przy zastosowaniu systemów zintegrowanych, to zarazem daje w efekcie bardzo duże i wymierne w czasie i finansach korzyści bibliotece i jej użytkownikom. Nie tylko bowiem ogromnie upraszcza i przyspiesza procedury formalne, ale także ułatwia bieżący opis rzeczowy wybranych artykułów, czyniąc zawartość czasopism szeroko dostępną czytelnikowi, a to dzięki oszczędności czasu, wynikłej z redukcji wielu żmudnych w systemie ręcznym czynności formalnych.

2.5.2. Komputeryzacja opracowania formalnego i rzeczowego druków zwartych

Opracowanie druków zwartych jest tą procedurą, od której bardzo często zaczyna się wdrażanie technologii komputerowej w bibliotece, ponieważ stosunkowo szybko przynosi widoczne efekty w postaci zasobu informacyjnego (bazy danych), a przy tym wydaje się stosunkowo łatwa do przeprowadzenia. Jednym z czynników skłaniających do zaczynania komputeryzacji od opracowania zbiorów zwartych jest istnienie licznych krajowych i międzynarodowych norm i przepisów regulujących zasady opracowania formalnego i rzeczowego. Niestety, tej częściej praktyki nie można uznać za rozwiązanie właściwe. Po pierwsze, jak już powiedziano (por. s. 11), w bibliotece skomputeryzowanej zacieśniają się podziały pomiędzy gromadzeniem i opracowaniem, toteż zaczynanie komputeryzacji od opracowania z pominięciem gromadzenia jest rozwiązaniem nieoptymalnym, m.in. dlatego, że niektóre czynności z zakresu gromadzenia są niepotrzebnie dublowane w procesie opracowania.

Komputeryzacja zmienia w znacznym stopniu nie tylko organizację pracy, ale także jej metodykę. Zmienia się rola i ranga opracowania formalnego. Tam bowiem, gdzie prawidłowo podjęto komputeryzację od zintegrowanych procedur gromadzenia-opracowania, część opisu powstaje na samym początku drogi książki, a nawet jeszcze wcześniej (w fazie jej zamawiania). Ponadto — nawet w Polsce — część opisów formalnych może być przejmowana z innej bazy, np. z „Przewodnika Bibliograficznego” Biblioteki Narodowej (udostępnianego na dyskietkach i CD-ROM) albo z bazy innej biblioteki, z którą nawiąże się współpracę¹⁴.

Nie wszystkie normy i przepisy odnoszące się do opracowania tradycyjnego mogą i powinny być wprost przenoszone do opracowania książek w systemie komputerowym. Z drugiej strony wzrasta konieczność pedantycznego przestrzegania pewnych norm i zasad opisu, które w systemie tradycyjnym nie miały tak zasadniczego znaczenia. Do takich wymagań należy szczególna dbałość o unikanie wszelkich błędów literowych i formalnych (stosowanie znaków interpunkcyjnych) w czasie wprowadzania elementów opisu do komputera. Błędy takie mają tu bowiem o wiele większe znaczenie niż w systemach manualnych. Wynika to stąd, że np. nazwisko z inicjałem imienia zakończonym kropką i inicjałem bez kropki to dla komputera dwa różne nazwiska, które zostaną umieszczone w róż-

¹⁴ O sprawach tych mówimy obszernie w innych miejscach, toteż tu wspominamy o nich tylko skrótowo.

nych miejscach porządku alfabetycznego; człowiek umieściłby takie dwa opisy obok siebie, rozumiejąc że kropka jest tu mało istotna. Dla komputera kropki, przecinki, spacje itp. mają ściśle określone miejsce w tablicy kodu ASCII i każda kropka ma taką samą rangę.

2.6. UŁATWIENIA DLA BIBLIOTEKARZA: tzw. PRZYJAZNOŚĆ SYSTEMU

Dobry system komputerowej obsługi bibliotecznej bazy danych powinien być tak pomyślany, aby wpisywanie danych do komputera nie tylko nie było trudniejsze niż tradycyjne sporządzanie kart na maszynie do pisania, lecz by było łatwiejsze. Liczba, rodzaj i jakość pewnych narzędzi pomocniczych wbudowanych w system określa tzw. przyjazność danego oprogramowania dla użytkownika (ang. *user friendly*).

Najwięcej danych do komputera wprowadza się w module gromadzenia i opracowania zbiorów, toteż z punktu widzenia bibliotekarza ułatwienia w tej części programu są najważniejsze. Szybki rozwój oprogramowania powoduje, że ciągle wprowadzane są nowe rozwiązania w tej mierze, wypierające poprzednie. Dlatego ograniczymy się tutaj do skrótowego omówienia najczęściej spotykanych i względnie stabilnych ułatwień w tym zakresie.

Każdy system obsługi bazy musi mieć tzw. edytor (program wprowadzania danych tekstowych), dostosowany do danego rodzaju wprowadzanych danych, a więc w tym wypadku danych katalogowych. W takim edytorze z reguły na ekranie wyświetlany jest jakby rodzaj pustego formularza karty katalogowej, którego rubryki są „wypełniane” przez bibliotekarza lub operatora¹⁵.

Charakter edytora w znacznym stopniu decyduje o „przyjazności” systemu dla bibliotekarzy, a rozwiązania bywają tutaj różne. W niektórych z nich na ekranie wyświetlane są rubryki z bardzo szczegółowymi opisami, co w którą należy wpisać i w jaki sposób, ale zazwyczaj taka szczegółowość powoduje zatłoczenie i małą czytelność ekranu, a poza tym takie szczegółowe formaty (formularze) ekranowe są na ogół „sztywne” (nie można dodać ani usunąć żadnych rubryk)¹⁶.

¹⁵ Nie zawsze dane do komputera wprowadza wykwalifikowany bibliotekarz, gdyż niekiedy stosuje się tzw. formularz (inaczej: „format”) przedmaszynowy, czyli rodzaj papierowego arkusza z dokładnie tymi samymi rubrykami. Wypełniony ręcznie przez bibliotekarzy z działu opracowania (gromadzenia-opracowania) i sprawdzony (np. przez kierownika działu) jest przekazywany operatorowi, który przepisuje zawartość wszystkich rubryk do komputera.

¹⁶ Nie zawsze jest to wygodne, bo jeśli np. przewidziano miejsce tylko na 3 hasła opisu rzeczowego, a w konkretnym wypadku potrzeba ich więcej, stwarza to duże problemy (trzeba modyfikować program z udziałem informatyka-autora programu); podobne problemy są przy nazwach (np. serii, instytucji wydawniczych), których długości nie przewidziano, albo gdy biblioteka chciałaby wprowadzić nową rubrykę (np. lokalizacji dokumentu), a nie była ona pierwotnie przewidziana itp.

Innym skrajnym rozwiązaniem jest stosowanie zamiast nazw rubryk samych symboli (cyfrowo-literowych) standardowego formatu (np. MARC) w jego wierniej postaci. Twórcy takich rozwiązań wychodzą z założenia, że bibliotekarz jako specjalista we wprowadzaniu danych nie musi mieć specjalnych ułatwień w czasie wykonywania pracy, a symbole etykiet pól i podpól (np. formatu MARC) powinien znać na pamięć.

Żadne z tych rozwiązań nie jest godne polecenia. Optymalne są takie, które umożliwiają bibliotekarzowi bez ingerencji informatyka (firmy, która opracowała program) opracowanie własnej, potrzebnej mu struktury rekordu (formularza danych), ewentualną późniejszą ich modyfikację, wprowadzanie własnych etykiet (nazw) pól i podpól (rubryk), także z możliwością modyfikacji w razie potrzeby. Takie rozwiązania stosowane są jednak tylko w najlepszych i najdroższych programach zagranicznych, z krajowych zaś tylko w pakiecie MAK.

2.6.1. Kartoteki wzorcowe

Ścisły reżym wymagań w tym względzie ogromnie zwiększa rolę i znaczenie kartotek wzorcowych, jako najlepszej gwarancji utrzymania jednolitości hasel formalnych i elementów opisu rzeczowego. Taka kartoteka na ogół zawiera wszystkie hasła danego typu, np. nazwiska (autorów, ilustratorów, tłumaczy, redaktorów) w formie (pisowni) uznanej za obowiązującą oraz wykaz form odrzuconych. Najlepsze systemy komputerowej obsługi baz bibliotecznych mają wbudowane mechanizmy programowe, które nie dopuszczają do wprowadzenia błędnej formy hasła (spośród objętych kartoteką wzorcową), automatycznie zastępując ją poprawnym odpowiednikiem. Dobry system ułatwia też rozbudowę kartoteki wzorcowej, gdy bowiem operator wprowadza hasło nie mające odpowiednika w aktualnej zawartości kartoteki, system pyta o to, czy wprowadzić je do kartoteki, czy i jakie ewentualnie hasła o zbliżonej pisowni lub synonimiczne uznać za odrzucone. Dobra kartoteka wzorcowa może też podawać relacje z innymi hasłami, wyświetlać na żądanie opisy pozycji związanych z tym hasłem itp. Kartoteki wzorcowe mogą — oczywiście — zawierać nie tylko hasła formalne (nazwiska, nazwy), ale także rzeczowe (tematy, określniki, dopowiedzenia).

W tańszych i prostszych programach obsługi bibliotecznych baz danych stosuje się tylko kartoteki „podpowiadające” (przez wyświetlenie na ekranie) formy poprawne zamiast błędnych, lecz bez ich automatycznego wkopiowywania w opis. Jednak i takie rozwiązanie jest bardzo pomocne dla przyspieszenia pracy i utrzymania jednolitości opisu. Ponadto kartoteki wzorcowe mogą być (i prawie zawsze są) wykorzystywane jako język wyszukiwawczy (rodzaj automatycznego indeksu).

Kartoteka wzorcowa, a w każdym razie jej zrab podstawowy, mogą pochodzić spoza danej biblioteki. Na Zachodzie istnieją wyspecjalizowane firmy tworzące i sprzedające różnych rodzajów kartoteki hasel wzorcowych (khw). W Pol-

sce dostępny jest na dyskietkach język hasel przedmiotowych (jhp) „Przewodnika Bibliograficznego” Biblioteki Narodowej oraz 2 pierwsze tomy jiw KABA, opracowanego w Bibliotece Uniwersytetu Warszawskiego.

Zakupione czy otrzymane z zewnątrz khw zazwyczaj nie w pełni pasują do zakresu potrzeb konkretnej biblioteki, jednak nie należy się zbyt spieszyć ze zmianami przystosowawczymi, zwłaszcza z eliminacją hasel, które wydają się zbędne, bo po niedługim czasie może się okazać, że są przydatne. Także rozszerzanie kartoteki nie powinno być zbyt pochopne: zamierzone uzupełnienia dobrze jest skonsultować z bibliotekami o pokrewnym profilu zbiorów, ewentualnie z instytucją firmującą daną khw.

Idealem byłoby oczywiście, gdyby wszystkie biblioteki (przynajmniej o obrębie danego kraju czy języka) korzystały z jednej kartoteki wzorcowej, ale nie wydaje się to możliwe w realnej perspektywie, gdyż zarówno profile zbiorów, jak potrzeby informacyjne użytkowników są zbyt zróżnicowane. Poza tym trudno jest przełamać odwieczne nawyki bibliotekarzy do autarkicznego traktowania własnej ksiąźnicy.

Jednak w ostatnich latach pojawiają się nowe tendencje także w tej dziedzinie. Coraz szybsze procesory, większe pamięci operacyjne i dyskowe powodują, że wiele bibliotek zamiast kilku odrębnych kartotek wzorcowych (nazwisk, nazw geograficznych i etnicznych, rzeczowych etc.) tworzy jedną zintegrowaną kartotekę wszystkich ujednoczonych elementów opisu. W niektórych krajach zachodnich upoważnione do tego instytucje nadają pewnym kartotekom status obligatoryjnego stosowania przez biblioteki podległe tym instytucjom (tzw. kartoteki autorytatywne czy autorytarne).

2.6.2. Weryfikacja i kopiowanie elementów opisu

Komputerowe kartoteki wzorcowe w najprostszycch rozwiązaniach pozwalają na przynajmniej sprawdzenie poprawności hasła przez „zajrzenie” do jej zawartości. W lepszych systemach wprowadzane hasło sprawdzane jest automatycznie, a wypadku błędu jest on sygnalizowany. W najlepszych — program sam zamienia formę odrzuconą na przyjętą, a gdy danej formy nie znajduje ani wśród akceptowanych, ani odrzuconych, pyta co zrobić: wprowadzić jako obowiązującą (zaakceptować), przypisać jako oboczną (odrzuconą), a jeśli tak, to do jakiej obowiązującej, czy ewentualnie poprawić itd. Rzecz jasna w takich systemach możliwe jest zamiast wpisywania po prostu kopiowanie całego hasła (rzadziej jego części) z kartoteki do opisu, co pozwala na uniknięcie błędów w przepisywaniu długich nazwisk, nazw instytucji czy serii wydawniczych, tytułów itp., zwłaszcza obcojęzycznych.

Kopiowanie zamiast przepisywania jest zresztą jednym z podstawowych ułatwień stosowanych w większości programów obsługi bibliotecznych baz danych. Na ogół można kopiować nie tylko z kartotek, lecz także z innych opisów w tej samej lub innej bazie, całość opisu lub jego część. Jest to ogromnie przydatne np. wtedy, gdy musimy sporządzić opis kolejnego wydania tej samej książki;

kopiujemy go wtedy z poprzedniego wydania, poprawiamy te elementy, które są różne (np. rok i nr kolejny wydania, nazwę wydawnictwa, liczbę stron, format, cenę) i niewielkim nakładem pracy mamy kolejny opis. Podobnie w wypadku czasopism, gdy zmianie ulega np. podtytuł, częstotliwość ukazywania się, wydawca itp. Można oczywiście przekopiowywać do nowego opisu także elementy charakterystyki rzeczowej (symbole UKD, hasła przedmiotowe etc.). Możliwości takie zapewniają nawet niektóre programy krajowe, jak np. Co-Liber, MAK, SOWA, ProLib, przy czym MAK pozwala na założenie pomocniczego zbioru dowolnych tekstów (np. listy nazw wydawnictw), z którego dowolną pozycję można automatycznie wkopiować do opisu przez wywołanie jej kolejnego numeru.

Niektóre zagraniczne systemy posiadają różnego rodzaju elementy multimedialne, pozwalające dołączać do opisu katalogowego nawet elementy graficzne, jak: fotografie, mapy, wykresy, faksymile tekstów itp. Takie elementy graficzne mogą być następnie wyszukiwane i przetwarzane (np. w systemie Voyager Series).

2.6.3. Wyszukiwanie w procesie gromadzenia i opracowania

Na ogół funkcje wyszukiwania kojarzy się z czytelnikiem i katalogiem publicznym (OPAC), ale nie jest to w pełni słuszne. Wyszukiwanie w bazie jest także elementem pomocniczym w procedurach związanych z gromadzeniem i opracowaniem zbiorów. Przed sporządzeniem zamówienia na nowe pozycje trzeba sprawdzić, jakie książki danego autora czy na dany temat już mamy w tej bibliotece. Wyszukujemy opisy w celu ich wycofania (bo wycofujemy książkę), dokonania korekty w opisie, albo po to, aby jakiś opis czy jego fragment skopiować. Całe listy dokumentów możemy wyszukiwać np. po to, aby je przenieść do innej biblioteki (filii, biblioteki zakładowej), albo sporządzając wykazy selekcyjne itd. Większego znaczenia nabierają mało używane wcześniej w tej funkcji elementy opisu, takie jak ISBN, ISSN, wydawca, język dokumentu.

Wszystko to ogromnie zwiększa zapotrzebowanie na wyszukiwanie wielokryteriowe, które komputer ogromnie ułatwia. Dzięki możliwości kombinowania różnych kryteriów w jednym zapytaniu, otrzymujemy bardzo wydajne narzędzie wyszukiwawcze, swą efektywnością wielokrotnie przewyższające metody manualne. I tak np. potrzebujemy wyszukać (do ewentualnej selekcji) wszystkie książki nt. wychowania, wydane przed 1990 r. w języku polskim i rosyjskim. Wprowadzamy te 4 kryteria („wychowanie” i „>1990”, „j. polski” lub „j. rosyjski”) i wkrótce dysponujemy listą, która stanowić może np. podstawę przeglądu selekcyjnego.

W związku z możliwością wieloaspektowego wyszukiwania informacji wzrasta rola rzeczowego opracowania zbiorów. Istotne jest tu, aby system dawał możliwość kontynuowania używanego dotychczas języka wyszukiwawczego (np. klasyfikacji, języka haseł przedmiotowych). Np. korzystanie z UKD w systemie automatyzowanym pociąga za sobą konieczność innego w stosunku do pozostałych

rodzajów danych sortowania symboli klasyfikacji. Jednocześnie systemy komputerowe dostarczają zwykle dodatkowych możliwości opisanie treści dokumentów, np. poprzez automatyczny wybór jednowyrazowych słów kluczowych z takich pól, jak tytuł, instytucja sprawcza, uwagi bibliograficzne itp. W trakcie wybierania słów korzysta się z tzw. stoplisty zawierającej wyrazy nieznaczące, odrzucane podczas automatycznego indeksowania. Niektóre systemy, jak np. TechlibPLUS czy TINLIB pozwalają na zarządzanie tezauresem, tzn. w razie zmiany w jednym hasle deskryptorowym automatycznie następuje modyfikacja zawartości wszystkich artykułów deskryptorowych hasel powiązanych relacjami z hasłem modyfikowanym. Ułatwia to budowę i modyfikację tezaury służącego do indeksowania treści dokumentów. Taka modyfikacja pociąga także za sobą zmiany w opisie katalogowym wszystkich pozycji opisanych zmienianym hasłem, co bardzo ułatwia wprowadzanie zmian „globalnych” (tzn. zmian, które są automatycznie dokonywane w całej bazie danych).

2.7. WSPÓŁPRACA BIBLIOTEK W ZAKRESIE KOMPUTERYZACJI

Nie istnieją żadne techniczne ani prawne przeszkody, aby komputeryzujące się biblioteki nawiązały współpracę w tym zakresie. Może ona obejmować różne aspekty komputeryzacji, w pierwszym rzędzie powinna zmierzać do jak najszybszego zorganizowania wymiany opisów do rekonwersji i bieżących nabytków. W ramach takiej współpracy można podzielić między siebie zadania według kryteriów rzeczowych (np. określonych działów UKD lub innych), chronologicznych (dat wydania, zaczynając od najnowszych) albo innych kryteriów (serie, instytucje wydawnicze, rodzaje publikacji, nawet autorzy), następnie wymieniać się zapisami tych opisów (na dyskietkach) i wprowadzać do własnych baz te z nich, które są im przydatne. Inną formą współpracy w tym zakresie mogłoby być tworzenie przy największej bibliotece danego miasta (województwa, regionu itp.) niekomercyjnej bazy opisów bibliograficznych, z której każda uczestnicząca biblioteka korzystałaby na zasadzie parytetu (np. za 1 wprowadzony do bazy, poprawny opis, mogłaby skopiować do swojej bazy 3 inne, jej potrzebne)¹⁷. Przy okazji powstawałby centralny, komputerowy katalog miasta (województwa, regionu etc.). Rzecz jasna, jednym z podstawowych warunków takiej współpracy byłoby ustalenie jednolitego formatu opisu¹⁸, porozumienie się w kwestii jednego oprogramowanie bibliotecznego (lub nawet kilku różnych, ale zgodnych w zakresie przenoszenia danych), które współpracujące biblioteki będą stosować; wska-

¹⁷ W stosunku do bibliotek nie współpracujących można z czasem wprowadzić odpłatne udostępnianie opisów.

¹⁸ Wymienne formaty danych nie muszą być identyczne, mogą różnić się w zakresie „lokalnych danych bibliotecznyc” (sygnatura, inwentarz, adnotacje lokalizacyjne i techniczne itp.), umieszczonych poza zakresem formatu przewidzianego do wymiany.

zane byłoby też ujednoczenie zasad opracowania rzeczowego i języka informacyjno-wyszukiwawczego, a w związku z tym wspólnej kartoteki wzorcowej. Podjęcie takiej współpracy nie wymaga znaczących nakładów finansowych, zaś jej efekty mogą przynieść duże i wymierne oszczędności.

2.8. KONTYNUACJA KATALOGU TRADYCYJNEGO

Tworzenie katalogu skomputeryzowanego stawia pytanie o los katalogu kartkowego. Najczęściej bibliotekarze unikają jak najdłużej decyzji o zamknięciu lub usunięciu katalogu kartkowego, przeczuwając podświadomie kataklizmy, które mogłyby z takiej decyzji wyniknąć. Na decyzję tę powinna wpłynąć przede wszystkim kompletność katalogu komputerowego, i to nie przede wszystkim liczona procentowo w stosunku do posiadanych zbiorów (choć są biblioteki, głównie duże biblioteki uniwersalne, uniwersyteckie czy publiczne, gdzie procent ten nie powinien wiele odbiegać od 100), ale w stosunku do zasobu najczęściej wykorzystywanych zbiorów. I tak np. w bibliotekach technicznych konwersja nawet 1/3 zbiorów, ale najnowszych, może doprowadzić do sytuacji, w której można zrezygnować z kontynuacji katalogu tradycyjnego, w takich bowiem bibliotekach tylko niewielu czytelników sięga po starsze, zdezaktualizowane pozycje.

Jest jeszcze kwestia „pewności” katalogu komputerowego: prasa i media często informują o zagrożeniach (wirusy, awarie techniczne) wszelkiego rodzaju baz danych, nawet tak ważnych jak bankowe czy wojskowe. Oczywiście, że zapis komputerowy jest mniej pewny niż tradycyjny, chociaż i tu zagraża pożar, pleśń i wandalizm niektórych użytkowników. Jednak zapis komputerowej bazy można chronić przez utrzymywanie okresowo odnawianych (aktualizowanych) kopii dyskowych i streamerowych (zapis na taśmie), a nawet okresowe sporządzanie wydruków zawartości bazy. Kłopoty i koszty z tym związane są w pełni rekompensowane przez większą sprawność i wygodę, jaką zapewnia komputerowy system obsługi biblioteki.

2.9. JĘZYKI INFORMACYJNE I TECHNIKI WYSZUKIWANIA INFORMACJI

Automatyzacja wyszukiwania informacji pociągnęła za sobą potrzebę tworzenia nowego rodzaju narzędzi wyszukiwania jakimi są języki informacyjno-wyszukiwawcze. Wcześniej wykorzystywane w tym celu klasyfikacje biblioteczne okazały się bowiem narzędziem nie dość efektywnym, nie zaspokajającym indywidualnych potrzeb użytkowników w zakresie dotarcia do szczegółowych informacji rozporoszonych w rosnącym bardzo szybko potoku publikacji oraz nie pozwalającym na pełne wykorzystanie otwierających się dużych możliwości szybkiego przeszukiwania danych przez komputery.

Język informacyjno-wyszukiwawczy (jiw) to wyspecjalizowany język sztuczny pozwalający zapisywać w skróconej postaci najważniejsze charakterystyki treściowe dokumentów i zapytań użytkowników w systemie informacyjnym (bibliotecznym, dokumentacyjnym) w sposób umożliwiający szybkie wyszukanie potrzebnych informacji w zbiorze wyszukiwawczym.

System komputerowy oferuje bowiem możliwość wieloaspektowego klasyfikowania (indeksowania) i wyszukiwania informacji, używania słownictwa naukowego w językach informacyjno-wyszukiwawczych, ale wymaga np. ściślej-szego ujednoczenia i znormalizowania słownictwa, jakim posługują się opracowujący zbiory bibliotekarz (indeksujący dokumenty) oraz użytkownik zadający pytania. Komputer porównuje bowiem tylko formalnie terminy, jakich użył czytelnik stawiający pytanie, z terminami jakich wcześniej użył indeksator do opisu treści dokumentu, i które umieszczone zostały w pamięci komputera. Ogromnego znaczenia nabiera tu każdy znak, litera czy odstęp, nie mówiąc już o szyku wyrazów czy formie gramatycznej. Metody automatycznego indeksowania czy analizy znaczeniowej, chociaż rozwijane i robiące stałe postępy, nie są jeszcze w systemach biblioteczno-informacyjnych szerzej stosowane.

W liczącej nieco ponad czterdzieści lat historii języków informacyjno-wyszukiwawczych dostosowanych do stosowania w systemach zautomatyzowanych tzw. językach postkoordynacyjnych lub deskryptorowych, po okresie początkowym rozwoju języków unitermów i języków indeksów permutacyjnych (lata pięćdziesiąte), nastąpił okres wprowadzania do jiw coraz większej ilości różnorodnych środków gramatycznych, co znalazło wyraz w powstaniu np. kodów semantycznych czy języków syntagmatycznych (apogeum w latach sześćdziesiątych). Następny okres, do połowy lat osiemdziesiątych to rozwój języków działających w oparciu o słowniki normatywne, np. słowniki słów kluczowych czy tezaury.

W tezaurucie, którego podstawowym zadaniem jest ujednoczenie terminologii, podaje się terminy w obowiązującym w systemie informacyjnym brzmieniu oraz łączy się je w grupy przy pomocy odpowiednich symboli z ich terminami synonimicznymi (tzw. askryptory — terminy zakazane), a także z terminami bliskimi znaczeniowo (np. terminy szersze, węższe, kojarzeniowe). Do indeksowania dokumentów i zapytań wolno używać tylko dozwolonych terminów (deskryptorów) umieszczonych w tezaurucie. W słowniku słów kluczowych między terminami wprowadza się mniej relacji znaczeniowych, na ogół nie tworzy się struktur hierarchicznych terminów, poprzestając na wyszczególnieniu synonimów. Prezentacja słownika w postaci list alfabetycznych i systematycznych (hierarchicznych) ułatwia dobór odpowiedniego do treści dokumentu czy pytania terminu klasyfikacyjnego. Użycie terminów znormalizowanych znakomicie zwiększa dokładność i kompletność wyszukiwanej informacji.

Pracochłoność przygotowania słowników normatywnych oraz szybko rosnące możliwości obliczeniowe komputerów (szybkość działania, wielkość pamięci) pozwalają zaobserwować w ostatnich latach coraz częstsze stosowanie klasyfikacji bibliotecznych (niekiedy kilku dla każdego dokumentu), upraszczanie

środków gramatycznych stosowanych przez czytelnika czy bibliotekarza w kierunku stosowania języka naturalnego, czy dążenie do przeszukiwania pełnych tekstów dokumentów. Niektórzy autorzy ukazują przy tym zalety tzw. indeksowania swobodnego, polegającego na tym, że zarówno indeksujący dokumenty, jak i zadający pytanie mają zupełną swobodę w dobieraniu terminów opisujących treść dokumentu czy zapytania. Dzięki elastyczności pracy komputera i doborowi odpowiednich programów, bez rażącego spadku efektywności wyszukiwania możliwe jest zaoszczędzenie czasu i środków niezbędnych na utworzenie języka informacyjnego i nauczenie się go przez czytelnika i bibliotekarza.

Pakiety programów stosowane do kompleksowej automatyzacji dużych bibliotek jako narzędzie kontroli słownictwa stosowanego do opisu i wyszukiwania dokumentów wykorzystują kartoteki haseł wzorcowych, o których była już mowa (rozdz. 2.6.1).

Większość stosowanych obecnie w bibliotecznych systemach komputerowych języków informacyjno-wyszukiwawczych stosuje pewien minimalny zakres zasad i operatorów pozwalających formułować pytania czyli tworzyć tzw. wyrażenia wyszukiwawcze. Należy do nich stosowanie list terminów wyszukiwawczych (słów) kluczowych, używanie funkcyj Boole'a oraz operatorów maskowania.

Najprostszą postacią zapytania informacyjnego jest pytanie składające się z pojedynczej jednostki leksykalnej języka informacyjno-wyszukiwawczego i słowa, terminu lub symbolu klasy. Czytelnika interesują w takim wypadku wszystkie dokumenty w zbiorze wyszukiwawczym, którym został przypisany wybrany termin. Innymi słowy, zostały one sklasyfikowane (zaindeksowane) przy pomocy tego terminu lub — jeszcze inaczej — zostały one przypisane do zbioru dokumentów scharakteryzowanych przy pomocy tego właśnie wybranego terminu. I tak pytanie sformułowane w postaci terminu *WARSZAWA* jest poleceniem wyszukania wszystkich dokumentów, w których opisie wyszukiwawczym, jako oddzielna jednostka leksykalna, znalazło się słowo „Warszawa”, zaś pytanie *ZAUTOMATYZOWANY SYSTEM INFORMACYJNY* to polecenie wydania wszystkich dokumentów zawierających w opisie wyszukiwawczym właśnie termin „zautomatyzowany system informacyjny”. Systemy wyszukiwawcze zazwyczaj posiadają możliwość prezentowania jednej lub kilku list takich terminów (czyli słownika).

Bardzo często dla prawidłowego wyrażenia w opisie wyszukiwawczym treści dokumentu lub zapytania czytelnika musimy użyć kilku jednostek leksykalnych języka informacyjno-wyszukiwawczego. Np. osoba którą interesuje *Historia malarstwa lub rzeźby we Włoszech w okresie Renesansu poza Lombardią* na ogół nie znajdzie takiego właśnie odrębnego terminu w słowniku języka. Zapytanie to musi być sformułowane przy użyciu kilku elementarnych jednostek leksykalnych, a więc np. *historia, malarstwo, rzeźba, Włochy i Renesans* lub być może *historia malarstwa, historia rzeźby i renesans włoski*. Do łączenia terminów w jedno wyrażenie wyszukiwawcze służą specjalne operatory zwane funkcyjami Boole'a. Najczęściej używane są funkcyj *alternatywy* (lub, +, or), *koniunkcji* (i, *, and) oraz *negacji* (nie, ~, ^, not).

Alternatywy używamy zazwyczaj, gdy chcemy rozszerzać zapytanie. Pytając o historię malarstwa lub rzeźby powinniśmy sformułować zapytanie w postaci np.:

HISTORIA MALARSTWA lub HISTORIA RZEŻBY

polecając systemowi wyszukanie wszystkich dokumentów znalazł się **przynajmniej jeden** z tych terminów, czyli sumę logiczną zbiorów sklasyfikowanych tymi terminami.

W celu zawężenia (uściślenia) zapytania używana jest koniunkcja lub negacja. Zapytanie o historię malarstwa włoskiego powinniśmy często formułować w postaci:

HISTORIA MALARSTWA i WŁOCHY

polecając systemowi wyszukanie tylko tych dokumentów, w których opisie znalazły się **równocześnie** zarówno termin „historia malarstwa”, jak i termin „Włochy”, czyli iloczyn logiczny zbiorów dokumentów przypisanych tym terminom.

Chcąc wyszukać wszystkie książki wydane w Polsce poza Warszawą moglibyśmy wyrażenie wyszukiwawcze sformułować np. w postaci:

POLSKA nie WARSZAWA

polecając wyszukanie tych dokumentów, w których opisie nie występuje słowo „Warszawa”.

Wiele systemów wyszukiwawczych pozwala na stosowanie tzw. operatorów maskowania (obcinania końcówek) oznaczanych symbolami np. \$, *, ?, lub używanymi domyślnie (każdy termin ma domyślnie obcinaną końcówkę), tzn. pozwala wyszukiwać wszystkie dokumenty, w których opisie wyszukiwaczem występuje **przynajmniej jeden** termin o wskazanym rdzeniu, np. poszukując dokumentów o bibliotekach, moglibyśmy pytanie formułować w postaci:

BIBLIOTEKA\$

polecając wyszukanie dokumentów sklasyfikowanych terminami np. **biblioteka**, **bibliotekarski**, **bibliotekarstwo**, **biblioteka naukowa**, **biblioteka publiczna** itd. Należy pamiętać jednakże, iż użycie zbyt krótkiego rdzenia terminu może spowodować wybranie terminów niepożądanych przez czytelnika.

Powracając do wcześniej sformułowanego pytania o *Historię malarstwa lub rzeźby we Włoszech w okresie Renesansu poza Lombardią*, moglibyśmy je sformułować np. w postaci:

*HISTORIA MALARSTWA lub HISTORIA RZEŻBY i WŁOCHY i RENESANS
nie LOMBARDIA*

Oddzielnego potraktowania wymagałyby języki informacyjne czy wyszukiwawcze stosowane w systemach faktograficznych, ekspertowych, multimedialnych czy bazach wiedzy. Dla systemów faktograficznych najprostszym językiem informacyjnym jest język typu obiekt-atrybut. W języku takim wyliczone są wszystkie obiekty (lub klasy), o których gromadzone są w systemie informacje, wraz z ich atrybutami (cechami, charakterystykami) oraz wartościami atrybutów. Gdybyśmy np. utworzyli system dostarczający informacji faktograficznej o osobach, to obiektami byłyby poszczególne osoby, atrybutami zaś ich cechy, np. rok urodzenia,

wzrost, kolor oczu. Wartości atrybutów to np. *1958, 182 cm, niebieski* itd. Ten sposób odwzorowania informacji pozwala na efektywne działanie prostego systemu faktograficznego. Z drugiej strony, dla sprawnego działania systemu typu „baza wiedzy”, należałoby stosować np. języki informacyjno-logiczne.

2.10. STANDARDOWE FORMATY DANYCH STOSOWANE W SYSTEMACH BIBLIOTECZNYCH

Każdy, kto kiedykolwiek zamierzał zbudować system informacji katalogowej lub bibliograficznej (a także jakiegokolwiek innej, np. osobowej) stawał przed problemem utworzenia listy elementów danych, opisujących te dane szczegółowo i wyczerpująco. Nie jest to łatwe, szczególnie w zastosowaniach bibliotecznych, ze względu na dużą różnorodność danych i skomplikowane powiązania między nimi. Na szczęście od lat sześćdziesiątych na świecie tworzone są różnego typu standardy opisu danych w systemach bibliotecznych, na których można, a nawet należy, oprzeć własne prace.

Pierwszym krokiem jest więc stworzenie listy elementów niezbędnych do opisu określonego rodzaju dokumentu. Już tu pojawiają się pierwsze wątpliwości, gdyż niemal każda biblioteka będzie uważała różną liczbę elementów za niezbędne. Niektórym bibliotekom wystarczy nawet kilka elementów (pól) do opisanego posiadanego dokumentu; duża biblioteka naukowa za niezbędne uzna utworzenie listy składającej się z kilkuset pól. Problem ten rozwiązano tworząc listy pól o maksymalnej szczegółowości. Obejmują one elementy niekoniecznie potrzebne w konkretnych zastosowaniach danej biblioteki. Stąd wniosek, że każda aplikacja bibliotecznego systemu komputerowego powinna właściwie dysponować co najmniej dwoma formatami danych, całkowicie ze sobą zgodnych: format (listę pól) używany wewnątrz systemu, służący do wprowadzania danych itp. celów oraz format wymiany danych z innymi systemami, który to format powinien być wspólny dla maksymalnej liczby bibliotek i systemów bibliotecznych. Dla ścisłości należy dodać, że sam spis pól nie jest jeszcze właściwym formatem; jest to tylko jego rdzeń. Poza tym poszczególnym polom należy nadać niepowtarzalne numery, tzw. etykiety, podzielić je na podpola, określić, które z nich będą stałe (np. daty), a które zmiennej długości, dla pól kodowanych określić listę możliwych do użycia kodów (np. częstotliwość wydawania czasopisma może być kodowana — 1 to dziennik, 2 tygodnik itd.), stworzyć odpowiednie instrukcje itp. Jak widać, są to trudne i żmudne prace, które często trwają latami, nawet jeśli polegają tylko na przejęciu gotowych już wzorców, tak jak to się dzieje w naszym kraju.

Formaty wewnętrzne są różne w każdym systemie. Jest to raczej problem techniczny, dotyczący bardziej informatyków niż bibliotekarzy. Od formatów bibliotekarz powinien wymagać: 1^o — łatwego wprowadzania danych, m.in. bez konieczności pamiętania nazw kilkuset etykiet i kilku znaczników podpól do każdej z nich, 2^o — zapewnienia wymienności danych między jego systemem a mo-

zliwie wieloma innymi systemami. To właśnie dla zapewnienia realizacji tego drugiego warunku powstał cały szereg formatów znormalizowanych (standardowych), które najogólniej zostaną tu przedstawione.

Pierwszeństwo należy się niewątpliwie formatowi MARC (ang. *Machine Readable Cataloguing*), powstałemu właśnie w latach sześćdziesiątych. Był on efektem prac podjętych przez Library of Congress (USA) i British National Bibliography. Format ten powstał jako efekt prac podjętych przez Library of Congress (USA) i British National Bibliography.

Najbardziej istotnymi cechami formatu MARC są:

- zmienna długość rekordu,
- podział na jednoznacznie identyfikowane pola,
- obecność wskaźników pól i podpól,
- powtarzalność pól,
- podział pól na jednoznacznie identyfikowane podpola,
- powtarzalność podpól.

MARC ewoluował następnie w samych Stanach Zjednoczonych, w wyniku czego powstał obecnie rozpowszechniony tam format USMARC. Modyfikowany był także w innych krajach, które dostosowywały go do swoich indywidualnych potrzeb, np. UKMARC czy IBERMARC. W naszej Bibliotece Narodowej powstał także format o nazwie MARC-BN, będący pochodną formatu MARC II. W związku z rozpowszechnianiem amerykańskich systemów bibliotecznych w Polsce stosowany jest także format USMARC (w niedalekiej przyszłości ma on zastąpić w Bibliotece Narodowej format MARC-BN).

Obecnie USMARC składa się z kilku formatów o tej samej strukturze rekordu, ale różnej zawartości, w zależności od typu opisywanego dokumentu. Należą do nich: USMARC *Bibliographic Format* (format dla opisu bibliograficznego), USMARC *Authority Format* (dla kartotek haseł wzorcowych), USMARC *Holdings Format* (dla opisu zasobu), USMARC *Classification Format* (dla systemów klasyfikacji) i USMARC *Community Information Format* (dla danych fakto-graficznych z zakresu życia społecznego).

Należy stwierdzić, że wszystkie odmiany formatu MARC tworzone były dla dużych bibliotek naukowych, w tym bibliotek narodowych.

Innym formatem, który ostatnio zdobywa zainteresowanie jest Common Communication Format utworzony przez UNESCO w połowie lat osiemdziesiątych. Powstało kilka różnych formatów, m.in. CCF/B (*Common Communication Format for Bibliographic Materials*) i CCF/F (*Common Communication Format for Factual Information*). W najbliższym czasie format ten ma być rozbudowany o pola umożliwiające opis materiałów kartograficznych, norm i patentów. Formaty te reprezentują inne podejście niż MARC. Nie zawierają one tak szczegółowego zestawu pól i podpól, ale raczej podstawowy model rekordu, który dopracowywany jest lokalnie, w zależności od lokalnych potrzeb. CCF powstał w oparciu o główne międzynarodowe formaty wymienne i przeznaczony jest do zastosowania dla transferu rekordów między różnymi systemami, pracującymi

wcześniej na różnych formatach. Nie obejmuje on funkcji, które należą do samych systemów, jak np. tworzenie ogólnodostępnych katalogów online (OPAC), wypożyczenia itp.

Dla ułatwienia konwersji danych między CCF a innymi formatami utworzono tzw. *CCF Converter*, program pracujący pod kontrolą DOS, dostępny w biurze UNESCO General Information Programme. Przy pomocy tego programu użytkownik samodzielnie tworzy tablicę konwersji danych, określając które elementy z formatu źródłowego mają być skonwertowane na określone elementy formatu docelowego.

Oba przedstawione formaty bazują na normie ISO 2709, która opisuje sposób fizycznego zapisu danych na taśmie magnetycznej. Norma ta podaje sposób tworzenia etykiet pól, określa rodzaje separatorów pól i podpól, oraz opisuje sposób obliczania adresów poszczególnych elementów rekordu, tzn. odległości poszczególnych pól od początku rekordu.

Zarówno format MARC, jak i norma ISO 2709, na której bazuje, są rozwiązaniami przestarzałymi, i to zarówno jeśli traktować je jako format wymienny, będący pozostałością po epoce taśmy magnetycznej o dostępie sekwencyjnym, jak i wtedy, gdy traktujemy je jako system etykiet i identyfikatorów podpól. Mimo tego standardy te są wciąż używane. Dowodzi to prawdziwości tezy, że w systemach bibliotecznych najważniejsze są dane. Sprzęt, oprogramowanie, standardy z nimi związane mogą się zmieniać, ale dane nagromadzone przez lata, nawet te z epoki taśmy dziurkowanej, muszą pozostać i stanowią zasób najważniejszy, co powoduje, że wszelkie zmiany w ich strukturze są bardzo trudne do przeprowadzenia.

W dużych komputerowych systemach bibliotecznych, zakładających współpracę wielu, nawet setek bibliotek, konieczne jest nie tylko ujednoczenie struktury danych w sensie określenia struktury rekordu wymiennego. Równie ważna (czy raczej jeszcze ważniejsza) staje się potrzeba ujednoczenia zasad wprowadzania samych danych z punktu widzenia ich poprawności formalnej. Mniejszym problemem jest bowiem napisanie programu, który zamieniał będzie np. etykiety pola przeznaczonego na datę wydania w formacie UNIMARC (pole 210, podpole d) na etykietę odpowiadającego mu pola w formacie CCF (pole 440), niż napisanie programu, który zamieniał będzie np. wszystkie używane przez autora pseudonimy na jedną, wybraną formę nazwiska (przy czym taka zamiana musiałaby dotyczyć każdego autora wprowadzonego do bazy danych). Prawdę mówiąc, to drugie jest praktycznie niewykonalne w trybie zautomatyzowanym. Dlatego też niezbędne się stało utworzenie jednolitych zasad wprowadzania danych do wszystkich pól, które mogą w systemie służyć do wyszukiwania danych. Oprócz samych zasad powstały także spisy wszystkich niezbędnych do ujednoczenia elementów danych (np. hasła osobowe, nazwy serii, tytuł ujednoczony, hasła przedmiotowe) wraz z dodatkowymi informacjami dotyczącymi każdego hasła, takimi jak hasło odrzucone, odsyłacze do haseł pokrewnych itp. W ten sposób powstają poszczególne kartoteki haseł wzorcowych.

3. PROGRAMY OBSŁUGI BIBLIOTECZNYCH BAZ DANYCH

3.1. PAKIETY BAZ DANYCH

Pakiety baz danych są grupą wyspecjalizowanych programów komputerowych, wykorzystywanych do projektowania, napełniania i użytkowania uniwersalnych (nie tylko bibliotecznych) baz danych, czyli zbiorów informacji, w których każdy zapis ma podobną, sformalizowaną strukturę. Do takich programów zalicza się m.in. dBase III+ lub IV, Clipper, FoxPro, Access, Informix, Paradox, Framework, Works, KnowledgeMan, Advanced Revelation, DB Vista, DataEasy, R:Base, Superbase, Clarion, Progress, CA-dBFast, a także w jakimś stopniu język SQL.

Uniwersalne pakiety baz danych mogą znaleźć zastosowanie także w bibliotekach, i to nie tylko do automatyzacji ich działalności podstawowej, lecz i do prac ją wspomagających, a więc w czynnościach związanych z szeroko rozumianym zarządzaniem biblioteką. Jednakże w ostatnich latach pojawiły się bardziej godne polecenia specjalizowane pakiety biblioteczne, umożliwiające automatyzację większości lub wszystkich prac bibliotecznych i dodatkowo funkcji administracyjnych; te ostatnie nazywa się zazwyczaj zintegrowanymi systemami bibliotecznymi.

Z krajowych programów tego typu najbardziej znane to: Co-Liber, Lech, MAK, MOL, ProLIB, SIB, SOB, SOWA, wykorzystywane łącznie w około 800 bibliotekach (1994 r.). Z zagranicznych użytkowane są w Polsce w różnym stopniu: Micro-ISIS, VTLS, Aleph, TinLib, BLMCP, STAIRS, Dynix-Marquis, DOBIS/LIBIS (by wymienić tylko niektóre). W większości wymienionych wyżej programów bibliotecznych uniwersalne pakiety baz danych wykorzystywane są jako rodzaj specjalizowanych języków programowania, jako podstawa do tworzenia specjalistycznego oprogramowania bibliotecznego.

3.1.1. Przeznaczenie i funkcje pakietów zarządzania bazami danych

Najprostszą bazę danych możemy wyobrazić sobie jako tablicę, w której wiersze stanowią charakterystykę wybranych obiektów w potrzebnym zakresie,

w kolumnach zaś umieszczamy wartości wybranych cech opisywanych obiektów. Przykładowa baza danych cech fizycznych wybranych osób mogłaby wyglądać następująco:

Cecha Osoba	Wzrost	Waga	Kolor-oczu
Ewa	166	57	niebieskie
Maria	160	60	czarne
Jan	175	65	niebieskie
Jerzy	166	65	piwne

Zwróćmy uwagę na cechy (atrybuty) obiektów (nazwy kolumn — np. wzrost, waga) oraz na wartości tych cech przypisywane poszczególnym obiektom (dane w rubrykach tablicy, np. dla koloru oczu: czarny, niebieski, piwny).

Zakładając czy projektując bazę danych, musimy sobie najpierw postawić pytanie, jaką będzie ona miała strukturę, tzn. jakie cechy obiektów powinny być opisywane w bazie danych. A więc jak gdyby rysujemy pustą tablicę o wymaganej strukturze, np. kolejności kolumn, ich szerokości lub typie danych (np. tekst, liczby, data). Zależć to będzie m.in. od danych, jakie chcemy wpisywać w poszczególnych kolumnach. Dopiero później możemy przystąpić do wypełniania tablicy danymi o konkretnych obiektach, w naszym przykładzie o osobach. Bardzo istotne jest, aby na etapie projektowania bazy danych możliwie dokładnie sprecyzować, w jaki sposób umieszczone w bazie dane będą przetwarzane i wykorzystywane oraz w jakiej postaci udostępniane użytkownikom. Musimy określić nie tylko rodzaj i postać danych, które będziemy wprowadzać (wpisywać) do bazy, lecz także (co równie ważne) sposób wykorzystywania tych danych!

Mamy więc:

— strukturę bazy danych, czyli opis cech (atrybutów), oraz

— zawartość bazy danych, czyli dane (informacje) opisujące poszczególne obiekty.

W wypadku baz danych mamy do czynienia z sytuacją, że ta sama informacja ma różne znaczenie w zależności od miejsca, w którym w bazie została zapisana. Tak więc np. liczba *120* może raz oznaczać wzrost osoby lub równie dobrze jej wagę, nazwisko zaś *Kowal Jan* nazwisko syna lub brata opisywanej osoby. Można przyjąć, iż w bazie danych informacja zapisywana jest w postaci par:

<atrybut, wartość atrybutu>.

Np. <wzrost, 166>, <kolor-oczu, niebieski>.

Pakiety zarządzania bazami danych powinny umożliwiać sprawne tworzenie i wykorzystywanie takich zbiorów informacji. Zapewniać powinny:

— definiowanie struktur baz danych, określanie pól w rekordach oraz ich charakterystyk;

— ustalanie relacji pomiędzy opisami (rekordami) w powiązanych ze sobą bazach danych;

- wprowadzanie, usuwanie i modyfikowanie opisów;
- wyszukiwanie rekordów zawierających potrzebne użytkownikowi informacje;
- wybieranie z rekordów informacji wskazanych przez użytkownika;
- sortowanie wybranych informacji;
- przygotowywanie wydruków i danych wyjściowych w żądanej postaci;
- łatwe operowanie informacją zawartą w bazie danych;
- tworzenie aplikacji upraszczających korzystanie z bazy danych w zakresie typowych operacji;
- wymianę informacji między bazami tworzonymi przy użyciu różnych programów;
- współpracę z różnymi urządzeniami wejściowymi i wyjściowymi.

W książce *Bazy danych* M. Muraszkiewicz i H. Rybiński wymieniają następujące cechy niezbędne dla poprawnego działania baz danych:

- zapewnienie trwałości danych;
- efektywny i szybki dostęp do dużej liczby danych;
- możliwość realizacji modelu danych (relacyjny, sieciowy, itp.);
- posiadanie języków przyjaznych dla użytkownika opisu schematu danych i mechanizmów manipulowania danymi;
- zapewnienie prawidłowego dostępu do danych wielu użytkownikom;
- kontrolowanie syntaktycznej i semantycznej poprawności danych;
- zapewnienie niezależności danych od pewnych zmian w schemacie użytkownika bazy;
- ochrona logiczna i fizyczna danych przed nieuprawnionym użytkowaniem;
- skuteczne odtwarzanie danych po awariach;
- obserwowanie i ocenianie działania bazy.

W dalszej części pracy przedstawione zostaną programy automatyzacji wyszukiwania informacji tekstowej Micro/CDS ISIS i MAK oraz pakiety zarządzania bazami danych, m.in. dBase IV.

3.1.2. Rynek systemów bibliotecznych (oprogramowania) w Polsce

Jak już powiedziano, szersze zainteresowanie komputeryzacją bibliotek w Polsce przypada na drugą połowę lat osiemdziesiątych, co wiąże się z masowym pojawieniem się względnie tanich i dostatecznie wydajnych maszyn standardu IBM PC. Natomiast wyraźne przyspieszenie tego procesu w latach dziewięćdziesiątych wynika w dużym stopniu z szybkiego rozwoju oprogramowania przystosowanego do obsługi prac bibliotecznych.

Wśród oprogramowania służącego automatyzacji prac bibliotecznych i informacyjnych można by wyróżnić, według różnych kryteriów:

- oprogramowanie pozwalające kompleksowo komputeryzować bibliotekę i takie, które służy tylko tylko wybranym pracom czy operacjom;

— oprogramowanie uniwersalne, przygotowywane przez wyspecjalizowane firmy z przeznaczeniem dla wielu bibliotek, i programy przygotowywane z myślą o specyficznych potrzebach jednej biblioteki;

— oprogramowanie przeznaczone do zastosowania w bibliotekach małych, na ogół przygotowywane z myślą o wykorzystaniu komputerów klasy IBM PC i systemu operacyjnego DOS, oraz oprogramowanie przeznaczone dla dużych bibliotek, na ogół wymagające odpowiedniego sprzętu klasy wyższej niż mikrokomputery oraz innego systemu operacyjnego;

— oprogramowanie pozwalające na korzystanie z baz danych na pojedynczych komputerach oraz takie, które działa w lokalnych i rozległych sieciach komputerowych;

— oprogramowanie rozpowszechniane bezpłatnie (bardzo nieliczne, a i tak na ogół należy ponosić pewne koszty związane np. z wdrażaniem) oraz komercyjne, sprzedawane użytkownikowi za określoną cenę;

— oprogramowanie o stałych funkcjach i stałej strukturze bazy danych oraz pakiety pozwalające użytkownikowi modyfikować strukturę bazy i funkcje programu;

— oprogramowanie przygotowane przez firmy polskie lub zagraniczne.

Podstawowe moduły programu kompleksowej komputeryzacji biblioteki obejmują:

— gromadzenie,

— opracowanie formalne i rzeczowe,

— automatyczny katalog dla publiczności (OPAC),

— opracowanie czasopism,

— obsługę wypożyczeń,

— wspomaganie zarządzania biblioteką.

Omówiony dalej program **CDS ISIS** jest programem przygotowanym przez UNESCO i rozpowszechnianym bezpłatnie w krajach członkowskich (w Polsce przez Instytut Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej w Warszawie). Pozwala on zakładać bazy tekstowe o dowolnej strukturze i prowadzić w nich opracowanie i wyszukiwanie informacji. Udostępniona przez UNESCO biblioteka procedur i funkcji pozwala na tworzenie aplikacji dostosowujących program do lokalnych potrzeb. W Klubie Użytkowników pakietu zarejestrowanych jest prawie 700 polskich organizacji i instytucji.

Program Biblioteki Narodowej **MAK** jest rozpowszechniany na zasadach odpłatności pokrywającej koszty własne producenta. Pozwala na tworzenie własnych tekstowych baz danych o dowolnej strukturze, chociaż zalecany jest format opisu MARC BN. Pozwala komputeryzować opracowanie i wyszukiwanie informacji oraz obsługę wypożyczeń. Program daje łatwą możliwość korzystania z danych zawartych w „Przewodniku Bibliograficznym”. Zakupiło go ponad 250 bibliotek polskich. Pracuje też w sieci.

Program **SOWA** opracowany w 1992 r. przez firmę Sokrates Software z Poznania pozwala automatyzować pracę podstawowych działów biblioteki, a więc opracowania zbiorów, dostarczania informacji bibliotecznych, obsługę wypoży-

czeń oraz księgowość. System ma budowę modułową i obejmuje programy: katalogowania, informacyjno-wyszukiwawczy, zestawień bibliograficznych, obsługi relacyjnego słownika haseł wzorcowych, gromadzenia i akcesji druków zwartych i czasopism, udostępniania, zamawiania dokumentów, generowania zestawień, administratora systemu, komunikacyjny, konwersji danych i obsługi graficznej bazy danych. Używany jest w ok. 90 bibliotekach uczelni wyższych, niektórych bibliotekach publicznych i pedagogicznych.

Program **LECH** — **BMS** Zakładu Badawczo-Rozwojowego Bibliotekoznawstwa, Pomocy Naukowych i Użytkowych „New-Bibl” w Poznaniu jest kompleksowym informatycznym systemem zarządzania biblioteką, powstałym w 1990 r. Podstawowe funkcje realizowane są w modułach: gromadzenia i akcesji, klasyfikowania i opracowania, katalogów online, edytorstwa zestawień bibliograficznych i kart katalogowych, kontroli zasobów, udostępniania (obsługi wypożyczeń), konwersji retrospektywnej, zarządzania siecią bibliotek (np. instytutowych), wymiany informacji i komunikacji. System ten jest eksploatowany w ponad 20 dużych bibliotekach naukowych i publicznych oraz 65 bibliotekach instytutowych i filialnych.

Firma **MOL** — Systemy Informatyczne z Gdyni oferuje dwa programy przeznaczone do kompleksowej komputeryzacji bibliotek. Powstały w 1991 r. **MOL** przygotowany z myślą o bibliotekach szkolnych zawiera moduły obsługujące opracowanie, wyszukiwanie i udostępnianie księgozbioru, przygotowanie ksiąg inwentarzowych, rejestrów ubytków i zestawień bibliograficznych. Posiada możliwość generowania różnorodnych statystyk opisujących pracę biblioteki szkolnej. Jest stosowany w ponad 250 bibliotekach szkolnych. Nowym produktem firmy jest pakiet **LIBRA** przeznaczony do kompleksowej obsługi bibliotek szkolnych, pedagogicznych oraz zakładowych.

Kilka bibliotek warszawskich zastosowało do automatyzacji program **CO-LIBER**, firmy Exell sp. z o.o. Prowadzi on obsługę baz danych książek, czasopism i artykułów, rejestracji czytelników i wypożyczeń, a także tworzenia statystyk i ksiąg inwentarzowych.

Kilkanaście bibliotek publicznych w Polsce południowej korzysta z bibliotecznego systemu informatycznego **SIB**, który umożliwia rejestrowanie książek jedno i wielotomowych tylko według II stopnia szczegółowości opisu, pozwala je klasyfikować przy użyciu tylko do 3 haseł przedmiotowych, wyszukiwać je i prowadzić wypożyczenia.

Z innych programów stosowanych w bibliotekach polskich wymienimy jeszcze program **OPUS** (przygotowany dla Biblioteki Akademii Muzycznej w Gdańsku), **APIN** i **UDOS-3** (przygotowane w Bibliotece Głównej Politechniki Wrocławskiej), **SOB** (system obsługi biblioteki firmy ResComp w Kielcach), programy firmy **SCHOLA** przygotowane dla Wojewódzkiej Biblioteki Publicznej w Białymstoku. Wiele małych i średnich bibliotek zleca przygotowanie prostych systemów bibliotecznych indywidualnym programistom, czego jednak — wobec istnienia wielu gotowych programów — nie należy polecać.

W ostatnim okresie zwraca uwagę wykorzystywanie nowych narzędzi projektowania baz danych do tworzenia kompleksowych systemów automatyzacji bibliotek. Firma Max Elektronik z Zielonej Góry opracowała, wykorzystując technologię Case i język PROGRESS, system **PROLIB**, w Instytucie Informatyki Politechniki Śląskiej natomiast opracowano przy użyciu narzędzi firmy Gupta Technologies oprogramowanie **BIBLIOTEKA**.

Spośród bardzo licznych zagranicznych programów kompleksowej komputeryzacji bibliotek, biblioteki polskie zakupiły tylko kilka. Kilkanaście bibliotek uczelnianych zdecydowało się wdrażać amerykański system **VTLS** (*Virginia Tech Library System*). Program ma budowę modułową i obejmuje gromadzenie (**AFAS** — *Acquisition and Fund Accounting System*), opracowanie (*Cataloging*), prowadzenie kartotek haseł wzorcowych (*Authority Control*), katalog publiczny (**OPAC**), obsługę wypożyczeń (*Circulation*), kontrolę wpływu czasopism (*Serials Control*), opracowanie zawartości czasopism (*Journal*), a także statystyki biblioteczne, obsługę dokumentów multimedialnych i usługi dla społeczności lokalnych. W systemie można tworzyć opisy różnych typów dokumentów w formacie **USMARC**. Tradycyjny tryb współpracy czytelników i bibliotekarzy z systemem może usprawniać stosowanie modułu inteligentnej stacji roboczej (**IW** — *Intelligent Workstation*), nakładka pracująca w systemie Windows lub wykorzystanie w tym celu programu **Pro-Cite**. Program pracuje na komputerach firmy Hewlett-Packard pod kontrolą systemu operacyjnego **MPE** lub **UNIX**. Istnieje wersja programu **MicroVTLS** przeznaczona dla małych bibliotek i pracująca także na komputerach standardu **IBM**.

Oprogramowanie **ALEPH** (*Automated Library Expanable Program*), nowoczesny zintegrowany konwersacyjny system biblioteczny firmy **Ex Libris Ltd** (przedstawicielstwo polskie firma **TCh**) został opracowany specjalnie dla potrzeb dużych bibliotek, ośrodków informacji, archiwów i muzeów. Program pozwala na gromadzenie i katalogowanie różnych typów dokumentów, ich wyszukiwanie w wyposażonym w liczne możliwości katalogu online, prowadzi kontrolę słownictwa używanego do klasyfikowania dokumentów i automatycznie zestawia tezaursus, kontroluje zasób biblioteczny oraz wpływ czasopism, zapewnia obsługę udostępniania i dostarcza danych do zarządzania biblioteką, pozwala wreszcie obsługiwać pocztę elektroniczną. Może pracować na komputerach różnych typów pod nadzorem różnych systemów operacyjnych.

Nowoczesnym systemem bibliotecznym jest też produkt firmy **Dynix** o nazwie **MARQUIS**. Pracuje w systemie okien (**GUI** — *Graphical User Interface*) ułatwiającym pracę bibliotekarzy i czytelników. Zapewnia automatyzację prac związanych z gromadzeniem i katalogowaniem dokumentów, śledzeniem wpływu wydawnictw ciągłych, wyszukiwaniem i udostępnianiem dokumentów, pozwala generować różnorodne dane statystyczne i raporty. Został on wyposażony w wiele opcji ułatwiających dostosowanie do potrzeb biblioteki, w której jest zainstalowany lub użytkownika, który z nim współpracuje. Obecnie dostępna jest najnowsza wersja systemu znana pod nazwą **Horizon**.

Wspomnijmy w końcu o nowoczesnym oprogramowaniu **TINLIB** (The Information Navigator) firmy IME (przedstawicielstwo polskie firma TINPOL). Program ten ma również, jak i poprzednie, budowę modułową. Obejmuje on gromadzenie zbiorów zwartych, obsługę prenumeraty czasopism i wydawnictw ciągłych, katalogowanie i udostępnianie dokumentów, generowanie raportów i wymianę informacji z innymi bazami (z możliwością ich przeformatowywania). Na szczególną uwagę zasługują sposoby edycji dokumentów oraz bazujące na koncepcji hipertekstów możliwości wieloaspektowego wyszukiwania interesujących czytelnika informacji. Program może być stosowany w bibliotekach różnej wielkości na komputerach różnych typów, pracuje pod kontrolą systemów DOS UNIX.

Z dużą dozą prawdopodobieństwa można przyjąć, że obecnie trudność przy wyborze programu dla komputeryzacji biblioteki nie tyle polega na znalezieniu „programu najlepszego na rynku”, co na znalezieniu programu **najlepiej dostosowanego do potrzeb konkretnej biblioteki**. Oprócz technicznych parametrów pracy programu nie mniej ważne są przecież warunki finansowe, stopień przygotowania biblioteki do wprowadzenia automatyzacji, sytuacja w innych bibliotekach, z którymi biblioteka musi współpracować, wymagania i przygotowanie czytelników itp.

Przytoczmy na koniec podstawowe kryteria oceny programów komputeryzacji bibliotek, które należałoby uwzględniać przy podejmowaniu decyzji o wdrożeniu komputerowego systemu w bibliotece. Powinny one obejmować:

1. Kryteria ekonomiczne

1.1. Cena programu:

- opłata jednorazowa,
- opłata coroczna za eksploatację,
- zależność ceny od:
 - wielkości zbiorów,
 - liczby stanowisk komputerowych,
 - liczby bibliotek.

1.2. Możliwość uzyskania zniżek w cenie.

1.3. Niezbędne nakłady roczne na stałą eksploatację bazy.

1.4. Koszt dostosowania programu do wymagań biblioteki, zainstalowania oraz przeszkolenia personelu.

1.5. Koszt nowych wersji programu.

2. Wymagania sprzętowe:

2.1. Zakup nowego sprzętu.

2.2. Możliwość wykorzystania posiadanych w bibliotece komputerów.

2.3. Możliwość wykorzystania istniejących baz danych.

2.4. Rodzaj wykorzystywanego systemu operacyjnego oraz sieci komputerowej.

3. Charakterystyka ogólna:

3.1. Dostosowanie do polskiego alfabetu.

3.2. Dostosowanie do polskich zasad katalogowania.

- 3.3. Dostosowanie do zasad katalogowania w poszczególnych bibliotekach.
- 3.4. Przyjazność dla czytelnika.
- 3.5. Przyjazność dla bibliotekarza.
- 3.6. Możliwość dokonywania prostych modyfikacji.
- 3.7. Kompleksowość obsługi wszystkich funkcji bibliotecznych:
 - gromadzenie,
 - opracowanie,
 - wyszukiwanie,
 - katalog publiczny (OPAC),
 - wypożyczenia,
 - rejestracja czasopism,
 - statystyka biblioteczna i administrowanie biblioteką,
 - współpraca z CD-ROM.
- 3.8. Możliwość wymiany informacji z dużymi systemami, takimi jak VTLS, Aleph, TinLib.
- 3.9. Dynamika liczby wdrożeń oraz nowych wersji programu.
- 4. Czas niezbędny na:
 - dostosowanie programu do wymagań bibliotek,
 - zainstalowanie programu,
 - przyuczenie personelu.

3.1.3. Przegląd pakietów zarządzania bazą danych

Jednym z rodzajów oprogramowania używanego w bibliotekach są tzw. pakiety zarządzania bazą danych. Jest to specjalizowane oprogramowanie służące do tworzenia i utrzymania różnego rodzaju baz danych, w tym również baz wykorzystywanych w bibliotekach, np. danych bibliograficznych. Poniżej pokrótce opisane zostaną typowe, powszechnie wykorzystywane pakiety zarządzania baz danych, produkowane przez firmy komercyjne. Oprócz nich istnieją także inne pakiety komercyjne oraz pakiety niekomercyjne; opisywany na dalszych stronach pakiet CDS ISIS jest właśnie takim pakietem.

Cechą wspólną wszystkich szbd (system zarządzania bazą danych) jest ich przeznaczenie — przy ich pomocy można zaprojektować i zbudować bazę danych, nie są to więc gotowe systemy biblioteczne. Jest to raczej narzędzie służące do tworzenia oprogramowania bibliotecznego. Wiele komercyjnych zintegrowanych systemów bibliotecznych, których działanie opisane zostało w rozdz. 3. powstało właśnie na bazie różnego typu szbd, np. większość systemów powstałych w Polsce oparty jest na użyciu pakietów dBase III lub IV.

3.1.3.1. dBase. Jeszcze kilka lat temu większość bibliotecznych baz danych była tworzona na podstawie pakietu dBase III Plus lub IV. Pakiet dBase jest specjalizowanym językiem programowania, przeznaczonym do tworzenia i obsługi relacyjnych baz danych. W bazie tego typu zawarta jest pewna liczba zbiorów o charakterze kartotek posiadających wspólne pola w składających się na nią re-

kordach. Takie rozwiązanie stwarza możliwość podziału wszystkich informacji na kilka zbiorów, zawierających jednorodne dane oraz tworzenia z nich nowych kartotek, złożonych z informacji pobranych z pól w różnych bazach.

Pakiety typu dBase (opracowane przez *Ashton Tate Corp.*) uważane są obecnie za przestarzałe, bywają jednak nadal wykorzystywane do tworzenia i obsługi bibliotecznych baz danych, ze względu na szczególną łatwość przystosowania do tych celów. I tak np. w bibliotece można założyć relacyjną bazę danych złożoną ze zbiorów:

- AKCESJA — dane o dokumentach dla działu gromadzenia;
- KATALOG — dane bibliograficzne o dokumentach;
- WYPOŻYCZENIA — dane o wypożyczonych książkach;
- CZYTELNICY — dane o czytelnikach,

w których mogą występować pewne wspólne pola, np. „sygnatura” w zbiorach AKCESJA, KATALOG i WYPOŻYCZENIA, „numer czytelnika” w zbiorach WYPOŻYCZENIA i CZYTELNICY. Daje to możliwość uzyskiwania np. danych, pobieranych z baz CZYTELNICY i AKCESJA „za pośrednictwem” bazy WYPOŻYCZENIA, o cenach książek zgubionych przez czytelnika.

Program dBase III Plus pozwala na tworzenie baz danych o zawartości albo do 1 miliarda rekordów (zapisów) albo do 2 miliardów bajtów (znaków), przy czym w jednym rekordzie można określić do 128 różnych pól o maksymalnej liczbie 4 tys. znaków (4 kB) na rekord. Program może obsługiwać równocześnie do 10 baz danych (zbiorów, kartotek) i do 15 równocześnie otwartych plików (zbiorów danych, zbiory indeksowe, pliki z programami itp.).

Pola określane w rekordzie mogą być różnych typów:

- literowe-znakowe (*character* — do 256 znaków);
- liczbowe-numeryczne (*numeric* — do 19 cyfr);
- pola daty (*date* — 8 znaków);
- logiczne (*logical* — 1 znak, T — prawda, F — fałsz);
- tekstowe (*memo* — do 5 tys. znaków, 5 kB).

Wszystkie pola oprócz pól tekstowych (*memo*) są polami stałej długości, bowiem określa się maksymalną liczbę znaków zajmowanych przez pole i w pamięci każdy rekord zajmuje taką samą liczbę znaków, a każde pole zaczyna się od tego samego miejsca w rekordzie. Pola tekstowe mają zmienną długość, ale są pamiętane w oddzielnym zbiorze.

Dla każdej bazy mogą być tworzone zbiory indeksowe porządkujące jej rekordy według zawartości dowolnych pól (oprócz pól tekstowych). W każdym momencie można współpracować co najwyżej z siedmioma zbiorami indeksowymi, które są aktualizowane i dostępne. Jeden z tych zbiorów jest indeksem głównym (*Master*) i zgodnie z kolejnością przezeń wyznaczoną następuje np. wyświetlenie lub wydruk zawartości bazy danych.

Program dBase III Plus współpracuje ze zbiorami różnych typów, których nazwom nadaje stałe 3-znakowe rozszerzenia. Oznaczają one:

- NAZWA.DBF — zbiory główne bazy danych, zawierające podstawowe dane;
- NAZWA.DBT — zbiory z zawartością pól tekstowych — *memo*;

NAZWA.PRГ, .COM, .EXE — zbiory zawierające programy zapisane w języku dBase lub innym;

NAZWA.NDX — zbiory indeksowe;

NAZWA.FMT, .FRM, .SCR, .SRL — zbiory zawierające formaty;

NAZWA.TXT — zbiory tekstowe w kodzie ASCII przeznaczone do wymiany z innymi programami.

Program dBase III Plus może być wykorzystywany do pracy w jednym z trzech trybów:

1. Tryb ASSIST — możliwość wspomagania i ułatwiania pracy z programem dBase niedoświadczonym użytkownikom. Na ekranie wyświetlane są kolejne zestawy „menu”, listy możliwych do wykonania operacji, z których jedna jest podświetlona, czyli proponowana do wyboru. Wyświetlane na ekranie kolejne menu i komunikaty sterują pracą użytkownika, pozwalając na:

— ustalanie parametrów pracy (*Set Up*) — wybór baz, indeksów, katalogów zbiorów;

— tworzenie nowych (*Create*) oraz modyfikacja (*Modify*) istniejących struktur baz danych, formatów;

— wyświetlanie pytań, raportów wydruków, zbiorów nalepek adresowych;

— aktualizację (*Update*) bazy danych — dodawanie rekordów i ich usuwanie, wyświetlanie, zastępowanie i zmianę zawartości rekordów;

— przemieszczanie (*Position*) w bazie danych;

— wyszukiwanie i wykorzystywanie (*Retrieve*) bazy danych — wyświetlanie rekordów z zadanymi wartościami pól, przygotowywanie raportów i nalepek adresowych, otrzymywanie danych statystycznych (sum, średnich) z zawartości pól;

— zmianę organizacji (*Organize*) rekordów w bazie — indeksowanie i szeregowanie rekordów, kopiowanie zawartości bazy danych;

— pewne dodatkowe możliwości (*Tools*) działań — wyświetlanie zawartości katalogów, kopiowanie plików, wyświetlanie danych o strukturze bazy danych, eksportowanie i importowanie zbiorów w kodzie ASCII.

W trzech dolnych liniach ekranu wyświetlane są komunikaty dotyczące odpowiednich rozkazów dBase, ich krótkie definicje, możliwości działań przy pomocy wybranych klawiszy oraz tzw. linia statusu ukazująca tryb pracy, nazwę napędu dyskowego, nazwę bazy danych i jej wielkość.

Jednakże praca w trybie ASSIST jest dosyć uciążliwa ze względu na konieczność ciągłego przemieszczania się po różnych menu, brak możliwości zapamiętania przez komputer powtarzających się cykli oraz dostępność tylko najważniejszych funkcji programu dBase.

2. Tryb pracy bezpośrednio (tzw. DOT PROMPT) pozwala wykorzystać wszystkie możliwości programu. W dolnej części ekranu ukazuje się komunikat

— zgłoszenie gotowości programu do pracy w postaci „—” (właśnie „komunikat-kropka” = *dot prompt*) umożliwiające wprowadzenie kolejnych rozkazów.

Jest tych rozkazów i funkcji kilkaset, każdy ma nazwę własną w języku angielskim, określoną składnię i parametry. Tylko dla ilustracji warto wymienić niektóre z tych rozkazów.

Do tworzenia zbiorów służą np. rozkazy:

CREATE — twórz zbiór, indeks lub format;

COPY — kopiuje część zawartości istniejącej bazy danych do nowej bazy danych;

APPEND — dopisz nowy rekord na końcu istniejącej bazy danych;

INSERT — dopisz nowy rekord w środku istniejącej bazy danych.

Do modyfikacji zawartości rekordów lub wyświetlenia ich na ekranie służą np. rozkazy:

EDIT oraz CHANGE — wyświetl na ekranie do modyfikacji wskazany rekord;

REPLACE — zastąp zawartość wskazanego pola w grupie wskazanych rekordów przez nowe wartości;

UPDATE — zaktualizuj zawartość danej bazy danych, wykorzystując zawartość innej bazy danych;

BROWSE — wyświetl na ekranie do aktualizacji kilkanaście rekordów równocześnie.

Rozkaz USE służy do wybrania baz danych i indeksów do przetwarzania, rozkaz DO — do wywołania i wykonania programów napisanych w języku dBase III Plus, zaś około 50 rozkazów SET — do ustalenia różnych parametrów i otoczenia działania programu.

Każdy rozkaz ma własną strukturę. Tak na przykład rozkaz tworzenia zbiorów indeksowych ma postać:

INDEX ON klucz TO nazwa [UNIQUE].

Słowa INDEX, ON, TO, UNIQUE są elementami struktury nazwy rozkazu. Umieszczenie w nawiasie [...] oznacza, że dany element może, ale nie musi występować w rozkazie. Parametry „klucz” i „nazwa” są zmienne. W miejsce „klucz” należy podstawić wyrażenie mówiące, według których pól w rekordzie i w jaki sposób ma być porządkowany zbiór indeksowy o nazwie umieszczonej w miejscu parametru „nazwa”.

Program posiada bardzo wiele funkcji numerycznych opisujących otoczenie systemu oraz bazę danych.

3. Tryb programowania polegający na wcześniejszym napisaniu w języku rozkazów dBase III Plus własnego programu lub grupy programów, które pozwalają zakładać i eksploatować bazę danych, następnie na zapamiętaniu tych programów przez maszynę oraz wywoływaniu ich w miarę potrzeby. Programy te mogą zawierać procedury ułatwiające wprowadzanie danych, ich przetwarzanie oraz otrzymywanie odpowiednio sformatowanych odpowiedzi i wydruków, a także podpowiadające lub ułatwiające wybór odpowiednich operacji użytkownikom, którzy nie znają lub znają słabo program dBase.

Pisanie programów użytkowych w języku dBase jest podobne do pisania programów w językach programowania takich jak np. PASCAL czy C. Muszą one być jednak przygotowane przez osoby dobrze znające specyfikę programu oraz dziedziny, w której program ma być stosowany. W wypadku bibliotek program

automatyzacji działalności informacyjno-bibliotecznej przy pomocy dBase musi powstawać przy jak najaktywniejszym udziale doświadczonych bibliotekarzy. Powinni oni ściśle określić zakres automatyzacji, wprowadzane informacje i oczekiwane dane wynikowe oraz dopilnować takiego opracowania programów, aby maksymalnie ułatwiały pracę bibliotekarzy. Jak już o tym wspomniano, pomimo, że program dBase oferuje już nieco przestarzałe rozwiązania, na jego podstawie przygotowana została również część polskiego oprogramowania systemów bibliotecznych.

Istnieją różne programy, które uzupełniają program dBase III Plus oraz ułatwiają przygotowanie, testowanie i wykorzystanie programów użytkowych obsługi indywidualnych baz danych.

Program **CLIPPER**, będący kompilatorem języka dBase III Plus, pozwala przekształcać programy użytkowe z postaci listy kolejno interpretowanych rozkazów w postać dostosowaną do szybkiego wykonania procedur zapisanych w języku maszynowym. Z jednej strony przyspiesza on wykonywanie programów użytkowych, z drugiej pozwala zabezpieczyć programy przed możliwością zmian przez osoby nie upoważnione. Wyposażony jest on także w pewne dodatkowe rozkazy i funkcje, umożliwiające np. tworzenie menu systemowych dla baz danych w postaci bardziej wygodnej dla użytkownika.

Program **dBase Administrator** umożliwia wykorzystanie programu dBase w sieciach z wielodostępem. Pozwala on dołączać nowych użytkowników baz danych, zabezpiecza dane przed nieumyślnym uszkodzeniem oraz przed nie upoważnionym dostępem, a także umożliwia odpowiednie kodowanie przesyłanych danych.

W 1989 r. powstała nowa wersja programu dBase, oznaczona symbolem IV. **dBase IV** jest nowym programem z rodziny dBase wzbogaconym o wiele nowych komend i możliwości. Stworzono nowe systemy SQL (ang. *Structured Query Language*) — implementację języka zarządzania bazami, QBE (ang. *Query-by-Example*) — uproszczony sposób dostępu do danych przechowywanych w plikach dBase oraz metody łatwego tworzenia programów w systemie Applications Generator, a także przyspieszono czas wykonywania programów. Tryb pracy **Assist** zamieniony został na o wiele bardziej złożony, ale jednocześnie bardziej przyjazny użytkownikowi system asystencki **Control Center**, który znakomicie ułatwia pracę z dBase IV.

Jednocześnie złagodzone zostały poprzednie limity dotyczące plików. Każdy rekord może obecnie posiadać do 255 pól. Każde pole może być użyte jako klucz do indeksowania. dBase IV automatycznie tworzy nowe pliki o rozszerzeniu .mdx (ang. *multiple index*), jeżeli dane pole w bazie zostanie zaznaczone jako klucz do indeksowania. Zwiększono dopuszczalne rozmiary pól tekstowych (memo) do 64.000 znaków (64 kB).

Wprowadzono nowe pole numeryczne F, przeznaczone dla liczb zmiennoprzecinkowych.

Omawiając możliwości zastosowania programu dBase do automatyzacji prac biblioteczno-informacyjnych, warto zwrócić uwagę na to, że bazy danych mogą

mieć pola tylko stałej długości, nie mogą mieć pól powtarzalnych; powoduje to albo konieczność ograniczenia długości wpisywanych informacji tekstowych, albo nadmierne zajęcie pamięci komputera. Nie jest to korzystne przy pracach dokumentacyjnych. Ponadto prawie zawsze zachodzi konieczność wcześniejszego oprogramowania tworzonej własnej bazy danych.

Zalet wymienimy cechy wspólne dla wszystkich pakietów zarządzania bazą danych ogólnego stosowania, takie jak możliwość pracy z różnorodnymi bazami danych, zarówno tekstowymi (dokumentacyjno-bibliotecznymi), jak i faktyczno-statystycznymi o różnej strukturze, szerokie możliwości indeksowania, bogate zestawienia rozkazów i funkcji do budowy procedur, a także możliwość wygodnego grupowania informacji w powiązanych ze sobą (relacyjnie) bazach danych.

Innymi, prostymi w użyciu programami obsługi kartotekowych baz danych typu bibliotecznego są:

— program **Nutshell Information Manager** (producent: *Leading Edge Products*), pozwalający przy pomocy menu łatwo definiować pola rekordów, formularze do wprowadzania i wyświetlania danych na ekranie oraz do wydruku różnorodnych raportów;

— program **CARDBOX** (producent: *Caxton Software Ltd.*) jest programem do tworzenia elektronicznego katalogu opisów bibliograficznych, odpowiednio indeksowanych w celu ułatwienia wyszukiwania potrzebnych danych. Nadaje się do budowy mniejszych baz danych

Warto wymienić jeszcze takie programy jak **Oracle**, **Informix** czy **Clarion**, które pozwalają tworzyć i obsługiwać duże bazy danych. Mogą one zwykle pracować zarówno pod kontrolą DOS, jak i UNIX. W porównaniu z wcześniej wymienionymi dają znacznie większe możliwości pracy z informacją tekstową, z którą mają do czynienia bibliotekarze. Większość współczesnych zintegrowanych systemów bibliotecznych opiera się na którymś z powszechnie stosowanych systemów zarządzania bazą danych. Oprócz wymienionych powyżej plusów i minusów takiej sytuacji należy jeszcze dodać, że zakupienie systemu bibliotecznego utworzonego na bazie np. systemu Oracle powoduje konieczność zakupu oprócz aplikacji (konkretnego systemu bibliotecznego) przynajmniej części samego Oracle. Ponieważ systemy baz danych są oprogramowaniem bardzo drogim, konieczność ta bardzo podraża koszt zakupu systemu.

3.1.3.2. CDS-ISIS. Pakiet CDS-ISIS został opracowany na zlecenie UNESCO w 1985 r. Od tego czasu powstało kilka kolejnych wersji tego oprogramowania (2.0 i 2.3 w 1986 r., 3.0 w 1992 r.), w tym również wersja sieciowa (dla sieci Novell, 3COM, BANYAN VINES i in.). Pakiet ten rozpowszechniany był nieodpłatnie przez Instytut INTE w Warszawie. Jedyńm warunkiem, jaki spełnić musi użytkownik systemu jest nie używanie go do celów komercyjnych.

Pakiet ISIS (Mini-micro version) przeznaczony jest dla mikrokomputerów typu IBM PC lub kompatybilnych. Minimalne wymagania sprzętowe to pamięć RAM co najmniej 512 kB, z tym, że jest to naprawdę minimum, nie wystarczające dla wykonania części operacji. Dane zapisywać można na dowolnym nośniku,

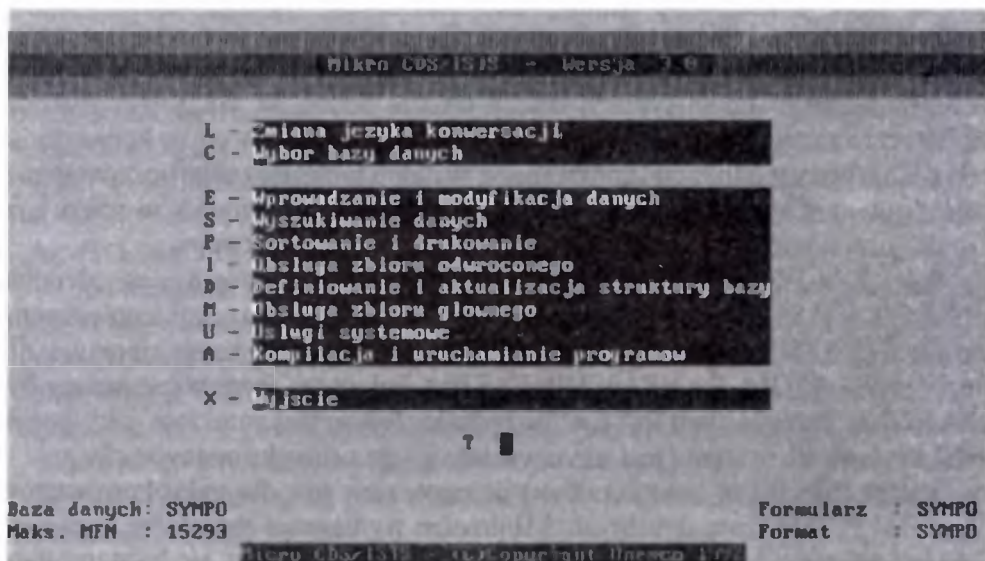
w tym także niewielkie zbiory na dyskietkach. Baza danych może dochodzić do 16 mln jednostek (opisów bibliograficznych), z ograniczeniem zajmowanej pamięci przez jedną bazę danych do 500 Mb.

Pakiet CDS-ISIS zrealizowany został z myślą o tworzeniu przy jego pomocy lokalnych, bibliograficznych baz danych, stąd w tych zastosowaniach jest najbardziej funkcjonalny. Przy jego pomocy próbuje się także budować katalogi, a nawet całe systemy biblioteczne, jak również tworzyć zbiory tekstowych danych niebibliograficznych, jak np. kartoteki osobowe itp.

Pakiet spełnia następujące funkcje:

- definiowanie baz danych,
- wprowadzanie nowych zapisów (opisów bibliograficznych itp.) do wcześniej zdefiniowanych baz danych,
- modyfikacja, korekta i usuwanie istniejących w bazach opisów,
- automatyczne tworzenie i utrzymywanie zbioru terminów, służących do wyszukiwania informacji w każdej z baz danych (zbiór inwersyjny — indeks),
- wyszukiwanie informacji zawartych w opisach bazy danych, zgodnie z zapytaniem użytkownika i przy użyciu specjalnego języka formułowania zapytań, dającego duże możliwości wyszukiwawcze,
- porządkowanie zapisów (w bazie i na wydrukach) w ustalony sposób,
- wyświetlanie oraz wydruk pełnych opisów lub ich części w formacie żądanym przez użytkownika, w tym karty katalogowe, indeksy itp.
- tworzenie dodatkowych funkcji systemu poprzez dołączanie własnych programików pisanych w specjalnym języku programowania o nazwie ISIS Pascal.

Micro ISIS jest umiarkowanie przyjazny użytkownikowi. Komunikacja z tym pakietem odbywa się w sposób dialogowy za pośrednictwem systemu menu,



Rys. 1. Menu główne programu Micro ISIS

z których każde przedstawia spis możliwości wyboru dostępnych użytkownikowi w danej chwili. Zadaniem użytkownika jest wybranie odpowiedniej opcji z menu przez naciśnięcie na klawiaturze litery oznaczającej daną operację. W odpowiedzi ukazuje się następne menu, z którego można wybierać dalsze opcje, lub tzw. komunikat systemowy, w którym system prosi zwykle o dookreślenie wcześniej dokonanego wyboru z menu. Jeżeli np. z menu głównego o nazwie PXISI (każde menu ma swoją nazwę) wybierzemy opcję „S — Wyszukiwanie”, to system u dołu ekranu wyświetli komunikat: „Nazwa bazy danych:”. Oznacza to, że system prosi o podanie nazwy bazy danych, w której chcemy prowadzić wyszukiwanie, gdyż baz takich może być wiele. Inne komunikaty informują także użytkownika o popełnionych błędach, co ułatwia pracę w systemie.

Dalsze polepszenie komunikacji z programem można osiągnąć przez tworzenie własnych, niestandardowych systemów menu i komunikatów, do czego bardzo pomocny jest wspomniany już ISIS Pascal. Pozwala on na daleko idące modyfikacje interfejsu użytkownika, czyli sposobu komunikowania się użytkownika z systemem, w tym także na dołączanie własnych programów, np. formatujących dane według skomplikowanych zasad, które to programy wywoływane są przez wybór opcji z menu. Dzięki temu można uzyskać nawet najbardziej skomplikowany wydruk przez naciśnięcie jednego klawisza.

Twórcy pakietu udostępniają go w kilku wersjach językowych. W Instytucie INTE wykonana została polska wersja językowa systemu, która również nieodpłatnie rozpowszechniana jest w Polsce.

Funkcje wykonywane przez pakiet Micro ISIS podzielić można na dwie grupy: funkcje użytkownika i funkcje systemowe. Do tych pierwszych należą:

- ISISENT: wprowadzanie danych i ich edycja;
- ISISRET: wyszukiwanie informacji;
- ISISPRT: tworzenie wydruków różnego rodzaju, w tym kart katalogowych, indeksów itp;
- ISISINV: działania na zbiorze odwróconym (indeksowym).

Funkcje systemowe to:

- ISISDEF: definiowanie i modyfikacje struktury bazy danych;
- ISISUTL: obsługa systemu, w tym modyfikacje menu;
- ISISXCH: wymiana danych z innymi użytkownikami Micro ISIS, w tym przeformatowanie danych;
- ISISPAS: tworzenie własnych programów w ISIS Pascal i dołączanie tych aplikacji do standardowego ISIS.

Baza danych tworzona przy pomocy pakietu Micro ISIS składa się z kilku podstawowych grup zbiorów. Są to:

1. Zbiory definiujące strukturę bazy danych

Określenie struktury bazy danych polega na:

- utworzeniu tzw. Tablicy Definicji Pól (*FDT- Field Definition Table*), w której wyszczególnia się wszystkie pola (elementy opisu bibliograficznego), podając ich nazwę (np. autor, tytuł, rok wydania itp.), przyporządkowując każ-

demu z nich numer i określając typ pola (znakowe, liczbowe, logiczne). Tablica może zawierać do 200 pól:

— utworzeniu tzw. Tablicy Selekcji Pól (FST — *Field Select Table*) — wypisane są w niej nazwy pól, z których system automatycznie będzie wybierał terminy do wyszukiwania. Terminy te zapisywane są w zbiorze inwersyjnym (indek-

Tablica definicji pól		Nazwa bazy: SYM0			
?	Myr	Nazwa pola	Dlug	Typ	Pow Ograniczniki/Wzorzec
		1 tytuł publikacji	400	X	
		2 inne wersje tytułu	300	X	R
		3 tytuł czasopisma	150	X	a1
		4 edytor	30	X	R
		5 miejsce wyd. wydawn. rok	60	X	
		6 liczba tomów	6	X	
		7 miejsce konferencji	30	X	R
		8 kraj	3	A	R
		9 data	19	X	R rd
		10 organizator	40	X	R
		11 słowa kluczowe	240	X	
		12 nazwiska autorów referatów	30	X	R
		13 kod biblioteki, sygnatury	30	X	R bs
		14 język	3	A	R
		15 uwagi	300	X	

W - Wstaw (po)	U - wstaw (przed)	M - Modyfikuj	U - Usun
0 - pOpzednia str.	N - Nastepna str.	T - poczatek	K - koniec
		X - wyjscie	←J - Dalej

Rys. 2. Przykładowa Tablica Definicji Pól (FDT)

Nazwa bazy danych: SYM0		Faj dla zbioru odwróconego nazwa faj: SYM0	
	Id	TS	Format
	1	4	mh1,v1
	2	4	v2
	7	0	(v7/)
	8	0	(v8/)
	9	1	(v9^r/)
	10	2	(v10/)
	11	2	v11/
	13	1	(v13^b/)
	14	0	(v14/)

W - Wstaw (po)	U - wstaw (przed)	M - Modyfikuj	U - Usun
0 - pOpzednia str.	N - Nastepna str.	T - poczatek	K - koniec
		X - wyjscie	←J - Dalej

Rys. 3. Przykładowa Tablica Selekcji Pól (FST)

sie). Wybór tych pól należy wyłącznie do twórcy bazy (FST może zawierać do 200 linii) i ma podstawowy wpływ na późniejsze możliwości wyszukiwawcze.

Istnieje możliwość utworzenia tzw. stoplisty, czyli zestawu słów nieznaczących lub bardzo często używanych, które będą eliminowane podczas np. wybierania do zbioru inwersyjnego słów z tytułu jako elementów wyszukiwawczych. Istnieją także inne procedury, pozwalające na precyzyjny wybór elementów danych do tego zbioru:

— zaprojektowaniu formularzy wprowadzania danych. Wprowadzanie danych polega na wypełnianiu formularzy wyświetlanych, podobnych do różnego rodzaju formularzy drukowanych. Składają się one z dowolnej nazwy pola (nazwa ta może być inna niż podana w FDT, bo pola identyfikowane są głównie poprzez numer) oraz miejsca na wprowadzanie danych. Formularze mogą być wielostronicowe (do 20 stron — ekranów), może także być ich wiele dla jednej bazy danych. Można np. dla bazy, w której gromadzone są opisy książek i artykułów z czasopism, utworzyć dwa formularze wprowadzania danych, dla każdego rodzaju dokumentu osobny. Różnić się one będą liczbą pól i rodzajem wprowadzanych danych, chociaż oba mogą zawierać częściowo te same pola (np. nazwisko autora);

— określeniu formatów wyświetlania i wydruku danych. Formularze służą wyłącznie do wprowadzania i modyfikacji danych. Aby określić sposób wyświetlania danych ukazujących się na ekranie, jako np. wynik wyszukiwania i/lub sposób ich wydruku na drukarce (ich kolejność, układ na stronie lub ekranie, itp.), należy napisać format przy pomocy specjalnego, symbolicznego języka. Dla każdej bazy danych można określić wiele formatów wyświetlania. Format nie może przekraczać 4 000 znaków.

Program ISIS Formularz wprowadzania danych formularz ISIS

Tytuł publikacji:
PHENOMENA INDUCED BY INTERMOLECULAR INTERACTIONS. PROCEEDINGS OF A NATO ADVANCED RESEARCH WORKSHOP. NATO ASI SERIES, B:PHYSICS ,127

inne wersje tytułu:

Tytuł czasopisma:

Autor: BIRNBAUM G Liczba tomów:

Miejsce wydania, wydawnictwo, rok:
NEW YORK, PLENUM PRESS, 1985

4 - Następna str. | P - Poprzednia str. | M - zmodyfikuj | N - Nowy rekord |
X - zapamiętaj | U - Usun dokument | O - pomin pop. | K - Koniec edycji |
C.D.M. MFM 1234

Rys. 4a. Pierwsza strona formularza wprowadzania danych

Miejsce konferencji: CASPERA VERDUZAN

Kraj: FR Język: ENG Data: R1983 D05.09 09.09

Organizator: <MATO>

Słowa kluczowe:
<SILY MIĘDZYZASTECZKOWE>

Data akt.:
Kod biblioteki, sygnatury: *BWA072 01*SB 20476*BGD015*ST11 151936

Uwagi:

- Następna str. | P - Poprzednia str. | M - zmodyfikuj | N - Nowy rekord |
 X - zapamiętaj | U - Usun dokument | O - pOmin pop. | K - Koniec edycji |
C.D.N. MFN= 1234

Rys. 4b. Druga strona formularza wprowadzania danych

2. Zbiór główny (ang. *Master File*). Przechowywane są w nim pełne opisy dokumentów (wszystkie wprowadzone dane), w kolejności wprowadzenia. Każdy opis identyfikowany jest przy pomocy numeru nadawanego automatycznie podczas wprowadzania danych, a nazywanego MFN (ang. *Master File Number*).

Wzrostki autorów referatów:

HUNT K MEYER W BOSE W BORYSOW J DAGG I CODASTEFANO P REDDY S BRODBECK C BARNABEI
M LEWIS J POLL J GHARBI A BAROCCHI F LE DUFF Y BRATOS S JOSLIN C MADDEN P MARTE
U PH GUILLLOT B VALLAURI R NEUMANN M LADANYI B JONAS J STEELE W CUNSOLO S MAZZA
IRATI U COHEN E PERROT M DE SANTIS A MADDEN P DORFMULLER T POLL J MADDEN P BROCK
G OXTOBY D TIPPING R GALE G JULIENNE P BIRNBAUM G

- Następna str. | P - Poprzednia str. | M - zmodyfikuj | N - Nowy rekord |
 X - zapamiętaj | U - Usun dokument | O - pOmin pop. | K - Koniec edycji |
Ostatnia strona MFN 1234

Rys. 4c. Trzecia strona formularza wprowadzania danych (baza SYMPO)

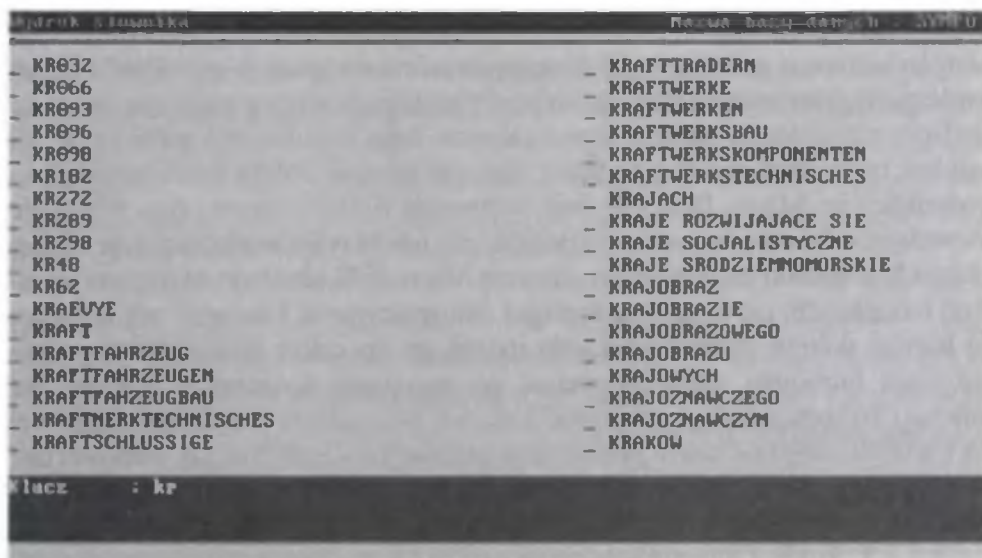
3. Zbiór inwersyjny, odwrócony (ang. *Inverted File*). Przechowywane są w nim terminy służące do wyszukiwania opisów ze zbioru głównego. Dzięki temu

każdy opis może być wyszukany nie tylko przy pomocy jego MFN, ale także według wprowadzonych elementów opisu. W zbiorze tym znajdują się terminy wyszukiwawcze wybrane ze zbioru głównego w sposób określony w FST. Każdemu terminowi przypisane są numery opisów, w których wystąpił. Przeszukiwanie takiego, alfabetycznie uporządkowanego zbioru jest znacznie szybsze niż przeglądanie całej bazy danych (również w ISIS-ie możliwe). Tak więc istnienie zbioru inwersyjnego powoduje, że czas wyszukiwania nawet w dużych bazach danych w ISIS jest zupełnie przyzwoity.

Trzeba jednak dodać, że wyszukiwanie przy pomocy zbiorów inwersyjnych (inaczej: indeksowych) nie jest szczególnym arcybutem pakietu ISIS; sposób taki jest stosowany praktycznie we wszystkich liczących się systemach obsługi bibliotecznych baz danych.

Podczas instalacji systemu na dysku twardym odpowiednie przygotowanie zbiorów parametrycznych (syspar.par i baza.par) pozwala na rozmieszczenie zbiorów różnego rodzaju w różnych katalogach, a nawet na różnych dyskach, co ułatwia gospodarowanie zasobami pamięci i może mieć zastosowanie w zakresie ochrony dostępu do danych. System także wybiera odpowiednią, zadaną wersję językową i otwiera określoną bazę danych.

Micro ISIS posiada spore możliwości wyszukiwawcze. Wyszukiwanie można rozpocząć w różny sposób: przeszukując zbiór rekordów w kolejności MFN, tzn. w kolejności wprowadzenia danych (tzw. *browsing*, opcja B w menu PXGEN), przeglądając zawartość zbioru inwersyjnego (opcja T), lub przez wprowadzenie wyrażenia wyszukiwawczego (opcja S). W tym ostatnim wypadku system wyświetla komunikat, w którym pyta o tzw. wyrażenie wyszukiwawcze. Może to być pojedynczy termin wyszukiwawczy (np. nazwisko autora, hasło katalogu rzeczowego) lub kilka terminów połączonych ze sobą przy pomocy funktorów algebry Boole'a (AND, OR, NOT).



Rys. 5. Zbiór inwersyjny bazy danych SYMPO

Przy pomocy tych funktorów można utworzyć sumę, iloczyn lub różnicę logiczną kilku terminów (a ściślej: sumę, iloczyn lub różnicę logiczną zbiorów dokumentów, którym przypisane są te terminy). Dostępne jest także tworzenie wyrażeń złożonych z wykorzystaniem nawiasów.

Możliwe jest także tzw. prawostronne maskowanie (ang. *truncation*) — służy do tego znak dolara <\$>, znajdujący się na każdej klawiaturze komputerowej (nt. maskowania zob. rozdz. 2.9.).

Użytkownik systemu może zdefiniować tzw. grupę terminów ANY. Podanie nazwy grupy (np. ANY języki słowiańskie), jako wyrażenia wyszukiwawczego spowoduje wyszukiwanie według wszystkich terminów należących do grupy, w tym przykładzie mogłyby to być terminy: język polski, język czeski, język słowacki, język rosyjski itd.

Dostępne są także funktory określające bliskość terminów we frazie, ich współwystępowanie w polu i in.

Po wprowadzeniu wyrażenia wyszukiwawczego i uruchomieniu procesu wyszukiwania system podaje informację o przebiegu wyszukiwania, informując o kolejnych krokach realizacji instrukcji wyszukiwawczej i ilości wyszukanych rekordów. Kolejnym krokiem jest wyświetlenie samych opisów wyszukanych dokumentów.

Jak powiedziano już wcześniej, oprócz wyszukiwania poprzez zbiór inwersyjny (indeks) istnieje możliwość wyszukiwania swobodnego (sekwencyjnego) w całej bazie. Ten sposób może być traktowany tylko jako pomocniczy, w wypadku, gdy zachodzi doraźnie konieczność wyszukiwania według kryterium nie uwzględnionego w FST podczas tworzenia struktury bazy danych, ponieważ jest o wiele wolniejszy.

Pakiet Micro ISIS spełnił w Polsce bardzo ważną rolę. W pewnym okresie (druga połowa lat osiemdziesiątych) był jedynym oprogramowaniem przeznaczonym do zastosowań bibliotecznych na dobrym światowym poziomie. Używany był na coraz powszechniej dostępnym wówczas sprzęcie typu IBM PC, pozwalając na gromadzenie danych w sposób zautomatyzowany oraz na nabywanie bardzo ważnych doświadczeń w tym zakresie. Jego popularność sprawiła, że zaczął być także używany niezgodnie z przeznaczeniem; należy bowiem wyraźnie stwierdzić, że Micro ISIS nie jest systemem bibliotecznym, tzn. systemem pozwalającym automatyzować wszystkie, czy nawet tylko większość prac bibliotecznych w sposób zintegrowany. System Micro ISIS służy do tworzenia lokalnych baz danych, głównie typu kartotek informacyjnych i do tych celów nadaje się bardzo dobrze. Natomiast każde użycie go do celów kompleksowej automatyzacji biblioteki musi prowadzić do powstania sztucznych tworów, nie najlepiej wykonujących wymuszone zadania. Szczęśliwie rynek oprogramowania bibliotecznego od czasu pierwszych instalacji ISIS rozrósł się niepomierne i nie ma już potrzeby używania tego pakietu programów do innych celów niż te, do których został stworzony.

3.1.3.3. MAK. Opracowanie programu MAK podjęto w Bibliotece Narodowej pod koniec lat osiemdziesiątych. Był on początkowo pomyślany jako edytor

opisów dla „Przewodnika Bibliograficznego” oraz prosty program tworzenia i przeszukiwania katalogów komputerowych dla księgozbiorów podręcznych, niewielkich bibliotek, automatycznych kartotek personalnych, magazynowych itp. MAK powstał jako program niekomercyjny, nie przeznaczony do sprzedaży, toteż początkowo jego kopie były udostępniane nieodpłatnie, jako egzemplarze testowe. Wobec braku w tym czasie taniego i efektywnego krajowego oprogramowania bibliotecznych baz danych, spotkał się z żywym zainteresowaniem wielu bibliotek, szczególnie kościelnych, publicznych i fachowych. Opinie i dezyderaty pierwszych użytkowników spowodowały, że w ciągu kilku lat MAK został rozbudowany do wielofunkcyjnego pakietu obsługi dowolnej tekstowej bazy danych, jednak szczególnie zorientowanego i przystosowanego do obsługi baz bibliotecznych. Także obecnie program sprzedawany jest w cenie minimalnie wyższej od kosztów własnych Biblioteki Narodowej, zaś kolejne jego wersje udzielane są licencjonowanym użytkownikom loco Biblioteka Narodowa gratis, wysyłane zaś za symboliczną opłatą.

Pakiet programów MAK obsługuje bazy tekstowe zapisane w kodzie ASCII i może być instalowany na komputerach typu IBM PC z pamięcią operacyjną minimum 640 kB i dowolną kartą graficzną, pracujących w systemie operacyjnym DOS (także w sieciach Novell). Szybkość jego pracy oraz wielkość obsługiwanej bazy danych zależą od posiadanego procesora oraz twardego dysku.

Program tworzy bazy danych z polami zmiennej długości (do 1000 pól i podpól w strukturze rekordu), które są opcjonalnie wypełniane i mogą być powtarzalne (do 2000 pól i podpól w rekordzie), przy maksymalnej długości rekordu do 16 000 znaków. Ogólna liczba fizycznych rekordów (opisów) w bazie może wynosić nieco ponad 2 miliardy.

W opracowaniu pakietu MAK przyjęto koncepcję odbiegającą od typowych rozwiązań w programach komercyjnych. Zasadnicza różnica polega na tym, że takie programy mają charakter konfekcyjny: oferujące je firmy sprzedają produkt dokładnie na miarę i charakter potrzeb zamawiającej biblioteki. Z jednej strony jest to dla użytkownika wygodne, bowiem dostaje produkt „pod klucz”, z drugiej strony jednak wszelkie poważniejsze zmiany funkcji i potrzeb, pociągające za sobą konieczność zmian w oprogramowaniu (aplikacji) wymagają interwencji firmy (zmiany parametrów), za którą trzeba każdorazowo płacić.

MAK-a można określić jako nie tyle program obsługi bazy, co jako pakiet tworzenia programu obsługi dowolnej bazy tekstowej bez znajomości informatyki, konieczności odwoływania się do kodu źródłowego itd.; niezbędne narzędzia dostosowania programu do konkretnych potrzeb są bowiem zawarte w samym pakiecie i opisane w dokumentacji. W konsekwencji nietypowa jest także struktura tego pakietu. Wprowadzie MAK ma budowę modułową (składa się z szeregu programów realizujących różne zadania), ale odmiennie pomyślanych niż w większości typowych programów bibliotecznych: „moduły” MAK-a nie są wyodrębnione według poszczególnych funkcji (procedur) bibliotecznych, jak gro-

madzenie, opracowanie, wyszukiwanie itd., lecz według typów narzędzi informatycznych umożliwiających działanie bazy i/lub jej przystosowywanie do zmieniających się funkcji i potrzeb biblioteki lub innego użytkownika.

I tak najnowsza wersja pakietu (połowa 1996 r.) zawiera programy (moduły):

— **MAK** (moduł główny obsługi bazy) — realizujący wprowadzanie, usuwanie, modyfikowanie i kopiowanie informacji (opisów) zawartych w bazie danych, wyszukiwanie ich w trybie indeksowym lub sekwencyjnym, tworzenie podzbiorów (list) wybranych rekordów, zapisywanie ich jako odrębnych zbiorów na nośniku maszynowym lub drukowanie w trybie roboczym;

— **IMPEK** — obsługuje import z baz ISO 2709 (w szczególności baz ISIS), dBase, CD-ROM itp. oraz eksport do baz jw.;

— **WYP** — obsługuje ewidencję udostępnień w czytelnich i wypożyczalniach, drukuje upomnienia, zlicza dowolne (ustalone przez administratora) statystyki z zakresu udostępnień;

— **INI** (główny moduł administratora bazy) — pozwala tworzyć nowe bazy danych o strukturze zaprojektowanej we własnym zakresie, modyfikować ją, nadawać dowolne etykiety (nazwy) polom (rubrykom) i podpolom (podrubrykom), zakładać i modyfikować indeksy, ustalać (i ewentualnie zmieniać) formaty ekranowe (maski) itp.;

— **IND** — (skrócona wersja INI) pozwala wypełniać indeksy, np. po eksporcie danych z innej bazy, po awarii, po dodaniu nowego indeksu itp.;

— **COP** — pozwala kopiować strukturę bazy danych, tzn. tworzyć nową „pustą” bazę danych o strukturze identycznej jak baza kopiowana;

— **RES** — pozwala odtwarzać zawartość bazy po awarii;

— **MAKD** — pozwala drukować wybrane z bazy informacje w trybie użytkowym (druk wysokiej jakości), np. w formie kart katalogowych, bibliografii itp.; współpracujące z nim edytory formatowania wydruków **EDYTO**, **TABL**, **SEGKK**, **YEDYT**, **SKSORT** i inne pozwalają odpowiednio przygotowywać informacje przed wydrukiem.

— **HLP** — pozwala wydrukować instrukcje i podpowiedzi ułatwiające korzystanie z programu.

Takie rozwiązanie ma wiele zalet, pozwala na dokładne i ciągle dopasowywanie programu we własnym zakresie i bez dodatkowych kosztów do rozszerzających czy zmieniających się funkcji i potrzeb danej biblioteki. Jednakże ta niespotykana elastyczność pakietu powoduje, że jego implementacja wymaga szeregu czynności przygotowawczych, wykonanych przez administratora bazy. Z tego powodu MAK spotyka się na ogół z ocenami skrajnymi: entuzjastycznymi tych, którzy opanowali jego „tajniki” i używają go na co dzień, zdecydowanie niechętnymi tych, których w pierwszym zetknięciu z tym programem zniechęca to, iż „tyle trzeba się tu uczyć”.

Tymczasem opanowanie administrowania bazą, obejmujące definiowanie i modyfikację struktury bazy, zakładanie i modyfikację indeksów, tworzenie masek do prezentacji danych na ekranie, formułowanie powtarzalnych schematów pytań, odtwarzanie bazy po awarii, a także określanie uprawnień dostępu innych

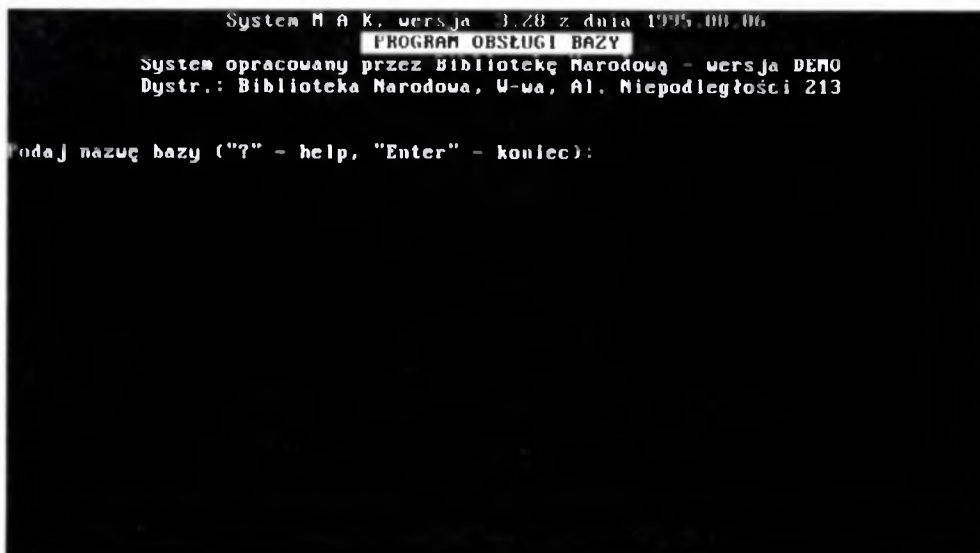
kategorii użytkowników — wymaga tylko ogólnej znajomości obsługi komputera, podstaw systemu DOS, orientacji w zasadach pracy w sieci oraz kilkunastogodzinnego przeszkolenia w obsłudze podprogramów INI, IND, COP, RES. Nie przekracza to możliwości przeciętnej bibliotekarki, a zdarzają się i takie, które opanowały te umiejętności samodzielnie, korzystając tylko z dokumentacji i „podpowiedzi” zawartych w programie.

Natomiast tzw. bierne korzystanie z bazy danych w programie MAK, tzn. wyszukiwanie zawartych w niej informacji, ich drukowanie, import danych na własną dyskietkę czy dysk nie wymaga żadnych szczególnych umiejętności i może być opanowane bardzo szybko, dzięki rozwijanym menu i podpowiedziom na dole ekranu.

Tzw. aktywne posługiwanie się bazą, obejmujące wprowadzanie i usuwanie danych (opisów), ich modyfikacje (korekta, uzupełnienia), wypełnianie (automatyczne) indeksów (zbiorów odwróconych), importu i eksportu danych także nie jest trudne i wymaga zaledwie kilkugodzinnego zapoznawania się z programem.

Szczególną formą „półaktywnego” dostępu do baz jest program obsługi udostępnień WYP, wykorzystywany do ich rejestracji i ewidencji oraz statystyki bieżącej i retrospektywnej. Program ten korzysta równocześnie z dwóch baz (1. czytelników, 2. zbiorów), ale nie powoduje w nich zmian, rejestrując jedynie relacje między nimi.

Uaktywnienie (start) programu jest możliwy przez bezpośrednie wywołanie z poziomu DOS poleceniem „MAK” (ze ścieżką dostępu według reguł DOS). Przy takim wywołaniu programu na ekranie pojawia się jego etykieta firmowa z nazwą licencjonowanego użytkownika oraz pytanie o nazwę bazy, w której mają być wykonywane operacje (rys. 6).



Rys. 6. Etykieta programu i pytanie o nazwę bazy

```

System M A K, wersja 3.ZB z dnia 1995.08.06
PROGRAM OBSŁUGI BAZY
System opracowany przez Bibliotekę Narodową - wersja DEMO
Dystr.: Biblioteka Narodowa, W-wa, Al. Niepodległości 213

Podaj nazwę bazy ("?" - help, "Enter" - koniec): c:\makdemo\mks

Jeśli otworzyć bazę do modyfikacji - naciśnij "T"
Jeśli otworzyć bazę do szukania z możliwością modyfikacji - naciśnij "C"
Jeśli otworzyć bazę tylko do szukania - naciśnij dowolny inny klucz (np. "M")
Jeśli chcesz pomocy - naciśnij F1 (lub Shift + F1)

```

Rys. 7. Ekran menu trybów otwarcia bazy

Bazę można otwierać w jednym z 3 trybów:

- tylko do szukania (tryb wywoływany dowolną literą z wyjątkiem „C” i „T”);
- do szukania z możliwością modyfikacji (litera „C”);
- modyfikacji (litera „T”).

Opisany sposób wywołania nie jest wygodny, gdy chcemy korzystać z więcej niż jednej bazy. Lepiej jest wówczas odwołać się do oferowanej przez program możliwości wywołania przez specjalny zbiór o nazwie MENU, opisujący tryb, uprawnienia i ścieżki dostępu do poszczególnych baz. Założenie (przez administratora bazy) takiego zbioru umożliwi wywołanie programu poleceniem:

MAK MENU

W takim wypadku nie pojawia się na ekranie menu z wyborem trybów otwarcia (pokazane na rys. 7), lecz właśnie lista wszystkich dostępnych baz (rys. 8). Uaktywnienie wybranej bazy uzyskuje się przez nasunięcie kursora na wybraną nazwę i potwierdzenie ENTER-em.

```

System M A K, wersja 3.ZB z dnia 1995.08.06
PROGRAM OBSŁUGI BAZY
System opracowany przez Bibliotekę Narodową - wersja DEMO
Dystr.: Biblioteka Narodowa, W-wa, Al. Niepodległości 213

Wybierz bazę i naciśnij "Enter" (F10 - koniec)

PRZEW-Bibl.      OBIEGZ      SŁOWNIK      BJ
MONIKA           KSIĄZKI     CZYTELNICY

F1 - informacje o podświetlonej bazie (jeśli użytkownik przygotował)

```

Rys. 8. Ekran wyboru bazy danych programu MAK, wywołanej przez MAK MENU

Podstawowe możliwości wyszukiwania informacji w bazie obejmują:

— wyszukiwanie dokumentów o określonych charakterystykach treściowych lub formalnych, umieszczanych w indeksach wyszukiwawczych (rys. 9 — opcja F7, rys. 10);

— wyszukiwanie dokumentów według zadanych warunków, czyli kryteriów wyszukiwawczych (rys. 9 — opcja F6, rys. 14).

— sekwencyjne przeglądanie bazy według numerów systemowych (rys. 9 — opcja F5);

Operacje dostępne po wczytaniu się bazy są prezentowane na ekranie w postaci głównego menu (rys. 9).



Rys. 9. Ekran menu głównego programu MAK



Rys. 10. Ekran menu wyboru indeksów wyszukiwawczych programu MAK

W MAK-u najszybciej i najwygodniej wyszukuje się informacje przy pomocy indeksów (zbiorów odwróconych).

Program umożliwia wyselekcjonowanie opisów według kilku jednocześnie kryteriów, przy czym hasła mogą być wybrane z jednego lub kilku indeksów. Zaznaczenie kilku haseł w indeksie dokonuje się przez naprowadzenie na nie kursora i „podświetlenie” (klawiszem F5), a po wybraniu wszystkich potrzebnych haseł potwierdzenie ENTER-em. W odpowiedzi system wyświetla pierwszy z wyszukanych opisów lub komunikat o braku w bazie dokumentów spełniających dane warunki. W wypadku pozytywnego wyniku poszukiwania podawane są też informacje (linia 3 od dołu ekranu) o numerze dokumentu, liczbie znalezionych dokumentów oraz wybranej masce.

Rys. 11. przedstawia przykładowy obraz na ekranie w tzw. masce zerowej (nr 0), w której rolę etykiet pełnią cyfrowe i literowe oznaczenia pół i podpół zgodne z formatem MARC. Maską „zerową” przeznaczoną jest przede wszystkim do importu i eksportu danych do innych baz korzystających z formatów MARC-owskich. Może także, ale — wbrew dość utartemu przekonaniu — nie musi służyć do wprowadzania i modyfikowania danych; dane mogą być wprowadzane także w masce opatrzonej etykietami „znaczącymi” (np. *AUTOR*, *TYTUŁ*, *Podtytuł*, *Miejsce_wyd.*, *Inst._wyd.*, *Rok_wyd. itp.*). Rys. 12. przedstawia obraz ekranowy opisu bibliograficznego w formacie z etykietami „znaczącymi” (maska nr 3).



Rys. 11. Ekran wyświetlania dokumentu przy użyciu maski „zerowej” w formacie MARC BN

```

MR-IDENT. nazwa-bazy: rok/Zcyfry/11
INFORM-KOD status-rekor: ask.budow-r1
HASŁO-AUTOR nazwisko:zymaek imię:Edward tytuł-osoby:Chr
TYTUŁ-WZ. tytuł:Wykład Pisma Świętego Nowego Testamentu
OZN.ODPOW. pierwszo:Edward Żymaek
ADRES-WYDAW. miejsce-wyd:Poznań wydawca:Palottisum rok:1990
OPIS-FIZ. l.stron:527 format:4 cm.
JĘZYK tekst:pl
ISBN-do-Ind. nr:83-7014-134-X
ISBN-do-druk litery:numer:ISBN 83-7014-134-X
SŁOWO-KLUCZ. x:Pismo Święte x:Nowy Testament x:Biblia
ODSYŁACZE o:Biblia
DANE-BIBL. siglum-bibl:BS sygnatura:77715 nr.inwent:137715
LICZBA-KART "format-1"2 "format-2"2

```



Rys. 12. Ekran wyświetlania wyszukanego dokumentu w postaci opisu z etykietami „znaczącymi” (maska nr 3)



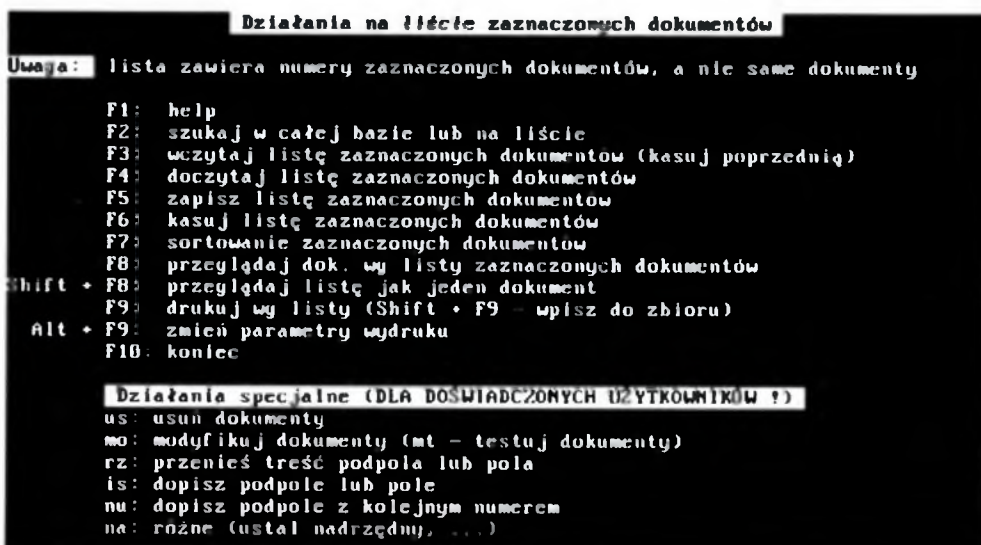
Rys. 13. Ekran wyświetlania dokumentu w postaci skróconego opisu bibliograficznego (maska nr 5)

Szersze możliwości wieloaspektowego wyszukiwania stwarza program MAK poprzez tworzenie kryteriów wyszukiwawczych (rys. 14). Można tu wybierać między szukaniem dokumentów, ich liczeniem (statystyki) lub zaznaczaniem (dla dalszych operacji). Program MAK używa funktorów boole'owskich (i, lub), operatorów obcinania końcówek (*,?) oraz relacji (<,>=) do tworzenia złożonych wyrażeń wyszukiwawczych.



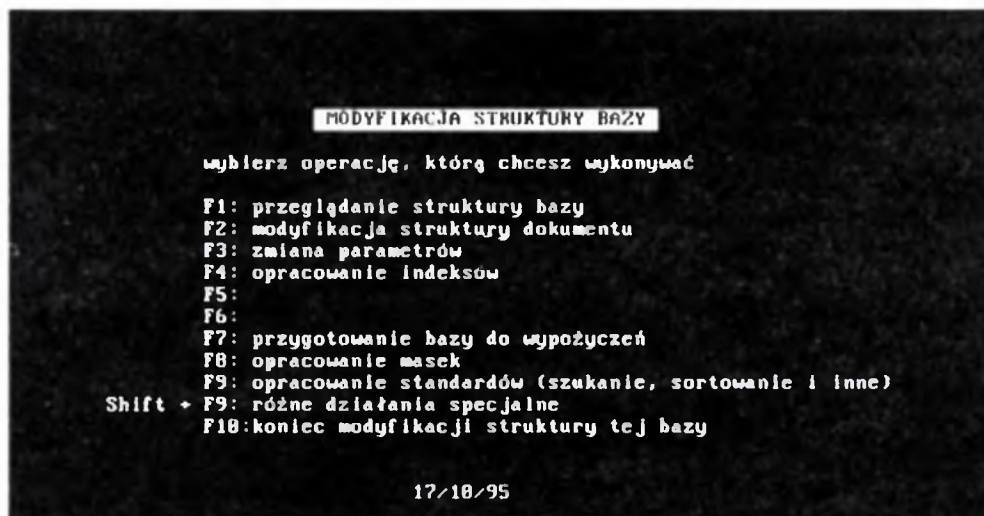
Rys. 14. Ekran menu tworzenia kryteriów wyszukiwawczych

Wyszukane dokumenty mogą być zaznaczane manualnie lub automatycznie (według określonych kryteriów) jako wyróżniona grupa i poddawane dalszym operacjom przetwarzania takim, jak drukowanie, sortowanie, dokonywanie globalnych zmian w ich treści lub eksportowanie (rys. 15).



Rys. 15. Ekran wyboru opcji przetwarzania listy zaznaczonych opisów

Zakładanie nowej bazy danych lub modyfikacja struktur bazy istniejącej wymaga użycia oddzielnego programu o nazwie INI. Zgrupowane są w nim operacje określania struktury rekordu (pól, podpól), zmiany parametrów pracy, opracowania i wypełniania indeksów, opracowania masek dokumentów, przygotowania specjalnych procedur wyszukiwania i porządkowania i in. (rys. 16).



Rys. 16. Ekran menu głównego programu INI

Do niewątpliwych zalet pakietu programów MAK należą:

- możliwości tworzenia aplikacji (przystosowań) do różnych zadań oraz projektowania struktury rekordu i bazy we własnym zakresie, przy wykorzystaniu odpowiednich narzędzi wbudowanych w program;
- sprawne operowanie informacją tekstową, duża szybkość wyszukiwania i ekonomiczne gospodarowanie pamięcią;
- akceptowanie typowych standardów opisu bibliograficznego bez ograniczania możliwości tworzenia baz o innej strukturze rekordu;
- możliwość bezpośredniego korzystania z komputerowych baz „Przewodnika Bibliograficznego” (bez potrzeby konwersji);
- możliwość wymiany informacji między bazami;
- rozbudowany system podpowiedzi systemowych i lokalnych (opracowanych przez użytkownika dla danej bazy);
- znaczna przyjazność programu dla bibliotekarza i czytelnika;
- niewielkie wymagania w zakresie sprzętu i oprogramowania systemowego;
- dostęp (aktywny i bierny) do bazy przez kilku użytkowników równocześnie, a więc i w sieci (z tym, że dostęp „aktywny” do danego rekordu może mieć w danej chwili tylko jeden użytkownik);

— możliwość tworzenia wielopoziomowych opisów hierarchicznych (dokumentów nadrzędnych i podrzędnych, np. dla wydawnictw wielotomowych, serii itd.);

— tworzenie i automatyczne wypełnianie dowolnych, zaprojektowanych przez użytkownika indeksów, ich modyfikację we własnym zakresie oraz automatyczną korektę ich zawartości przy zmianie treści opisów, dodaniu nowych lub usunięciu;

— wieloaspektowe wyszukiwanie informacji przy pomocy indeksów (zbiorów odwróconych), odpowiednio skonstruowanych przez użytkownika wielokryteriowych zapytań wyszukiwawczych oraz hierarchii dokumentów;

— automatyczne sporządzanie podzbiorów (list) opisów wybranych według dowolnych kryteriów z elementów opisu, ich przetwarzanie, zliczanie, sortowanie i drukowanie w postaci zestawień bibliograficznych, wykazów lub kart katalogowych;

— tworzenie baz pomocniczych (w tym kartotek wzorcowych), z możliwością ich podglądania oraz kopiowania z nich elementów do innej bazy, a w wypadku kartotek wzorcowych pól automatycznego zastępowania formy odrzuconej wersją poprawną;

— przetwarzanie z poprawnym porządkiem alfabetycznym tekstów zawierające „polskie” litery w standardzie Mazovia lub Latin2, a także tekstów innych języków ze swoistymi dla nich znakami diakrytycznymi;

— tworzenie (niezależnie od kartotek wzorcowych) pomocniczych list typowych fragmentów tekstów, np. często występujących długich, trudnych nazw i nazwisk, symboli UKD etc., które następnie można przez wywołanie numeryczne wkopiowywać w dowolne miejsce jakiegoś opisu;

— możliwość tworzenia tzw. makrooperacji, tj. ciągów poleceń wywołanych naciśnięciem jednego klawisza;

— stosowanie standardowych formatów międzynarodowych (MARC, UNIMARC), także w imporcie i eksporcie do innych baz (wymienność danych);

— ustalanie przez *administratora bazy* różnych poziomów dostępu do niej dla różnych kategorii użytkowników, z dodatkowym zabezpieczeniem przed możliwością ingerowania w zawartość bazy przez osoby nie uprawnione przy pomocy hasła;

— ciągłe doskonalenie programu w odpowiedzi na uwagi użytkowników;

— niewygórowana, w stosunku do produktów firm komercyjnych, cena i niskie koszty implementacji.

4. SIECI LOKALNE.

OPROGRAMOWANIE SIECIOWE.

ORGANIZACJA PRACY BIBLIOTEKI W SIECI

Potrzeba istnienia sieci komputerowych jest obecnie dla wszystkich oczywista. Wynika ona z co najmniej dwóch aspektów używania komputerów. Po pierwsze w sieci o wiele łatwiej jest w sposób efektywny zorganizować dostęp do zasobów sprzętowych. W każdym praktycznie zastosowaniu bibliotecznym do komputera powinna być dołączona drukarka, gdyż często praca na komputerze nie ma sensu, jeżeli nie ma możliwości otrzymania rezultatów tej pracy jako wydruku. Wyobraźmy więc sobie np. 20 pojedynczych komputerów, do których musi być podłączonych co najmniej 10 drukarek, i jednocześnie pracowników obsługujących pozostałe 10 stanowisk, utyskujących, że dla nich także konieczny jest zakup drukarki. Instalacja sieci rozwiązuje ten problem; żadna z drukarek, bez względu na jej umiejscowienie w sieci, nie należy już do konkretnego stanowiska, ale może być używana przez osoby pracujące w sieci. Może okazać się wówczas, że 10 drukarek to za dużo! To samo dotyczy innych urządzeń peryferyjnych, dysków itp.

Po drugie jedynie w sieci możliwe jest naprawdę efektywne wykorzystanie baz danych, dzięki jednoczesnemu dostępowi do nich wszystkich członów sieci. Chodzi tu także o możliwość wzajemnej komunikacji między stanowiskami. Trudno sobie wyobrazić bibliotekę, w której jest kilka komputerów i nie są one połączone w sieci, właśnie dlatego, że wszystkie komputery powinny mieć dostęp do tych samych danych. Oprogramowanie sieciowe dodatkowo zwiększa bezpieczeństwo zasobów (paradoksalnie, bo jednocześnie upowszechnia do nich dostęp) przez specjalne funkcje utrudniające dostęp osób niepowołanych.

4.1. OPROGRAMOWANIE SIECIOWE

Istnieją obecnie dwa główne sposoby tworzenia sieci lokalnych. Pierwszy z nich polega na tworzeniu sieci z tzw. serwerem (ang. *file server*), drugim są sieci typu *peer-to-peer*, czyli „równy z równym”, których nazwa tłumaczona jest

też jako *sieci partnerskie*. Zanim jednak powstały, ciągle unowocześniane współczesne rozwiązania, istniały inne, które je poprzedzały. Pierwsze zaczątki sieci powstały z powodu konieczności dzielenia dostępu do zasobów sprzętowych, takich jak np. drukarki i inne urządzenia zewnętrzne. Używano do tego celu (i nadal używa się w miejscach, gdzie istnieje kilka mikrokomputerów nie połączonych siecią) urządzenia zwanego *multiplexserem*. Zasada jego działania polega na tym, że z jednej strony do multiplexsera przyłącza się wszystkie komputery, a z drugiej — drukarkę czy inne urządzenie. Multiplexser sprzęga każdy z komputerów z drukarką w razie zgłoszenia przez niego takiej potrzeby, a w razie konieczności tworzy kolejkę do tego urządzenia. Multiplexsery były prymitywnym rozwiązaniem. Nie dawały dostępu do zasobów dyskowych i mogły ułatwić współpracę najwyżej 2-3 mikrokomputerów. Pierwszym zbliżeniem do rozwiązań, które określane są obecnie mianem sieci lokalnych (LAN, ang. *Local Area Network*), był system zwany serwerem dyskowym. Polegał on na połączeniu jednego mikrokomputera (zwanego właśnie serwerem dyskowym) z kilkoma innymi (klientami), co zapewniało jednoczesny dostęp wszystkich uczestników sieci do dysku serwera i jego drukarki. Główny problem związany z siecią opartą na zastosowaniu serwera dyskowego wynikał z konieczności przydzielania każdemu klientowi dostępu do całego dysku. Oznaczało to, że każdy z klientów mógł modyfikować (w tym usuwać) zbiory z dysku, co często wiązało się z możliwościami robienia bałaganu na dysku. Poza tym sieć nie blokowała równoczesnego dostępu do jednego zbioru przez kilku klientów jednocześnie, co mogło powodować przekłamania danych. Dużym problemem była także mała odporność takiej sieci na awarie; każde przerwanie zasilania mogło spowodować zniszczenie otwartego zbioru.

Mimo tych wszystkich niedogodności systemy z serwerami dyskowymi spełniły ważną rolę w rozwoju zastosowań sieciowych. Utorowały one drogę kolejnym, bardziej zaawansowanym rozwiązaniom.

4.1.1. ISO OSI

Dla zrozumienia zasad projektowania i działania współczesnych sieci komputerowych, a także dla zrozumienia tendencji rozwojowych w tej dziedzinie bardzo przydatna jest wiedza o modelu odniesienia OSI (ang. *Open Systems Interconnection Reference Model*). Jest to projekt zapoczątkowany około 1987 r. przez organizacje normalizacyjne (ISO) i konsorcja telekomunikacyjne (np. CCITT), przy poparciu rządów państw zachodnich. Jego realizacja polegała na stworzeniu zestawu norm, które ujednolicają wszystkie techniczne aspekty pracy w sieciach. Dzięki tak szerokiemu podejściu OSI stał się kompletnym modelem funkcji realizowanych przez system komunikacyjny, do zasad którego producenci sprzętu i oprogramowania starają się dostosować swoje produkty.

Podstawowym celem OSI jest stworzenie globalnie uzgodnionych zasad projektowania, wymagających współpracy z innymi systemami. Zestawienie najbardziej ogólnych zasad nosi nazwę *Basic Reference Model for OSI*. Zawarte są

tam wszelkie aspekty komunikacji w sieciach, począwszy od ustaleń związanych z projektowaniem urządzeń technicznych, zasadami adresowania tych urządzeń w sieci, metodami wychwytywania błędów powstających podczas transmisji, aż po problemy konkretnych zastosowań, w tym bibliotecznych.

Do pełnego praktycznego stosowania OSI przez wszystkich producentów droga jest jeszcze daleka, jednak spełnia on wielką rolę, wyznaczając kierunek rozwoju systemów zdalnej wymiany informacji na wiele najbliższych lat. Znaczenie praktyczne modelu OSI rośnie dzięki przejmowaniu jego zasad przez przedsiębiorstwa komercyjne i poparciom wielu rządów dla produktów opartych na standardach OSI. Większość realnie istniejących i wykorzystywanych produktów służących komunikacji, takich jak np. TCP/IP, używany w Internecie, ma swoje odniesienie w OSI.

Model OSI podzielony jest na siedem warstw (ang. *layer*). Każda warstwa posadowiona jest na poprzedniej w taki sposób, aby dodawała coś do usług prowadzonych przez poprzednią. Są to kolejno:

— *Warstwa fizyczna*. Jest ona odpowiedzialna za transmisję danych w postaci strumieni bitów. Określa normy dla połączeń i przełączników fizycznych. Przykładem może być tu norma na łącze szeregowo, używane np. do podłączenia drukarki do komputera.

— *Warstwa łączy*. Zapewnia ona głównie transmisję danych, oczyszczoną z błędów powstających w warstwie fizycznej.

— *Warstwa sieci*. W warstwie tej tworzona jest marszruta dla danych, określająca najdogodniejszą drogę od źródła do odbiorcy. Dzięki tej warstwie wysyłana i odbierana jest cała wiadomość.

— *Warstwa transportu*. Spełnia ona trzy podstawowe funkcje: otwieranie połączenia właściwego typu i jakości (np. odpowiedniej prędkości), rozpoczęcie przesyłania danych, zamknięcie połączenia.

— *Warstwa sesji*. Zapewnia ona dialogową pracę pomiędzy komunikującymi się systemami.

— *Warstwa prezentacji*. Na tym poziomie następuje formatowanie danych w sposób czytelny dla człowieka, obsługiwana jest więc składnia danych.

— *Warstwa zastosowań*. Tu prowadzone są usługi dla użytkownika, a nie dla następnego poziomu. Jest to "okno" dla użytkownika OSI. Obsługiwane są funkcje niezbędne dla wymiany informacji semantycznej (tzn. mającej znaczenie).

4.1.2. Sieci z serwerem zbiorów

W 1985 r. pojawił się produkt, który rozwiązywał większość problemów związanych z używaniem serwerów dyskowych. Wtedy właśnie firma Novell wypuściła na rynek oprogramowanie sieciowe o nazwie NetWare. Jednocześnie ukazała się nowa wersja systemu operacyjnego MS DOS 3.1, który po raz pierwszy wprowadzał możliwość obsługi środowiska sieciowego poprzez koordynację

dostępu wielu użytkowników do zbiorów i rekordów, a dzięki temu bardzo odciążył programistów oprogramowania użytkowego. Powstawać zaczęły sieci z serwerem zbiorów (plików) lub po prostu — serwerem.

W systemach takich mamy dwa rodzaje maszyn: serwery i klientów, przy czym komputer może być albo serwerem, albo klientem, natomiast nigdy nie jest równocześnie jednym i drugim. Cały ruch danych związany z dzielonymi zasobami dyskowymi i innymi urządzeniami zewnętrznymi (drukarki itp.) odbywa się pomiędzy serwerem a jego klientami. W takim systemie klienci praktycznie nie istnieją dla siebie nawzajem; jeżeli dochodzi do kontaktów, to tylko za pośrednictwem serwera. Z sieciami serwerowymi związane jest pojęcie wielozadaniowości. Oznacza ono, że komputer pracujący jako serwer dzieli czas pracy swojego procesora pomiędzy wszystkich aktywnych użytkowników sieci. Dzięki temu kolejno wykonywane są części kilku różnych programów; procesor wykonuje jakiś proces, przerywa go, rozpoczyna kolejny proces, który również przerywa i rozpoczyna inny, którym może być ten pierwszy. Ponieważ przerwania postępują po sobie w odstępach milisekundowych, to użytkownik nawet nie zauważa przerw w wykonywaniu jego programu, a kilka programów wykonywane jest — z jego punktu widzenia — „jednocześnie”.

Za podstawowe zalety sieci serwerowych uważa się:

— **Szybkość pracy.** Sieci te przystosowane są do obsługi dużej liczby użytkowników (do tysiąca użytkowników), więc ich procesory są przystosowane do szybkiej pracy i dużej przepustowości.

— **Zabezpieczenia danych.** Wszystkie sieci są zaopatrzone w solidne zabezpieczenia. Dodatkowo, naturalne zabezpieczenie wynika z faktu, że wszystkie główne zasoby (zbiory dyskowe) skupione są w jednym miejscu (na serwerze), co pozwala ograniczyć fizyczny dostęp osób niepowołanych przez zamknięcie pomieszczenia z serwerem. Ułatwia to także tworzenie zapasowych kopii bezpieczeństwa itp.

— **Łatwość zarządzania.** Scentralizowane procedury powodują ułatwienia w korzystaniu z nich w zarządzaniu siecią.

— **Różne rozmiary sieci.** Sieci takie mogą obsłużyć zarówno kilku, jak i setki użytkowników, prawie z równie dobrymi rezultatami, dzięki czemu zapewniona jest łatwość rozbudowy sieci.

Wadami sieci serwerowych są:

— **Wysokie koszty,** m. in. ze względu na konieczność przeznaczenia co najmniej jednego komputera na serwer.

— **Poziom skomplikowania.** Do właściwej obsługi sieci niezbędni są dobrej klasy specjaliści, szczególnie w sieciach rozległych.

Do najczęściej używanych sieci serwerowych należą:

— NetWare firmy Novell,

— VINES firmy Banyan,

— LAN Manager firmy Microsoft,

— AppleShare firmy Apple.

4.1.3. Sieci typu peer-to-peer (partnerskie)

Odmienne niż w sieciach omówionych powyżej, w systemach partnerskich nie ma wyznaczonych ról serwera i klienta. Każdy komputer może pełnić obie role, i to jednocześnie. Likwiduje to podstawowe minusy sieci z serwerem: nie trzeba przeznaczać specjalnego komputera na utrzymanie wspólnych zasobów, gdyż są one rozproszone we wszystkich komputerach sieci. Oznacza to także, że wszystkie komputery sieci widzą się nawzajem (tzn. widzą wzajemnie swoje zasoby — zarówno dyskowe, jak i drukarki itp.). Systemy partnerskie są tańsze niż sieci z serwerem. Nie ma jednak niczego bez kosztów: sieci partnerskie mają znacznie mniejsze osiągi niż sieci serwerowe, mniejsza jest też maksymalna liczba równoczesnych użytkowników sieci. Zwykle nie przekracza ona kilkudziesięciu, choć może dochodzić do kilkuset. Także możliwości ochrony danych są ograniczone. Jeśli nie wydatkuje się odpowiednio dużo wysiłku w zablokowanie dostępu do danych, to dane te są dostępne z każdego komputera sieci.

Tak więc cechy pozytywne sieci partnerskich to:

- **Niski koszt instalacji** (nawet o 1/2 niższy na jednego użytkownika),
- **Łatwość reorganizacji sieci** dzięki dużej decentralizacji,
- **Prostota budowy** — na ogół sieci te są prostsze niż sieci serwerowe.

Cechy negatywne to:

- **Słabsze osiągi**, głównie w zakresie szybkości pracy.
- **Słabsze zabezpieczenia.**

Najbardziej znanymi sieciami partnerskimi są:

- Macintosh System 7.0 firmy Apple,
- LANtastic firmy Artisoft,
- NetLite firmy Novell,
- Windows for Workgroups firmy Microsoft,
- 10Net firmy DCA.

Na zakończenie tego przeglądu należy dodać, że różnice pomiędzy oboma typami sieci ostatnio powoli zacierają się. Sieci partnerskie rozrastają się, upodabniając do sieci serwerowych, a te ostatnie przejmują pewne metody działania od swojej młodszej siostry. Proces ten jest tym łatwiejszy, że oba rodzaje sieci mogą ze sobą współpracować. Tak więc w dużym przedsiębiorstwie (np. bibliotece naukowej) jako całości może pracować np. Novell NetWare, dający ochronę danych przed użytkownikami zewnętrznymi (czytelnikami), natomiast w obrębie niektórych oddziałów może pracować sieć partnerska, co ułatwia korzystanie ze wspólnych zasobów sprzętowych i baz danych.

5. ROZLEGŁE SIECI INFORMACYJNE (INTERNET)

Pozytywne efekty połączenia komputerów w sieć potęgują się, jeżeli sieci lokalne, np. obejmujące jedną instytucję, zostaną spięte ze sobą w jedną sieć rozległą. W ostatecznym rachunku prowadzi to do powstania sieci globalnej, obejmującej całą Ziemię. Dzięki takim sieciom możliwa jest praca o dowolnej porze na komputerach odległych o tysiące kilometrów, wykorzystanie ich zasobów danych (np. katalogów bibliotecznych) i sprzętowych. Możliwe jest przesyłanie informacji pocztą elektroniczną, która zapewnia natychmiastowe przekazanie dowolnych treści, a także zbiorów danych i programów komputerowych do dowolnej liczby bliskich i odległych miejsc na świecie. Rzecz jasna, możliwe jest także otrzymywanie takiej korespondencji w postaci czytelnej maszynowo. Wszystkie te możliwości są już dostępne także w Polsce, głównie dzięki sieciom Internet i EARN.

Sieci komputerowe możemy podzielić według obszaru, który obsługują, na sieci lokalne i rozległe, a te ostatnie na metropolitalne i globalne.

Przed erą mikrokomputerów sieci rozległe (w skrócie WAN od ang. *Wide Area Network*) służyły połączeniom między dużymi komputerami, do których dostęp był bardzo ograniczony.

Wraz z upowszechnieniem się mikrokomputerów i sieci lokalnych, są one włączane są do sieci rozległych. Z kolei ich połączenie z innymi sieciami rozległymi pozwala na uzyskanie łączności z każdym punktem podłączonym do dowolnej sieci, bez konieczności posiadania jakiegokolwiek wiedzy o każdej z tych nich, oprócz adresu odbiorcy.

Można jeszcze wyróżnić sieci o zasięgu pośrednim (np. jednego miasta, kilku uczelni, większego ośrodka naukowego), zwanych siecią metropolitalną (MAN, ang. *Metropolitan Area Network*).

W Polsce pierwsze prace nad tworzeniem szerzej dostępnych sieci publicznych rozpoczęły się w środowisku akademickim już w latach siedemdziesiątych w Warszawie i we Wrocławiu. Nie wyszły one poza sferę eksperymentów aż do roku 1987, kiedy to Polskę przyłączono do sieci EARN (ang. *European Academic and Research Network*). Ostatecznie sieć ta uruchomiona została w Polsce w 1989 r.

Obecnie działają w naszym kraju następujące sieci:

— 1. **X.25**. Najstarsza sieć, pracująca w protokole CCITT X.25. Umożliwia ona dostęp do dużych maszyn obliczeniowych. Istnieją połączenia z sieciami DATAPAK (Szwecja), POLPAK (polska sieć komercyjna utworzona przez TP SA) i DFN (Niemcy)

— 2. **EARN**. Sieć ta stanowi system maszyn, głównie produkcji IBM (jest ona przez IBM sponsorowana), używających poczty elektronicznej, umożliwia także przesyłanie niedużych zbiorów oraz dostęp do baz danych. Aby rozpocząć pracę w tej sieci należy otworzyć sobie konto i zapewnić dostęp do terminala EARN. Dostęp ten może być stały lub modemowy. Istnieje wzajemna łączność między EARN a X.25 i Internetem. Polski węzeł EARN podłączony jest poprzez łącze satelitarne do sztokholmskiego węzła SEARN.

— 3. **Internet**. Jest to sieć najbardziej dynamicznie rozwijająca się w Polsce i na świecie. W tej chwili w Polsce istnieje ponad 2000 węzłów tej sieci. Nie jest wymagane posiadanie żadnego określonego typu komputera. Komputer ten musi być podłączony przy pomocy Ethernetu i mieć zainstalowany tzw. TCP/IP (ang. *Transport Control Protocol/Internet Protocol*), oprogramowanie, które kieruje przesyłaniem danych. Ponieważ zarówno Ethernet (standard dla technicznych urządzeń służących sieci-kabli, kart sieciowych itp.) jak i TCP/IP to standardy używane w UNIX, więc jako węzły Internetu zwykle używane są maszyny uni-xowe.

Główne usługi dostępne w Internecie to:

— poczta elektroniczna (*e-mail*), umożliwia przesyłanie informacji w formie listów do jednego lub wielu odbiorców. Zaletą tej usługi jest duża szybkość połączeń (list do USA dociera w kilka sekund),

— przesyłanie zbiorów maszynowych, przy użyciu tzw. FTP (ang. *File Transfer Protocol*); dokonać można transferu dowolnie dużych zbiorów, zarówno tekstowych, jak i binarnych,

— praca na odległych komputerach realizowana jest przy pomocy oprogramowania *rlogin* (od ang. *remote login*) używanego głównie w sieci lokalnej oraz *telnet* (głównie długie połączenia przez sieć rozległą, a więc np. prowadzenie wyszukiwania w katalogu którejś z bibliotek USA). W czasie połączenia lokalny komputer emuluje (naśladuje) pracę terminala komputera odległego,

— bezpośrednia komunikacja między terminalami; program *talk* umożliwia interakcyjną wymianę komunikatów między użytkownikami. Po nawiązaniu łączności ekran obu terminali dzielony jest na dwie części: w jednej ukazuje się nasz tekst, w drugiej tekst wysłany przez naszego rozmówcę.

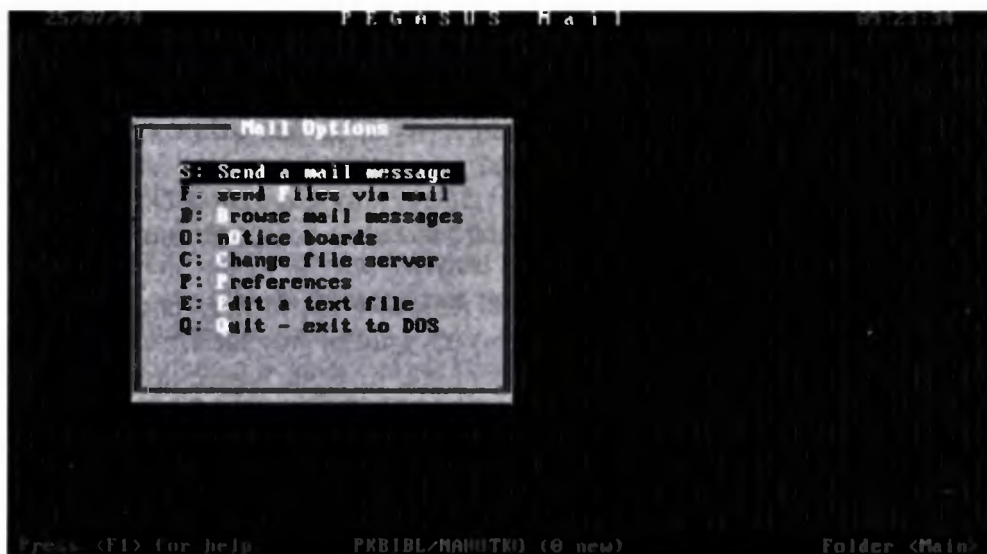
Łączność ze światem poprzez Internet zapewniona jest dzięki dwóm łączom: satelitarnemu do Sztokholmu i naziemnemu do Wiednia.

4. **DECNET**. Jest to sieć oparta na komputerach typu VAX, wykorzystywana głównie na Śląsku. Daje ona podobne możliwości jak Internet, a dzięki stosowaniu sprzętu tylko jednej firmy zapewniony jest dobry system zabezpieczeń i duża niezawodność.

5.1. POCZTA ELEKTRONICZNA

Poczta elektroniczna (ang. *electronic mail, e-mail*) jest chyba najczęściej używaną usługą dostępną w Internecie. Jednocześnie jest to usługa, która najłatwiej pokonuje granice różnych sieci, zapewniając połączenia między wszystkimi ich rodzajami.

Realizację zadań poczty zapewnia program *mail*. Program należy wywołać podając adres odbiorcy w poczcie elektronicznej. System pyta wówczas o temat korespondencji, co ułatwia sortowanie korespondencji późniejszemu odbiorcy, jednak podawanie tematu nie jest obowiązkowe. Następnie należy podać treść korespondencji, po zakończeniu zostaje ona wysłana. Niestety, edytor sieci nie jest zbyt przyjazny użytkownikowi. Każdy, kto używał wcześniej jakiegokolwiek edytora dla PC, może mieć duże problemy z przyzwyczajeniem się do zgrzebności programu *mail*. Dlatego też należy polecić specjalne oprogramowanie, będące nakładką na program *mail*, ułatwiające korzystanie z niego. Oprogramowanie takie ma zwykle lepszy edytor oraz pozwala na korzystanie z poczty bez znajomości komend programu podstawowego, gdyż zamiast ich podawania dokonuje się wyboru odpowiednich opcji z menu. Takimi programami — nakładkami są m.in. *Pegasus Mail*, *Mercury* czy *Cahron*.



Rys. 17. Menu programu Pegasus Mail

Każdy list przesyłany pocztą elektroniczną składa się z części nagłówkowej oraz z właściwej treści. Część pierwsza zawiera informacje o nadawcy i odbiorcy listu, dacie i godzinie nadania, temacie (opcjonalnie) i inne, np. o drodze, jaką pokonał list po nadaniu, a także informacje zależne od sieci, z jakiej wysłano przesyłkę. Ważną cechą poczty elektronicznej jest możliwość automatycznego

przekazywania nadchodzących listów wskazanemu odbiorcy (ang. *forward*). Można zażądać, aby np. podczas dłuższej nieobecności listy były przekazywane na adres czasowego pobytu, jeśli jest znany.



Rys. 18. Poczta elektroniczna (program Pegasus Mail)

Oprócz zbiorów tekstowych, czyli listów w dosłownym znaczeniu tego słowa, poczta elektroniczna może także służyć do przesyłania zbiorów binarnych, tzn. np. programów komputerowych. Przed wysłaniem zbiorów jest kodowany przy pomocy specjalnego oprogramowania (korzystanie z niego również ułatwiają wspomniane edytory pocztowe), z których najpopularniejszym jest *uuencode*. U odbiorcy następuje dekodowanie zbioru, czyli przywracanie mu pierwotnej postaci, np. przy pomocy programu *uudecode*.

Bardzo ważną i interesującą aplikacją związaną z pocztą elektroniczną jest tzw. *Listserv*. Jest to oprogramowanie sieci EARN, ale bez przeszkód wykorzystywane także w Internecie. Służy jako zarządca i administrator pocztowych list dyskusyjnych i dystrybucyjnych. Listy dyskusyjne zakładane są przez grupy osób o podobnych zainteresowaniach: profesjonalistów z jakiejś dziedziny, hobbystów, członków sieci, organizacje, grupy robocze itp. Zasadą działania jest automatyczne przesyłanie każdej korespondencji wysyłanej przez któregośkolwiek członka „listy” wszystkim pozostałym jej członkom. Jest to więc sposób na szybkie dostarczenie informacji wybranej grupie osób. Istnieją listy różnego rodzaju: publiczne, na które każdy może sam się zapisać i uczestniczyć w ich pracy, oraz prywatne, na które zapisać można się tylko za zgodą właściciela listy, czasem także za poręczeniem wcześniejszych członków listy. Ten mechanizm wykorzystywany może być także do publikowania i rozpowszechniania coraz popu-

larniejszych czasopism elektronicznych. Jedną z wielu list dyskusyjnych w Polsce jest AIBIBL, lista skupiająca osoby zainteresowane problemami automatyzacji bibliotek i działające na tym polu; jest to lista prywatna.

Aby uzyskać dostęp do poczty elektronicznej wystarczy być pracownikiem instytucji naukowej (dla nich bowiem głównie przeznaczona jest bezpłatna poczta elektroniczna i inne usługi Internetu) oraz uzyskać konto od lokalnego administratora sieci (np. uczelnianej). Zwykle nie jest konieczne posiadanie własnego terminala podłączonego do Internetu, gdyż w wielu miejscach (np. w komputerowych laboratoriach uczelnianych) znajdują się ogólnie dostępne terminale, umożliwiające skorzystanie z tej poczty.

5.2. GOPHER

Gopher, w Polsce nazywany „świstakiem”, jest programem przeznaczonym dla mikrokomputerów typu IBM PC i kompatybilnych. Jest to program pozwalający na „buszowanie” w zasobach sieciowych, przechodzenie od jednego serwera gopherowego do innego. Serwerami tymi są komputery podłączone do sieci, wraz ze swoimi zasobami przeznaczonymi do użytku poprzez Gopher. Sieć może być tylko siecią lokalną, i wówczas mamy dostęp jedynie do zasobów tej sieci, ale Gopher może także obsługiwać sieci rozległe i zasoby dostępne, np. poprzez Internet, tzn. zasoby światowe. Jest to oprogramowanie typu *freeware*, tzn. można je uzyskać za darmo, np. ściągając z odpowiedniego węzła Internetu.

Interface Gophera emuluje działanie GUI (*Graphical User Interface*), dzięki czemu korzystanie z programu jest ułatwione. Używając GUI współpracuje się z systemem przez odpowiadanie na symbole graficzne, wyświetlane na ekranie, a nie poprzez wprowadzanie ciągów komend, tak jak to się dzieje w DOS. Interface Gophera zakłada m.in. używanie myszy, chociaż istnieje możliwość pracy przy pomocy klawiszy funkcyjnych.

Podczas pierwszego użycia Gophera może zaistnieć potrzeba podania różnego rodzaju informacji konfiguracyjnych, określających typ używanego mikrokomputera i umiejscawiających go w sieci. Dane te są zapisane w zbiorze GOPHER.INI, który tworzony jest automatycznie.

Program komunikuje się z użytkownikiem przy pomocy kilku rodzajów elementów graficznych, takich jak:

— **Listy.** Są to okienka zawierające kilka wierszy tekstu, posiadające z prawej strony tzw. *scroll bar*, umożliwiające przesuwanie tekstu w oknie przy pomocy myszy, w taki sam sposób, jak w Windows. Zawsze jedna z linii jest wyróżniona przez jej podświetlenie. Naciśnięcie klawisza myszy lub <Enter> na klawiaturze spowoduje wybranie tej pozycji i rozpoczęcie przypisanej jej funkcji.

— **Klawisze.** Są to nieduże prostokąty wyświetlane na ekranie i zawierające literę lub napis. Klawisze mogą być wybierane przy pomocy myszy lub naciśnięcie <Alt> w klawiaturze, wraz z literą wyświetloną w prostokącie.

— **Okienka dialogowe.** Pozwalają programowi na uzyskanie informacji od użytkownika. Po wyborze np. opcji wyszukiwania z odpowiedniej listy, system prosi o podanie tekstu do wyszukania. W okienkach dialogowych wyświetlane są także informacje o błędach. Okienka dialogowe zawierają wszelkie rodzaje informacji; mogą to być klawisze, pola do wprowadzania tekstu, listy itd. Przemieszczanie się pomiędzy różnymi okienkami jest możliwe przy pomocy myszy lub klawisza <TAB>.

— **Okna.** Do wyświetlania informacji służą okna dwojakiego rodzaju. Pierwsze z nich to okna zawierające elementy do wyboru przez użytkownika, drugie — to okna ukazujące zawartość już wybranego zbioru tekstowego. Okna mogą być przemieszczane na ekranie, można też określić ich rozmiary, a także zamknąć, najeżdżając myszą na kwadracik w lewym górnym rogu okna lub przez naciśnięcie <Alt>-<F3>.

— **Menus.** U góry ekranu znajduje się menu systemu, aktywowane przy pomocy klawisza <F10>. Ma ono następujące opcje podstawowe: #, **File**, **Window**, **Configure**. Użytkownik korzystanie z programu rozpoczyna zwykle właśnie od wyboru opcji z menu. Wybór którejkolwiek z przedstawionych opcji powoduje jej rozwinięcie poprzez wyświetlenie bardziej szczegółowych możliwości wyboru. Możliwości zawarte w poszczególnych opcjach podstawowych są następujące:

— **#:** informacje o programie, kalkulator, kalendarz, gry, czasowy powrót do DOS.

— **File:** wejście do głównego serwera gopherowego, przeniesienie tekstu z okna do zbioru dyskowego, informacje o wybranej pozycji, wyświetlenie oznakowanych wcześniej miejsc w sieci, wyjście z programu.

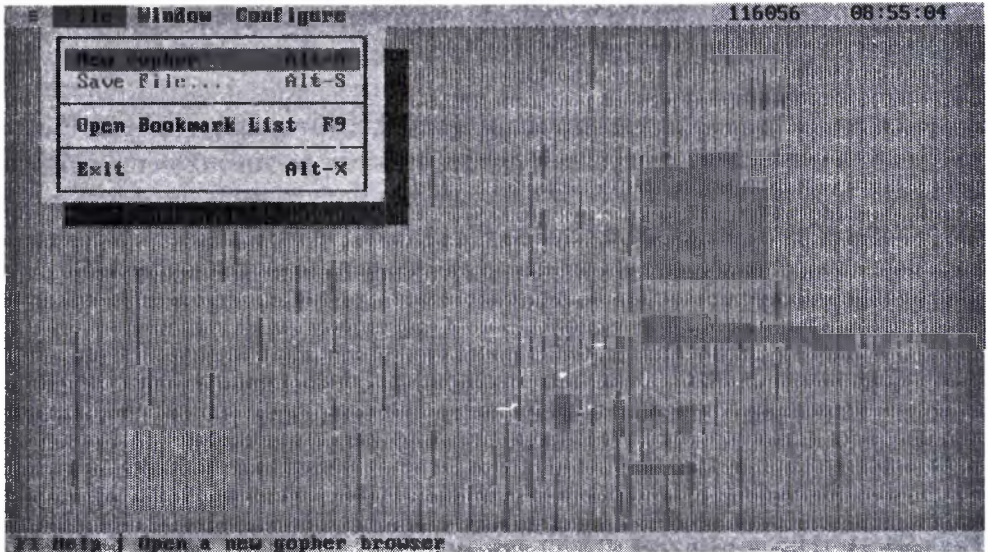
— **Window:** powrót do poprzedniego okna, zmiana rozmiaru okna, przesuwanie okna, wyłączenie okna.

— **Configure:** wyświetla konfigurację aplikacji, sieci, myszy i zmienia liczbę linii na ekranie.

U dołu ekranu znajduje się linia statusu, będąca rodzajem menu. Pozwala ona na wybór niektórych opcji, takich jak <F10> — aktywacja menu, lub <Alt>-<X> — wyjście z dowolnego miejsca programu.

Pracę z Gopherem rozpoczyna się przez wybór opcji **New Gopher** z menu lub linii statusu. Powoduje to połączenie się z pierwszym (spośród czterech możliwych) serwerem wyróżnionym w konfiguracji programu. Udana połączenie spowoduje wyświetlenie listy możliwości dostępnych w serwerze. Dalsza praca polega na wyborze odpowiedniej opcji z listy. Mogą znajdować się na niej pozycje różnego rodzaju. Każdy z nich oznaczany jest odpowiednią literą wyświetlaną przed nazwą opcji. I tak: **F** oznacza zbiór tekstowy (jego wybór spowoduje wczytanie tekstu), **B** oznacza zbiór binarny (może to być program lub grafika, nie nadający się do bezpośredniego odczytu), **D** oznacza katalog (możliwość wyboru następnych pozycji), **S** oznacza pozycję wyszukiwawczą (wyszukiwanie

wprowadzonego tekstu w różnych serwerach gopherowych), P oznacza książkę telefoniczną (wyszukiwanie informacji o osobach), T oznacza możliwość połączenia w sieci z usługami „niegopherowymi”.



Rys. 19. Menu programu Gopher

Po trafieniu w interesujące miejsce podczas przechodzenia od jednej opcji do innej możliwe jest zapamiętanie tego miejsca w sieci (określonego katalogu w określonym serwerze), przez zapisanie go w tzw. *Bookmark List*. Ewentualny powrót do tego miejsca wymaga jedynie wyświetlenia odpowiedniej listy wszystkich zaznaczonych miejsc, oznaczonych dowolnymi nazwami, i wyborze z niej nazwy poszukiwanego; Gopher sam odnajdzie odpowiedni serwer i katalog.

Podczas tworzenia przez program zawartości okna wyświetlane są wskaźniki określające etap realizacji odpowiedzi na zapytanie użytkownika. Są to takie wskaźniki: „receiving”, oznaczający że Gopher otrzymuje poprzez sieć dane odpowiadające na pytanie użytkownika, „waiting”, informujący, że Gopher oczekuje na odpowiedź serwera, oraz „idle”, komunikujący że Gopher dokonał odpowiedzi na żądanie użytkownika i zamknął połączenie z serwerem.

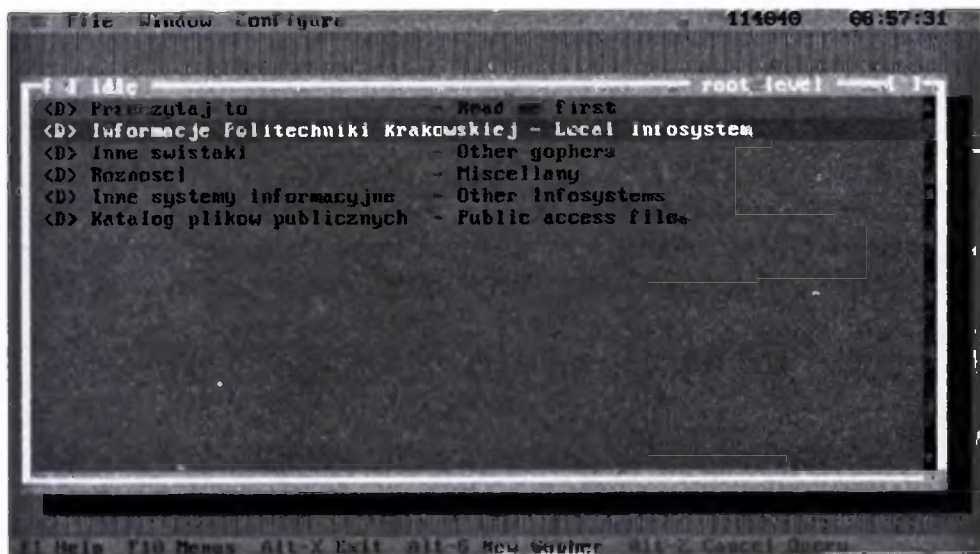
Gopher jest w stanie obsłużyć do trzech wyszukiwań jednocześnie. Może to być użyteczne np. podczas ściągania dużych zbiorów binarnych na dysk, bo pozwala w tym czasie pracować na innym serwerze.

Usługi dostępne poprzez Gophera zależą w dużym stopniu od administratora sieci i serwera gopherowego. Najczęściej spotykanymi usługami dostępnymi w tym programie są informacje o instytucji (np. uczelni), książki adresowe pracowników itp. Prawdziwy labirynt wypełniony informacją otwiera się przed użytkownikiem dzięki połączeniom z obcymi gopherami z całego świata. Poszczególne „świstaki” podzielone są hierarchicznie, np. na regiony geograficzne

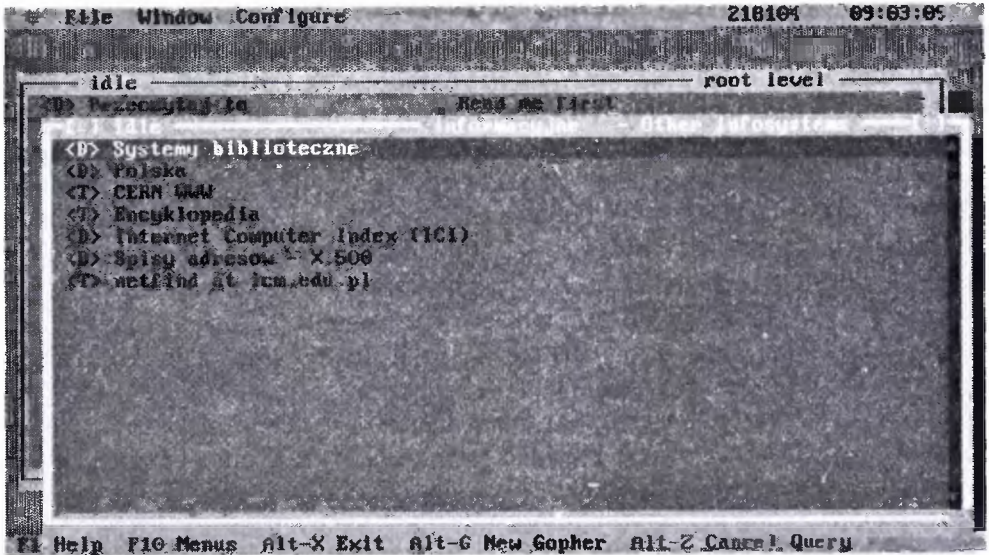
(europejskie, azjatyckie itd.), a te podzielić można na przynależne do poszczególnych firm. Często np. dostępne są gophery agend wyspecjalizowanych ONZ (FAO, WHO i in.), stowarzyszeń międzynarodowych (np. IFIP, NORDINFO) i wielu innych instytucji. Przy tym często bardzo trudno jest domyślić się z góry, jakie informacje będzie można znaleźć w którymś z nich. Dodaje to takim poszukiwaniom posmaku przeżywania odrobiny przygody. Jeden z serwerów typu Gopher daje dostęp do notowań polskiej giełdy papierów wartościowych. Można natknąć się także na coś w rodzaju tablicy ogłoszeniowej, na której każdy może umieścić informację o tym, że np. ma do sprzedania prawie nową drukarkę komputerową. Czasem istnieje dostęp do słowników czy encyklopedii, gdyż w programie Gopher znajdują się te zasoby, które wprowadzone zostały przez jego użytkowników ku ogólnemu pożytkowi.

Poprzez Gopher można także w łatwy sposób uzyskać dostęp do katalogów bibliotecznych, co traktowane jest jako wykonanie usługi „niegopherowej”. Po wybraniu odpowiednich opcji uzyskuje się listę dostępnych katalogów bibliotecznych. Są ich już setki, głównie bibliotek amerykańskich. Wybór nazwy którejś z nich powoduje dokonanie połączenia, następnym krokiem jest zwykle podanie hasła, które często podawane jest do powszechnej wiadomości. Obecnie katalogi niektórych polskich bibliotek także dostępne są już przez użycie „świs-taka” (np. biblioteki Federacji Bibliotek Kościelnych FIDES).

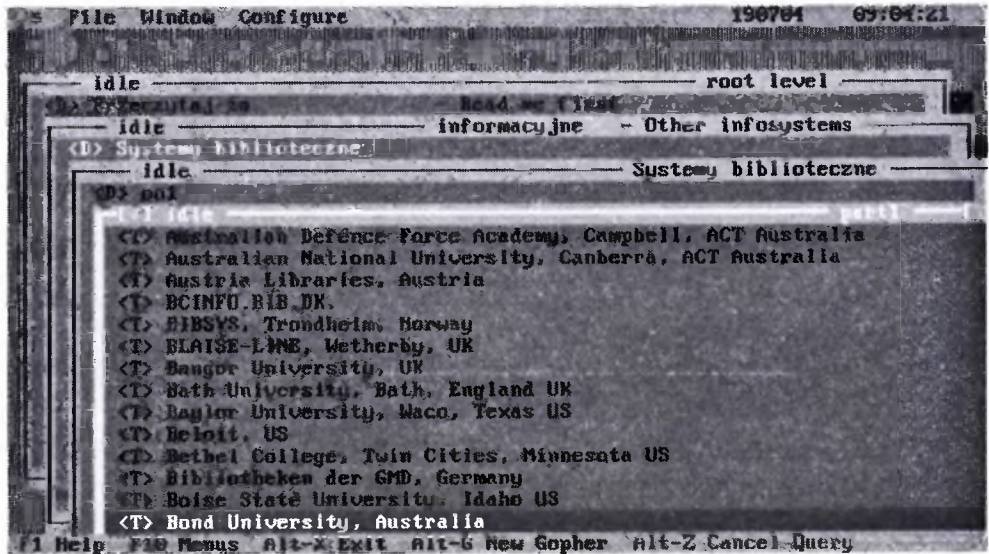
Na rys. 20a — 20g przedstawiono przykładowe zasoby Gophera.



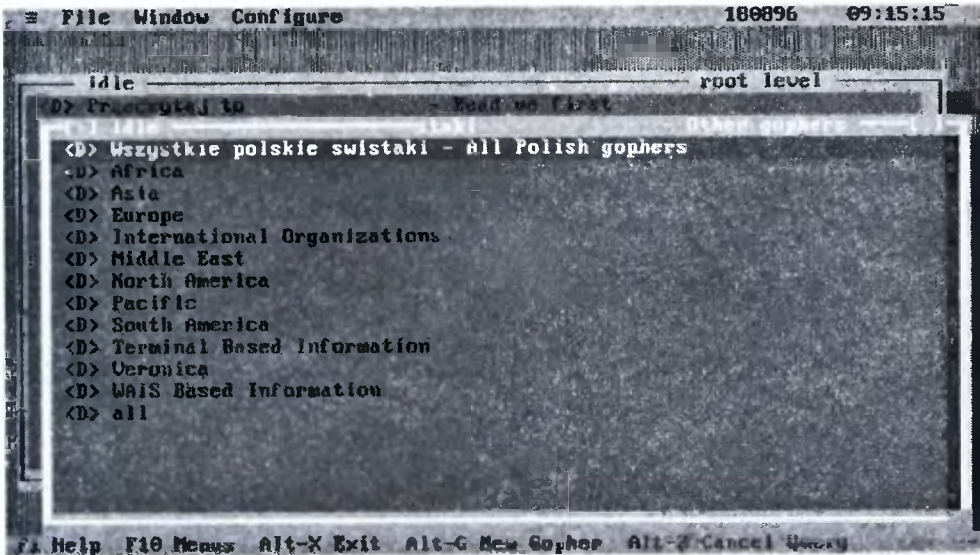
Rys. 20a



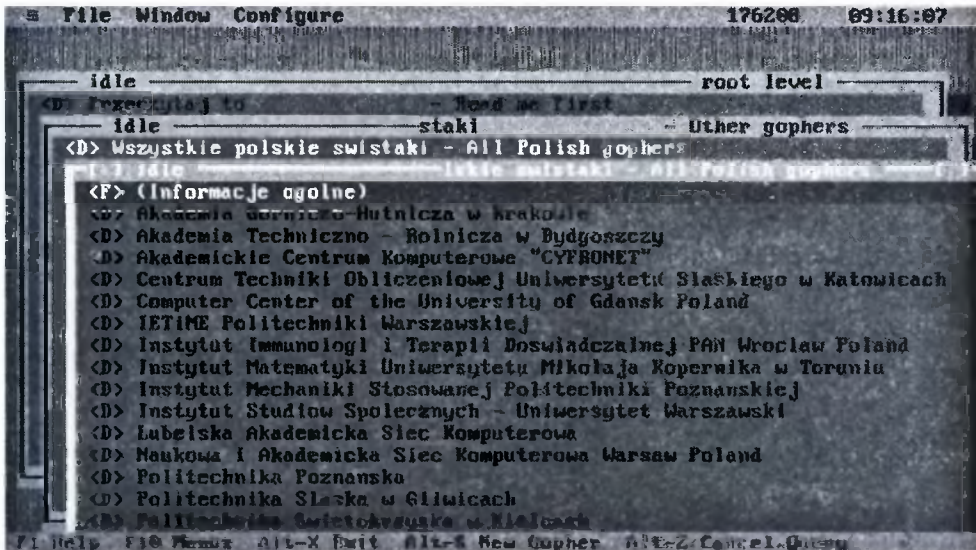
Rys. 20b



Rys. 20c



Rys. 20d



Rys. 20e


```

File Window Configure 172464 09:17:32
idle root level
<D> Przeczytaj to Read me first
Politechnika Wroclawska
<F> -----
<F> Gopher Politechniki Wroclawskiej
<F> -----
<D> Aktualnosci z Politechniki Wroclawskiej
<D> Informacje o serwerze About this server
<D> Ksiazka telefoniczna-wybrane stanowiska (prosimy o uzupelnienia)
<F> Polecamy nowosci
<D> Siec Politechniki Wroclawskiej
<D> Inne Gophery
<D> Inne systemy informacyjne
<D> Instrukcje
<D> Inne
<D> Katalog kursow PWr. 1993/94
<D> Netnews
<D> O systemach informacyjnych
<D> PWSSP
<D> Przegląd Akademicki
F1 Help F10 Menus Alt-X Exit Alt-G New Gopher Alt-Z Cancel Query

```

Rys. 20f

```

File Window Configure 144552 09:19:41
idle root level
<D> Przeczytaj to Read me first
idle Politechnika Wroclawska
<F> -----
idlo
-----
<F> REKTOR
<F> PROREKTORZY
<F> DYREKTOR_GABINETU_REKTORA
<F> SEKRETARIAT UCZELNI
<F> PELOMOCNICZY_REKTORA
<F> RZECZNIICY_DYSCYPLINARNI
<F> WYDZIALY
<F> W-1 Wydz. Architektury
<F> W-2 Wydz. Budownictwa Ladowego i Wodnego
<F> W-3 Wydz. Chemiczny
<F> W-4 Wydz. Elektroniki
<F> W-5 Wydz. Elektryczny
<F> W-6 Wydz. Gorniczy
<F> W-7 Wydz. Inzynierii Srodowiska
<F> W-8 Wydz. Informatyki i Zarzadzania
<F> W-9 Wydz. Mechaniczno-Energetyczny
F1 Help F10 Menus Alt-X Exit Alt-G New Gopher Alt-Z Cancel Query

```

Rys. 20g

5.3. WORLD WIDE WEB — WWW

World Wide Web, zwany też WWW lub 3W, jest multimedialnym systemem informacyjnym, w którym wyszukiwanie informacji oparte jest na hipertekście. Dzięki temu możliwa jest nawigacja, tj. przemieszczanie się od dokumentu do dokumentu w globalnej sieci informacyjnej przez wybór słów specjalnie przeznaczonych do nawigacji. Tak więc można powiedzieć, że WWW składa się ze zbioru specjalnie przygotowanych tekstów. I tak np. wyszukiwanie może być rozpoczęte od tekstu dotyczącego uczelni wyższej, w którym wymienione są wszystkie jednostki tej uczelni, w tym m.in. biblioteka główna. Podświetlenie jej nazwy i naciśnięcie odpowiedniego klawisza powoduje przejście do tekstu dotyczącego tej biblioteki, w którym wymienione mogą być np. katalogi biblioteki. Wybór nazwy katalogu może dostarczyć informacji o tym katalogu (jego układzie, godzinach dostępności itp.). Wywołanie natomiast nazwy używanego w bibliotece systemu komputerowego może spowodować wejście do tego systemu, z możliwością wyszukiwania itd. Przy pomocy wybranych słów łączyć można dokumenty, bez względu na ich umiejscowienie; wyszukujący w WWW nie potrzebuje wiedzieć, gdzie znajduje się dokument, do którego się odwołuje. W taki sposób, poprzez budowę kolejnych odesłań, mogących się także zapętlać, tworzona jest światowa sieć dokumentów, w której każdy dokument (tekst) może być połączony wielokrotnie z każdym innym.

Aby w pełni wykorzystać możliwości WWW na własnym komputerze, należy mieć dostęp do międzynarodowej sieci TCP/IP (Internetu). System ten opiera się na założeniu, że większość informacji akademickiej i innej powinna być dostępna z każdego miejsca. Obecnie jest to najbardziej zaawansowany system informacyjny w Internecie, obok poczty elektronicznej.

Serwery WWW przechowują i udostępniają zbiory tekstowe, dźwiękowe, graficzne, wideo oraz pliki zawierające połączenia do innych usług (np. dostęp do systemu bibliotecznego).

Obecnie dostępnych jest kilka programów służących jako tzw. przeglądarki do poruszania się w sieci WWW. Są to: najstarszy program **www**, przeznaczony dla terminali tekstowych, **Lynx**, nieco bardziej rozbudowany program działający w trybie tekstowym oraz **Mosaic** — dla terminali graficznych; ma on rozbudowane możliwości nawigacji, przeglądania i składowania dokumentów.

Ze względu na multimedialny charakter systemu World Wide Web zwykle niezbędny do pracy w nim jest dobry, szybki sprzęt komputerowy. Powinien on być wyposażony w Windows (zob. rozdz. 9.2.5.), szczególnie jeżeli chcemy korzystać z rozbudowanej przeglądarki Mosaic.

5.4. CENTRALNE KATALOGI BIBLIOTECZNE (OCLC) I KATALOGI WIELKICH BIBLIOTEK

Jedną z ważniejszych usług dostępnych poprzez Internet jest możliwość korzystania z systemu centralnego katalogu bibliotek amerykańskich o nazwie

OCLC (ang. *Online Computer Library Center*). Możliwość ta powstała całkiem niedawno, bo dopiero w 1994 r. Dostęp ten jest wprawdzie w naszym kraju bardzo ograniczony, gdyż OCLC jest odpłatne i korzystanie z niego wiąże się z koniecznością zawarcia odpowiedniej umowy licencyjnej, jednak niektóre ośrodki akademickie kształcące bibliotekarzy posiadają uprawnienia do korzystania z systemu w celach edukacyjnych.

System ten pierwotnie powstał jako lokalna inicjatywa bibliotek stanu Ohio, które od 1967 r. postanowiły tworzyć regionalną sieć informacyjną i prowadzić wspólne, zautomatyzowane katalogowanie swoich zbiorów. Została ona wykorzystana i rozwinięta przez Library of Congress, centralną bibliotekę USA. Obecnie do systemu OCLC należy, na zasadzie pełnego członkostwa ponad 17 00 bibliotek z 52 krajów. W 1981 r. OCLC stało się dostępne także w Europie, gdzie obecnie korzysta z niego około 300 bibliotek. Każda z nich może być powiązana z OCLC w dwojaki sposób: może być ona pełnoprawnym członkiem organizacji, i jako taka zobowiązana do wprowadzania do systemu opisów wszystkich dokumentów, wpływających do każdej z nich, jeżeli opisy dokumentów tego rodzaju są przez system akceptowane. Ma ona pełne prawa modyfikacji istniejących opisów, dodawania nowych itd., a więc pełne uprawnienia dokonywania wszelkich zmian. O wiele liczniejsza jest grupa bibliotek biernie korzystających z OCLC. Mogą one dokonywać w trybie online poszukiwań bibliograficznych w tej ogromnej bazie, a także odpłatnie pobierać z niej (kopiować dla swoich potrzeb) gotowe opisy przygotowane przez Bibliotekę Kongresu lub przez inne biblioteki (aktywne uczestniczki systemu) pod jej kontrolą.

Pomimo konieczności uiszczania odpłatności za licencjonowany dostęp do baz danych, OCLC nie jest instytucją typowo komercyjną, gdyż całość uzyskanych dochodów kierowana jest na rozwój systemu i na badania naukowe.

Opisy katalogowe wprowadzane są w formie USMARC. Istnieje także możliwość zamawiania drukowanych kart katalogowych, tworzonych zgodnie z normami anglo-amerykańskimi (AACR2).

Obecnie OCLC składa się z następujących podsystemów:

- Centralnego katalogu online (ang. *Online Union Catalog*) — od 1971 r.
- Podsystemu katalogowania (ang. *Cataloging Subsystem*) — od 1971 r.
- Podsystemu kontroli wydawnictw ciągłych (ang. *Serials Control Subsystem*) — od 1975 r.
- Podsystemu opracowania retrospektywnego zbiorów (ang. *Retrospective Conversion Service*) — od 1976 r.
- Podsystemu wypożyczeń międzybibliotecznych (ang. *Interlibrary Loan Subsystem*) — od 1979 r.
- Podsystemu nazw i adresów instytucji (ang. *Name-Address Directory*) — od 1980 r.
- Podsystemu gromadzenia (ang. *Acquisition Subsystem*) — od 1981 r.
- Kartoteki haseł wzorcowych (ang. *Authority File*) — od 1980 r.
- Podsystemu opracowania mikroform (ang. *Major Microform Project*) — od 1983 r.

Centralny katalog online zawiera ponad 30 mln opisów dokumentów. Jest to największa baza danych katalogowych na świecie. Obecnie każdego roku wprowadza się ok. 2 mln nowych opisów, czyli ok. 40 tys. tygodniowo. Opisy katalogowe zawierają sigła biblioteczne; jest ich obecnie ponad 500 mln. Każdy opis dokumentu jest dostępny dla innych bibliotek natychmiast po jego sporządzeniu i wprowadzeniu do katalogu centralnego. Centralny katalog online można przeszukiwać według następujących elementów wyszukiwawczych:

- tytuł,
- nazwisko autora-tytuł,
- nazwisko autora,
- numer karty Biblioteki Kongresu (LCCN),
- ISBN,
- ISSN,
- CODEN,
- numer kontrolny w OCLC,
- numer dokumentu rządowego.

Katalogi OCLC wydawane są także na CD-ROM. Dane z centralnego katalogu mogą być kopiowane w dowolnym wyborze dla biblioteki zamawiającej także w postaci dysku optycznego. Jest to usługa prowadzona dla mniejszych bibliotek, mających trudności ze zdalnym dostępem online do OCLC. Na CD-ROM wydawane są też katalogi nowych nabytków, kartoteki hasel wzorcowych, Klasyfikacja Dziesiąta Deweya oraz bazy tematyczne, takie jak Medycyna, Prawo, Muzykalia, Iberystyka itp.

Większość, bo 84% zasobu, stanowią opisy książek. Na drugim miejscu znajdują się wydawnictwa seryjne (34%); poza tym gromadzi się informacje o innych rodzajach dokumentów, takich jak materiały audiowizualne (16%), mapy (8%) i inne, w tym zbiory komputerowe (1%). Być może warto dodać, że w OCLC opisanych jest 132 000 tytułów polskich.

Z potężnymi rozmiarami i powszechnym dostępem związane są jednak również pewne wady systemu. Jednym z nich jest powtarzanie się opisów tych samych dokumentów, wprowadzonych przez różnych członków systemu. W wypadku tak wielkiego, zdecentralizowanego (w sensie wprowadzania danych) systemu, jest to praktycznie nieuniknione. Istnieją co prawda środki techniczne, takie jak oprogramowanie pracujące offline, które stale poszukuje zdublowanych opisów, jednak nie rozwiązują tego problemu całkowicie. Brak jest także możliwości wyszukiwania danych według elementów opisu rzeczowego; próby wprowadzenia różnych systemów wyszukiwania według opisu treści dokumentów skończyły się niepowodzeniem. Innym mankamentem jest słabo rozwinięty interfejs użytkownika. System jest trudny do użytkowania, innymi słowy nie jest przyjazny dla użytkownika. Wynika to być może z tego, że początkowo system projektowano do użytku tylko ograniczonej liczby użytkowników, specjalistów-bibliotekarzy, a nie — jak ma to miejsce obecnie — praktycznie wszystkich użytkowników Internetu, którzy podpiszą odpowiednie porozumienie.

Znacznie większy dostęp możliwy jest do systemu komputerowego, umożliwiającego korzystanie z katalogów samej Library of Congress. Istnieje wolny dostęp poprzez Internet (adres: locis.loc.gov, lub 140.147.254.3) dający możliwość pracy w systemie LOCIS (ang. *Library of Congress Information System*). Katalog Biblioteki Kongresu udostępnia ponad 26 milionów rekordów w wielu bazach danych i zbiorach komputerowych. Są to:

— KATALOG LC.

Składa się on z kilku zbiorów, zawierających głównie materiały skatalogowane i zgromadzone w Bibliotece Kongresu, a także w kilku innych instytucjach i agencjach. Biblioteka posiada materiały drukowane w 400 językach. Są wśród nich:

- książki,
- mikrofilmy, mikrofiszki i inne mikroformy,
- wydawnictwa seryjne (czasopisma, serie itp.),
- materiały kartograficzne (mapy, globusy itp.),
- wydawnictwa muzyczne (nagrania, nuty itp.),
- materiały wizualne (filmy, plakaty, fotografie itp.),
- zbiory komputerowe (oprogramowanie, dane, również na CD-ROM),
- rękopisy,
- tezaury i słowniki haseł przedmiotowych, używanych w opracowaniu rzeczowym,
- pozycje w trakcie katalogowania,
- pozycje katalogowe uzyskane z innych ośrodków naukowych,
- pozycje katalogowe części czytelnicy LC,
- rekordy-cytowania z niektórych bibliografii (np. z *Handbook of Latin American Studies*);
- FEDERALNE AKTY PRAWNE.

Kilka zbiorów komputerowych zawiera akty legislacyjne Kongresu amerykańskiego od 1973 r. Informacja o bieżących pracach Kongresu jest aktualizowana co 48 godzin.

— COPYRIGHT.

Dwa zbiory zawierają informacje o pozycjach zastrzeżonych prawem (*Copyright*) poczynając od 1978 r. Obejmują one książki, filmy, materiały muzyczne, mapy, nagrania dźwiękowe, oprogramowanie, grafikę, rzeźbę, wydawnictwa seryjne itd. Kolejny, trzeci zbiór zawiera odsyłacze do dokumentów opisujących prawne transakcje związane z *copyright*.

— MATERIAŁY BRAJLOWSKIE I AUDIALNE.

Dwa zbiory zawierają rekordy opisujące materiały przeznaczone dla osób nie mogących czytać materiałów drukowanych. Są to książki wydane drukiem Braille'a, kasyety i płyty audialne oraz materiały drukowane bardzo dużą czcionką. Istnieje specjalny Program Biblioteki Narodowej dla Osób Niewidomych i Niepełnosprawnych, przewidujący tworzenie tego typu materiałów.

— ORGANIZACJE.

Zbiór ten zawiera informacje opisujące ponad 13 000 organizacji badawczych oraz udzielających informacji z dowolnych dziedzin dla wszelkich użytkowników. Zarejestrowane są przede wszystkim instytucje zajmujące się naukami społecznymi, humanistycznymi, techniką oraz technologią.

— INFORMACJE PRAWNICZE.

Dwa zbiory zawierają rekordy opisujące zagraniczne akta i regulacje prawne oraz artykuły z czasopism o tematyce prawniczej. Obecnie większość opisów dotyczy materiałów hiszpańskojęzycznych. Sporo jest także dokumentów w języku francuskim i angielskim.

Po wejściu do systemu LOCIS na ekranie ukazuje się zestaw menu z ponumerowanymi opcjami, stanowiącymi odpowiedniki nazw opisanych powyżej zbiorów. Po wybraniu odpowiedniej bazy danych należy wybrać właściwy zbiór, zawierający odpowiednie informacje.

Zbiory dostępne przez Internet pracują przy pomocy oprogramowania MUMS i SCORPIO, które zostało utworzone w LC dla własnego użytku. Często jest ono nie dość przyjazne użytkownikom, stąd LC poszukuje odpowiedniego, gotowego oprogramowania, aby zastąpić dotychczas używane.

Dla użytkowników zewnętrznych dostępne jest wyszukiwanie danych. Tworzenie wydruków lub zapisywanie wyników jako zbiorów dyskowych nie jest przewidziane wewnątrz systemu. Może jednak być wykonane przy pomocy oprogramowania użytkownika lokalnego. W ogóle niedostępne jest wprowadzanie i modyfikacja danych, system poczty elektronicznej oraz informacji wewnętrznej.

Dla przykładu opiszemy sposób wyszukiwania książek w katalogu LC. W celu rozpoczęcia wyszukiwania należy z pierwszego menu, które ukazuje się na ekranie wybrać opcję pn. Katalog Biblioteki Kongresu. Powoduje to wyświetlenie kolejnego menu, dającego możliwość m.in. wyszukiwania nowych książek (angielskojęzycznych od 1968 r., w języku francuskim od 1973 r., w innych językach europejskich od l. 1975-77 — zbiór LOCI), wcześniej wydanych książek (zbiór PREM) lub też wyszukiwania w obu tych zbiorach jednocześnie. Dane w obu zbiorach uzupełniane są codziennie. Dostępne są trzy techniki wyszukiwawcze:

— Przeglądanie (ang. *browse*) w kolejności wprowadzania danych, w polach autora, tytułu, haseł przedmiotowych LC (*LC Subject Headings*), nazwy serii, symbolu klasyfikacji Deweya;

— Wyszukiwanie według słów znaczących z tytułu, a także według nazwiska autora, haseł przedmiotowych, nazwy serii, uwag;

— Wyszukiwanie według ISBN i numeru rekordu w bazie LC.

Jeżeli decydujemy się na takie wyszukiwanie, to musimy napisać instrukcję wyszukiwawczą, np.:

b clancy, tom

co spowoduje rozpoczęcie wyszukiwania według podanego nazwiska. Rekordy początkowo wyświetlane są w formacie skróconym. Jeżeli chcemy aby wyświetlony został pełen opis należy napisać:

d full 1

gdzie 1 jest numerem pozycji. Aby zobaczyć następny rekord wystarczy napisać po prostu komendę **n**. Powrót do formatu skróconego umożliwi komenda:

d brief 1

Istnieje także możliwość ograniczenia wyszukiwania do określonego języka lub roku wyszukiwania. Tak np.:

L 1/lng e eng

spowoduje wyszukiwanie ograniczone do pozycji w języku angielskim, natomiast

L 1/yri eg 1989

ograniczy wyszukiwanie do pozycji wydanych po roku 1989.

Pomimo tego, że w każdej chwili napisanie **help** spowoduje wyświetlenie informacji pomocniczych, to jednak takiego sposobu wyszukiwania nie można nazwać bardzo przyjaznym dla użytkownika.

6. PRZEGLĄD ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW I BAZ DANYCH

6.1. BAZY DANYCH NA CD-ROM

Główne zastosowanie CD-ROM to obszary, w których występuje duża liczba informacji nie wymagających stałych modyfikacji (por. rozdz. 8.5.3.). Jest to więc idealne narzędzie dla takich zastosowań, jak: katalogi, słowniki, encyklopedie, wydawnictwa typu atlasów i innych zbiorów map, innych zbiorów graficznych oraz zastosowań multimedialnych, tzn. łączących w jednym zbiorze informacje tekstowe, graficzne, dźwiękowe itp. Również ze względu na wyraźnie niższe koszty zakupu dysków optycznych od kosztów zdalnego dostępu online do zagranicznych baz danych, CD-ROM skutecznie konkurują z systemami (często tymi samymi), oferującymi dostęp online.

Dysk kompaktowy pojawił się po raz pierwszy w 1983 r. jako wyłącznie nośnik dźwięku. Dzięki swoim zaletom szybko znalazł zastosowanie także w przemyśle informacyjnym. Pojedynczy dysk ma średnicę 12 cm; mieści się na nim ok. 300 000 zapisanych arkuszy formatu A4, co jest odpowiednikiem np. całej Encyclopaedia Britannica, lub 5000 kolorowych obrazów. Pojemność takiego dysku wynosi 680 MB. W procesie zapisu za pomocą promienia laserowego wypalane są wgłębienia o wymiarach 0,12 mikrona głębokości i 0,6 mikrona szerokości. Pojedyncza płyta zawiera 16 000 wypalonych ścieżek. Płyta kompaktowa w urządzeniu odczytującym obraca się z szybkością ok. 300 obrotów na minutę, dając dostęp do pojedynczej informacji w czasie poniżej jednej sekundy (nie jest to rewelacyjna prędkość; CD należy do stosunkowo powolnych mediów). Na dysku CD-ROM zapis informacji dokonywany jest jednorazowo. Aktualizacja tak zapisanej bazy dokonuje się poprzez wymianę dysków; producent przysyła nowy, uaktualniony dysk z prośbą o zniszczenie poprzedniego. O szerokim rozprzestrzenieniu się tej technologii zdecydowały następujące zalety

— Standaryzacja: dysk CD-ROM może być odczytany przez dowolny czytnik CD-ROM,

— Pojemność: stosunek pojemności dysku do jego ceny jest bardzo korzystny, co czyni tę technikę wysoce opłacalną,

— Trwałość: w stacji CD-ROM nie można uszkodzić ani dysku ani głowicy. Dyski CD-ROM są nieprzenikliwe dla wirusów komputerowych, a ich żywotność obliczana jest na 100 lat,

— Zgodność między różnymi platformami sprzętowymi: tę samą bazę danych można wykorzystywać na sprzęcie firm IBM, Macintosh, SUN i in.,

— Niski koszt napędu, dysku i procesu powielania.

W bibliotekach zapisy na CD-ROM znajdują szerokie i różnorodne zastosowania. Pierwszym z nich są narzędzia wspomagające pracę bibliotekarzy, takie jak różnego rodzaju katalogi, głównie wydawnicze: *Books in Print*, *Ulrich's Plus*, *Books out of Print*. Kolejnym są różnego rodzaju wydawnictwa referatowe typu *Yearbook of International Organizations*, *World Research Database* czy *Science Citation Index*, baza danych o wyjątkowych możliwościach wyszukiwawczych.

Dużą wartość dla użytkowników bibliotek potrzebujących szybkiego dostępu do informacji tekstowych (dziennikarzy, historyków, władz itp.) mają bazy danych zawierające treść popularnych czasopism. Tworzone są także zbiory będące odpowiednikami katalogów bibliotecznych, zwłaszcza bibliotek dużych, narodowych czy uniwersyteckich, a także katalogów centralnych. Podobnie przedstawia się sprawa z bibliografiami narodowymi (angielską, niemiecką, francuską).

Wiele bibliotek zakupuje bazy danych będące odpowiednikami poprzednio prenumerowanych drukowanych wydawnictw abstraktowych, co często jest rozwiązaniem tańszym, a jednocześnie dającym znacznie większe możliwości wyszukiwawcze. Liczba baz danych na CD-ROM podwaja się corocznie, a światowa oferta obejmuje ok. 2500 tytułów, z tego 1/3 produkowana jest w Europie. W 1991 r. sprzedano ponad 1,4 mln egz. baz danych na CD-ROM. Były one wykorzystywane przy użyciu 350 tys. czytników CD-ROM.

Obecnie działa wielu producentów baz danych. Zwykle jeden producent stosuje to samo oprogramowanie i strukturę danych do wszystkich oferowanych baz, dzięki czemu wyszukiwanie prowadzone w obrębie baz tego samego producenta jest identyczne, mimo różnego zakresu tematycznego baz. Także postać opisów jest taka sama.

Jednym z głównych twórców baz danych na CD-ROM jest *Institute for Scientific Information (ISI)*, producent serii indeksów cytowań, takich jak wspomniany już *Science Citation Index*, *Chemistry Citation Index*, *Biotechnology CI*, *Neuroscience CI* i inne.

Inną firmą jest *Silver Platter*, sprzedający dziesiątki baz danych, będących często odpowiednikami serwisów online lub drukowanych wydawnictw abstraktowych, m.in. *Medline*, *Excerpta Medica*, *LISA*, *AGRIS* i *AGRICOLA*. Największe z nich zawierają ponad 7 mln opisów.

Obecnie można znaleźć bazy danych na CD-ROM praktycznie z każdej dziedziny wiedzy. Ich spisy wraz z krótką charakterystyką dostępne są u producentów i dystrybutorów tych baz.

Istnieją także firmy (np. *Info Technology Supply*) dostarczające usług kompleksowych, polegających na dostarczaniu sprzętu komputerowego, czytników oraz samych baz danych, pochodzących od różnych producentów, a także szkoleniu, instalacji systemu „pod klucz” itp.

Przyjrzyjmy się sposobowi pracy z bazą na CD-ROM, na przykładzie bazy Chemistry Citation Index, produkowanej przez ISI. Po wywołaniu programu ukazuje się obraz zawierający m.in. dwa menu, u góry i u dołu ekranu. Górne menu służy do wyboru podstawowych funkcji systemu, takich jak *Pomoc*, *Wybór bazy danych* (w wypadku, gdy jest ich kilka), *Wyszukiwanie*, *Wyjście*. U dołu ekranu znajduje się menu, którego opcje pozwalają na wybór funkcji szczegółowych, ułatwiających wyszukiwanie. Tak np. naciśnięcie <Alt>-<F> spowoduje wyświetlenie listy wszystkich pól, według których może być prowadzone wyszukiwanie. Są m. in. jak: słowa z tytułu, autorzy, słowa z abstraktu, cytowania, adres autora, tytuł czasopisma. Po wybraniu odpowiedniego pola kombinacja <Alt>-<D> wywołuje wyświetlenie indeksu, spisu zawartości wybranego pola we wszystkich rekordach bazy. Naciśnięcie <Enter> spowoduje przeniesienie terminu z indeksu do budowanego wyrażenia wyszukiwawczego. Poszczególne terminy można łączyć przy pomocy funktorów logicznych algebry Boole'a: AND, OR, NOT. Możliwe są także takie funkcje jak THRU, np. 1 THRU 4 oznacza wyrażenie 1 OR 2 OR 3 OR 4, oraz SAME, oznaczające, że dwa terminy muszą występować w tym samym polu. Możliwe jest użycie nawiasów do porządkowania wyrażenia wyszukiwawczego. Przy pomocy gwiazdki oznacza się prawostronne obcinanie (ang. *right-hand truncation*). Gwiazdkę można także umieścić w środku terminu, co spowoduje wyszukiwanie według początku i końca terminu, bez względu na to, co znajduje się w miejscu gwiazdki, np.

SUL*UR = sulfur lub sulphur.

Przed rozpoczęciem wyszukiwania można zawęzić jego zakres przez ograniczenie do określonego języka i typu dokumentu. Możliwe jest także zapamiętanie utworzonego wyrażenia wyszukiwawczego (<Alt>-<S>).

Po wykonaniu wyszukiwania system wyświetla informację o ilości znalezionych dokumentów. Przy pomocy klawisza <F4> następuje wybór formatu wyświetlania danych. Można wyświetlić wyszukane opisy w pełnej formie lub tylko tytuły publikacji. Oprócz rekordów znalezionych według wcześniej zadanych kryteriów system poinformuje także o dokumentach, które mają w bibliografii co najmniej jedną wspólną pozycję z dokumentami znalezionymi. Przeglądając rekordy mamy możliwość zaznaczenia tych, które są szczególnie interesujące, tworząc z nich zestaw który później można wyświetlić, wydrukować lub zapisać na dysk (dyskietkę). To samo można oczywiście zrobić z wynikami wyszukiwań; dotyczy to pojedynczych rekordów z wyszukanego zestawu, jak i pełnych wyników. Przed wydrukiem można określić zestaw pól rekordu, które mają być drukowane. System daje także możliwość generowania zamówień do ISI na pełne teksty wyszukanych dokumentów (przy użyciu poczty lub faxu).

6.2. KOMPUTEROWE KOMERCYJNE SERWISY BAZ DANYCH ONLINE (DIALOG, STN)

W latach sześćdziesiątych na Zachodzie powstawać zaczęły różnego typu bazy danych (głównie bibliograficzne), które udostępniane były na zasadach komercyjnych. Oblicza się, że w 1965 r. było ich około 20. Obecnie liczbę takich baz danych szacuje się na kilka tysięcy. Równoległe z ich rozwojem ilościowym powstały instytucje zapewniające dostęp do wielu z nich, tzw. serwisy. Jest ich obecnie co najmniej kilkanaście; dwa spośród nich, najczęściej używane w Polsce (Dialog i STN) omówimy szerzej, istnienie innych, takich jak ORBIT, Data-Star, ESA-IRS, DIMDI, QUESTEL, tylko sygnalizujemy.

Hanna Popowska wyróżnia kilka tendencji rozwoju rynku serwisów online: stały, choć już wolniejszy rozwój ilościowy baz danych, zwiększanie się liczby zarówno baz danych, ich producentów, jak i dystrybutorów.

Coraz większy udział w ofercie mają niebibliograficzne bazy danych, także bazy danych z nowych dziedzin, takich jak biznes i dziedziny życia codziennego. Zwiększa to krąg ich użytkowników. Obecnie bazy stały się dobrem powszechnie dostępnym, zarówno w życiu zawodowym, jak i prywatnym.

Oferta baz danych jest stale rozwijana przede wszystkim w USA. Kraje Europy Zachodniej starają się obecnie uniezależnić od amerykańskich dostawców, tworząc własne ośrodki i serwisy, jednak Stany Zjednoczone nadal wytyczają drogi rozwoju w tej dziedzinie.

Producenci oprogramowania dążą do tworzenia interfejsów przyjaznych użytkownikowi. Do końca lat siedemdziesiątych użytkownicy finalni rzadko mieli dostęp bezpośredni do terminala. W 90% wypadków wyręczał ich w tym wyspecjalizowany pracownik służb informacyjnych. Obecnie coraz więcej jest użytkowników końcowych samodzielnie pracujących przy terminalach. Do rozwoju systemów przyjaznych przyczynił się także rozwój oprogramowania baz danych na CD-ROM (o wiele bardziej przyjazne), często tych samych, które udostępniane są online.

Powszechność korzystania z baz danych i ich serwisów wynika także z olbrzymiego i ciągłego rozwoju technicznego w zakresie sprzętu, nośników danych, oprogramowania, a także łączności, co powoduje że korzystanie z baz danych staje się łatwiejsze, szybsze, tańsze i bardziej efektywne.

Serwis **DIALOG** powstał w 1972 r. Jest to obecnie największy serwis online na świecie. Udostępnia obecnie około 350 baz danych, ze wszystkich właściwie dziedzin nauki i praktyki. W bazach tych znajduje się ponad 200 milionów rekordów najróżniejszego typu, poczynając od katalogów-cenników, poprzez bibliografie publikacji naukowych, aż do baz pełnotekstowych, umożliwiających bezpośredni dostęp do treści encyklopedii, biuletynów i artykułów w czasopiśmie. Serwis obsługuje ponad 80 tys. użytkowników w 80 krajach.

Najbardziej popularnymi usługami dostarczonymi przez serwis **DIALOG** jest dostęp online do baz danych w celu ich przeszukiwania, wraz z wydrukiem wyników wyszukiwania, oraz zamawianie dokumentów źródłowych (lub ich kopii)

za pomocą systemu DIALORDER. Możliwe jest także prowadzenie równoległego wyszukiwania na podstawie tej samej instrukcji wyszukiwawczej w wielu bazach danych jednocześnie (tzw. OneSearch). Serwis prowadzi także usługi SDI oraz udostępnia swoje bazy danych na CD-ROM.

Koszty korzystania z serwisu DIALOG online składają się z rocznej opłaty za hasło identyfikacyjne użytkownika (*password*) oraz kosztów korzystania z baz danych. Należą do nich koszty czasu połączenia z serwisem oraz koszt każdego wydrukowanego opisu (w trybie online lub offline).

Serwis STN International powstał w roku 1984. Jest to instytucja międzynarodowa, posiadająca trzy główne ośrodki: w Columbus w USA, Karlsruhe w Niemczech i w Tokio. Są one powiązane przez łącza satelitarne. Serwis ten oferuje prawie 200 baz danych z zakresu nauk przyrodniczych, ścisłych (głównie chemii) i technicznych, ochrony środowiska oraz biznesu w przemyśle chemicznym i materiałowym. Bazy zawierają około 60 milionów rekordów oraz około 11 milionów struktur chemicznych i danych numerycznych. Oferta STN obejmuje m.in. 6 baz pełnotekstowych, zawierających treść ok. 40 czasopism chemicznych, oraz 5 baz informatorowych o producentach i produktach (przemysł chemiczny, biotechnologia, technologia środowiska), a także bazy faktograficzne o własnościach i strukturach związków chemicznych.

Generalnie bazy danych dostępne w serwisie STN można podzielić ze względu na formę zawartych w nich danych na:

- **Bibliographic files:** bazy zawierające dane bibliograficzne dotyczące danej dziedziny nauki;
- **Chemical structure files:** bazy obejmujące wzory strukturalne związków chemicznych;
- **Numerical files:** bazy gromadzące różnego rodzaju dane numeryczne;
- **Patent files:** bazy opisów patentów;
- **Reaction files:** bazy ułożone według reakcji chemicznych;
- **Catalog files:** bazy oferujące katalogi literatury naukowej, odczynników chemicznych, sprzętu, oprogramowania itp.;
- **Full text files:** bazy złożone z pełnych tekstów publikacji naukowych;
- **Research project files:** bazy informujące o aktualnie realizowanych, wybranych projektach badawczych.

STN oferuje usługi w trybie online, SDI, umożliwia zamawianie dokumentów źródłowych i pocztę elektroniczną.

Wyniki wyszukiwań mogą być drukowane offline lub online przez użytkownika, lub też kopiowane na nośnik maszynowy (np. dyskietkę).

Do rozpoczęcia pracy z jakąś spośród baz danych serwisu niezbędne jest otwarcie rachunku, co łączy się z opłatą za wpisowe. Ceny usług określane są indywidualnie dla każdej bazy danych.

Do korzystania z STN wystarczy jakikolwiek terminal lub mikrokomputer, używający kodów ASCII i podłączony przez sieć telekomunikacyjną z dowolnym węzłem STN.

STN posługuje się oprogramowaniem wyszukiwawczym Messenger, dzięki czemu do wyszukiwania we wszystkich zbiorach używany jest jeden język wyszukiwawczy.

6.3. SYSTEMY FAKTOGRAFICZNE, EKSPERTOWE I MULTIMEDIALNE

Do tej pory mówiliśmy przede wszystkim o wyszukiwaniu informacji bibliograficznej lub dokumentacyjnej (czyli uzupełnioną krótką analizą treści dokumentu). W systemie takim użytkownik, który przyjdzie do biblioteki i poprosi np. o informację, „jakie samochody produkowane są w USA”, może uzyskać spis źródeł, w których znajdzie odpowiedź na swoje pytanie. Nie otrzyma natomiast wyszczególnienia amerykańskich koncernów motoryzacyjnych z nazwami marek produkowanych tam pojazdów i z charakterystykami ilościowymi tej produkcji. Dostarczanie takiej bezpośrednio gotowej do użycia informacji jest zadaniem systemów faktograficznych. Powstały one jako odpowiedź na potrzeby użytkowników oczekujących wysoko przetworzonej i gotowej do wykorzystania informacji.

Ze względu na znaczny stopień skomplikowania procesów przetwarzania informacji i duże znaczenie poziomu fachowości osoby opracowującej informację faktograficzną, systemy takiej informacji często prowadzi się metodą tradycyjną (manualnie). Coraz częściej jednak prace te są wspomagane przez komputer. Dużą rolę w tym odgrywa odpowiednie odwzorowanie rzeczywistości przez opracowanie właściwego języka informacyjno-wyszukiwawczego. Systemy faktograficzne, ze względu na dużą czasochłonność analizy informacji, obejmują zwykle swym zakresem wąskie dziedziny tematyczne, zawężając bowiem zakres systemu można mieć większą pewność, że uda się przetworzyć całość informacji. Czasochłonność prac wynika stąd, że analizy informacji dla celów systemu faktograficznego nie można w pełni sformalizować, gdyż podczas tej analizy niezbędne jest np. określenie aktualności, wiarygodności i przydatności informacji.

W związku z tym, że w systemie faktograficznym opisuje się fakty, które zwykle są bardzo zmienne w czasie, duże znaczenie ma efektywność aktualizacji danych. Gdy w tradycyjnym systemie bibliotecznym można, a czasem należy pozostawić pozycję, której treść uległa dezaktualizacji, to informacja faktograficzna, jeśli ma zachować przydatność, musi być bieżąco aktualizowana.

Następnym krokiem w zastosowaniu komputerów, w pewnym stopniu będącym jeszcze sprawą przyszłości, są tzw. **systemy ekspertowe**. Zadaniem ich jest przejmowanie umiejętności i zdolności typowo ludzkich, takich jak sterowanie manipulatorami mechanicznymi (ruchy motoryczne), rozumienie języka naturalnego, umiejętność analizy obrazów, rozwiązywania problemów. Dla nas szczególnie ważne jest to ostatnie zastosowanie.

Taki system ekspertowy składa się z kilku podstawowych elementów. Przede wszystkim są to reguły wnioskowania z uzyskiwanych faktów. Oprócz tego w pa-

mięci komputera umieszcza się bazę zawierającą dane z zakresu ogólnej wiedzy o problemach, w których system ma być ekspertem. Trzecim elementem są dane wejściowe, przetwarzane na podstawie dwu elementów poprzednich. W wyniku wnioskowania przy użyciu odpowiednich reguł powstają nowe wartości, które mogą wpływać na zawartość ogólnej bazy wiedzy. Dzięki temu istnieje sprzężenie zwrotne w systemie, co powoduje, że system sam się uczy na podstawie przebiegu wnioskowania.

Obecnie systemy ekspertowe wykorzystuje się z coraz większym powodzeniem w takich dziedzinach, jak: stawianie diagnoz medycznych, projektowanie układów elektronicznych, sterowanie lotem samolotów i promów kosmicznych itp. Zwykle jednak nadal niezbędne jest sprawowanie kontroli nad systemem przez człowieka-eksperta.

Można podać wiele przykładów działających systemów ekspertowych. I tak np. system MACSYMA służy do realizacji symbolicznie przedstawianych operacji matematycznych, wykorzystując bogaty zestaw faktów i reguł używanych w matematyce stosowanej.

Wiele systemów ekspertowych dotyczy różnych dziedzin medycyny. Są to m.in.: MYCIN, PUFF, CADUCEUS czy CASNET. System MYCIN służy do wykonywania zadań diagnozy medycznej ogólnego przeznaczenia. PUFF jest systemem wykorzystywanym do diagnostyki chorób płuc.

System PROSPECTOR wykorzystywany jest do poszukiwania i lokalizacji złóż mineralów, system o nazwie R1 służy natomiast jako ekspert w zakresie techniki komputerowej; jego zadaniem jest pomoc w tworzeniu konfiguracji systemu komputerowego VAX z uwzględnieniem wymagań odbiorcy, zestawu możliwych komponentów, ich własności oraz możliwości łączenia w konfiguracje częściowe i ostateczne konfiguracje systemu.

Systemy eksperckie wykorzystywane są w wojskowości, jak na przykład FRESH (ang. *Force Requirements Expert System*), a także w architekturze, jak HI-RISE do projektowania budynków.

Innym interesującym, zaawansowanym zastosowaniem komputerów, przydatnym w bibliotekach, są systemy **multimedialne**. Łączą one w sobie wykorzystanie różnych mediów, takich jak obraz (tekst i grafikę) i dźwięk. Grafika może być także ruchoma, tzn. w postaci filmów. Bardzo często zastosowania multimedialne łączone są z użyciem techniki CD-ROM, a to z tego powodu, że dla przedstawienia np. ruchomych obrazów, zapisanych elektronicznie w pamięci komputera, potrzebne są nośniki o bardzo dużej pojemności, co zapewnia płyta CD, dając jednocześnie doskonałą jakość odtwarzania i dużą niezawodność.

Obecnie istnieje już cały rynek publikacji multimedialnych. Najbardziej znanymi elektronicznymi produktami wydawniczymi są obecnie encyklopedie na dyskach CD-ROM. Jednym z najbardziej znanych produktów jest *Compton's Encyclopaedia Britannica Software*. Jej zasób haseł obejmuje ok. 9 mln. słów, w 32 000 haseł, w tym 15 000 zdjęć, map i grafik, oraz 60 minut dźwięku, 45 minut animacji i 5000 wykresów i tabel. Koszt tego wydawnictwa jest jednak

bardzo wysoki. Nieco tańsza jest *Grolier's Electronic Encyclopaedia*, bazująca na tekście 21-tomowej *Academic American Encyclopaedia* (10 mln. słów w 33 000 haseł).

Bardzo interesującym wydawnictwem jest system Bookshelf firmy Microsoft. System ten składa się z siedmiu różnych publikacji, połączonych w jeden zestaw. Są to: atlas (Atlas Hammonda), słownik synonimów (Tezaurus Elektroniczny Rogeta z 50 000 haseł), encyklopedię (*Concise Columbia Encyclopaedia* z 15 000 haseł), słownik (*American Heritage Dictionary* z ponad 65 000 haseł), dwa leksykony cytatów (*Barlett's Familiar Quotations* i *Concise Columbia Dictionary of Quotations* z odpowiednio 22 500 i 6000 cytatami), a także światowy almanach z rocznikiem statystycznym. O ile atlas z systemu Bookshelf nie może konkurować z drukowanymi odpowiednikami, to różnorodne animacje, przykłady dźwiękowe różnych gatunków muzycznych, oraz łączniki hipertekstowe wiążące ze sobą skojarzone fragmenty tekstu, a także możliwości łatwego wyszukiwania haseł, powodują powstanie zupełnie nowych możliwości korzystania z wydawnictw informacyjnych.

Oprócz przykładowo wymienionych wydawnictw informacyjnych na CD wydawane są także np. edycje dzieł zebranych, zawierających 300 do 400 dzieł, takich jak Antologia dzieł Platona, bajki braci Grimm, Biblia, Koran. Również elektroniczna wersja Księgi Rekordów Guinnessa przedstawia je stosując obraz i dźwięk (ponad 300 obrazów).

Innym zastosowaniem w bibliotekach jest archiwizacja ich zasobów. Wszystko to, co kiedyś chroniono na filmach i mikrofilmach, mogą dziś przechowywać dyski CD-ROM. Techniki cyfrowego przetwarzania obrazów oferują również możliwości sporządzania (na skanerze) wysoko jakościowych kopii dokumentów zagrożonych procesem starzenia lub zniszczenia. Olbrzymią pojemność pamięci CD-ROM wykorzystuje się także coraz częściej do zapisu publikacji współczesnych. Całe roczniki gazet, jak *Times*, *Sunday Times*, *Independent*, *Northern Echo*, *Washington Post*, *Wall Street Journal* czy *New York Times* są obecnie dostępne na CD-ROM. W zależności od bazy danych dostępne są teksty w kodach ASCII (co umożliwia pełnotekstowe wyszukiwanie informacji) lub jako skanowane obrazy całych stron tekstu, do których dostęp możliwy jest tylko poprzez specjalne rejestry.

7. KOMPUTEROWE REDAGOWANIE TEKSTU

W rozdziale tym przedstawiamy komputerowe redagowanie tekstów — jedno z najbardziej popularnych zastosowań mikrokomputerów. Niskie ceny sprzętu komputerowego powodują, że używanie PC nawet wyłącznie jako elektronicznej maszyny do pisania staje się opłacalne. Zarazem wyspecjalizowane oprogramowanie stwarza tak szerokie możliwości, że komputer sprzężony z drukarką staje się niezastąpionym sprzętem wszędzie tam, gdzie tworzone są lub redagowane duże ilości tekstu, któremu chcemy nadać formę profesjonalnego druku.

7.1. EDYTORY TEKSTÓW

7.1.1. Przeznaczenie i funkcje edytorów tekstów

Edytory tekstów — to programy komputerowe przeznaczone do pisania i redagowania tekstów.

Pozwalają one:

- napisać tekst określonej treści i wielkości (coś w rodzaju brudnopisu);
- poprawić popełnione w nim błędy i przeredagować jego treść, przenosząc fragmenty w inne miejsca lub usuwając je;
- połączyć kilka wcześniej przygotowanych tekstów;
- rozplanować rozmieszczanie tekstu na stronie (marginesy, odstępy międzyliniowe, wyrównywanie linii);
- używać czcionek różnego kształtu oraz zmieniać ich krój i wielkość;
- automatycznie dzielić tekst na wiersze i strony zadanej wielkości, a także na inne części, np. kolumny;
- wprowadzać nagłówki, stopki i przypisy;
- tworzyć automatycznie spisy treści i skorowidze;
- numerować automatycznie wiersze, strony, przypisy, rozdziały i skorowidze;
- uzyskiwać dane statystyczne o przygotowanym tekście (liczbie słów, wierszy, stron);

- sprawdzać poprawność ortograficzną przygotowanego tekstu;
- włączać do tekstu tabele, wzory, wykresy, rysunki i obrazy fotograficzne;
- sterować drukowaniem tekstu lub jego fragmentów, a także serii dokumentów o podobnej treści;
- zapamiętywać teksty w postaci standardowej oraz w formacie przystosowanym do odczytu przez inne programy;
- tworzyć wzorce najczęściej przygotowywanych dokumentów oraz definicje powtarzalnych określeń i operacji;
- wyszukiwać w tekście wybrane ciągi znaków i ewentualnie zastępować je innymi;
- porządkować tekst lub pracować równocześnie z kilkoma tekstami.

Opracowano dotychczas setki takich programów dostosowanych do określonego typu komputera, do danego systemu operacyjnego, do poziomu wiedzy i potrzeb osoby piszącej lub do przygotowywania tekstów pewnego typu.

Do najbardziej rozpowszechnionych wśród użytkowników mikrokomputerów typu IBM PC należą w Polsce edytory: WordPerfect (w którym notabene napisało tę książkę), Amipro, MS Word, Chiwriter, Write, Edit, Kedit, z programów polskich zaś: TAG, QR-Tekst, Słowo i XL-Edit. Każdy z nich ma swoją specyfikę zastosowanych rozwiązań programowych i określone zalety dla różnych grup użytkowników. Bardzo trudno więc jednoznacznie je oceniać, a jeszcze trudniej polecić jeden z nich do stosowania. Pozostańmy więc przy ogólnych wskazówkach dla konkretnego użytkownika:

- lepszy jest ten edytor, który się lepiej zna, chociaż być może pewne operacje można by wykonać w innym edytorze szybciej lub prościej;
- należy raczej wybierać edytor prostszy, posiadający potrzebne użytkownikowi do danej pracy możliwości, niż taki, który ma ich bardzo dużo, akurat dla niego tylko teoretycznie użytecznych, lecz praktycznie nie stosowanych;
- w praktyce nie jest możliwe poprzestanie na znajomości i stosowaniu tylko jednej wersji jednego edytora, należy liczyć się z koniecznością ciągłego doskonalenia swoich umiejętności; rozpocząć warto od nauki podstawowych operacji w miarę prostego edytora, a dalej wszystko pójdzie samo (przy dobrych chęciach, nowych potrzebach i odpowiednim wkładzie pracy);
- możliwości nowych wersji różnych edytorów tekstu coraz bardziej zbliżają się do siebie, często bowiem autorzy programów dodają do nich nowe operacje, których ich produkty nie posiadały, ale miała je konkurencja. Edytory dla środowiska Windows oferują ponadto bardzo zbliżony do siebie schemat posługiwania się programami.

W przygotowywanym przy pomocy komputera tekście można wyróżnić pewne podstawowe elementy składowe. Z jednej strony — logicznej — będą to litera (znak), słowo (ciąg znaków między dwoma odstępami — spacjami), fraza (grupa słów), zdanie, akapit (grupa zdań powiązanych treściowo), rozdział oraz

dokument, czyli cały redagowany w danym okresie tekst, z drugiej zaś strony — formalnej — znak, linia (wiersz), blok (grupa znaków lub linii oznaczona jako całość) oraz stronica.

Operacje mogą być wykonywane na wybranej jednostce (elemencie składowym) tekstu. Kursor (migający znak) wskazuje, w którym miejscu można aktualnie na ekranie wykonać żądane działanie, np. wpisać lub usunąć znak. Kursor można przy pomocy klawiszy (lub np. myszy) przesuwać w lewo, prawo, w górę, w dół, o stronę, na początek lub koniec wiersza, strony lub dokumentu itd., nie zmieniając napisanego tekstu.

Redagując tekst należy pamiętać o pewnych stałych elementach rozkładu stronicy.

Edytory tekstu pracować mogą w trybie graficznym (zwanym też WYSIWYG — WYdrukuję Się jak WYGląda) albo w trybie znakowym. W trybie graficznym na ekranie monitora mamy przedstawiony obraz, który w zasadzie nie różni się od obrazu tekstu wydrukowanego. Innymi słowy, *to, co widoczne jest na ekranie monitora, zostanie uzyskane na papierze*. Przy pracy w trybie znakowym tekst na ekranie uwidaczniany jest przy użyciu standardowego zestawu czcionek, bez ukazywania dokładnego obrazu stronic. Umieszczane w tekście odpowiednie kody sterujące pozwalają użytkownikowi wyobrazić sobie (ewentualnie sprawdzić) końcowy, wydrukowany efekt jego pracy. Często edytory te oferują specjalną opcję podglądu stronicy przed jej drukiem.

Większość edytorów dostarcza możliwości wykonywania tej samej operacji przy pomocy różnych sekwencji czynności. Można więc wybraną operację wykonywać przez otwieranie kolejnych okien z listami rozkazów lub przez naciśnięcie odpowiednich klawiszy, np. funkcyjnych, ich kombinacji albo przez wybór odpowiedniej ikony (obrazka) z linii poleceń. Stwarza to szansę dostosowania sposobu wydawania poleceń do poziomu znajomości programu przez użytkownika lub do jego indywidualnych predyspozycji.

W kolejnych punktach przedstawione zostaną: prosty edytor tekstu TAG, edytor z rozbudowanymi możliwościami WordPerfect oraz edytor WORD dla środowiska Windows.

7.1.2. TAG

TAG jest jednym z edytorów tekstowych w całości wykonanym w Polsce. Jest to edytor graficzny, co upodabnia go do edytora ChiWriter. Oznacza to, że w czasie tworzenia tekstu na ekranie można sterować wyświetlaniem poszczególnych punktów. Ich liczba w pionie i poziomie zależy od możliwości używanego sprzętu: monitora i karty graficznej.

Praca z edytorem odbywa się za pośrednictwem rozwijanych menu, wywoływanych przy pomocy odpowiednich kombinacji klawiszy funkcyjnych. TAG rozpoczyna pracę od wyświetlenia ekranu podstawowego, na którym ukazują się m.in. wszystkie zbiory z bieżącego katalogu z rozszerzeniem *.tag*. Możliwy jest wybór jednego z plików (tekstów) do edycji, zmiana napędu i kata-

logu, zmiana konfiguracji lub zakończenie pracy. Wybranie którejś z opcji (przez naciśnięcie jednego z klawiszy funkcyjnych F1, F2, F3 itd.) powoduje rozwinięcie się w pionie menu podopcji, z których następnie możliwy jest dalszy wybór. Podobny system wykorzystywany jest podczas całej pracy programu. System menu opiera się w całości na klawiszach funkcyjnych F1 do F10. Użytkownik pamiętający klawisze funkcyjne dla poszczególnych opcji może naciskać je bez oczekiwania na reakcję programu. Opcje menu, które w danym momencie są niedostępne, są wygaszane.

Oprócz podstawowych poleceń TAG posiada wiele udogodnień dostępnych podczas edycji, takich jak:

- dostęp do funkcji związanych z doprowadzeniem dokumentu do postaci wydawniczej; istnienie metryki dokumentu oraz podział na rozdziały zbliża go zestawem funkcji do bardziej zaawansowanych edytorów;

- polski słownik ortograficzny i wyrazów bliskoznacznych;

Jest to edytor graficzno-tekstowy, istnieje więc możliwość definiowania dodatkowych znaków graficznych, np. nowych krojów liter, przez użytkownika. Dostępny jest odrębny program o nazwie TAGER, definiujący kształty istniejących i ewentualnych dodatkowych czcionek. Dzięki stosowaniu trybu graficznego można wyświetlać na ekranie litery polskiego alfabetu. Widoczna jest także postać różnych krojów pisma;

Można tworzyć tabele i wprowadzać grafikę, jednak funkcje te nie są zbyt wygodne. Ograniczone też są możliwości pisania wzorów matematycznych.

TAG ma własny system kodowania tekstu zapisywanego na dysku, stąd otrzymywany zbiór nie jest bezpośrednio czytelny dla innych programów. Wykorzystanie zbiorów TAG w innych programach wymaga przekodowania ich zawartości, ale TAG ma narzędzia do przekodowywania na swój format i ze swojego formatu na inny. Dostępne są tablice kodów pozwalające na przekodowywanie dla następujących kodów:

- kod ASCII,

- kody polskich liter Mazovia, DHN, Latin 2, Windows,

- kod używany w polskiej wersji programu Ventura,

- kody ChiWrittera.

Tekst jest przekodowywany oddzielnie po wyjściu z TAG-a z poziomu systemu DOS przy użyciu programów przekodowujących dostarczanych wraz z edytorem.

TAG był pierwszym edytorem polskim pracującym pod kontrolą DOS, co spowodowało jego dużą popularność. Obecnie dostępne są inne współpracujące z nim oprogramowania, jak kartotekowa baza danych TIG i program do składu komputerowego o nazwie CDN.

7.1.3. WordPerfect

WordPerfect jest jednym z najczęściej używanych edytorów tekstów. Powstało już wiele wersji tego programu, zwiększających za każdym razem jego

możliwości; ostatnio promowana jest wersja 6.0. Stosując go można pisać i modyfikować różnego rodzaju teksty, od krótkich notatek poczynając poprzez listy, artykuły i publikacje naukowe, aż po książki. Umożliwia on przetwarzanie zbiorów utworzonych przy pomocy innych edytorów tekstów i baz danych. Z drugiej strony większość programów-edytorów czy systemów DTP akceptuje zbiory utworzone w WordPerfekt.

WordPerfect ma bardzo wygodne funkcje płynnego operowania zapisanym tekstem. Ruch kursora w obrębie tekstu oraz przemieszczanie fragmentów dokumentu odbywają się zgodnie ze składnią języka lub według życzenia piszącego. Duże znaczenie ma tu możliwość tworzenia makropoleceń, sekwencji rozkazów wywoływanych jednym przyciśnięciem klawisza. Tworzenie i redagowanie tekstu ułatwiają funkcje kopiowania jego fragmentów, formatowanie, wyszukiwanie wybranych fragmentów itp.

WordPerfect przeznaczony jest dla komputerów pracujących w środowisku DOS w wersji 3.0 lub wyższej. Niezbędna jest pamięć RAM, co najmniej 256 kB oraz co najmniej 5 MB wolnego miejsca na dysku. Nie ma specjalnych wymagań co do karty graficznej, chociaż program lepiej działa z kartą VGA.

Praca edytora polega na obsłudze zbiorów tekstowych o dowolnej długości, ograniczonej tylko wielkością pamięci operacyjnej. Użytkownik programu decyduje o potrzebie i częstotliwości automatycznego tworzenia kopii bezpieczeństwa tworzonych tekstów. Możliwa jest edycja dwóch tekstów jednocześnie, poprzez podzielenie ekranu na dwa okna. Dostępna jest wymiana fragmentów tekstu pomiędzy oknami. Może być to bardzo przydatne, np. podczas tłumaczenia tekstu obcojęzycznego. Wówczas w jednym z okien umieszcza się tekst oryginalny, w drugim tekst będący tłumaczeniem. Przemieszczanie się między oknami następuje się przy pomocy <Shift>-<F3>. Dużym ułatwieniem są także funkcje pozwalające na wyszukiwanie dowolnych fragmentów tekstu oraz jego sortowanie. Wyszukiwanie może być prowadzone w przód (klawisz <F2>) lub wstecz (klawisze <Shift>-<F2>), od miejsca w którym znajduje się kursor. Kombinacja klawiszy <Alt>-<F2> powoduje zastępowanie wyszukiwanego ciągu innym, podanym ciągiem (także pustym). Obszar wyszukiwania można zawęzić do rozmiarów utworzonego bloku. System pozwala na prowadzenie korespondencji z seryjnym adresowaniem do wielu adresatów, z wykorzystaniem pewnych funkcji odpowiadającym bazom danych. Poza tym dostępne są takie możliwości jak: wykonywanie działań arytmetycznych, dzielenie słów na sylaby oraz kontrola poprawności ortografii, również języka polskiego.

Dowolny fragment redagowanego tekstu można w każdej chwili usunąć. Można usuwać pojedynczy znak, słowo, a także część tekstu od kursora do końca lub początku strony. Usunąć można także fragment zaznaczony jako blok. Blokiem jest fragment tekstu ujęty w podświetlony prostokąt, którego rozmiary określa użytkownik (klawisze <Alt>-<F4>). W bloku można wykonywać bardzo różne działania, m.in. powodować podkreślenie czy pogrubienie tekstu. Po zaznaczeniu bloku, który może mieć też rozmiar jednego słowa, naciśnięcie <F8> spo-

woduje podkreślenie tekstu, <F6> natomiast jego pogrubienie. Tekst oznaczony jako blok można także zapisać na dysku jako odrębny zbiór. Służy do tego sekwencja <Alt>-<F4> następnie <F10>. Dołączenie bloku do redagowanego dokumentu następuje przez użycie <Shift>-<F10>.

Użytkownik określa szerokość marginesów, co powoduje przenoszenie wyrazu do następnego wiersza po dotarciu do prawego marginesu. Podczas redagowania dokumentu można stosować cztery funkcje tabulacji oraz przesuwanie wierszy akapitu o określoną liczbę kolumn. Tekst może mieć układ centralny (symetrycznie względem osi pionowej strony), z wyrównaniem prawego marginesu. Odstęp między wierszami może być określony z dokładnością do połowy ich wysokości. Możliwe jest także określenie odstępu jako zerowego, co jest przydatne podczas np. tworzenia wzorów matematycznych (formatowanie wiersza uzyskuje się po naciśnięciu <Shift>-<F8>). Numerowanie stron odbywa się automatycznie. Dodatkowo dostępne są: ustawianie paginy górnej i dolnej, automatyczne numerowanie przypisów, wybór różnego rodzaju czcionek i różnicowanie ich wysokości, stosowanie podkreśleń i pogrubień. Na żądanie edytor tworzy spis treści, wykaz rysunków i słów kluczowych. Dopuszczalne jest też stosowanie znaków korektorskich.

Po zainstalowaniu programu należy odpowiednio ustawić kilka parametrów jego działania. Są to: format wiersza (<Shift>-<F8>) — ustawienie tabulacji i marginesów, odstępu między wierszami, ustawienie automatycznego dzielenia na sylaby; format strony (<Alt>-<F8>) — określenie długości strony, sposobu numerowania stron; format wydruku (<Ctrl>-<F8>) — określenie wyrównania do marginesów, numeracja stron itp.; atrybuty ekranu (<Ctrl>-<F3>) — określenie koloru tekstu i tła, dla różnych rodzajów pisma (np. z podkreśleniem, pogrubione itp.).

Program wywołuje się przez wprowadzenie rozkazu WP z poziomu katalogu WP. Można także utworzyć zbiór typu *bat* i wywoływać program z każdego miejsca dysku. Jeżeli znamy nazwę zbioru, który będziemy redagować, wówczas można wywołać program podając nazwę dokumentu, co spowoduje jego otwarcie po wczytaniu programu, np.: **WP PISMO1.DOC**

Następnie program przechodzi do podstawowego trybu pracy. Ukazuje się pusty ekran, z kilkoma informacjami w prawym dolnym rogu ekranu. Są to: numer dokumentu, numer strony, wiersza i kolumny. Redagowany dokument musi mieć nazwę. Można ją mu nadać przez naciśnięcie klawisza <F10>.

Nazwa ukazuje się w lewym dolnym rogu. Można redagować tekst posługując się klawiszami kursora i innymi klawiszami funkcyjnymi na ogólnych zasadach. Po zakończeniu pisania tekstu należy go zapisać przy pomocy klawisza <F10>, podając jego nazwę lub <F7>, co powoduje zakończenie pracy z systemem. Jeżeli dokument nie został poprzednio zapamiętany, przed zakończeniem pracy system zapyta, czy go zapisać.

Należy dodać, że obecnie dostępna jest także wersja programu o nazwie Word Perfect 6.0 pracująca w środowisku Windows. Program ten, jak również sposób



Rys. 21. Główne menu programu WordPerfect

pracy z nim dość znacznie różnią się od pisanego powyżej. Program ten o wiele bliższy jest innym edytorom pracującym pod Windows (np. Word for Windows), niż swojemu pierwowzorowi, utworzonemu dla środowiska DOS.

7.1.4. Edytory dla Windows

Odrębną grupę oprogramowania edytorów stanowią programy pracujące w środowisku Windows. O odrębności tej decydują bardziej właśnie cechy tego środowiska, niż cechy samego oprogramowania, wykonujące podobne funkcje jak poprzednie edytory pracujące pod DOS-em. Wiele edytorów dla Windows jest zresztą wersjami wcześniej istniejących edytorów (Word, WordPerfect). W nowym środowisku zyskują one jednak wiele nowych cech, znacznie ułatwiających ich wykorzystanie, co może mieć duże znaczenie dla np. WordPerfect, który ogólnie uważany jest za mało przyjazny.

Dzięki Windows na ekranie uzyskujemy pełną grafikę, co pozwala na obejrzenie różnych krojów pisma i rysunków wmontowanych w tekst bez żadnych dodatkowych zabiegów. Sam import grafiki, czy to gotowej, czy wykonanej samodzielnie (*Paintbrush*), jest bardzo ułatwiony dzięki pełnej integracji wszystkich aplikacji Windows.

W edytorach dla Windows użytkownik dysponuje zestawem ikon opisujących najczęściej wybierane opcje, co przyspiesza do nich dostęp. Wybór następuje przy użyciu myszy, koniecznej w korzystaniu z oprogramowania tego typu. Zwykle można także wykorzystywać klasyczne menu, rozwijane w kilku poziomach. Ułatwia to korzystanie z oprogramowania przez użytkowników przyzwyczajonych do pracy z edytorami pracującym pod kontrolą DOS.

Możliwości graficzne, przyjazność dla użytkownika (ikony, menu, system okien) oraz zwykle bardzo rozbudowane możliwości edytorów, upodabniające je do programów DTP, powodują coraz większą ich popularność. Wprawdzie korzystanie z tego oprogramowania wymaga znacznie lepszego sprzętu komputerowego: dużych dysków (najlepiej powyżej 200 MB, nie mniej niż 100), dużej pamięci operacyjnej oraz jak najlepszej karty graficznej (najlepiej VGA lub SVGA), ale wobec spadku cen dysków i pamięci staje się to małą wadą.

Poniżej przedstawimy krótko trzy edytory pracujące w środowisku Windows — Write, Word for Windows i Ami Pro.

Write jest prostym edytorem standardowo dostarczonym z pakietem Windows. Jest to więc najtańszy edytor w Windows. Nie zawiera funkcji wydawniczych, jednak w zakresie przygotowania prostych dokumentów, także połączonych z grafiką, może być zupełnie wystarczający. Dzięki środowisku Windows dostępne są różnorodne kroje pisma i sterowniki do wielu różnych drukarek.

Word for Windows, jak już zostało powiedziane, jest „okienkową” wersją programu Word, pracującego też pod DOS. Wersja dla DOS nie znalazła w Polsce szerokiego zastosowania. Nowa wersja tego oprogramowania ma o wiele więcej zwolenników. Word for Windows ma funkcje zbliżone do WordPerfecta.

Rozpoczęcie pracy polega na wyborze, przy pomocy myszy, ikony symbolizującej program Word (przez tzw. podwójne kliknięcie). W odpowiedzi na ekranie ukazują się: menu i ikony. Przy pomocy opcji menu można wybierać wiele, często skomplikowanych, funkcji programu. Menu podzielone jest na następujące opcje:

— **File (Plik)**: tu znajdują się takie opcje, jak wywołanie zbioru do edycji, zapamiętanie zmian, wydruk tekstu.

— **Edit (Edycja)**: m.in. kopiowanie i wstawianie tekstu, zastępowanie i wyszukiwanie tekstu.

— **View (Widok)**: obraz ekranu wraz ze stroną tekstu.

— **Insert (Wstaw)**: m.in. nagłówki, tworzenie spisu treści.

— **Format**: formatowanie tekstu wraz z tworzeniem tzw. stylów.

— **Tools (Narzędzia)**: m.in. słownik ortograficzny, tezaurus, adresowanie kopert.

— **Table (Tabela)**: budowa tabel.

— **Window (Okno)**: otwieranie okien na ekranie, np. w celu przeglądania kilku tekstów jednocześnie.

— **Help (Pomoc)**: pomoc zawierająca opis działania programu, podręcznik jego użytkowania oraz opis sposobu użycia poszczególnych funkcji.

Częściej używane funkcje można wybierać wskazując przyciski-ikony na tzw. pasku narzędzi (ang. *toolbar*). Inne funkcje wybierane są z rozbudowanych systemów menu i okien dialogowych. Word ma dobrze rozwiązaną graficzną prezentację tekstów. Na ekranie widać rodzaje i wielkość czcionek, wzory, grafikę i znaki specjalne. Możliwy jest także podgląd graficznej postaci strony. Ujawnia on podział na strony, stopki, nagłówki i numerację stron. Pozwala także na lepszą orientację w proporcjach poszczególnych fragmentów tekstu i ich układzie na

stronie. Word obejmuje wiele funkcji wydawniczych i pozwala zredagować większy tekst lub książkę, w zakresie podobnym do WordPerfect. Istnieją już spolszczone wersje WordPerfect i Word dla środowiska Windows.

Ami Pro jest edytorem pracującym wyłącznie w środowisku Windows. Został on stworzony przez firmę Lotus, istnieje także jego polskojęzyczna wersja. Umożliwia on nawet niewprawnemu użytkownikowi bardzo proste pisanie i formatowanie dokumentu. Dysponuje on wieloma funkcjami zapewniającymi dobrze zorganizowaną, przyjemną dla wzroku i szybką pracę nad tekstem.

Program zawiera polski słownik ortograficzny. Dysponuje wszystkimi narzędziami umożliwiającymi pisanie wzorów i równań, a także posiada pełny język makroprogramów.

Oto podstawowe cechy programu Ami Pro:

- możliwość importu arkusza kalkulacyjnego lub bazy danych z programów Lotus 1-2-3, Microsoft Excel, dBase, SuperCalc i in.;

- narzędzia dla tworzenia równań i wzorów naukowych z możliwością stosowania alfabetu greckiego oraz symboli matematycznych;

- ulepszone tabele, automatycznie formatujące tekst i wbudowany mini-arkusz kalkulacyjny;

- zakładki, glosariusz, przypisy, nagłówki, stopki itp.;

- korespondencja seryjna;

- porządkowanie alfabetyczne oraz alfanumeryczne;

- logiczne warianty drukowania, takie jak: odwrotny porządek stron, poziome i pionowe ułożenie tekstu na stronie;

- prosta struktura menu: interakcyjne okna prezentacji, pozwalające na „podpatrzenie” zmian, których chcemy dokonać;

- szybkie formatowanie tekstu bez potrzeby aktywowania okien dialogowych;

- kilkadziesiąt stylów pism, umożliwiających pisanie listów, raportów, notatek itp. Istnieje możliwość modyfikacji każdego z nich;

- tworzenie wielu różnych rodzajów wykresów, również 3-wymiarowych i w perspektywie;

- wbudowany mechanizm tworzenia rysunków, pozwalający na rysowanie prostych grafik: linii, prostokątów, kół, elips, strzałek itp.

Program Ami Pro nie ustępuje wielu skomplikowanym programom wydawniczym, pozwalając wykonać skład komputerowy skomplikowanych tekstów.

7.2. KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PRAC WYDAWNICZYCH (DTP)

Jednym z najszybciej rozwijających się zastosowań mikrokomputerów na świecie jest przygotowanie tekstów do druku (ang. *Desktop Publishing* — DTP). Na typowy zestaw DTP składają się: odpowiedni mikrokomputer z dużą pamięcią operacyjną i dyskową oraz szybkim procesorem, skaner — urządzenie pozwa-

lające wczytać drukowany tekst lub obraz do pamięci komputera, wysokiej jakości drukarka laserowa, dająca druk bardzo wysokiej jakości, w tym również wielokolorowy. Co najmniej równie ważne jak sprzęt jest odpowiednie oprogramowanie, takie jak np. Ventura Publisher, PageMaker i inne.

Do obsługi tego oprogramowania przydatny jest także odpowiedni sprzęt. Na specjalnym monitorze o białym kolorze ekranu, pozwalającym na oglądnięcie tekstu mieszczącego się na stronie formatu A4, na którym wyświetlają się czarne litery, widać obraz strony. Tekst może być uzupełniony grafiką (np. rysunkami lub wykresami) wkomponowaną w tekst, tak jak w materiale wydrukowanym. Możliwe jest drukowanie różnymi rodzajami oraz dowolnymi wielkościami czcionki. Wiele pakietów oprogramowania pozwala na definiowanie własnych znaków (np. polskich liter). Przy pomocy skanera można wprowadzić do pamięci komputera dowolny tekst (maszynopis, część książki, grafikę) i po odpowiednim opracowaniu włączyć do tekstu własnego. Można także przenosić teksty z programów edycyjnych, takich jak np. WordStar.

Tekst może być powielony na drukarce laserowej, która jest zupełnie wystarczająca dla tworzenia publikacji niskonakładowych i daje bardzo dobrą jakość druku. Możliwe jest także oddanie wydrukowanego tekstu do fotoskładu celem utworzenia w sposób profesjonalny matryc drukarskich, szczególnie jeżeli wydruk wykonany został na folii i w postaci odbicia lustrzanego, na co pozwalają programy DTP.

Wykorzystanie systemów DTP wywołuje obecnie rewolucję w zakresie publikacji tekstów niskonakładowych. Powoduje bowiem sytuację, w której samemu można tekst napisać, uzupełnić ilustracjami graficznymi, złożyć w sposób niemal profesjonalny i wydrukować na szybkiej drukarce w dużej liczbie kopii. Dzięki stosowaniu DTP nawet zwykła korespondencja wygląda tak, jakby wyszła spod prasy drukarskiej.

Od pewnego czasu rolę programów DTP przejmują w pewnym zakresie najnowsze generacje edytorów tekstu, które są często bardzo rozbudowanymi programami, zajmującymi kilkadziesiąt MB pamięci dyskowej i realizującymi większość czynności do niedawna zarezerwowanymi tylko dla DTP.

W bibliotece DTP może być wykorzystany do tworzenia wszelkiego typu publikacji, takich jak drukowane katalogi, przeglądy nowości, informatory itp., przy całkowitym uniezależnieniu się od drukarni czy tradycyjnej powielarni.

8. SPRZĘT KOMPUTEROWY

Dla efektywnej pracy z komputerem (w szczególności mikrokomputerem) nie jest potrzebna znajomość jego charakterystyk technicznych. Z mikrokomputerem może współpracować osoba bez żadnego przygotowania technicznego, posiadająca jedynie najbardziej podstawowe przygotowanie informatyczne, pozwalające na włączenie komputera i uruchomienie oprogramowania użytkowego. Pewna wiedza o sprzęcie może być jednak bardzo przydatna. Ważne jest np. aby w trakcie planowania zakupów sprzętu umieć określić swoje potrzeby i wymagania w związku z planowanymi pracami. W trakcie rozwiązywania problemów technicznych niezbędna będzie współpraca bibliotekarza z informatykiem, požądane jest więc, aby bibliotekarz był do tej współpracy przygotowany. Brak jakiegokolwiek przygotowania informatycznego skazuje także bibliotekarza na rolę realizatora prostych, często podstawowych operacji bez możliwości rozumienia zachodzących procesów. Wówczas bibliotekarz staje się dodatkiem do maszyny, a przecież powinno być odwrotnie: to komputer powinien być dodatkiem, narzędziem ułatwiającym pracę bibliotekarza. Poznajmy zatem podstawowe pojęcia dotyczące sprzętu komputerowego.

8.1. PROCESOR — SERCE MASZINY

Główną częścią każdego komputera jest jego procesor. Jest to element komputera, w którym przeprowadzane są podstawowe operacje na danych. Zbudowany jest zwykle z układów mikroscalonych wysokiej skali integracji. „Sercem” każdego komputera jest niewielka kostka (czy raczej obecnie układy wielu kostek), składająca się z zestawu wielu mikroprocesorów zalanych specjalną żywicą w formę bryły wielościennej z wypuszczonymi wieloma wyjściami, służącymi do podłączenia tego układu. Najbardziej ogólne zasady pracy procesora są proste: po otrzymaniu odpowiedniego rozkazu od systemu operacyjnego komputer wczytuje do pamięci operacyjnej (zob. rozdz. 8.2.) porcję programu użytkowego i danych do przetwarzania. Zwykle niemożliwe jest wczytanie całego programu i wszystkich danych naraz; byłoby to bardzo nieekonomiczne. W związku z tym wczytywane są tylko te programy i dane, które w tym momen-

cie są przetwarzane odbywa się to właśnie w procesorze. Przetworzone dane przesyłane są do pamięci operacyjnej lub zewnętrznej, a procesor zajmuje się następną porcją danych.

Obecnie można wyróżnić dwa podstawowe rodzaje procesorów: są to procesory typu CISC z pełnym zestawem instrukcji i typu RISC z uproszczonym zestawem instrukcji, co polepsza ich parametry. Te pierwsze typowe są dla sprzętu pracującego pod kontrolą DOS, te drugie są procesorami maszyn unixowych. Najlepsze urządzenia z procesorem CISC zaczynają obecnie dorównywać słabszym komputerom z procesorami RISC, co jest jednym z objawów zbliżania się różnych rozwiązań pod względem ich wydolności technicznej.

Procesory charakteryzowane są przez kilka parametrów technicznych, jak to:

- architektura procesora (struktura wewnętrzna), określana w *bitach*, np. procesory 8- (rzadko już używane), 16- czy 32-bitowe,
- magistrala zewnętrzna, służąca do przesyłania danych z procesora na zewnątrz, określana również w bitach,
- częstotliwość zegara, określająca szybkość pracy, określana w megahercach (w skrócie MHz).

Im większa jest struktura wewnętrzna procesora, tym jest on szybszy. Liczba bitów określa tu wielkość porcji danych, które procesor przetwarza naraz; stąd wynika, że procesor 32-bitowy jest znacznie szybszy niż 8-bitowy, gdyż jednocześnie potrafi przetworzyć więcej informacji. Na ogół każdy procesor pracuje z magistralą zewnętrzną, której pojemność jest równa architekturze procesora, co oznacza, że taką samą liczbę danych jest w stanie jednocześnie przetwarzać i przesłać na zewnątrz. Coraz częściej pojawiają się jednak modele, które różnią się pojemnością struktury wewnętrznej i magistrali zewnętrznej, na niekorzyść tej ostatniej. Spotyka się np. komputery ze strukturą wewnętrzną 32-bitową, ale magistralą 16-bitową. W takim wypadku procesor nie jest w stanie przesłać jednocześnie całej porcji przetworzonych danych, co znacznie spowalnia pracę dobrego procesora. Rozwiązania takie stosuje się ze względu na oszczędność kosztów. Są one możliwe do przyjęcia w zastosowaniach, w których jest dużo pracy procesora, lecz mało komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi, np. w obliczeniach matematycznych. W zastosowaniach bibliotecznych (tekstowe bazy danych) jest odwrotnie: procesor wykonuje stosunkowo niewiele operacji, za to komunikacja z pamięciami zewnętrznymi jest ciągła i masowa. Wynika z tego, że w bibliotekach nie powinno się oszczędzać na przepustowości magistrali zewnętrznej.

Konkretne modele mikrokomputera IBM PC wraz z osiąganymi mikroprocesora opisane zostały w rozdz. 8.6.

8.2. PAMIĘĆ OPERACYJNA

Podstawową jednostką informacji, a w związku z tym również pamięci (nie tylko operacyjnej), jest *bit*. Jest to najmniejsza „porcja” informacji w pamięci, pozwalająca odpowiedzieć na pytanie „tak” lub „nie”. Pamięć operacyjna zbudowana jest z elementów elektronicznych, które pod wpływem odpowiedniego

impulsu prądu elektrycznego można namagnesować lub rozmagnesować. Jeśli są one namagnesowane, to mają wartość logiczną 1 (odpowiedź „tak”), jeśli nie — mają wartość logiczną 0 (odpowiedź „nie”). Podstawowe komórki pamięci (zwane *bajtami*) składają się z ośmiu takich bitów. Liczba kombinacji wartości każdego bitu w bajcie (osiem jedynek lub osiem zer oraz wszystkie możliwe wartości pośrednie) jest na tyle duża, że przy ich pomocy można zapisać wszystkie znaki alfabetu i pozostaje jeszcze bardzo dużo kombinacji na znaki dodatkowe. Można sobie w dużym uproszczeniu wyobrazić, że każda ośmiobitowa kombinacja zwana bajtem odpowiada po prostu konkretnemu znakowi pisarskiemu; każdy bajt to pojedyncza litera, kropka, przecinek, spacja, cyfra itp.

Ponieważ bit i bajt są bardzo małymi porcjami informacji i pamięci, więc praktycznie pojemność pamięci mierzona jest przy pomocy większych jednostek — kilobajtów (KB) — tysięcy bajtów i megabajtów (MB) — milionów bajtów. Mówiąc zatem, że np. wielkość pamięci operacyjnej komputera IBM PC wynosi 2 MB, można rozumieć, że do takiej pamięci daje się wpisać (z grubsza) 2 miliony znaków pisarskich.

Gdy wiemy już, w jaki sposób określa się wielkość pamięci, to możemy teraz opisać, jakie są jej rodzaje. Wyróżnia się dwa podstawowe typy pamięci komputera: pamięć wewnętrzną (operacyjną) i zewnętrzną (masową — por. rozdz. 8.5.3.). Pamięć wewnętrzna związana jest na stałe z procesorem, natomiast pamięci zewnętrzne, którymi później zajmiemy się szczegółowo, mogą być dołączane lub odłączane od komputera. Głównym zadaniem wszystkich rodzajów pamięci jest przechowywanie danych i programów, a więc wszelkich informacji, które mają być dostępne dla procesora.

Pamięć operacyjną można podzielić na dwa rodzaje: pamięć stałą (ROM — ang. *Read Only Memory*) oraz pamięć zapisywalną (RAM — ang. *Random Access Memory*). Zawartości pamięci ROM nie można zmienić. Jest ona zapełniana przez producenta pamięci. Z niej po włączeniu komputera odczytywane są programy powodujące, że maszyna zaczyna działać w odpowiedni sposób. Dzięki temu, że do pamięci tej nie można niczego wpisać, podstawowe programy chronione są przed zniszczeniem. W pamięci ROM umieszczone są również podstawowe dane, z których korzysta maszyna.

W odróżnieniu od pamięci ROM, w pamięci RAM bez przerwy zachodzą zmiany. Pamięć ta bowiem służy do przechowywania programów i danych użytkownika, które są przetwarzane w danej chwili. Po ich przetworzeniu pobierane są nowe dane, i tak aż do ich wyczerpania. Pamięć operacyjna jest o wiele szybsza niż pamięci zewnętrzne, dzięki czemu znajdujące się w niej dane mogą być odpowiednio szybko przetworzone. Ze względu na zadania, które spełnia pamięć RAM, dane znajdujące się tam nie są trwale zapamiętywane. W związku z tym ulegają skasowaniu w trakcie odłączenia komputera od źródła zasilania (prądu elektrycznego). Wyłączenie więc komputera (lub zanik napięcia) w trakcie np. wprowadzania danych, a przed ich zapisaniem na dysku, zwykle powoduje utratę tych danych.

Dla użytkownika komputera podstawowe znaczenie ma wielkość pamięci RAM. Im jest ona większa, tym większą liczbę danych można w niej pomieścić

naraz, a więc wzrasta wydajność komputera. Co więcej, istnieje wiele programów, które wymagają odpowiednio dużej pamięci operacyjnej, zatem na komputerze z mniejszą pojemnością RAM programy takie nie będą działać.

Obecnie minimalną pamięcią RAM dla mikrokomputera prawie wyłącznie używanego w Polsce do bibliotecznych zastosowań profesjonalnych (IBM PC) jest pamięć wielkości 1,2 MB. Komputery sprzedawane są jednak zwykle z pamięcią RAM nie mniejszą niż 4 MB, a 16 MB nie jest tu rzadkością. Podczas zakupu komputera warto zainteresować się, kto jest producentem układów pamięci. Jeżeli zostały one wyprodukowane w USA lub Japonii albo nawet w innym kraju, ale przez znaną firmę (np. Siemens), to zwykle gwarantują one poprawną pracę sprzętu.

8.3. DŁUGOŚĆ SŁOWA MASZYNOWEGO

Istotnym parametrem mikrokomputera jest wielkość porcji danych, na których komputer pracuje w danym momencie. Obecnie do zastosowań profesjonalnych używa się mikrokomputerów o 16- i 32-bitowej organizacji słowa maszynowego, można także zetknąć się z informacjami o komputerach 64-bitowych.

Im dłuższe słowo maszynowe, tym komputer pracuje szybciej, może też wykonywać bardziej skomplikowane zadania. Komputery 32- i 64-bitowe są nieco droższe ze względu na bardziej skomplikowaną konstrukcję. Mówiąc o słowie maszynowym, należy dodać, że często zdarzają się komputery jakby mieszane: pewne elementy konstrukcyjne są 32-bitowe, inne natomiast — jeszcze 16-bitowe. Taka kombinacja podwyższa cenę sprzętu, nie dając jednocześnie wszystkich możliwości bardziej rozwiniętej technologii (zob. też informacje o rodzinie mikrokomputerów IBM PC w rozdz. 8.6.).

8.4. CZĘSTOTLIWOŚĆ ZEGARA

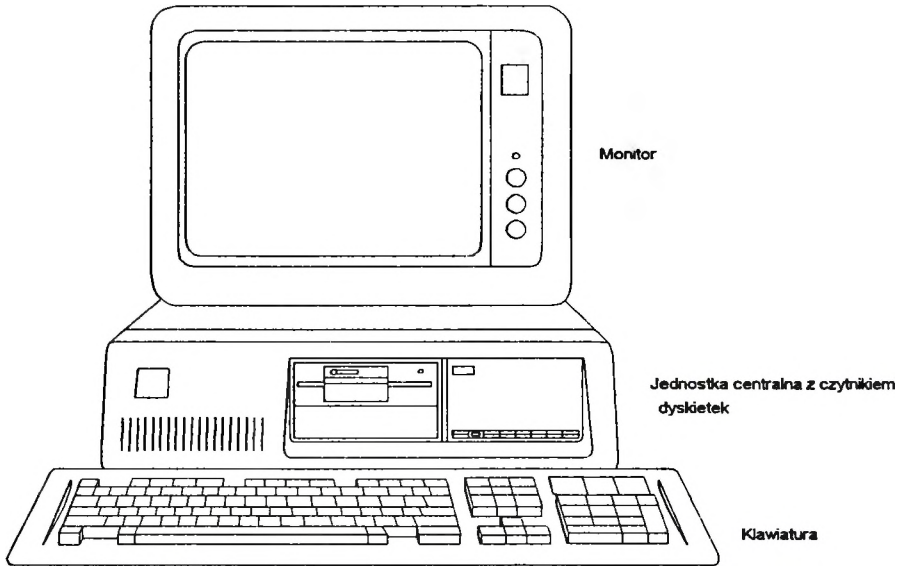
Mikroprocesor komputera wykonuje operacje w takt specjalnego elektronicznego zegara. Zegar ten ma za zadanie nie tyle odmierzenie czasu rzeczywistego (tzn. nie pokazuje, która jest godzina), lecz taktowanie tempa pracy maszyny przez wysyłanie impulsów o stałej częstotliwości. Im jest to wyższa częstotliwość, tym szybciej procesor wykonuje swoje funkcje. Można więc ogólnie powiedzieć, że m.in. od zegara zależy szybkość pracy komputera. Obecnie mikrokomputery typu IBM PC posiadają zegary pracujące z częstotliwością od 10 do 150 MHz, a nawet wyższą.

8.5. NIEZBĘDNA KONFIGURACJA SPRZĘTOWA

Oprócz procesora i związanej z nim pamięci wewnętrznej do właściwej pracy komputera niezbędne są także urządzenia zewnętrzne. Urządzenia te mogą być

umieszczone w jednej obudowie z procesorem, jak np. dysk magnetyczny w komputerze IBM PC. „Zewnętrzne” są więc te urządzenia raczej w stosunku do procesora, a nie w stosunku do obudowy komputera.

Na rys. 1. przedstawiono podstawowy zestaw komputerowy typu IBM PC.



Rys. 22. Podstawowy zestaw komputerowy typu IBM PC

8.5.1. Klawiatura

Zazwyczaj klawiatura mikrokomputera typu IBM PC stanowi oddzielną część w stosunku do głównego bloku komputera (oprócz takich wyjątkowych przypadków, jak np. laptop czy notebook), połączoną z nim elastycznym przewodem. Klawiatura mikrokomputera IBM PC składa się obecnie zazwyczaj ze 101 klawiszy, które tworzą na klawiaturze kilka wyraźnie oddzielnych grup. Podstawową z nich stanowi część alfanumeryczna, o układzie identycznym jak w maszynie do pisania (QWERTY), i również identycznie używana. Oprócz nich osobno zgrupowane są klawisze funkcyjne oznaczone <F1> do <F10>, czasem <F12>, których znaczenie określone jest przez programistę, w związku z czym jest inne dla każdego programu użytkowego. Oprócz tych można wyróżnić także dwa inne klawisze funkcyjne — <Ctrl> i <Alt>, które nie posiadają własnego znaczenia, służą natomiast do tworzenia kombinacji klawiszy, np. <Ctrl> + <A> może oznaczać wywołanie jakiejś funkcji w programie.

Odrębną grupę stanowi klawiatura numeryczna, służąca do szybkiego wprowadzania cyfr (jak w kalkulatorze). Uruchamiana jest klawiszem <NumLock>.

Często wyodrębniane są także klawisze kursora, przy pomocy których przesuwa się kursor po ekranie w czterech podstawowych kierunkach.

Trzymanie palca na którymś z klawiszy powoduje ciągle wprowadzanie danego znaku aż do puszczenia klawisza, podobnie jak w elektrycznej maszynie do pisania. Osoby nie przyzwyczajone do używania elektrycznej maszyny do pisania powinny zwrócić uwagę na to, aby krótko naciskać na klawisze podczas wprowadzania danych.

Klawiatura jest zwykle dość czuła na uszkodzenia mechaniczne, więc powinno się postępować z nią delikatnie. Należy chronić ją od kurzu, nie mówiąc już o zalaniu np. kawą.

Obecnie nie ma już problemu z wprowadzaniem z klawiatury liter z polskimi znakami diakrytycznymi. Wszyscy dostawcy dostarczają sprzęt wyposażony w odpowiednie oprogramowanie generujące polskie znaki (zwykle uzyskuje się je przez naciśnięcie <Alt> i klawisza odpowiedniej litery łacińskiej, np. <Alt> + <a> = „ą”). Oprogramowanie to często udostępniane jest za darmo i nie trzeba wykupywać na nie licencji. Aby jednak sprawa nie przedstawiała się aż tak dobrze, wspomnieć należy o dwóch problemach. Pierwszym jest wielość standardów polskich liter. Każdemu znakowi dostępnemu z klawiatury odpowiada kod z tzw. tablicy ASCII. Oprócz niezbędnych znaków, takich jak litery i cyfry, jest tam wiele kodów przeznaczonych na bardzo rzadko używane znaki. Kody tych znaków wykorzystywane są do wprowadzania polskich liter, z tym że w każdym standardzie są to inne kody. Jeśli więc używamy np. standardu Latin II (stworzonego przez IBM i ostatnio szybko rozpowszechniającego się w Polsce) i otrzymamy tekst napisany w standardzie Mazovii, to zamiast polskich liter ukażą się znaczki będące odpowiednikami użytych kodów ASCII (w niczym nie przypominające polskich liter). Dodatkowym utrudnieniem jest fakt, że takich standardów jak Mazovia i Latin II powstało wiele, żeby wymienić choćby standardy DHN, Logic, ISO Latin, CSK, Cyfromat i inne. Drugi problem również związany jest z tablicą kodów ASCII. Pomimo bowiem, że tablica ta liczy aż 255 różnych kodów, to jest ich jednak za mało, aby zakodować wszystkie znaki diakrytyczne, używane w bibliotece (polskie, francuskie, niemieckie, skandynawskie, hiszpańskie itd.). W rezultacie nie ma łatwej możliwości jednoczesnego używania tych wszystkich znaków.

Na zakończenie można jeszcze dodać, że podane informacje o oprogramowaniu dla polskich liter nie dotyczą komputerów z kartą graficzną Hercules, które — jako starszego typu — muszą być przerabiane sprzętowo (programy muszą być wprowadzone wprost do układu scalonego komputera, tzw. pamięci EPROM).

8.5.2. Monitor

Po wprowadzeniu przy pomocy klawiatury rozkazów dla komputera maszyna daje odpowiedź, wyświetlając ją na ekranie monitora. Może on być monochromatyczny lub kolorowy. Ten ostatni jest znacznie droższy (różnica podobna,

jak między czarno-białym a kolorowym telewizorem). Do prac bibliotecznych, w których nie wykorzystuje się wyszukanych programów graficznych, wystarczający jest zwykle monitor monochromatyczny. Z drugiej jednak strony kolory mogą znacznie ułatwić korzystanie z programów użytkowych, gdy tym samym kolorem tła ekranu oznaczane są te same funkcje (np. w momencie uruchomienia edytora bazy danych pojawia się niebieskie tło). Nowoczesne monitory często posiadają zmniejszony stopień promieniowania, jednak wskazane jest dokupienie specjalnego filtra ochronnego z tworzywa lub szkła, który dodatkowo poważnie zmniejsza poziom tego promieniowania (ważne szczególnie dla osób o osłabionym wzroku).

Wszelkie usterki (np. „pływanie” obrazu, pojawianie się linii na ekranie) muszą być natychmiast usunięte. Monitor powinien być ustawiony tyłem do źródła światła, aby na ekranie nie powstawały męczące dla oczu odbłaski.

8.5.2.1. Karta graficzna Urządzeniem bezpośrednio związanym z pracą monitora jest *karta graficzna*. Jej nazwa pochodzi stąd, że wszystkie układy elektroniczne mikrokomputera montowane są na specjalnych płytkach zwanych właśnie kartami. Podstawowe karty graficzne stosowane w komputerach IBM PC to:

- karta grafiki monochromatycznej Hercules,
- karta grafiki kolorowej CGA,
- karta grafiki kolorowej EGA,
- karta grafiki kolorowej VGA (ew. SVGA).

Najbardziej popularne we wcześniejszych modelach IBM PC karty Hercules, CGA i EGA są obecnie wypierane przez VGA i SVGA. Karta Hercules o rozdzielczości 720x348 punktów bardzo utrudniała stosowanie polskich liter, o czym już była mowa.

Karta VGA charakteryzuje się wysoką rozdzielczością od 640x480 (VGA) do 800x600 (SVGA), co daje o wiele lepszą jakość obrazu. Umożliwiają one także definiowanie własnych znaków bez ingerencji w sprzęt, w drodze programowej (zob. też rozdz. 8.5.1. Klawiatura).

3.5.3. Pamięci zewnętrzne

Urządzenia pamięci zewnętrznych mogą być wmontowane w jedną obudowę z procesorem, są więc one „zewnętrzne” w stosunku do pamięci RAM i ROM, ale nie w sensie ich umiejscowienia w komputerze jako całości. Można wyróżnić cztery podstawowe rodzaje pamięci zewnętrznych (zwanych także pamięciami nasowymi) w zastosowaniu do mikrokomputerów: pamięć magnetyczną na twardym dysku (ang. *hard disk*), na dysku elastycznym, (dyskietce, ang. *floppy disk*), na taśmie magnetycznej w kasecie (tzw. *streamer*) oraz na dysku optycznym (tzw. CD-ROM). Trzy pierwsze rodzaje nośników pamięci pozwalają na wielokrotne zapisywanie, odczyt i kasowanie informacji, są to więc nośniki wielokrotnego użytku, i w związku z tym są one używane do lokalnego tworzenia

zbiorów danych. Dyski optyczne pozwalają jedynie na jednokrotny zapis danych, bez możliwości kasowania i powtórnego zapisu, są więc używane do tworzenia takich zbiorów danych, co do których nie przewiduje się rychłej ich modyfikacji.

Podstawowym nośnikiem danych w zastosowaniach bibliotecznych jest zwykle dysk sztywny (twardy). Najczęściej jest on na stałe umieszczony w obudowie komputera, ostatnio spotyka się również twarde dyski wymienne. Obecnie dostępne dyski mają już pojemność do kilku gigabajtów (GB — miliardów bajtów), co jest wystarczające do zapisania milionowych zbiorów. Dostęp do danych na dysku sztywnym jest bardzo szybki. Wraz ze wzrostem pojemności takich dysków spadają ich ceny, przez co stają się relatywnie (w stosunku do ceny całego komputera) coraz tańsze. Jest to urządzenie delikatne, w związku z czym należy unikać częstego przenoszenia komputera, nie należy też poruszać komputerem w czasie pracy dysku, gdyż może to spowodować jego uszkodzenie.

Powolniejsze i mniej pojemne są pamięci na dyskach elastycznych (dyskie-
tkach). Obecnie w mikrokomputerach używa się dyskietek o średnicy 5,25 (coraz rzadziej) i 3,5 cala. Te pierwsze mają pojemność do 1,2 MB, drugie do 1,44 MB. Mniejsze dyskietki pod względem rozmiarów są bardziej pojemne, a poza tym mają lepszą, sztywną kopertę, utrudniającą zniszczenie dyskietki (np. przez złamanie). Mogą one być bardzo łatwo wymieniane, przesyłane pocztą itp., są więc używane do masowego rozprzestrzeniania niedużych zbiorów, np. oprogramowania komputerowego. W komputerze znajdują się zwykle dwa urządzenia czytająco-zapisujące (jedno 5,25 cala, drugie 3,5 cala), do jednego z nich lub do obu wkładamy dyskietkę i jest ona gotowa do pracy. Można na niej zapisywać dane lub odczytywać i wykonywać programy itp. Jeżeli potrzebne są dane lub programy zapisane na innej dyskietce, wkłada się ją do urządzenia w miejsce poprzedniej i kontynuuje pracę. W ten sposób postępuje się np. podczas instalacji programów z dyskietek na dysk sztywny.

Streamer służy do kopiowania zawartości dysku sztywnego, przez co tworzy się jego kopię bezpieczeństwa (tzw. *back-up*). Przy jego pomocy można przepisać dane z tego dysku na taśmę magnetyczną, zamkniętą w kasecie podobnej do kasety z taśmą magnetofonową. Pojemność taśmy sięga kilkuset MB, jest więc porównywalna ze średnią pojemnością dysku sztywnego. Jest to jednak urządzenie o wiele powolniejsze.

Do produkcji dysków optycznych wykorzystywana jest ta sama technologia, przy pomocy której tworzone są muzyczne kompakt-dyski. Przy pomocy lasera wycinane są rowki w gładkiej powierzchni okrągłej płytki. Sam dysk optyczny ma średnicę ok. 12 cm i pojemność 650 MB, co odpowiada ponad 300 tys. stronom maszynopisu. Do odnalezienia dowolnej informacji w tej masie danych wystarcza czas poniżej 1 sekundy. Odczyt danych odbywa się także przy użyciu wiązki promienia lasera. Ten sposób odczytu powoduje, że płyta jest praktycznie niezniszczalna, gdyż brak jest z nią jakiegokolwiek mechanicznego kontaktu; na płytę pada tylko światło lasera. Do odczytu danych służą specjalne urządzenia odczytu (czytniki), często wbudowane w obudowę komputera, podobnie jak czyt-



Rys. 23. Dysk 5,25"



24. Dysk 3,5"

niki dyskietek. Niezbędnym elementem konfiguracji używanej dla pracy z CD-ROM jest dysk sztywny, konieczny do zapisania oprogramowania obsługującego bazy danych.

Na coraz większe rozpowszechnienie baz danych na CD-ROM ma wpływ wiele zalet tej technologii w stosunku do innych nośników, takich jak:

- ogromna pojemność,
- duża oszczędność miejsca w porównaniu z np. odpowiednikami drukowanymi baz danych,
- niska cena w stosunku do pojemności,
- możliwość użycia w zastosowaniach multimedialnych; na dysku optycznym zapisać można informacje tekstowe, dźwiękowe, graficzne (zdjęcia lub ruchomy film),
- łatwość dostępu,
- standardowy format; dane na wszystkich dyskach zapisywane są w tym samym formacie (ISO 9660),
- krótki czas dostępu, chociaż urządzenia do odczytu danych z CD-ROM nie dorównują szybkością działania najszybszym dyskom twardym.

Ostatnio w bibliotekach polskich wykorzystywane są także tzw. wieże CD-ROM, pozwalające na jednoczesne wykorzystywanie wielu dysków kompaktowych. Pracują one w sieci, umożliwiając zdalny dostęp do wielu baz danych, np. z obszaru całej uczelni. Są jednak bardzo drogie, przy czym kosztowna jest zarówno sama wieża, jak i licencja na zakup baz danych, dostępnych w sieci (kilkakrotnie wyższy niż licencji jednostanowiskowej).

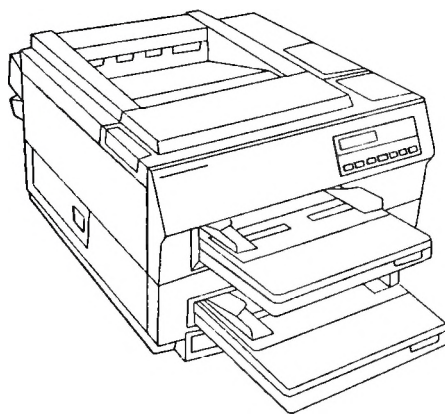
8.5.4. Drukarki

Dla uzyskania na papierze kopii wyników pracy mikrokomputera (np. wyszukanych opisów bibliograficznych) stosuje się drukarki. W naszym kraju rozpowszechniły się drukarki mozaikowe, zwane też igłowymi, chociaż ostatnio

coraz bardziej wypierają je drukarki atramentowe i laserowe. Najczęściej spotyka się produkty firm Star, Epson, Hewlett Packard, OKI, IBM, Olivetti, Seikosha, Fujitsu.

Drukarki mozaikowe (zwane też igłowymi) tworzą znaki pisarskie przez uderzenie pojedynczych igieł w papier poprzez taśmę barwiącą. W wyniku tego powstają znaki składające się z kropek leżących blisko jedna przy drugiej, tak że zlewają się w jedną linię. Jakość wydruku z takiej drukarki jest średnia, zależy m.in. od liczby igieł w głowicy, ale może być lepsza od tradycyjnego maszynopisu, szczególnie jeżeli weźmiemy pod uwagę możliwość zmiany kroju czcionki, wythuszczania elementów tekstu, druk nieskomplikowanych elementów graficznych itp. W drukarkach tych stosuje się papier z obustronną perforacją lub zwykły papier maszynowy w arkuszach. Drukarki tego typu są średnio szybkie, ale za to stosunkowo tanie, niezawodne i łatwe w obsłudze, a poza tym pozwalają drukować od razu do 4 kopii.

Drukarki atramentowe i laserowe dają o wiele lepszą jakość wydruku. W drukarce atramentowej obraz na papierze powstaje przez natryskiwanie mikroskopijnych kropelek specjalnego atramentu na papier poprzez miniaturowe dysze. Jakość druku jest niezła, chociaż w powiększeniu ciągle widać pojedyncze kropki. Najlepszą jakość wydruku dają drukarki laserowe, w których przy pomocy wiązki laserowej tworzona jest matryca strony, odbijana w całości na arkuszu papieru (papier musi być specjalnej jakości). Drukarka taka pracuje bezszmerowo. Zarówno drukarki igłowe, atramentowe, jak i laserowe umożliwiają wydruki kolorowe.



Rys. 25. Wizerunek drukarki laserowej

8.5.5. Inne urządzenia zewnętrzne

W systemach bibliotecznych mogą pracować także inne urządzenia zewnętrzne, opcjonalnie dołączane do mikrokomputera. Bardzo przydatnym

urządzeniem jest **czytnik kodów paskowych**, zwanych też **kreskowymi** (ang. *bar code*). Przy ich pomocy można zakodować np. numery dokumentów i numery czytelników. Kody paskowe dla dokumentów drukowane są na samoprzylepnych foliach lub papierze, i mogą być naklejane na książki. Można także drukować karty czytelnicze i karty książki wraz z kodami paskowymi. Robi się to na specjalnych drukarkach przeznaczonych tylko do tego celu; drukarki te są bardzo wydajne, a ponieważ nie nadają się do niczego innego, więc powinny obsługiwać kilka bibliotek. Kody paskowe mogą być też drukowane na zwykłych drukarkach igłowych (istnieją odpowiednie do tego programy), jednak jakość takiego wydruku jest gorsza. Wydruk nalepek albo kart książki czytelnika — można także zlecić wyspecjalizowanej firmie, za niezbyt wygórowaną cenę.

Same czytniki służą do odczytu gotowych kodów. Tu również można stosować różne urządzenia, od piór świetlnych po droższe czytniki laserowe. Urządzenia takie stosowane są do odczytywania numeru książki i czytelnika w wypożyczalni, co eliminuje konieczność wprowadzania ich ręcznie z klawiatury. Przyspiesza to wprowadzanie danych i eliminuje możliwość powstania błędów.

Innym przydatnym urządzeniem jest *modem*, czyli urządzenie pozwalające na łączność między dwoma komputerami za pośrednictwem linii telefonicznej. Rolą modemu jest przetwarzanie cyfrowych sygnałów z komputera nadawcy w sygnał analogowy (telefoniczny), który następnie u odbiorcy z powrotem przetwarzany jest na sygnał cyfrowy, czytelny dla komputera. Wynika z tego, że modemy instalować należy pomiędzy komputerem a telefonem na obu końcach linii telefonicznej. Pomimo kiepskiej jakości sieci telefonicznej, urządzenia te używane są także w Polsce.

Niezbędnym urządzeniem w wypadku pracy z użyciem tzw. okienek (nakładki Windows) jest tzw. *mysz*. Jest to niewielkie urządzenie w kształcie obłego pudełeczka, połączone kabelkiem z odpowiednim „wejściem” do komputera. Przesuwanie myszy po stole jest odwzorowywane przez ruch kursora po ekranie, co pozwala umieścić go w żądanym miejscu bez używania „strzałek” na klawiaturze. W ten sposób można wybierać polecenia programów pracujących „pod Windows”: naprowadza się kursor na ikonę (obrazek symbolizujący daną opcję) i naciska jeden z dwóch (czasem trzech) przycisków na „grzbiecie” myszy, co powoduje uruchomienie żądanej opcji lub trybu pracy.

Urządzeniem o identycznej funkcji jest tzw. *kot* (ang. *track-ball*), umieszczona w osobnym pudełeczku lub w obudowie klawiatury kulka o średnicy ok. 1,5 cala; jej pokręcanie palcami powoduje analogiczne poruszanie się kursora po ekranie.

8.6. RODZINA MIKROKOMPUTERÓW IBM PC

Rodzina komputerów IBM PC wprowadzona została na rynek na początku lat osiemdziesiątych. Bardzo szybko stała się ona standardem mikrokomputera do zastosowań profesjonalnych. Obecnie praktycznie wszystkie firmy produkujące

sprzęt komputerowy oferują modele kompatybilne z amerykańskim pierwowzorem. Takie rozpowszechnienie się standardu IBM stało się możliwe dzięki m.in. polityce firmy, która nie utajniła, ani nie opatentowała, prawie żadnych rozwiązań technicznych, umożliwiając swobodne ich kopiowanie. Kopiowaniem oprócz takich renomowanych firm, jak: Atari, Amstrad, Canon, Commodore, Compaq czy Philips, zajęło się wiele mało znanych firm umiejscowionych na Dalekim Wschodzie (Hongkong, Tajwan, Korea), a także od pewnego czasu w... Polsce, gdzie wyrosło kilka potentatów mikrokomputerowych. Powstające kopie mikrokomputerów IBM PC są czasem niższej jakości, jednak zwykle w zasadniczym stopniu kompatybilne z oryginalnymi produktami IBM, a przy tym znacznie tańsze. Obecnie na naszym rynku spotkać można głównie produkty krajowych firm, składane z części przywożonych z całego świata.

W warunkach naszego kraju mikrokomputer IBM PC stał się standardem dla niewielkich zastosowań profesjonalnych, w tym zastosowań bibliotecznych, dlatego zostanie tu przedstawiony bardziej szczegółowo. Od pewnego czasu daje się jednak zauważyć tendencja do przechodzenia, szczególnie dużych bibliotek naukowych, na — znacznie bardziej wydajny — minikomputerowy sprzęt unixowy. Znajduje on także zastosowanie w realizacji zamierzeń komputeryzacji bibliotek w skali całego regionu, miasta itp. Dlatego też podstawowe dane nt. sprzętu unixowego przedstawione zostaną w następnym rozdziale.

Mikrokomputer IBM PC produkowany jest w kilku podstawowych modelach. Rodzina IBM PC stale się rozwija: jedne modele schodzą z rynku, inne się na nim pojawiają. Skłania to do przypuszczeń, że możemy oczekiwać następnych typów maszyn, jeszcze bardziej wydajnych niż dostępne dotychczas. Wyróżnimy kilka podstawowych modeli: XT, AT, 386, 486 oraz PS/2 i Pentium.

8.6.1. IBM PC XT i AT

Były to pierwsze modele z tej rodziny, które stały się dostępne w Polsce na początku lat osiemdziesiątych. PC XT miał procesor firmy Intel (tak jak wszystkie pozostałe modele) o symbolu 8088. Był to procesor 8-bitowy. Istniała możliwość rozszerzenia pamięci RAM do 1 MB, a zegar pracował z częstotliwością 4,77, 8, 10 lub 12 MHz. AT był komputerem zaopatrzonym w procesor 80286, z 16-bitową strukturą wewnętrzną. Pamięć można było rozszerzać do 8 MB, a zaopatrzony był w zegar 6, 8, 10, 12, 16, 20 lub 25 MHz.

O modelach tych piszemy w czasie przeszłym, zaprzestano już ich produkcji. Istnieje możliwość przerobienia komputera XT na AT, zajmuje się tym wiele firm komputerowych, ale nie jest to opłacalne, ponieważ AT to też model przestarzały.

8.6.2. IBM 386 i 486

Oznaczenia tych modeli pochodzą od nazwy procesorów, na których pracują; 386 to PC z procesorem 80386, a 486 — z procesorem 80486. Są to procesory 32-bitowe. Komputery te są sprzedawane z zegarami:

386 — 16, 20, 25, 33 i więcej MHz,

486 — 25, 33, 45, 50 i więcej MHz.

Tak jak poprzednie modele, również te sprzedawane są z możliwością przelączenia zegara na większą częstotliwość (tzw. wersja turbo), co dodatkowo przyspiesza pracę.

Każdy z tych modeli oferowany jest w dwóch wersjach, oznaczanych symbolami SX i DX (np. 386SX). SX jest oznaczeniem komputera, który posiadając procesor 32-bitowy pracuje z 16-bitową magistralą zewnętrzną (zob. rozdz. 3.1.). Modele DX posiadają 32-bitowy procesor i 32-bitową magistralę, co znacznie przyspiesza pracę komputera, zwłaszcza w zastosowaniach bibliotecznych. Pamięć RAM rozszerzana może być do 16 i więcej MB.

Komputery te sprzedawane są z dwoma napędami („drajwami”) dyskietek — 5,25" i 3,5" oraz dyskami twardymi, których pojemność może sięgać nawet kilku GB (gigabajtów). Minimum stanowi obecnie dysk o pojemności ok. 500 MB.

8.6.3. IBM PS-2

W roku 1987 na rynku ukazał się cały zestaw nowych modeli mikrokomputerów firmy IBM. Nie przyjęły się one tak szeroko jak poprzednie, gdyż ich kopiowanie jest znacznie utrudnione. W Polsce są one rzadko spotykane. Rodzina ta składa się z czterech podstawowych modeli: IBM PS-2/30, PS-2/50, PS-2/60 i PS-2/80. PS oznacza tu nazwę Personal System, dwójka jest symbolem nowego systemu operacyjnego, który zastąpił DOS, a który nosi symbol OS-2. Mimo jednak nowego systemu operacyjnego, kompatybilność z modelami opisanymi powyżej została zachowana.

Na wzór symboliki używanej w serii PS-2 niektórzy producenci sprzętu określają modele 386 i 486 jako PS-1.

8.6.4. Pentium

Obecnie standardem stają się mikrokomputery z procesorem Pentium produkcji Intel, które w 1994 roku weszły na rynek polski. Jest to procesor 64-bitowy. Do niedawna nie był on w pełni wykorzystywany, ze względu na wyposażenie go w 32-bitową magistralę. Obecnie Pentium dostępne jest także z 64-bitową magistralą lokalną PCI. Początkowo procesor ten był wyposażony w zegar 60-66 Mhz, obecnie (czerwiec 1996 r.) 120-150 MHz. Pamięć RAM dostępna jest w rozmiarach od 2 do 4 GB.

Do komunikacji z magistralą PCI dostosowana jest karta graficzna ATI, która pozwala na uzyskanie 64.000 kolorów przy rozdzielczości 1024x768 punktów.

Komputery tego typu to nowy krok w kierunku zwiększania osiągnięć komputerów we wszystkich zakresach. Pentium, w zależności od potrzeb, może służyć jako silna stacja graficzna lub stacja robocza, może też być serwerem nawet dużej sieci komputerowej.

8.7. WYBRANE INFORMACJE O SPRZĘCIE UNIXOWYM

W samym tytule tego podrozdziału tkwi pewna dwuznaczność, UNIX bowiem, jako system operacyjny, z założenia projektowany był w taki sposób, aby w jak najmniejszym stopniu był zależny od platformy sprzętowej, na której miał być posadowiony. I faktycznie, instalacje unixowe spotkać możemy na każdym sprzęcie: od PC (tzw. SCO UNIX) poprzez minikomputery, aż po potężne komputery typu *mainframe*. Z drugiej jednak strony istnieje grupa *hardware*, którą można uznać za typowo unixową. Jest to grupa sprzętu średniej klasy, minikomputerów. To one bowiem, jak sama ich nazwa wskazuje, przeznaczone są raczej do zastosowań lokalnych, i tu tak naprawdę najlepiej pasują. Także programy użytkowe, pisane przede wszystkim dla nich, na czele zwykle stawiają przyjazność dla nie wtajemniczonego użytkownika, potem dopiero efektywność pracy w wielkich sieciach. Z drugiej strony maszyny *mainframe* także przeznaczone są do innych celów. Tak więc dla UNIX na placu boju pozostają minikomputery.

Każdy poważny producent sprzętu produkuje obecnie sprzęt, który można uznać za typowy do zastosowań unixowych. Poniżej przedstawimy wybrane modele najczęściej spotykanych w Polsce komputerów typowo unixowych.

1. Sun Microsystems Inc

Minikomputery firmy Sun są jednym z najpopularniejszych maszyn unixowych wykorzystywanych w naszym kraju. Niewątpliwie przyczyniły się do tego ceny tych urządzeń, znacznie niższe niż u innych producentów. Jednocześnie jest to sprzęt o niezłej jakości, na którym można oprzeć budowę np. sieci uczelnianej. Obecnie bardzo popularne są stacje robocze tzw. Sun SPARCstation. Są one konkurencyjne cenowo dla rozwiązań opartych na komputerach typu PC, dając większą moc obliczeniową, wielodostępny system operacyjny Solaris 2.x (będący odmianą UNIXA autorstwa Sun). Komputer posiada procesor 50 MHz, pamięć RAM od 16 do 96 MB, dyski twarde nawet do pojemności 21 GB. Parametry wskazują, że jest to sprzęt przewyższający zwykle PC. Bardziej wydajny jest tzw. SPARCserver 1000 z procesorem typu RISC. Posiada on do 2 GB RAM i dyski 100 GB.

2. Hewlett-Packard Co

HP to pionier w zakresie technologii RISC. HP jest producentem serii minikomputerów unixowych, oznaczonych symbolem HP 9000, opartych na własnym mikroprocesorze PA-RISC. Komputery te są szybsze od maszyn Sun, np. HP 9000 model 735 posiada zegar 99 MHz. Takie modele, jak HP 9000 Model 705 i 710, konkurują pod względem ceny z komputerami firmy Sun. Posiadają one 8 MB do 192 MB RAM i dyski twarde o pojemności od 525 MB. Komputery te pracują na systemie operacyjnym HP-UX, odmianie UNIX autorstwa HP.

3. IBM Corp

IBM również posiada swój udział na rynku komputerów unixowych, gdzie ostatnio wyprzedza innych konkurentów pod względem liczby sprzedanego sprzętu. Głównie chodzi tu o serię komputerów IBM RS/6000 z systemem operacyjnym AIX, chociaż obecnie pewną rolę na rynku komputerów unixowych odgrywa także Pentium z procesorem Intela. RS/6000. Są dość szybkie, mają zegary od 70 do 60 MHz i pamięć RAM od 4 do 68 MB (Xstation 140). Odmianą rodziny RS/6000 są komputery z procesorem PowerPC, z zegarem 66 MHz. Procesor ten jest wspólnym dziełem firm IBM, Motorola i Apple.

4. Digital Equipment Corp

Najnowszym produktem tej firmy jest seria Alpha AXP (ang. *Architecture for Extended Performance*) z odmianą UNIX nazwaną OSF/1 (ang. *Open Software Foundation*). Seria ta obejmuje dwie stacje robocze i dwa serwery. Są to wyjątkowo szybkie komputery, wyposażone w pełny procesor 64-bitowy typu RISC z zegarem od 150 do 200 MHz. Pojemności pamięci operacyjnej RAM wynoszą od 256 MB do 2 GB. Dyski twarde (w obudowie) mają pojemność od 4,2 GB do 56 GB. Bardzo ważne jest to, że Alpha określona została jako uniwersalna platforma sprzętowa dla różnych systemów operacyjnych. Można więc stosować ją z systemem UNIX, systemem Open VMS (odmiana UNIX opracowana przez DEC), ale także z systemem Windows NT, co znacznie poszerza krąg zastosowań.

9. OPROGRAMOWANIE SYSTEMOWE I NARZĘDZIOWE

Sam sprzęt komputerowy, urządzenia techniczne — to jeszcze nie wszystko. Nawet najlepszy, najszybszy i o ogromnych zasobach pamięci komputer, wyposażony w dodatkowe urządzenia peryferyjne, jest bez odpowiedniego oprogramowania całkowicie bezużyteczny. Programy są duszą komputera, one go ożywiają, powodują, iż zaczyna on wykonywać powierzone mu zadania.

Komputer jest tak inteligentny, jak inteligentny jest program, który jest przez niego wykonywany. Inteligencja programu zależy od zdolności i umiejętności programisty, który ten program napisał (przygotował). Można więc z dużą dozą słuszności powiedzieć, że komputer jest urządzeniem na tyle inteligentnym, na ile zmusili go do tego programiści. Każdy program to zbiór specjalnych i bardzo szczegółowych poleceń. Dlatego każdy problem do rozwiązania, którego ma być wykorzystany komputer, musi być dokładnie przeanalizowany i sformułowany w postaci możliwie konkretnych zadań. Każde z tych zadań, które ma wykonać maszyna, musi być rozłożone na podstawowe elementy i zapisane w postaci specjalnych instrukcji.

Wybrane podstawowe informacje o przygotowywaniu programów i specjalnych programach do ich tworzenia, zwanych *językami programowania*, znajdzie czytelnik w rozdz. 9.1.

Wśród programów wykorzystywanych przez mikrokomputery można wyróżnić:

— **oprogramowanie systemowe**, zwane również *systemem operacyjnym*, czyli programy wykonujące pewne często powtarzające się operacje, niezbędne dla zapewnienia prawidłowej pracy mikrokomputera, a przede wszystkim umożliwiające jego uruchomienie, współpracę z użytkownikiem, przesyłanie danych między elementami komputera, współpracę różnych jego części, kontrolę poprawności pracy urządzeń i przetwarzania danych. O systemach operacyjnych (DOS, UNIX, Windows, Novell) oraz ułatwiających użytkownikowi wydawanie poleceń systemu operacyjnego, *programach narzędziowych* nieco szerzej w rozdz. 9.2,

— **oprogramowanie użytkowe**, czyli programy, które pozwalają przetwarzać wprowadzone dane oraz otrzymywać dane wynikowe, zgodnie z różnorodnymi wymaganiami użytkowników. Bardziej szczegółowym informacjom

o programach użytkowych, najczęściej stosowanych w działalności bibliotecznej, poświęcono inne rozdziały, a więc edytorom tekstu — rozdz. 7.1, pakietom obsługi baz danych — rozdz. 3.1, zaś komputerowemu wspomaganemu prac wydawniczych — rozdz. 7.2. (Tu również należą języki programowania, o których mowa w rozdz. 9.1., i w jakimś stopniu programy narzędziowe, o których w rozdz. 9.2.)

9.1. JĘZYKI PROGRAMOWANIA

Jak wspomnieliśmy wyżej, języki programowania stanowią specjalną grupę programów użytkowych. Aby odpowiedzieć na pytanie czym jest i do czego służy język programowania, zauważmy, że:

1. Program komputerowy ma zapewnić przetworzenie informacji zgodnie z potrzebami użytkownika, w celu rozwiązania stojących przed nim zadań lub problemów;

2. Zadania i problemy formułowane są w języku, którym posługuje się człowiek-użytkownik, a więc jest to jego język naturalny lub naukowy; natomiast komputer może wykonywać kolejno pewne operacje, instrukcje, polecenia, rozkazy sformułowane w bardzo specyficzny i sformalizowany sposób, który można nazwać językiem maszyny;

3. Pisanie programu polega m.in. na określeniu zadania, wskazaniu ograniczeń i warunków, rozbiciu zadania na odpowiednio małe i dokładnie ustalone operacje, połączeniu tych operacji siecią powiązań, określeniu informacji i danych, które będą wprowadzane i przetwarzane, oraz informacji i danych, których potrzebujemy. Końcowym efektem jest otrzymanie algorytmów przetwarzania danych i sieci ich przepływu w komputerze, zapisanych w języku i postaci zrozumiałej dla człowieka i dostosowanej do jego własnie sposobu myślenia, potrzeb, wymagań i przyzwyczajzeń. Następnie wynik naszych prac należy „przetłumaczyć” (przełożyć) na język, który może być zinterpretowany (zrozumiany) przez wykorzystywany przez nas sprzęt komputerowy;

4. Obejrzenie (wyświetlenie na ekranie) gotowego programu w postaci skompilowanej, czyli czytanej i wykonywanej przez komputer (praktycznie jest to ciąg mało zrozumiałych lub zupełnie niezrozumiałych dla „normalnego” człowieka — znaczków) oraz porównanie go z jego postacią źródłową, tzn. napisaną przez programistę przy pomocy języka programowania (już do przeczytania, ale też nie do zrozumienia przez „normalnego” użytkownika), bardzo naocznie pokazuje potrzebę i korzyści stosowania takich środków.

Języki programowania są z jednej strony wyspecjalizowanymi językami sztucznymi, przystosowanymi do pisania programów komputerowych, złożonymi ze słów będących nazwami rozkazów lub operacji wykonywanych przez maszynę oraz odpowiednich reguł i zasad składniowych. Każde takie słowo-rozkaz to praktycznie pewien program wykonywany przez komputer. Z drugiej zaś strony można powiedzieć, iż język programowania to specjalny program kom-

puterowy przeznaczony do pisania innych programów użytkowych, a ściślej umożliwienia pisania programów w postaci wygodnej i zrozumiałej dla człowieka oraz ich automatycznego przekładania na język maszyny.

Języki programowania, a więc języki-pośredniki między językiem człowieka a językiem maszyny, mogą mieć budowę bardziej zbliżoną do przyzwyczajień człowieka i wówczas mówi się o językach zorientowanych problemowo (algoritmicznych), lub bardziej dostosowaną do zasad działania konkretnych komputerów i te nazywane są językami zorientowanymi maszynowo (assemblerami).

Każde słowo języka programowania, czyli związane z nim polecenie dla maszyny ma określoną składnię (format, strukturę), tzn. że należy do niego bardzo często dodawać pewne parametry uściślające zakres operacji lub wskazać dane, które mają być we wskazany sposób przetworzone.

Języki programowania występują w wersjach dostosowanych do wykorzystania na komputerach różnych typów. Wersje te różnią się między sobą liczbą rozkazów i ich formatem (strukturą). Dlatego należy używać wersji przeznaczonej dla posiadanego przez nas typu komputera. Programy napisane w tym samym języku programowania, ale w wersjach przeznaczonych dla różnych typów mikrokomputerów najczęściej nie mogą być bezpośrednio przenoszone z komputera jednego typu na komputer innego typu. Z drugiej strony stosunkowo często pojawiają się nowe, kolejne wersje danego języka programowania. Programy napisane w wersjach starszych są w zasadzie rozumiane przez wersje nowsze, ale nie na odwrót. Znaczy to, iż można korzystać z programów napisanych przy użyciu wersji starszych. Jeżeli przyrównać język programowania do dwujęzycznego słownika, to jego wersje dla różnych typów komputerów można porównać do różnojęzycznych wersji danego słownika (np. angielsko-polskiej oraz angielsko-niemieckiej), natomiast kolejne wersje języka programowania do nowych coraz to bardziej rozszerzanych wersji danego słownika (np. mały słownik angielsko-polski, podręczny słownik angielsko-polski, duży słownik angielsko-polski). Różne języki programowania dla tego samego typu komputera można porównać do np. słownika łacińsko-polskiego i angielsko-polskiego. Bardzo często spotkać można tzw. wersje *turbo* języków programowania, pozwalające na szybsze wykonywanie przez komputer programów.

Nazwy instrukcji, rozkazów czy operacji w językach programowania są najczęściej odpowiednimi słowami wziętymi z języka angielskiego lub ich skrótami.

Dla ilustracji podano kilka poleceń w różnych językach programowania:

1. W języku BASIC:

POS. 7,3: PRINT „PROGRAM” — rozkaz wyświetlenia w siódmym wierszu rozpoczynając od trzeciej kolumny słowa PROGRAM.

2. W języku PASCAL:

IOUT:=ABS(i); — rozkaz obliczenia wartości bezwzględnej liczby i.

3. W języku ASSEMBLER:

LD D.10 — rozkaz wpisania w rejestrze o nazwie D liczby 10.

W postaci źródłowej programu komputerowego zazwyczaj można wyróżnić część poświęconą deklarowaniu zmiennych, część, w której deklarujemy procedury i funkcje, oraz podstawową część, będącą listą poleceń. Deklarowanie zmiennych polega na wypisaniu ich nazw oraz przypisaniu im odpowiedniego typu. Zmienne mogą być typu liczb całkowitych lub rzeczywistych, zmiennymi literowymi lub boolowskimi, a także zmiennymi tablicowymi. Deklaracja procedur i funkcji to w istocie tworzenie własnych, specyficznych podprogramów wykorzystywanych wielokrotnie w programie podstawowym poprzez odwołanie się do ich nazwy.

Tworzące program polecenia, czyli rozkazy, mogą być:

- poleceniami przypisania (np. pewnym zmiennym pewnych wartości stałych lub zmiennych);
- poleceniami grupowania (np. określonych danych);
- rozkazami warunkowymi, pozwalającymi na wybór różnych dróg dalszego postępowania, w zależności od tego, czy podany warunek jest spełniony, czy nie;
- poleceniami powtarzalnymi, pozwalającymi wykonywać pewne operacje pożądaną liczbę razy;
- poleceniami skoku, czyli przejścia do innej części części programu, a więc nie do kolejnego napisanego rozkazu.

Programy źródłowe napisane w pewnych językach programowania są w zasadzie gotowe do wykonania, tzn. komputer czyta kolejne wskazane polecenia programu, interpretuje ich znaczenie i wykonuje je. Polecenia przekładane są na kody maszynowe tuż przed ich wykonaniem, powtarzając to przy każdym kolejnym wykonaniu danego programu. Takie języki programowania są zwykle nazywane *interpreterami*. Inne zaś języki wymagają, po napisaniu programu a przed pierwszym wykonaniem, przetłumaczenia go w całości na kody maszynowe, czyli tzw. skompilowania, przy okazji sprawdzając poprawność formalną programu źródłowego. Dopiero prawidłowo skompilowany program może być wykonywany. Ta klasa języków często nazywana jest *kompilatorami*.

Celem tego punktu jest jedynie encyklopedyczne wprowadzenie w problematykę języków programowania, przejdźmy więc do bardzo skrótowego opisu kilku wybranych języków.

Przegląd ten rozpoczniemy od tzw. języków zorientowanych maszynowo, nazywanymi często językami asemblera albo po prostu *assemblerami*. Są to języki bardzo ściśle związane ze strukturą mikrokomputera oraz z zasadami działania jego pamięci operacyjnej i pamięci stałej (ROM). W czasie pisania w asemblerze programista bezpośrednio zarządza pamięcią operacyjną, organizuje dane i ich przetwarzanie w arytmetyce (systemie liczbowym) dwójkowej lub szesnastkowej, bezpośrednio steruje urządzeniami wejścia-wyjścia oraz odwołuje się do elementarnych operacji procesora. Pisanie programów jest bardziej pracochłonne, wymaga myślenia dostosowanego do aparatu pojęciowego komputera, ale za to zyskuje się dużą szybkość działania programów oraz okazję wykorzystywania dodatkowych i niestandardowych możliwości komputera.

Pierwszymi językami wysokiego poziomu, zorientowanymi na programistów i rozwiązywanie ich konkretnych problemów, były opracowane w drugiej połowie lat pięćdziesiątych: język **FORTRAN** oraz algorytmiczny język programowania **ALGOL**, przeznaczone do obliczeń matematycznych i naukowych. Pierwszy z nich jest używany do dziś (np. w wersji FORTRAN 77), a programy w nim napisane odznaczają się dużą szybkością wykonywania. Znaczenie drugiego polega na zainicjowaniu nowego podejścia do problematyki tworzenia programów komputerowych, i może on być uważany za prekursora takich języków jak **PASCAL** czy **PL/I**.

Językiem programowania dla początkujących użytkowników mikrokomputerów jest język **BASIC** — *Beginer All-purpose Symbolic Instruction Code* (język symbolicznych instrukcji o uniwersalnym zastosowaniu dla początkujących). Zawiera on kilkadziesiąt podstawowych rozkazów i poleceń. Jest stosunkowo łatwy do nauczenia się, chociaż — jak twierdzą programiści — uczy złych nawyków. Napisany w nim program składa się z listy ponumerowanych linii, zawierających po jednym lub kilka rozkazów. Jednakże programy tak zapisane są często mało przejrzyste i mają złą ogólną strukturę podprogramów. **BASIC** jest językiem interpretowanym. Po napisaniu programu uruchamiamy go rozkazem **RUN** (wykonaj). W ostatnich latach pojawiły się kompilacyjne wersje tego języka (**QBASIC**, **Quick BASIC 4.0**) nie mające wad pierwowzoru, ale nie zyskały szerszej popularności.

Innym, obok **BASIC**-a, językiem programowania opracowanym z myślą o uatrakcyjnieniu nauki programowania jest język **LOGO**, z bardziej rozbudowaną listą rozkazów przeznaczonych do kreślenia wykresów i figur. Można w nim posługiwać się rozkazami w języku polskim. Uczy logicznego podejścia do problemów programowania. Pozwala definiować procedury, wykonywać operacje na tekstach i strukturach tablicowych, co ułatwia tworzenie programów krótkich i dobrze skonstruowanych. Język ten wywodzi się z języka **Lisp**, dostosowanego do przetwarzania list i wykorzystywanego najczęściej w dziedzinie sztucznej inteligencji.

Językiem programowania szeroko wykorzystywanym jest **PASCAL**, należący do grupy kompilatorów. Jest to język łatwy w użyciu, ma szeroki zakres zastosowań, jest dostosowany do programowania strukturalnego, zawiera bibliotekę programów pomocniczych, a także ma wbudowany program edukacyjny. Każdy program podzielony jest na podprogramy (ograniczane poleceniami **BEGIN** — początek oraz **END** — koniec), których przejrzystą strukturę można uzyskać stosując system wcięć, tzn. pisania podporządkowanych podprogramów z coraz większym lewym marginesem. Rozbudowane są procedury wykrywania i poprawiania błędów.

Podstawowym językiem programowania profesjonalnego dla mikrokomputerów jest język **C**. Jest on językiem pośrednim między językiem algorytmicznym a językiem asemblera. Łączy zalety obu tych klas języków, co stało się powodem jego popularności. Programy napisane w nim mają postać strukturalną, mogą być szybko wykonywane i łatwo przenoszone na różne typy komputerów. Bardzo

bogata jest biblioteka kilkuset standardowych funkcji. W tym języku napisany został m. in. system operacyjny UNIX. Istnieją udoskonalone jego wersje o nazwach: C+ i C++.

Spośród wielu różnych języków oprgramowania wymienimy jeszcze chociażby tylko z nazwy, takie ważne i popularne języki, jak: **ADA, APL, COBOL, FORTH, PL/1, PROLOG, SNOBOL.**

Kolejne, nowe i często pojawiające się wersje języków programowania, o coraz wyższych numerach, np. Turbo Pascal 6.0, różnią się od wcześniejszych coraz większymi możliwościami (np. nowe procedury, funkcje), coraz większą łatwością posługiwania się nimi (np. sytemy podpowiedzi, kontroli, rozwijanych na ekranie menu i okien) oraz szybkością działania (np. wersje Turbo).

Osobnym zagadnieniem są języki programowania stanowiące integralną część wielu programów użytkowych różnych typów programów obsługi baz danych. Języki te pozwalają wzbogacać standardową wersję programu o nowe możliwości działania, przystosowywać program standardowy do wymagań i potrzeb konkretnych użytkowników (czyli tworzyć tzw. programy aplikacyjne) czy wprowadzać ułatwienia w korzystaniu z programu.

Tworzenie nowego programu komputerowego to praca długotrwała i wieloetapowa, wykonywana często przez wieloosobowe zespoły programistów. Po etapie analizy zadania i napisania programu źródłowego, następują nie mniej czasochłonne etapy kontroli poprawności i usuwania błędów formalnych i merytorycznych podczas jego testowania. Warunkiem koniecznym poprawności działania nowego programu jest dobra znajomość przez programistę problemu, do którego rozwiązania tworzony jest program. W naszym konkretnym wypadku najlepiej byłoby, aby twórca programu automatyzacji biblioteki był nie gorszym bibliotekarzem niż programistą, ale takie osoby spotyka się nadzwyczaj rzadko.

Znajomość programowania w jakimś języku może być przydatna bibliotekarzowi w tym sensie, iż lepiej będzie rozumieć zasady działania komputera, łatwiej też może porozumieć się z informatykiem przygotowującym lub dostosowującym program do jego potrzeb. Nie mają natomiast praktycznego uzasadnienia próby amatorskiego pisania programów obsługi procedur bibliotecznych, bo w najlepszym razie osiągnie się bardzo mierne i niepewne efekty. O wiele lepiej kupić jeden z profesjonalnych, nawet najtańszych pakietów specjalistycznych, albo — jeśli z jakichś względów nie jest to możliwe — powierzyć opracowanie programu kompetentnemu i doświadczonemu programiście.

9.2. SYSTEMY OPERACYJNE

System operacyjny składa się z programów umożliwiających rozpoczęcie pracy przez komputer, kontrolujących poprawność pracy urządzeń, zarządzających przesyłaniem i przetwarzaniem danych oraz ułatwiających wykonanie podstawowych operacji przez użytkownika. System operacyjny jest niezbędny do pracy komputera i dostosowany do jego budowy technicznej, stanowiąc tzw. pierw-

szą warstwę oprogramowania. Z programów-poleceń systemu operacyjnego korzystają inne programy użytkowe, wykonywane na komputerze. Wynika z tego, iż każdy konkretny typ komputera wymaga określonego, dostosowanego do jego specyfiki systemu operacyjnego, oraz że wykonywane na tym komputerze programy użytkowe muszą być dostosowane do tego systemu operacyjnego. Tak więc ten sam program może być przenoszony na różne komputery tylko wówczas, gdy używają one tego samego systemu operacyjnego. Różne modele komputerów tego samego producenta mogą wymagać różnych systemów operacyjnych, np. komputery osobiste typu IBM/PC wymagają systemu operacyjnego DOS, stacje robocze systemu zaś np. systemu UNIX.

Opracowano dotychczas setki systemów operacyjnych, a wciąż pojawiają się z dużą częstotliwością nowe, udoskonalane i rozszerzane ich wersje, np. MSDOS 3.3 oraz 6.2, ale także DRDOS 7.0. Ponadto istnieją różne wersje tego samego systemu operacyjnego, np. UNIX, UNIX-ICL czy UNIX-Bull, które nie zawsze są ze sobą kompatybilne, tzn. programy przygotowane dla jednej z nich nie mogą działać na komputerach z zainstalowaną inną wersją.

W kolejnych rozdziałach zostaną przedstawione: system operacyjny DOS dla mikrokomputerów osobistych, system UNIX dla stacji roboczych i minikomputerów, środowisko operacyjne Windows oraz oprogramowania sieciowe.

9.2.1. Przeznaczenie i funkcje systemów operacyjnych

System operacyjny jest zestawem programów i danych umożliwiających i ułatwiających posługiwanie się systemem komputerowym, a w szczególności zarządzanie informacją zawartą w pamięciach komputera.

System operacyjny ma więc zapewnić:

- zainicjowanie pracy komputera po jego włączeniu;
- sprawdzenie urządzeń tworzących system komputerowy (jednostka centralna, monitor, klawiatura, pamięci itd.) i ustawienie początkowych parametrów pracy systemu;
- wykonanie programów testujących poprawność pracy tych urządzeń;
- zapewnienie prawidłowości przesyłania informacji między urządzeniami;
- kontrolę poprawności przetwarzania danych i ich zapisywania;
- zapewnienie użytkownikowi wykonywania podstawowych operacji przetwarzania danych;
- ułatwienie wykonywania podstawowych czynności niezbędnych dla prawidłowego wykorzystania komputera;
- pewne ujednoczenie zasad organizacji informacji i sposobów komunikowania się użytkowników z komputerem.

Tak więc system operacyjny jest m.in. narzędziem zapewniającym możliwość uruchomienia komputera i kontrolującym poprawność jego pracy. Jednak ta jego część jest zwykle mało widoczna dla użytkownika, a objawia się dopiero w momencie zaistnienia błędu, co jest natychmiast sygnalizowane, najczęściej sygnałem dźwiękowym i odpowiednim komunikatem wyświetlanym na ekranie.

Niestety nie wszystkie błędy mogą być i są sygnalizowane przez system operacyjny. Nie zabezpiecza on przed większością błędów nie zamierzonych (np. we wpisywaniu tekstu) lub zamierzonych (np. wirusy). Na szczęście większość takich błędów jest wykrywana i sygnalizowana przez odpowiednie programy użytkowe.

Z drugiej strony system operacyjny jest przez użytkownika najczęściej postrzegany jako zespół rozkazów (poleceń), tworzących specyficzny język komunikowania się użytkownika z komputerem. Ponieważ liderami w rozwoju technik komputerowych byli Amerykanie, nic dziwnego, że większość słów tego języka zaczerpnięto z języka angielskiego, tworząc specyficzny „slang” komputerowy, np. używane są terminy: **copy** (tzn. utwórz kopię wskazanego pliku), **date** (tzn. wyświetl aktualną datę), ale także **cls** (= *clear screen* tzn. usuń z ekranu cały wyświetlony na nim tekst) lub **ren** (= *rename* tzn. zmień nazwę lub lokalizację wskazanego pliku). Większość tych poleceń wymaga dodania argumentów i parametrów precyzujących nasze wymagania.

Można wyróżnić następujące typy systemów operacyjnych, a więc w jakimś stopniu rodzaje pracy systemu komputerowego:

- system czasu rzeczywistego, czyli zapewniający bezpośrednie wykonywanie operacji w możliwie najkrótszym czasie;

- system wsadowy lub seryjny, czyli wykonujący w określonej kolejności jeden z kilku wcześniej przygotowanych programów;

- system wieloprogramowy, czyli pozwalający równolegle wykonywać dwie lub więcej prac;

- system podziału czasu, czyli zapewniający wielu użytkownikom równoczesny dostęp do komputera w ten sposób, iż każdemu z nich wydaje się, że pracuje sam;

- system wieloprocesorowy, zapewniający wykonywanie jednego zadania równolegle na kilku jednostkach.

Zapamiętajmy, że:

- system operacyjny jest niezbędny dla rozpoczęcia pracy przez komputer i do wykonania na nim jakiegokolwiek programu;

- każdy komputer i program wymagają odpowiedniego dla nich typu systemu operacyjnego;

- nowsza i bardziej rozbudowana wersja systemu operacyjnego nie musi być lepsza dla wykonania konkretnych prac.

9.2.2. DOS

Najpopularniejszym systemem operacyjnym dla mikrokomputerów osobistych jest *Dyskowy System Operacyjny* zwany w skrócie **DOS** (ang. *Disk Operating System*). Pierwsza jego wersja znana pod nazwą **MS DOS** została opracowana w 1981 r. przez firmę Microsoft. W następnych latach pojawiały się kolejne wersje tego systemu opracowywane przez firmy Microsoft (**MS DOS**), IBM (**PC DOS**)

oraz Digital Research (DR DOS). Wersje nowsze systemów operacyjnych w zasadzie zachowują możliwości wersji starszych i zapewniają możliwość wykonywania programów napisanych dla tych wersji.

W systemie operacyjnym DOS można wyróżnić część bardziej związaną ze sprzętem tzw. BIOS (*Basic Input Output System*) oraz część związaną z użytkownikiem i wykonywanymi przez niego programami, którą tworzą pliki IO.SYS, MSDOS.SYS, COMMAND.COM, pliki zawierające polecenia zewnętrzne oraz pliki CONFIG.SYS i AUTOEXEC.BAT. Pierwsze cztery z nich są niezbędne do zainicjowania pracy komputera, pozostałe pozwalają na pełniejsze i łatwiejsze korzystanie z niego.

Polecenia systemu operacyjnego dzielą się na wewnętrzne, umieszczone w pliku COMMAND.COM (np. DIR, COPY) oraz zewnętrzne, tworzące samodzielne pliki programowe (np. SORT, FORMAT).

W systemie operacyjnym można wyróżnić też polecenia wykonania określonych operacji, polecenia trybu wsadowego oraz polecenia konfiguracyjne. Polecenia trybu wsadowego to np. polecenia ECHO, PAUSE czyli takie, które mogą być używane w specjalnych zbiorach wsadowych, „BAT-czowych”, zawierających sekwencje poleceń wykonywanych kolejno przez komputer. Takim plikiem jest AUTOEXEC.BAT zawierający szereg poleceń wykonywanych automatycznie po włączeniu komputera. Pliki wsadowe ułatwiają w zasadniczy sposób wywoływanie programów przez użytkownika. Zamiast każdorazowo wywoływać kolejne potrzebne programy z określonymi parametrami, wystarczy jeden raz przygotować plik „BAT-czowy”, a później podawać tylko jego nazwę. Plik taki można by nazwać programem działania komputera. Polecenia konfiguracyjne DOS (np. FILES, COUNTRY) pozwalają na określenie początkowych parametrów pracy komputera, czyli „konfigurują” go. Liczne programy użytkowe wymagają określonej konfiguracji komputera, np. odpowiedniej maksymalnej liczby tworzonych zbiorów tymczasowych, czy możliwości zagospodarowania pamięci operacyjnej.

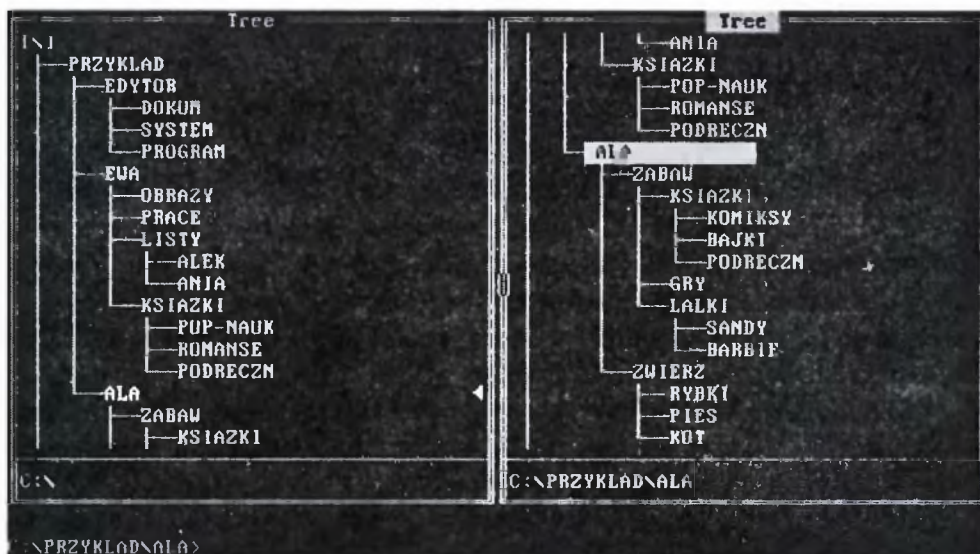
Polecenia systemu DOS są wydawane przy pomocy wybranych słów języka angielskiego lub ich skrótów. Większość z nich dopuszcza lub wymaga dodawania określonych argumentów i parametrów. Ich liczba w najnowszych wersjach DOS zbliża się do stu. Szczegółowy opis tych poleceń zawiera dokumentacja producenta dostarczana w postaci książki. Podstawowe informacje o poszczególnych poleceniach można uzyskać z pliku komputerowego wydając polecenie HELP (można je uzupełnić nazwą interesującego nas polecenia np. HELP COPY).

Krótkie zapoznanie z zasadami systemu operacyjnego DOS rozpoczniemy od pojęć pliku oraz katalogu. Plik (zbiór, ang. *file*) danych jest to pewna ich ilość tworząca jedną logiczną całość i pamiętana przez komputer pod wspólną nazwą. Nazwa całkowita pliku jest jego komputerowym identyfikatorem, może liczyć maksymalnie 12 znaków i składa się z:

- nazwy właściwej, nie więcej niż 8 znaków;
- rozszerzenia nazwy, nie więcej niż 3 znaki (nieobowiązkowe);
- kropki oddzielającej nazwę właściwą od rozszerzenia.

W nazwach najbezpieczniej jest używać liter alfabetu łacińskiego (a więc bez „polskich liter”) i cyfr. Nazwa właściwa określa treść danych, a rozszerzenie ich rodzaj. Przyjęto np. że zbiory z programami mają rozszerzenie COM lub EXE, zbiory tekstowe TXT lub DOC, zbiory baz danych DBF, zbiory wsadowe BAT. Nazwy można pisać używając dużych lub małych liter, system DOS je identyfikuje (nie rozróżnia). Poprawnymi nazwami plików są więc: *BIBLIO.TXT*, *Baza.01*, *adresy3.DBF*, *List*, *b11.22*. Niepoprawne nazwy pliku to np. *Ala list* (spacja w nazwie), *Ala.list* (zbyt długie rozszerzenie), *.txt* (brak nazwy właściwej), *LIST\dh?* (użycie znaków zastrzeżonych \ i ?).

Ponieważ na jednym nośniku informacji możemy zapisać kilkadziesiąt czy kilkaset plików, ich odszukanie i porządkowanie może stać się uciążliwe. Dlatego m.in. wprowadzono w systemie DOS pojęcie katalogu (*directory*), czyli grupy plików tworzących jedną wspólną całość. Każdy katalog, czyli zbiór zbiorów komputerowych, otrzymuje swoją indywidualną nazwę tworzoną według zasad analogicznych do tych, według których tworzone są nazwy plików. A więc np. katalog *ANIA*, *Dane.baz* lub *LISTY.02*, ale nie *Ania.listy* czy *ANIA LISTY*. Znajdujące się w danym katalogu pliki mogą być grupowane w podkatalogi. W podkatalogach można tworzyć podkatalogi niższego poziomu, tworząc wielostopniową hierarchię katalogów. Np.



Rys. 26. Schemat drzewa katalogów (ekran z NC)

W powyższym schemacie przykładowego drzewa katalogów (rys. 26.), zauważmy:

— katalog główny (*root directory*) dla danego nośnika pamięci oznaczany znakiem \ (*backslash*);

— **katalog domyślny** (*default directory*), czyli w specjalny sposób wyróżniony dla komputera (tu pogrubionym krojem czcionki: **ALA**). Jest to katalog, z którym komputer współpracuje (odczytuje pliki, zapisuje informacje, poszukuje plików), jeżeli wyraźnie nie wskażemy innego katalogu;

— możliwość istnienia dwu katalogów o takiej samej nazwie (**KSIAZKI**), ale tylko jako podkatalogi dwu różnych katalogów (w pierwszym wypadku katalogu **ZABAW**, w drugim **EWA**). Natomiast nie wolno użyć takich samych nazw dla plików i/lub katalogów umieszczonych w tym samym katalogu, czyli że nazwa pliku i katalogu musi być *unikalna* w ramach jednego katalogu.

W celu dokładnego zlokalizowania miejsca umieszczenia w strukturze danego pliku lub katalogu wprowadzono pojęcie **ścieżki adresowej** (*path*), czyli pełnej „drogi” od katalogu głównego, tak więc komputer potrafi rozróżnić dwa katalogi „**KSIAZKI**”, ponieważ mają one różne ścieżki (jak gdyby adresy komputerowe). Pierwszy z nich (**KSIAZKI**) ścieżkę adresową `\ALA\ZABAW\KSIAZKI`, drugi ścieżkę — `\EWA\KSIAZKI`. Znak `\` stojący na początku ścieżki oznacza katalog główny, użyty w środku ścieżki rozdziela nazwy kolejnych podkatalogów. Tak więc pierwszy z katalogów o nazwie **KSIAZKI** jest podkatalogiem katalogu **ZABAW**, który jest podkatalogiem katalogu **ALA** w katalogu głównym. Katalog główny nie ma nazwy (ścisłej: ma nazwę „pusta”). Ścieżka adresowa pliku lub katalogu może rozpoczynać się dodatkowo logiczną nazwą nośnika informacji (dysku) np. **A:** lub **C:**. Adres komputerowy pliku **moje.txt** z katalogu **PODRECZN** na dysku **C** będzie więc miał postać: `C:\EWA\KSIAZKI\PODRECZN\moje.txt` (tak naprawdę dopiero taki zapis umożliwia komputerowi identyfikację pliku).

Komputer w każdym momencie swojej pracy stara się wszystkie swoje czynności wykonywać w katalogu domyślnym-roboczym. Zapewnia to do pewnego stopnia bezpieczeństwo plików umieszczonych w innych katalogach, stwarza możliwości podziału pamięci między użytkowników pracujących we własnych katalogach i ułatwia racjonalne wykorzystanie pamięci.

Poniżej przedstawiono kilka podstawowych reguł wydawania rozkazów i najczęściej stosowane polecenia DOS.

Każdy rozkaz musi być zakończony naciśnięciem klawisza `<ENTER>` (`<RETURN>`). To na ogół największy klawisz na klawiaturze i najczęściej używany. Dla komputera jego naciśnięcie oznacza **WYKONAJ POLECENIE** (Ale, uwaga: np. w edytorach tekstu także „Przejdź na początek kolejnej linii tekstu”!).

Komputer sygnalizuje przy pomocy jaśniejszej plamki (kursora) miejsce na ekranie, w którym pojawi się wpisywana przez nas informacja (dane, polecenia itp.). W standardowej (najczęściej spotykanej) wersji kursor jest na poziomie wydawania poleceń DOS umieszczany po tzw. **komunikacie zachęty** (*prompt*) o postaci: `C:\ALA>`, co dla użytkownika komputera jest informacją, iż domyślnym (roboczym) katalogiem jest katalog **ALA** na dysku **C:**.

D: — przejdź do współpracy z napędem dyskowym (nośnikiem pamięci) D:. Najczęściej A:, B: są nazwami pierwszego i drugiego napędu dyskietek, C: i D: — nazwami dysków twardej, Z: — nazwą dysku sieciowego, E: do Y: — nazwami różnych nośników pamięci, np. CD-ROM, dysków wirtualnych itp.

DIR — wyświetli na ekranie zawartość roboczego katalogu, tzn. nazwy wszystkich jego podkatalogów i zawartych w nim plików (wraz z ich charakterystykami). Inne jego formy to np. **DIR A:** — wyświetli zawartość katalogu domyślnego na dysku A:; **DIR /P** — wyświetli zawartość roboczego katalogu, zatrzymując wyświetlanie każdorazowo po zapelnieniu całego ekranu (/P jest jednym z parametrów, opcji rozkazu DIR). [*DIRectory* = Katalog].

```
C:\POLSKIE>dir

Volume in drive C is MS-DOS 6
Volume Serial Number is 1072-8606
Directory of C:\POLSKIE

<DIR>          11-19-93   8:30p
<DIR>          11-19-93   8:31p
AREK           <DIR>          05-24-94   7:40p
EGAPL        DOK          2055 07-07-91   1:00p
EGAPL        EXE          5315 07-07-91  11:35p
EGAPL        DOK          3005 07-07-91   1:00p
EGAPL        EXE          3335 07-07-91   1:13p
POL          BAT           50 11-25-93   5:20p
POLLAT       BAT           27 02-25-94   1:57p
PLUGA        COM          6688 07-10-91  12:00p
10 file(s)    20555 bytes
              4902912 bytes free

C:\POLSKIE>
```

Rys. 27. Wynik użycia polecenia DIR

W powyższym przykładzie (rys. 27), po wykonaniu polecenia DIR, otrzymano informacje o plikach i podkatalogach katalogu roboczego C:\POLSKIE, w tym o pliku EGAPL.EXE (nazwa, rozszerzenie, ilość znaków, data i czas założenia) oraz o podkatalogu AREK (nazwa, wskaźnik <DIR> oznaczający katalog, datę i czas założenia).

CD DANE — polecenie zmiany katalogu roboczego na podkatalog aktualnego katalogu o nazwie DANE. Inne postacie to np. **CD \BAZA** czyli polecenie zmiany katalogu roboczego na katalog o nazwie BAZA, będący podkatalogiem katalogu głównego (wskazuje na to użycie znaku \). [*CD* — *Change Directory* = Zmień Katalog].

MD WYNIKI — polecenie utworzenia nowego podkatalogu o nazwie WYNIKI w aktualnym katalogu. [*MD* — *Make Directory* = Utwórz Katalog].

DEL lub ERASE = Usuń Plik ! DEL ADRESY.TXT to polecenie usunięcia pliku o nazwie ADRESY.TXT z bieżącego katalogu. Inne postacie, to np. DEL

A:\ADRESY\JANEK.ADR, czyli polecenie usunięcia pliku o nazwie JANEK.ADR, znajdującego się w katalogu ADRESY na dysku A:. Usuwanie zbiorów poleceniem DEL jest usuwaniem logicznym, tzn. dane usuwanego pliku nie zostają na nośniku fizycznie wymazane (pozostają niezmienione), a jedynie (?) zostaje zmieniony status nazwy tego pliku i miejsce przez niego zajmowane jest traktowane jako dostępne do kolejnego wykorzystania. W celu odzyskania usuniętego pliku należy użyć rozkazu UNDELETE (w DOS dopiero od wersji 5.0, a jest on skuteczny, gdy na nośniku nie zapisywano później nowej informacji).

RM DANE — polecenie usunięcia podkatalogu o nazwie DANE z roboczego katalogu. Należy jednak pamiętać, że przed usunięciem katalogu należy usunąć wszystkie podkatalogi i pliki w nim zawarte oraz, że usuwany katalog nie może być katalogiem domyślnym. [RM — Remove Directory = Usuń Podkatalog]. Od wersji DOS 5.0 to ograniczenie nie obowiązuje.

FORMAT A: — polecenie formatowania dyskietki umieszczonej w napędzie A:. (Inna postać to np. **FORMAT B:**). Formatowanie — to przygotowanie dyskietki do pracy, czyli sprawdzenie jakości nośnika magnetycznego pokrywającego jej powierzchnię, założenie ścieżek adresowych i oznaczenie ścieżek do zapisu informacji. W zasadzie dyskietkę formatuje się tylko raz, przed pierwszym jej użyciem. Coraz częściej w sprzedaży pojawiają się dyskietki formatowane przez producenta. Ponowne formatowanie dyskietek przy pomocy wersji DOS niższej niż 5.0 nieodwracalnie usuwało wcześniej zapisaną informację (formatowanie fizyczne = zamazywanie wcześniej zapisanych danych). Nowsze wersje na ogół robią to w sposób bezpieczny, umożliwiając przywrócenie uprzedniego stanu (formatowanie logiczne = czyszczenie części adresowej dyskietki). Formatowanie dysków twardych jest operacją bardziej złożoną i lepiej powierzać ją fachowcowi, tym bardziej że dostarczane w systemie komputerowym są sformatowane i gotowe do pracy. Inna ważna postać to **FORMAT A:/S** czyli polecenie przygotowania tzw. dyskietki systemowej, a więc polecenie najpierw sformatowania dyskietki, a następnie nagrania na nią plików systemu operacyjnego (IO.SYS, MSDOS.SYS i COMMAND.COM) niezbędnych do zainicjowania pracy komputera w przypadku np. uszkodzenia dysku twardego C: lub zarażenia tego dysku przez wirusy komputerowe. W celu przywrócenia dyskietki do stanu przed powtórny formatowaniem należy wydać polecenie **UNFORMAT**, bezpośrednio po jej niepożądanym formatowaniu (niestety tylko od wersji 5.0). [*FORMAT* = Sprawdź i Przygotuj do Pracy Dyskietkę].

COPY A:STARA.NAZ C:NOWA.NAZ — polecenie utworzenia pliku o zawartości identycznej jak zawartość pliku o nazwie STARA.NAZ znajdującego się w napędzie A: pod nazwą NOWA.NAZ na nośniku w napędzie C:, czyli utworzenie kopii pliku STARA.NAZ z napędu A: w napędzie C: pod nazwą NOWA.NAZ. Polecenie COPY nie zmienia kopiowanego pliku. Kopia może pozostać w tym samym katalogu na tym samym napędzie, np. **COPYALA ELA,**

czyli polecenie utworzenia kopii pliku ALA pod nową nazwą ELA (koniecznie zmienioną) w tym samym katalogu domyślnym. Przy kopiowaniu do innego katalogu nazwa kopii pliku może pozostać niezmieniona. [COPY = Kopiuj plik !]

XCOPY C:\LISTY A:\LISTY — polecenie skopiowania pliku lub podkatalogu o nazwie LISTY z napędu C: na napęd A:. [XCOPY = Rozszerzone Kopiowanie].

REN C:\ADRESY\JAN.TXT C:\LISTY\JAN.03 — polecenie zmiany ścieżki adresowej i nazwy pliku z C:\ADRESY\JAN.TXT na C:\LISTY\JAN.03, czyli jak gdyby przeniesienie z katalogu ADRESY do katalogu LISTY z równoczesną zmianą nazwy z JAN.TXT na JAN.03, a więc jeszcze inaczej skopiowanie pliku JAN.TXT z katalogu ADRESY do katalogu LISTY pod nazwą JAN.03, z równoczesnym usunięciem starej wersji pliku. [REName = Zmień Nazwę].

DISKCOPY A: B: — polecenie utworzenia kopii informacji znajdującej się na dyskietce w napędzie A: na dyskietkę umieszczoną w napędzie B:. Warunkiem koniecznym jest, aby obie dyskietki były identycznego typu, tworzona jest bowiem jak gdyby fizyczna kopia dyskietki. Można używać polecenia w postaci **DISKCOPY A: A:**, pozwalającego tworzyć kopię dyskietki z wykorzystaniem tylko jednego napędu (system sygnalizuje odpowiednie zmiany dyskietek źródłowej — SOURCE i docelowej — TARGET). [DISKCOPY = Twórz Kopię Dyskietki].

TYPE LIST.JAN — polecenie wyświetlenia na ekranie (domyślnym urządzeniu wyjściowym) całej zawartości pliku LIST.JAN. Inne postacie np. **TYPE JAN.TXT | MORE** — polecenie wyświetlenia na ekranie danych z pliku JAN.TXT z zatrzymywaniem wyświetlania po zapełnieniu każdego kolejnego ekranu; **TYPE JAN.03>LPT1** — polecenie wysłania informacji z pliku JAN.03 na urządzenie podłączone do wyjścia równoległego LPT1, czyli praktycznie wydrukowanie zawartości pliku JAN.03 na drukarce. [TYPE = Wypisz].

PRINT LIST.JAN — polecenie wydrukowania danych z pliku LIST.JAN na drukarce podłączonej do wyjścia PRN:. [PRINT = Drukuj].

Z innych poleceń wymieńmy jeszcze:

CLS — polecenie usunięcia zbędnej informacji z ekranu [CLear Screen = Wyczyść Ekran].

CHKDSK — polecenie podania ogólnej informacji o stanie wskazanego dysku oraz pamięci operacyjnej [CHecKDiSK = Sprawdź Dysk].

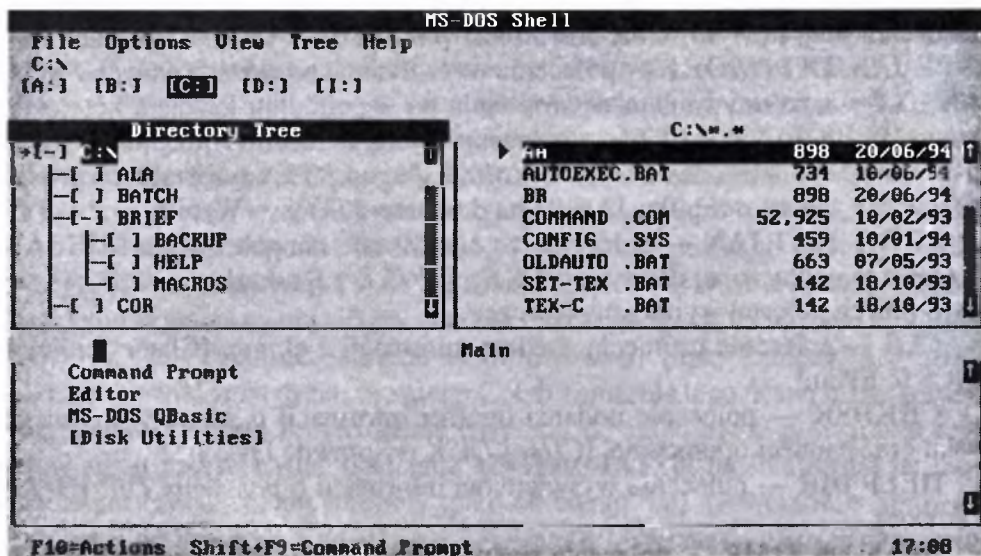
HELP DIR — polecenie wyświetlenia informacji o poleceniu DIR [HELP = Pomoc].

DATE lub **TIME** — polecenie wyświetlenia i ewentualnie zmiany aktualnej dla komputera daty lub aktualnego czasu. [DATE = Podaj Datę; TIME = Podaj Czas].

W nazwach plików będących argumentami poleceń DOS, w celu przyspieszenia ich wykonywania i zmniejszenia ilości pracy wykonywanej przez człowieka, można używać znaków ? oraz * jako tzw. symboli globalnych (*wild char.*). Znak ? zastępuje w nazwie dokładnie jeden dowolny znak, zaś znak * —

dowolny ciąg znaków. Tak, więc zapis ALA.* oznacza każdy zbiór o nazwie ALA i dowolnym rozszerzeniu (gwiazdka po kropce), czyli np. ALA.TXT, ALA.01, ALA.EXE, lecz nie np. ALA03, ELA.COM; *.EXE — plik o dowolnej nazwie i rozszerzeniu EXE, czyli np. CW.EXE, DBAS.EXE, lecz nie np. CW, CW.COM; TEXT* oznacza zbiór o dowolnej nazwie rozpoczynającej się od TEXT bez rozszerzenia, czyli np. TEXT_ALA, TEXT01, TEXT lecz nie np. TEXT.DOC, ITEXT; TEXT??.* oznacza plik o nazwie 6-znakowej, z których 4 pierwsze to TEXT, a 5 i 6 znak są dowolne oraz o dowolnym rozszerzeniu, czyli np. TEXT01.DOC, ale nie TEXT1.D; zaś ?EKST*.* oznacza pliki o nazwach w których 1 znak jest dowolny, 2 - 5 to EKST, 6 - 8 dowolne lub ich brak oraz dowolnym rozszerzeniu, czyli np. TEKST.DOC, OEKST.01, lecz nie EEXT; w końcu *.* oznacza dowolny zbiór w danym katalogu. Polecenie kopiowania wszystkich plików z katalogu roboczego dysku C: na dysk A:, bez zmiany ich nazw można zapisać więc w postaci: COPY C:*. * A:*. *, zmianę rozszerzenia nazw plików z DOC na TXT w katalogu domyślnym REN *.DOC *.TXT.

Nowym poleceniem (programem), a właściwie trybem pracy, które pojawiło się w wersji DOS 5.0 jest DOSSHELL czyli wywołanie sposobu pracy z systemem operacyjnym DOS, w którym nie trzeba pamiętać nazw i formatu poszczególnych jego poleceń, lecz najważniejsze z nich są wyświetlane na ekranie z wykorzystaniem szeregu okien i podpowiedzi. Wygląd takiego ekranu przedstawiono poniżej.



Rys. 28. Podstawowy ekran programu DOSSHELL

Polecenie DOSSHELL służy głównie do ułatwienia zarządzania plikami danych w sposób przyjazny dla użytkownika, jest więc tzw. programem *user's friendly*.

Ekran podzielony jest na kilka części:

— linia górną zawiera nazwy grup operacji — rozkazów, które można wykonywać (m. in. *File* — operacje na zbiorach, *Option* — wybór parametrów pracy programu, *Help* — podpowiedzi);

— następną linię to wskazanie aktualnego katalogu (w przykładzie katalog główny na dysku C:) oraz linia wyboru dostępnych dysków (A:, B:, C:, D:, I:);

— z kolei mamy widoczne trzy okna:

— okno wyboru katalogów (lewe górne — *Directory Tree*);

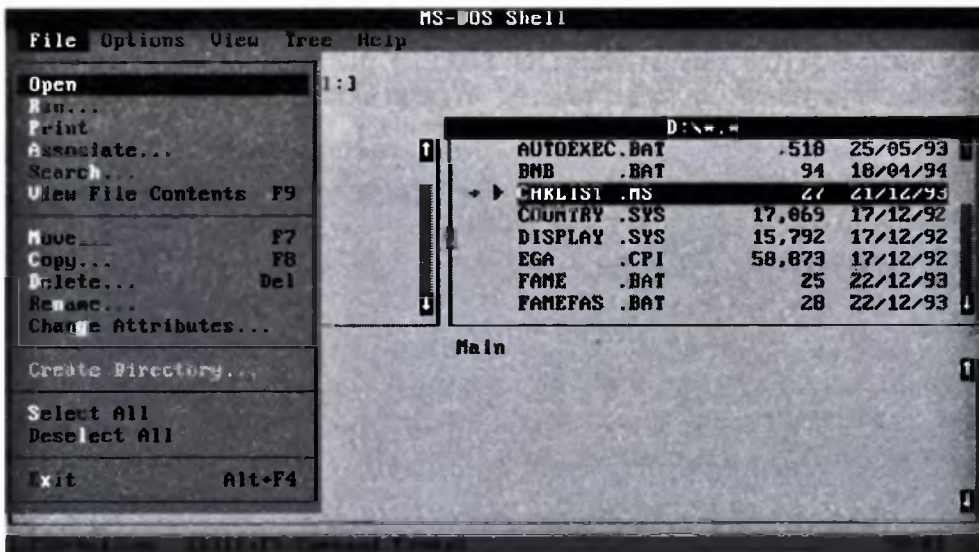
— okno wyboru plików (prawe górne — z nazwą domyślnego katalogu);

— okno dodatkowych programów (dolne — *Main*);

— na samym dole ekranu linia podpowiedzi (<F10>, uaktywnienie linii rozkazów, Shift + <F9> — zakończenie pracy w DOSSHELL i powrót do tradycyjnego trybu pracy).

Wybór odpowiedniej linii, okna lub polecenia może odbywać się przy użyciu myszki albo przy wykorzystaniu klawiszy: <Tab> do poruszania się między oknami i liniami wyboru (aktualna jest podświetlana) i klawiszy przesuwania kursora (strzałki).

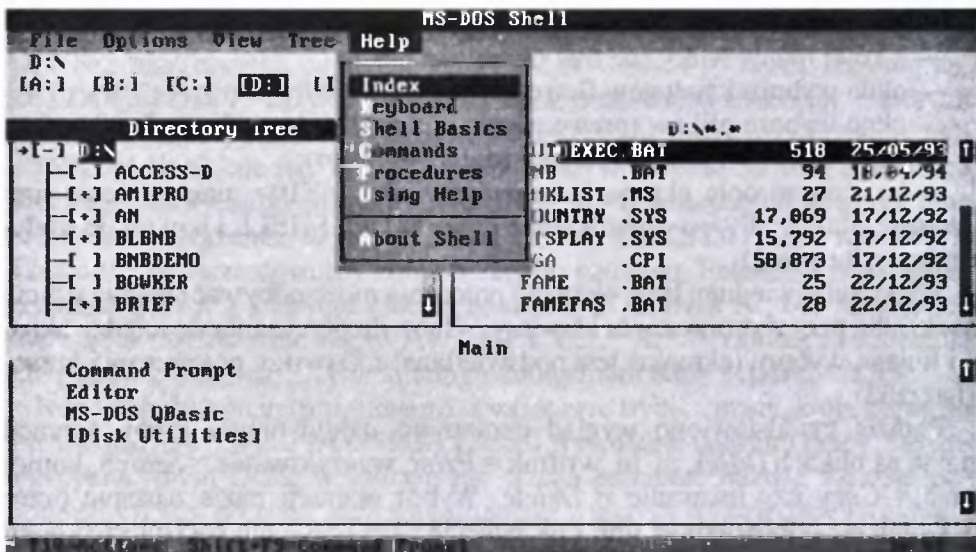
Poniżej przedstawiono wygląd ekranu po uaktywnieniu grupy operacji działań na plikach (*File*), m. in. wydruk = *Print*, wyszukiwanie = *Search*, kopiowanie = *Copy* czy usuwanie = *Delete*. Wybór operacji może nastąpić przez podświetlenie odpowiedniej linii i naciśnięcie <ENTER> lub naciśnięcie klawisza z wyróżnioną literą, np. M dla Move = przesunąć plik, tzn. utwórz jego kopię w innym miejscu (katalogu, dysku) i usuń oryginał.



Rys. 29. Ekran programu DOSSHELL po uaktywnieniu okna operacji na plikach

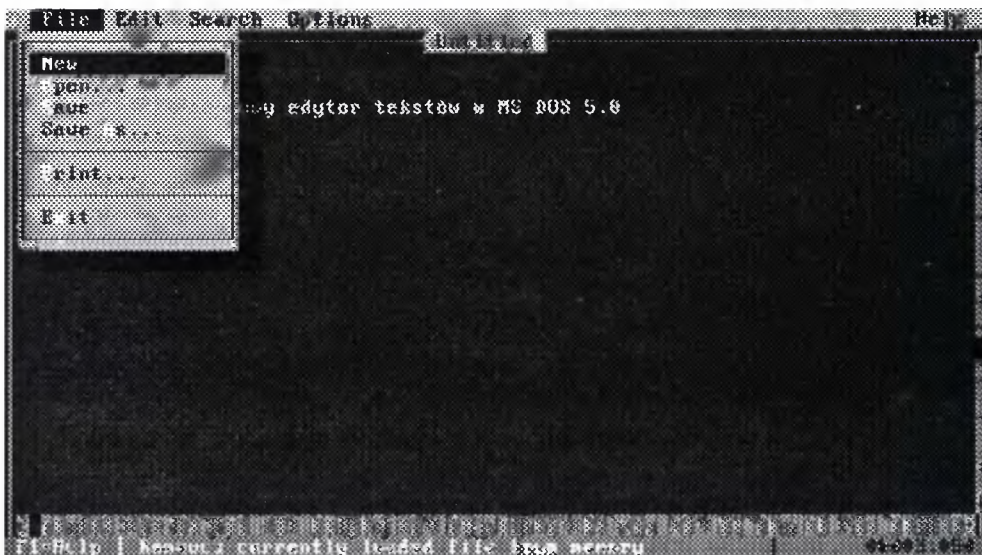
Program DOSSHELL zawiera bardzo obszerny zestaw podpowiedzi (HELP). Podpowiedzi te można wybierać z menu operacji (zob. poniższy rysunek) po naciśnięciu <Alt> + <H>), poprzez kolejne okna, dochodząc do odpowiedzi na

interesujące nas pytanie lub uzyskiwać podpowiedź dostosowaną do miejsca programu, w którym aktualnie pracujemy (naciskając w danym momencie klawisz <F1>). Taki rodzaj podpowiedzi jest często nazywany *pomocą kontekstową*.



Rys. 30. Wygląd ekranu programu DOSSHELL po wybraniu opcji podpowiedzi

Innym pomocnym narzędziem oferowanym w nowych wersjach DOS jest prosty edytor tekstu (uaktywniany poleceniem EDIT z poziomu DOS lub wybierając opcję EDITOR z menu Main DOSSHELL), pracujący w systemie otwierania nakładających się na siebie okienek. Wygląd ekranu tego edytora po uaktywnieniu operacji na plikach przedstawiono poniżej.



Rys. 31. Wygląd podstawowego ekranu edytora EDIT

9.2.3. Programy narzędziowe

Funkcje podobne do programu DOSSHELL, tzn. ułatwianie użytkownikowi wykonywania podstawowych operacji na komputerze oferowanych przez system operacyjny DOS, spełniają **programy narzędziowe**. Konieczność pamiętania i wypisywania na klawiaturze nazw poszczególnych poleceń systemu operacyjnego oraz często nieprostych składni ich argumentów i parametrów, stanowi znaczne utrudnienie nawet dla osób średnio zaawansowanych w pracy z komputerem. Stąd między innymi bierze się popularność i wielość programów narzędziowych czy usługowych. Tym bardziej, że posiadają one bardzo często dodatkowe możliwości, nie występujące lub trudno dostępne w DOS. Do programów takich należy DOSSHELL, ale także np. NC — Norton Commander firmy Peter Norton Comp. Inc.; XTree firmy Executiv Ssystems Inc. oraz PC SHELL (najbardziej zbliżony ze sposobu organizacji ekranu do DOSSHELL) i PCTOOLS firmy Central Point Software. O wiele bardziej rozbudowanymi możliwościami dysponuje pakiet programów Norton Utilities, do używania którego nie należy dopuszczać osób mało zaawansowanych w pracy z komputerami. Zawiera on bowiem programy, niewątpliwie użyteczne, ale bardzo głęboko ingerujące w pracę systemu komputerowego. Należy tu podkreślić, że poszczególne programy narzędziowe w bardzo różny sposób zagospodarowują ekran, stosują różne zasady wykonywania poleceń, a w końcu oferują znacznie różniący się między sobą zakres dostępnych funkcji.

Z programów narzędziowych przedstawione zostaną podstawowe informacje o programie NORTON COMMANDER (rys. poniżej) ze względu na sporą jego popularność. Wywoływany jest on najczęściej poleceniem NC <ENTER>.

Name	Size	Date	Time	Name	Name	Name
QPRO	▶SUB-DIR	19/04/93	12:14	PBEIDEMO	WIND-D	isis bat
SLOWAK	▶SUB-DIR	31/03/93	8:11	POL	WINDOWS	lisa bat
TEX	▶SUB-DIR	12/10/92	9:17	PSFONTS	WINWORD	keyb com
TYPESET	▶SUB-DIR	2/11/92	14:44	ROENE	WLADK	ega cpi
UTIL	▶SUB-DIR	9/10/92	9:53	RR	WORD	nddundo dat
UTEX	▶SUB-DIR	28/12/93	10:20	SABINA	WORDZW-D	chklist ms
WINDOWS	▶SUB-DIR	10/12/92	13:27	STUDENT	WORDPERF	Config sys
WS	▶SUB-DIR	5/08/94	10:23	TEMP	WP51	country sys
aa	898	20/06/94	13:29	TEST	WS	display sys
br	898	20/06/94	10:55	TEXMAC	WU	keyboard sys
wins20	386	2343	10/02/93	TINLIB	ZADAWKI	
autoexec	bat	734	10/06/94	TINMAR	TAGZ	0
oldauto	bat	663	7/05/93	TRF	STUDINF	ISI
set-tex	bat	142	18/10/93	TOOLBOOK	autoexec	bat
tex-c	bat	142	18/10/93	UT	bub	bat
tex-d	bat	261	26/10/93	VENTURA	fame	bat
texe	bat	37	18/10/93	UT	famefss	bat
				UTL3	isi	bat
texd.bat	37	18/10/93	19:23	WINWORD	▶SUB-DIR	7/05/93 13:34

Rys. 32. Podstawowy ekran programu Norton Commander — NC

Ekran podzielony zostaje na cztery części:

— linię górną stanowi wykaz nazw grup operacji pozwalających dostosować sposób pracy programu do przyzwyczajzeń użytkownika. Gdy jest ona niewidoczna na ekranie, można ją uaktywnić klawiszem <F9>;

— dolną linię ekranu zajmuje wykaz najczęściej używanych poleceń inicjowanych klawiszami <F1> — <F10>, m. in. <F1> — 1 Help czy <F5> — 5 Copy;

— środkową część ekranu, między nimi, zajmują maksymalnie dwa okna (panele), w których wyświetlane są pełne (*Full*) lub skrócone (*Brief*), lewe lub prawe — informacje o katalogach i plikach (okno podstawowe), informacje ogólne o pamięciach (okno typu *Info*) lub strukturze katalogów (okno typu *Tree*). Jedno lub oba okna mogą być wygaszone (niewidoczne) lub widoczne (przez kolejne naciskanie CTRL + O).

Jedno z okien jest aktywne, o czym informuje podświetlenie nazwy aktualnego katalogu umieszczonej na górnej jego krawędzi (lewe). Zmiana okna aktywnego odbywa się przy pomocy klawisza <Tab>. Jeżeli okno zawiera listę katalogów i plików, to można jeden lub kilka z nich wyróżnić przez podświetlenie ich nazwy. Przesuwanie podświetlenia przy pomocy klawiszy przesuwania kursora (strzałki, PgDn, PgUp itd.).

Naciśnięcie <ENTER> na nazwie podświetlonego katalogu powoduje zmianę katalogu roboczego na wskazany (równoważne poleceniu CD — zmień katalog), zaś naciśnięcie go na nazwie podświetlonego pliku z programem (z rozszerzeniem .com, .exe) powoduje wykonanie tego programu. Program NC jest programem *rezydentnym*, tzn. pozostaje w pamięci operacyjnej komputera w trakcie wykonywania tego innego programu, a po jego zakończeniu, znów samorzutnie na ekranie pojawiają się okna NC.

Za najważniejsze operacje (godne klawiszy funkcyjnych <F1> do <F10>) twórcy programu uznali:

— <F1> — **Help** (pomoc) — wyświetlanie kontekstowej podpowiedzi jakie są możliwości pracy i sposoby ich wykonania;

— <F2> — **User** (użytkownik) — uaktywnienie tzw. *menu użytkownika*, czyli pojawiającego się dodatkowego okna, zawierającego wykaz najczęściej używanych przez niego programów oraz klawiszy, przy pomocy których można je wywołać.

— <F3> — **View** (przeglądanie) — wyświetlenie w celu tylko oglądnięcia zawartości wskazanego przez podświetlenie pliku;

— <F4> — **Edit** (edycja) — edycja wskazanego podświetleniem pliku, tzn. wyświetlenie go na ekranie z możliwością wprowadzania zmian;

— <F5> — **Copy** (kopiuj) — polecenie kopiowania plików lub katalogów (tylko w wersji 4 i wyższych) zaznaczonych w katalogu w oknie aktywnym do katalogu domyślnego w drugim oknie (biernym) lub do dowolnie innego wybranego katalogu, którego ścieżkę adresową wpisujemy w pojawiającym się na ekranie dodatkowym oknie;

— <F6> — **Ren/Mov** (zmień nazwę/przesuń) — zmiana nazwy lub przesunięcie w inne miejsce pliku lub katalogu zaznaczonego do operacji;

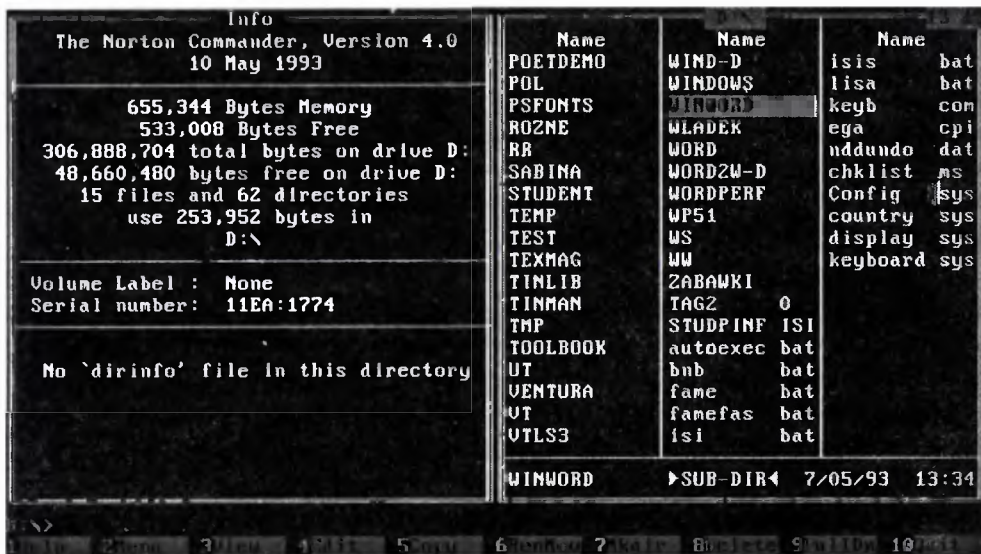
— <F7> — **MkDir** (twórz katalog) — polecenie utworzenia nowego podkatalogu w katalogu aktualnym;

— <F8> — **Delete** (usuń) — usuwanie zaznaczonych plików i/lub katalogów (od wersji 4, wraz z zawartością katalogów, tzn. podkatalogami i plikami; wcześniej tylko pustych);

— <F9> — **PullDn** (ustawienie parametrów) — uaktywnienie górnej linii operacji i możliwość zmiany parametrów pracy programu, m.in. wygląd i zawartość okien, używany edytor, sposób porządkowania plików i katalogów przed wyświetleniem w oknie, tworzenie menu użytkownika.

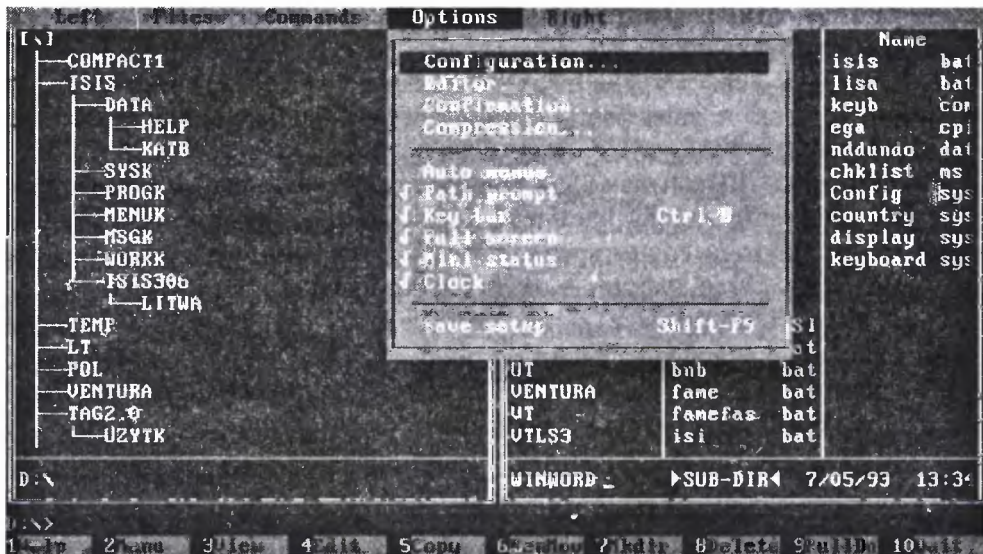
— <F10> — **Quit** (wyjście) — zakończenie pracy z programem NC i usunięcie go z pamięci operacyjnej, powrót do pracy w DOS.

Poniżej przedstawiono wygląd ekranów programu NC z oknem INFO i TREE oraz w czasie ustalania wyglądu okien.



Rys. 33. Ekran programu NC z oknem INFO

Z zasygnalizowanej powyżej w programach narzędziowych techniki zagospodarowywania ekranu przy pomocy wyróżniania różnych jego części jako samodzielnych okien, często nakładających się na siebie wielopłaszczyznowo, wywodzić można powstanie nowego środowiska operacyjnego o nazwie WINDOWS, o którym więcej informacji podano w rozdz. 9.2.5.



Rys. 34. Ekran programu NC z uaktywnioną linią operacji i otwartym oknem zmiany parametrów pracy

9.2.4. UNIX

W odróżnieniu od systemu DOS system operacyjny UNIX jest systemem sieciowym, tzn. że system ten potrafi pracować w sieci bez nakładek sieciowych typu Novell NetWare. Pierwsza wersja systemu powstała w 1969 r. w *Bell Laboratories*. Jej autorami są K. Thompson i D. Ritchie, którzy publicznie ujawnili jego istnienie dopiero w 1974 r. Wówczas rozpoczęło się ciągle rosnące zainteresowanie systemem ze strony środowisk akademickich. Z końcem lat siedemdziesiątych nastąpiło znaczne rozszerzenie systemu na różne typy komputerów (początkowo UNIX pracował tylko na PDP): VAX, maszyny z procesorem Motorola 68000, IBM. Później pojawiły się aplikacje na mniejsze maszyny, z IBM PC (od modelu AT) włącznie. To rozpowszechnienie spowodowało, że obecnie termin „UNIX” oznacza bardzo różne systemy, czasem nie współpracujące ze sobą. Najbardziej jednak obecnie rozpowszechnione są dojrzałe wersje: System V oraz 4.2. BSD.

Wzrost liczby instalacji tego systemu przebiega w postępie geometrycznym. W 1980 r. na świecie było ok. 2500 instalacji tego systemu, w 1984 r. już ok. 100 000, a w 1988 ok. 700 000. Obecnie jego udział na rynku oprogramowania rośnie (również w Polsce), powoli doganiając liczbę instalacji pracujących pod kontrolą DOS.

UNIX jest systemem wielozadaniowym i wielodostępnym, a więc w pełni sieciowym. Instalacja pracująca pod kontrolą UNIX składa się zwykle z pojedynczego komputera, pewnej liczby urządzeń peryferyjnych oraz terminali połączonych przewodami z komputerem.

Do funkcji tego systemu należy:

— sprawiedliwe przydzielanie czasu procesora i pamięci wszystkim aktywnym zadaniom,

— troska o system plików (zbiorów) oraz przydzielanie prawa dostępu tylko odpowiednio autoryzowanym (uprawnionym) użytkownikom,

— nadzorowanie dostępu do takich urządzeń, jak drukarki, modemy itp. w taki sposób, aby podział ich czasu pracy na poszczególnych użytkowników był sprawiedliwy i efektywny.

Najważniejszymi jego cechami są:

1. Prawa własności i uprawnienia: każdy zapamiętany w systemie zbiór należy do określonego użytkownika i to on decyduje, kto jeszcze oprócz niego może korzystać z pliku, za pośrednictwem systemu uprawnień. Każdy zbiór ma nadany kod, określający prawa dostępu przyznane samemu właścicielowi, członkowi jego grupy (osobom np. z tego samego zespołu badawczego) lub wszystkim użytkownikom. Oddzielnie przyznawane są uprawnienia czytania zbioru, jego zapisywania oraz do wykonywania, jeśli zawiera program komputerowy. Dzięki takiej organizacji uprawnień można przyznać prawo do wprowadzania danych i ich modyfikacji tylko pracownikom oddziału opracowania biblioteki (prawo do otwierania i zapisywania zbiorów), czytelnicy mogą je tylko wyświetlić na ekranie, do czego wystarczy prawo do czytania zbiorów. Osoby nie zapisane do biblioteki nie będą miały do tych danych w ogóle dostępu, do pewnej natomiast części systemu dostęp ma tylko administrator (prawo do wykonywania odpowiedniego programu).

2. Dzielone zasoby: wszystkie zasoby, dyski, dyskietki, taśmy, drukarki, modemy itd. należą do całego systemu, a nie do pojedynczych użytkowników. Jeżeli np. użytkownik zażąda drukowania zbioru, a w systemie jest tylko jedna drukarka, zajęta drukowaniem innych danych, to zlecenie drukowania ustawione zostanie w kolejce i będzie czekać na zwolnienie urządzenia, po czym automatycznie nastąpi jego wykonanie. Jeżeli w systemie jest więcej drukarek, to użytkownik może wybrać jedną z nich, odpowiadającą mu ze względu na np. jakość druku (np. laserową lub z szerokim walkiem). Można także zlecić drukowanie na pierwszej wolnej drukarce.

3. Zdalny dostęp: terminale nie muszą być podłączone bezpośrednio do komputera. Jeżeli tylko istnieje łączność w sieci, to każdy podłączony terminal pracuje tak, jakby był w tym samym pomieszczeniu z komputerem. Jeśli ma się więc odpowiednie połączenie (np. przy pomocy modemu), to można pracować u siebie w domu na komputerze znajdującym się na drugiej półkuli.

4. Bezpieczeństwo: system właściwie zainstalowany jest całkowicie bezpieczny. Nie ma możliwości rozpoczęcia pracy bez podania swojej nazwy i hasła. Po rozpoczęciu pracy użytkownik może pracować tylko na tych zbiorach i tylko w takim zakresie, na jaki pozwalają mu jego uprawnienia w systemie.

5. Poczta elektroniczna i komunikacja: UNIX ma wbudowane w swoją strukturę polecenie *mail*. Pozwala ono na wymianę komunikatów między użytkownikami systemu.

6. Opóźnione uruchamianie zadań: w UNIX istnieje program o nazwie *cron*, który pozwala wykonywać zadania zgodnie z ustalonym terminarzem. Jeśli więc trzeba tworzyć kopię archiwalną zbiorów na taśmie, np. w każdy piątek o godz. 23.00, to wystarczy wpisać program archiwizujący do tablicy programu *cron* i system zajmie się resztą. Korzystając z tego programu można zlecić, aby różne czasochłonne operacje były wykonywane w nocy, bez obciążania systemu podczas pracy użytkownika.

7. Procesy drugoplanowe: UNIX jest systemem wielozadaniowym, tzn. umożliwia nie tylko obsługę wielu użytkowników jednocześnie, ale także wielu zadań każdego z użytkowników. Jeżeli więc któryś użytkownik zażąda, aby jakiś zbiór był drukowany codziennie o godz. 16.30, to będzie on drukowany bez względu na to, że użytkownik pracuje w tym czasie w systemie i robi coś zupełnie innego. Można także wykonywać zadania w drugim planie. Przed zakończeniem jednego długotrwałego zadania (np. sortowania) można rozpocząć wykonywanie kolejnych zadań, a system poinformuje o zakończeniu wykonywania zadania w tle.

8. Przenośność: system ten, zaprojektowany na minikomputery, przenosić można na sprzęt mikro i superkomputerowy. Dzięki temu UNIX można łatwo rozbudowywać, przystosowując go do zwiększonej liczby użytkowników, bez zmian w programach i bez potrzeby kupowania sprzętu od nowa.

9. Akceptacja DOS: kilka wersji UNIX posiada środki umożliwiające wykorzystanie oprogramowania dla DOS. Polega to na uruchomieniu emulatora systemu DOS jako procesu unixowego, a następnie uruchomieniu programu pod jego nadzorem.

Najważniejszą, choć niewidoczną częścią systemu jest tzw. jądro (ang. *kernel*). Wykonuje ono wszystkie czynności oczekiwane od systemu: podział czasu między wykonywane procesy, przydział pamięci, obsługa wejścia-wyjścia, zarządzanie zbiorami itp. Jądro to, w większości niezależnie funkcjonujące, jest odpowiedzialne za poszczególne zadania systemu UNIX; składa się z trzech zasadniczych części, których rola jest następująca:

— **zarządzanie pamięcią**, nadzorowanie kolejności dostępu, szeregowanie procesów, nadzór nad stosem i rejestrami; ta część to ok. 80% całości jądra. Napisana jest w języku C, dzięki czemu może być łatwo przenoszona na różne maszyny;

— **obsługa urządzeń**; jest to część uzależniona od typu konkretnego komputera, także napisana przeważnie w C;

— **elementarne procedury obsługi operacji sprzętowych**, jak przerwanie, przesyłanie danych do i z urządzeń wejścia-wyjścia, napisane w języku niskiego poziomu.

Praca z komputerem unixowym różni się od pracy z IBM PC. Komputery pracujące pod kontrolą UNIX przeznaczone są do wykorzystywania przez wielu rozproszonych użytkowników. W związku z tym UNIX przeprowadza kontrolę tożsamości tego, kto chce rozpocząć pracę z systemem. Od momentu zgłoszenia chęci pracy w systemie (*login*), rozpoczyna się tzw. sesja, która trwa do momen-

tu wyjścia z systemu (*logout*). Po wprowadzeniu poprawnej nazwy użytkownika, którą tradycyjnie wprowadza się małymi literami (system odróżnia duże i małe litery, inaczej niż DOS), a następnie hasła (*password*) system jest gotów do pracy, co symbolizuje znak zachęty, np. %. Można teraz wprowadzać polecenia systemowe, których idea podobna jest do poleceń DOS, chociaż są one w UNIX znacznie bardziej rozbudowane, wymieńmy kilka przykładowych: polecenie **ls** wyświetla zawartość katalogu bieżącego. W najprostszym wypadku wyświetlane są tylko nazwy zbiorów i podkatalogów katalogu bieżącego. Jednak polecenie **ls -l** wyświetla nazwy zbiorów wraz z informacjami o ich długości, atrybutach, właścicielu itp. Dopisek **-l** zwany jest opcją; większość poleceń posiada co najmniej kilka opcji. Istnieje ok. 20 opcji dla samego tylko polecenia **ls**. Liczba komend wraz z opcjami jest olbrzymia, znacznie przewyższa potrzeby zwykłego użytkownika. Polecenie **cp** kopiuje zbiory, bez usuwania zbioru pierwotnego, natomiast polecenie **mv** przemieszcza zbiór, tzn. w żądanym miejscu pojawia się kopiowany zbiór, który jednocześnie znika z poprzedniego miejsca. Zbiory usuwamy poleceniem **rm**, np. **rm moj.zbiór.baza** spowoduje usunięcie zbioru o podanej nazwie. Katalogi tworzy się przy pomocy polecenia **mkdir** (np. **mkdir nowa baza**), usuwanie ich odbywa się przy użyciu polecenia **rmdir**. Przejście do innego katalogu realizuje, podobnie jak w DOS, polecenie **cd**, komenda **pwd** wyświetla nazwę katalogu bieżącego. Jak widać wiele komend DOS jest bardzo podobnych lub wręcz identycznych z przedstawionymi powyżej. Nie ma w tym nic dziwnego, jeśli zważyć, że autorzy DOS w trakcie prac wzorowali się na UNIX. Jest on jednak bardziej rozbudowany, pozwala zwykle na lepsze operowanie danymi.

Wspomnieć można jeszcze o komendach, których odpowiedniki nie istnieją w DOS, ze względu na to, że komendy te mają zastosowanie w systemach sieciowych, do których DOS nie należy. Takim poleceniem jest np. **who**, podające kto w danym momencie pracuje w sieci. Inną odmianą tego polecenia jest **finger**, np. **finger nowak**, które wyszukuje użytkownika według jego imienia, nazwiska i nazwy oraz podaje m.in. dane o czasie i miejscu ostatniego wejścia do systemu, o tym kiedy przeglądał on ostatnio swoją pocztę itp.

Ogólnie rzecz biorąc sam UNIX, sprzęt dla tego systemu, jak i oprogramowanie użytkowe — są droższe niż dla DOS. Te dodatkowe koszty rekompensowane są jednak w dużym stopniu niską ceną terminali (nie muszą być to pełne PC), a także wyższą jakością pracy. Dotyczy to zwłaszcza dużych instalacji, od kilkudziesięciu terminali wzwyż.

Mimo bardzo szybkiego rozpowszechniania się UNIX, oferta oprogramowania użytkowego jest ciągle mniejsza niż dla DOS. W każdej grupie programów użytkowych znajdują się już jednak programy pracujące także w UNIX. Są to albo oryginalne programy, pisane specjalnie dla UNIX, albo wersje programów opracowanych pierwotnie dla DOS. Istnieją więc:

— edytory, jak *CrystalWriter* (unixowy), *WordPrefect* (przeróbka z wersji dla DOS)

— arkusze kalkulacyjne, np. *Lotus 1-2-3*,

- bazy danych: *Accel, Informix, Ingres, Progress, Sbase* i in,
- pakiety zintegrowane, np. *Uniplex*, zawierający edytor, arkusz kalkulacyjny, bazę danych, pocztę elektroniczną i in.

9.2.5. Windows

Jeszcze niedawno każdego użytkownika mikrokomputerów czekała — wraz z otrzymaniem nowego programu — konieczność poznawania przyjętych przez programistę zasad działania. Okazywało się, że posiadane umiejętności w posługiwaniu się jednym programem były mało użyteczne lub bezużyteczne (czasami wręcz przeszkadzały) przy posługiwaniu się innym tego samego typu. Np. klawisz <F1> mógł w jednym programie edycyjnym wywoływać podpowiedź, w innym zmieniać krój pisma, w jeszcze innym anulować dopiero co wykonaną operację. Linia stanu pracy w jednych programach była umieszczana na dole ekranu, w innych na górze itd. Także konieczność pamiętania nazw poszczególnych poleceń i struktury ich parametrów nie ułatwiała pracy. Coraz szersze wykorzystywanie komputerów przez nieprofesjonalistów i ludzi o mniej ścisłym sposobie myślenia, skłaniało programistów do starań o maksymalną przyjazność programów, pewną standaryzację ich zewnętrznej prezentacji, traktowania klawiatury i liter jako jedynych narzędzi komunikowania się człowieka z komputerem. Wykorzystanie techniki okien, obrazków-ikon, myszki oraz nowych możliwości technicznych mikrokomputerów doprowadziło do opracowania w 1985 r. przez firmę Microsoft pakietu Windows, jako antidotum na wymienione powyżej bolączki.

Pakiet programów **Windows** jest środowiskiem graficznym możliwym do wykorzystania w komputerach pracujących pod nadzorem systemu operacyjnego DOS. Bardzo dużą popularność wśród użytkowników mikrokomputerów zyskał w momencie pojawienia się jego wersji 3.0 w 1990 r. Stanowi on swoistą nadbudowę systemu operacyjnego, ułatwiającą i ujednociającą posługiwanie się mikrokomputerem, oraz oferującą nowe możliwości jego zastosowań. Obecnie zaczyna pełnić rolę swoistego standardu dla nowych wersji wielu popularnych programów. Na rynku istnieją często dwie wersje tego samego programu: wersja dla DOS oraz wersja dla Windows (np. WordPerfect 6.0). W praktyce dla użytkownika obie wersje oferują bardzo zbliżony zakres operacji, lecz inny jest sposób ich wywoływania i wykonywania. W wersji dla DOS wymagają mniej pamięci, mogą być wykonywane na komputerach niższej klasy, w wersji dla Windows wymagają więcej pamięci operacyjnej i dyskowej oraz szybszych procesorów. W ostatnich latach opracowano tysiące programów działających pod nadzorem programu Windows, i duża większość znanych i popularnych programów komputerowych posiada takie wersje.

Program Windows:

- wraz z DOS stanowi wielozadaniowy okienkowy system operacyjny,
- posługując się obrazkami (ikonami), a nie nazwami poszczególnych programów i operacji, ułatwia ich zapamiętanie i rozumienie,

— wprowadza ujednoczony sposób zagospodarowania ekranu przez wszystkie programy dla Windows, np. linia operacji znajduje się zawsze na górze ekranu, analogiczne funkcje przypisywane są poszczególnym klawiszom,

— wykorzystuje technikę ukazujących się na ekranie okienek, które można w dowolny sposób przemieszczać, zmieniać ich rozmiary, wzajemnie na siebie wielopłaszczyznowo nakładać,

— oferuje bogaty zestaw podstawowych programów służących zarządzaniu programami i plikami oraz wykonywaniu podstawowych prac na komputerze.

Praca w tym systemie wymaga mikrokomputera co najmniej typu IBM PC/386, z kartą grafiki SVGA, dysku twardego o pojemności ponad 100 MB, myszki lub „kota” (koniecznie). Nie jest to obecnie standard wygórowany.

Instalowanie Windows wykonuje program o nazwie SETUP. Wymaga on odpowiedzi na kilka pytań o wybierane parametry instalacyjne (np. nazwę dysku i katalogu, typ drukarki i klawiatury). Standardowo wywołujemy program Windows poleceniem *win*, i wkraczamy w świat okien i obrazków (ikon), programów i poleceń wybieranych przez wskazanie ich kursorem poruszonym myszką.

Programy wykonywane w środowisku Windows łączone są w grupy ukazywane na ekranie we wspólnym oknie. Najważniejsze z nich to grupa o nazwie **Program Manger**, czyli program do zarządzania pracą programów, grupa **Main**, czyli podstawowe programy do ustawiania parametrów i wykonywania podstawowych prac, oraz grupa **Accessories**, czyli standardowe programy specjalistyczne. Inne grupy to grupa gier, aplikacje dosowskich czy aplikacje w programie Windows.

Program zarządzający (*Program manager*) pozwala wykonywać podstawowe operacje na zbiorach z programami (*File*), np. kopiowanie, usuwanie czy wykonanie programu; ustala podstawowe charakterystyki (*Options*) oraz sposób zagospodarowania ekranu okienkami (*Window*). Także posiada bardzo rozbudowany, oczywiście okienkowo, i hierarchiczny system podpowiedzi ze skorowidzem (*Help*).

W grupie **Main** znajduje się program do zarządzania plikami (*File Manager*) o funkcjach zbliżonych do DOSHELL, program do ustalania parametrów działania środowiska Windows o nazwie *Control Panel* (w nim m. in. ustalanie klawiatury, języka, kroju pisma, typu drukarki, daty i czasu), następnie program zarządzania wydrukami (*Print Manager*), czy w końcu program zmiany podstawowych parametrów o nazwie *Windows Setup*.

W grupie *Accessories* znajdują się m. in. edytory **Write** i **PIF Editor**, program graficzny **Painbrush**, prosta baza danych **Cardfile**, notes podręczny — **Notepad**, zaawansowany kalkulator, a także kalendarz i zegar.

Grupa programów może być widoczna na ekranie w postaci okna zajmującego cały lub tylko część ekranu, albo w postaci obrazka — ikony.

Górna linia okna na ekranie w programach działających w środowisku Windows jest zarezerwowana na podanie nazwy programu i pól pozwalających to okno zamknąć lub przekształcić w ikonę. Następnie mamy linię grup operacji uak-

tywnianych klawiszem <F10> lub kombinacją <Alt> + <Litera wyróżniona>, rozwijanych w postaci dodatkowych okien. Kolejne linie od góry ekranu i kolumny z lewej strony służą do umieszczania obrazków podstawowych i najczęściej używanych operacji. Gdy operacji jest zbyt dużo ich mogą być rozmieszczane również u dołu ekranu. Linia dolna jest zarezerwowana na opis stanu działania programu i pozycji kursora.

Bardzo ważnymi zaletami środowiska Windows jest wymienialność informacji między jego różnymi aplikacjami i możliwość szybkiego przemieszczania się między wykonywanymi zadaniami. I tak np. ustalenie dostępnych krojów pisma na poziomie programu kontrolnego (*Control Panel*) daje możliwość korzystania z nich w dowolnym innym programie.

Istnieją już całkowicie spolszczone wersje Windows, co jeszcze bardziej ułatwia korzystanie z tej nakładki przeciętnym użytkownikom. Trzeba jednak dodać, że wygoda korzystania z Windows wiąże się ze znacznie wyższymi wymaganiami sprzętowymi (minimum 8 MB RAM i 60 MHz), a więc i kosztami; przy niższych parametrach sprzętowych praca w Windows jest irytująco powolna.

Dla potrzeb pracy w sieciach komputerowych opracowano oprogramowanie **Windows for Worksgroup**. Jesienią 1995 r. rozpoczęto dystrybucję nowej wersji programu Windows (nazywana *Windows 95*), która jest w pełni niezależna od systemu DOS i tworzy własny system operacyjny. Wymagania sprzętowe tego oprogramowania są jeszcze większe niż wcześniejszych wersji.

10. SŁOWNICZEK TERMINÓW

Adres — numer komórki pamięci.

Aktualizacja danych — proces polegający na usuwaniu nieaktualnych danych i/lub na wprowadzaniu (wymianie) danych aktualnych. Aktualizacja może być dokonywana okresowo lub na bieżąco.

Alfanumeryczny — przymiotnik oznaczający, że coś obejmuje litery, cyfry oraz znaki specjalne, lub ich dotyczy (np. klawiatura mikrokomputera jest zwykle alfanumeryczna).

Algebra Boole'a — dział logiki utworzony przez George'a Boole'a. W algebrze tej dowolnym zmiennym przypisuje się dwie wartości: TAK lub NIE. Na tych zmiennych można prowadzić operacje koniunkcji, alternatywy i negacji logicznej. Jeżeli dwa terminy wyszukiwawcze (np. deskryptory) połączymy w zapytaniu relacją koniunkcji, to wyszukane będą te dokumenty, w których wystąpiły oba terminy. Jeżeli zostaną one połączone alternatywą, to wyszukane będą dokumenty, w których występuje co najmniej jeden z terminów (jeden z nich lub oba). Różnica dwóch wyrażeń spowoduje wyszukanie dokumentów opisanych jednym terminem, ale jednocześnie nie opisanym drugim z nich.

Algorytm — dokładny przepis określający kolejność czynności prowadzących do wykonania określonego zadania. Algorytm powinien być uniwersalny, tzn. powinien zapewniać rozwiązanie każdego zadania danej klasy.

Aplikacja — (ang. *application*), program użytkowy, program wykonywalny, oprogramowanie służące konkretnym zastosowaniom.

ASCII — (ang. *American Standard Code for Information Interchange*), zestaw kodów alfanumerycznych, który nadaje literom, cyfrom i znakom specjalnym odpowiednie kody od 0 do 255, stosowane przy wymianie informacji.

AT — seria komputerów klasy IMB PC wykorzystująca procesor 80286. Inaczej komputer typu 286.

Atrybuty ekranowe — wielkość znaków i ich kolor, kolor tła, liczba znaków w wierszu i wierszy na ekranie. Atrybuty te można ustawić, np. przy pomocy programu NCC z Norton Utilities.

Atrybuty pliku — właściwości pliku nadawane w celu ich zabezpieczenia. W DOS-ie takimi atrybutami są np. *hidden* — ukryty, *read-only* — tylko do odczytu, *system* — plik systemowy, *archive* — archiwalny. Do nadawania atrybutów (oraz ich usuwania) służy komenda *attrib* w DOS.

- Backup** — kopia zapasowa (zbioru, katalogu, całego dysku), wykonana na innym nośniku, dla zapewnienia bezpieczeństwa zasobów, często przy pomocy programu kompresującego dane.
- Bajt** — jednostka pojemności pamięci, orientacyjnie odpowiadająca zapisowi jednego znaku (litery, cyfry, spacji czy tp.), zawierająca 8 bitów. Pojemności pamięci zwykle mierzy się w większych jednostkach, będących wielokrotnością bajtu; są to kilobajt (KB) = 1024 bajty i megabajt (MB) = 1024 x 1024 bajty, giga bajt (GB) = 1024 x 1024 megabajty.
- Bank danych** — system pozwalający pracować z bazą lub bazami danych; umożliwia wprowadzanie i aktualizację danych oraz wyszukiwanie tej informacji. Zawiera także system ochrony danych.
- Baud** — jednostka szybkości transmisji w sieciach telekomunikacyjnych lub między komputerem a urządzeniem peryferyjnym, równa jednemu bitowi na sekundę.
- Baza danych** — ustrukturyzowany (np. w rekordy, pola i podpola) zbiór danych, zawierający jednolity zasób informacji (np. bibliograficznych).
- Bit** — cyfra w zapisie dwójkowym (w odróżnieniu od cyfr w zapisie dziesiętnym, używanym powszechnie). Także najmniejsza jednostka informacji; zawiera ilość informacji pozwalającą odpowiedzieć na pytanie: *tak* (wartość 1) lub *nie* (wartość 0).
- BIOS** — (ang. *Basic Input Output System*), podstawowy system wejścia/wyjścia. Program przechowywany w pamięci stałej komputera (ROM) kontrolujący procedury obsługi urządzeń wewnętrznych komputera oraz portów wyjścia (urządzeń komunikacji zewnętrznej).
- Brama** — (ang. *port*), gniazdo umożliwiające połączenie komputera z urządzeniem zewnętrznym.
- Czas dostępu** — czas, jaki upływa od momentu wywołania danych do momentu ich wydania ; charakteryzuje szybkość działania urządzeń pamięci komputera. Np. dla pamięci typu RAM czas dostępu wynosi ok. 10 ns (nanosekund).
- Dane** — wszystkie informacje przeznaczone do przetwarzania przez komputer, przedstawione w sposób po temu dogodny, przechowywane w pamięciach operacyjnej lub zewnętrznej.
- Desktop Publishing (DTP)** — grupa programów służących do składu tekstów i tworzenia niskonakładowych wydawnictw.
- Digitiser** — urządzenie służące do przekazywania współrzędnych z rysunku do komputera.
- Długość słowa** — liczba bitów informacji, którą komputer jest w stanie przetworzyć w jednym kroku. Długość słowa dla mikrokomputerów może wynosić 16, 32 lub 64 bity.
- Dostęp bezpośredni** — dostęp do informacji (danych) bezpośrednio, bez potrzeby sekwencyjnego przeglądania całego zbioru danych. Realizowany jest w ten sposób, że komputer zapamiętuje w specjalnym zbiorze (zbiorze odwróconym czyli inwersyjnym) adresy poszczególnych informacji lub oblicza je według specjalnego algorytmu.
- Dostęp sekwencyjny** — dostęp do informacji (danych) przechowywanych w pamięci komputera według kolejności ich wprowadzenia, w odróżnieniu od dostępu bezpośredniego. Odnalezienie informacji poszukiwanej przy zastosowaniu tego dostępu wymaga przeglądnięcia wszystkich danych zapisanych na nośniku przed tą informacją.
- Drukarka** — urządzenie zewnętrzne (wyjściowe) służące do drukowania danych. Najczęściej używane są drukarki mozaikowe (igłowe), atramentowe i laserowe.

Dysk elastyczny — (ang. *floppy disk*), dyskietka, rodzaj wymiennego dysku magnetycznego, charakteryzujący się małymi wymiarami (standardowo 5,25 lub 3,5 cala średnicy), ale stosunkowo niewielką pojemnością pamięci (1,2 lub 1,44 MB).

Dysk twardy — (ang. *hard disk*), rodzaj masowej pamięci zewnętrznej komputera. Dysk twardy (sztywny) zamknięty jest na stałe w obudowie komputera, stąd jest on na ogół niewymienny. Dysk twardy może być magnetyczny (od ok. 120 GB pojemności do kilku GB) lub laserowy (światlny, ponad 100 MB pojemności).

Dyskietka — zob. dysk elastyczny.

Edytor — program pozwalający na redagowanie tekstów, często wraz ze wzorami matematycznymi, rysunkami i inną grafiką. Redagowany tekst, wprowadzony z klawiatury, ukazuje się na ekranie i w każdej chwili może być napisany na nośniku lub wydrukowany na papierze.

Formatowanie — proces przygotowania struktury dysku (przez podzielenie go na sektory i ścieżki) na użytek systemu operacyjnego.

Generacja komputerów — umowne określenie zaawansowania konstrukcyjnego danego sprzętu komputerowego. Generacje komputerów wydzielono ze względu na technologie stosowanych elementów elektronicznych. Wyróżnia się: I generację (lampy elektroniczne), II generację (półprzewodniki), III generację (układy scalone), IV generację (układy scalone dużej skali integracji). Obecnie mówi się o możliwości powstania komputerów V generacji, których budowa może opierać się na układach biologicznych.

Hardware — sprzęt komputerowy, angielska nazwa wszelkich komputerowych urządzeń technicznych, w odróżnieniu od *software* — oprogramowania.

Iloczyn logiczny zbiorów — część wspólna dwóch lub więcej zbiorów.

Interfejs — (ang. *interface*), łączę (sprzęg) pomiędzy komputerem a urządzeniami zewnętrznymi, umożliwiające wzajemną współpracę.

Język programowania — język formalny, który służy do pisania programów komputerowych.

Joystick — popularne urządzenie dołączone do komputera, używane najczęściej do sterowania przebiegiem gier komputerowych.

Kaseta taśmy magnetycznej — system pamięci zewnętrznej. Jako nośnika informacji używa się kaset różnej wielkości, od kaset podobnych do kaset wideo po kasety wielkości kasety magnetofonowej. Wszystkie one mają podobną pojemność, ok. 100 MB. *Zob. też streamer.*

Katalog — (ang. *directory*), spis zbiorów zapisanych na dysku. Każdy katalog oprócz zbiorów może zawierać także inne katalogi, które stają się w stosunku do niego podkatalogami itd., tworząc hierarchiczną strukturę drzewiastą.

Klawiatura komputera — zestaw klawiszy alfabetycznych, cyfrowych oraz funkcyjnych służących do ręcznego wprowadzania danych i sterowania pracą komputera. Wprowadzane dane i rozkazy wyświetlane są na monitorze ekranowym. Klawiatura mikrokomputera może znajdować się wraz z nim w jednej obudowie lub, tak jak w komputerze IBM PC, może być połączona z nim specjalnym kablem.

Klawisze funkcyjne — klawisze klawiatury komputera, których znaczenie określane jest przez twórców programów użytkowych, stąd ich funkcja jest różna w zależności od aplikacji. Są one oznaczone od F1 do F12.

Klawisze kursora — klawisze położone na ogół po prawej stronie klawiatury, oznaczone grubymi strzałkami, używane do przesuwania kursora po ekranie w czterech kierunkach — w górę, w dół, w lewo i w prawo.

Komenda — *zob. rozkaz.*

Kompatybilność — *zob. zgodność.*

Kompilator — program służący do tłumaczenia wersji źródłowej programów na wersję maszynową (bezpośrednio czytelną dla maszyny). Inaczej niż interpreter, tłumaczy on cały program, a nie pojedyncze instrukcje, po czym dopiero program może być wykonywany.

Kompresja danych — upakowanie danych powodujące znaczne oszczędności miejsca na dysku. Po kompresji dane zwykle nie nadają się do użycia, aż do ich powtórnego rozpakowania, stąd kompresja stosowana jest dla tworzenia kopii zapasowych (*zob. backup*) lub dla ułatwienia przesyłania danych na dyskietkach. Często do celów kompresji używane są programy typu *pkzip*, *arj* i inne.

Komputer — urządzenie, które przetwarza wprowadzone do pamięci dane według zadanego programu komputerowego automatycznie, bez ingerencji człowieka. Najogólniej komputery podzielić można na analogowe (do sterowania procesami) i cyfrowe.

Komputer osobisty — w pełni samodzielny mikrokomputer zbudowany w postaci jednego integralnego urządzenia, zwykle niewielkich rozmiarów, dzięki zastosowaniu elementów elektronicznych wysokiej skali integracji. Słowo „osobisty” w nazwie oznacza, że do maszyny istnieje bezpośredni dostęp (komputer osobistego użytku). Komputery osobiste stanowią klasę mikrokomputerów wykorzystywanych do prac profesjonalnych. W skład podstawowego zestawu komputera osobistego wchodzi: system główny (główny procesor), klawiatura, monitor ekranowy, drukarka i inne urządzenia peryferyjne.

Konfiguracja sprzętowa — zestaw sprzętu komputerowego, uzależniony od zastosowań, do których używany jest komputer.

Kot — urządzenie w formie kulki o średnicy ok. 1,5 cala, umieszczonej w obudowie klawiatury lub odrębnym pudełku, połączonym z jednym z portów szeregowych komputera; pokręcanie kulką powoduje odpowiednie przesuwanie się kursora po ekranie, umożliwiające wybór funkcji, opcji lub polecenia, analogiczne jak poruszanie „myszą” (*zob.*).

Kursor — znak-wodzik oznaczający na ekranie aktualną pozycję wprowadzania znaków z klawiatury.

Logiczne usunięcie zbioru — czynność powodująca, że zbiór jest niedostępny (niewidoczny) dla użytkownika, natomiast nie jest usuwany z pamięci komputera, dzięki czemu może być powtórnie udostępniony. Niektóre programy baz danych pozwalają także na logiczne usuwanie poszczególnych rekordów (jest to przydatne przy aktualizacji zbioru).

Maszynowy nośnik danych — materiał, na który wpisywane są dane w formie czytelnej dla komputera. Wyróżnić można takie nośniki danych jak: karty, taśmy i dyski magnetyczne, dyski optyczne, ostatnio także optomagnetyczne.

Menu — wyświetlany na ekranie zestaw dostępnych w danym momencie możliwości (opcji), z których użytkownik dokonuje wyboru, zwykle przez naciśnięcie odpowiedniego klawisza (lub kombinacji klawiszy) na klawiaturze. Wybór opcji powoduje uruchomienie odpowiedniej funkcji programu.

Mikroprocesor — procesor wykonany przy pomocy techniki wielkiej skali integracji (VLSI). Jest to główna część mikrokomputera, która steruje pracą pozostałych części maszyny.

Modem — urządzenie umożliwiające przesyłanie przez sieć telefoniczną sygnałów cyfrowych pomiędzy komputerami. Sygnał cyfrowy wychodzący z komputera zamieniany jest w modemie na sygnał analogowy (telefoniczny), przesyłany do odbiorcy, gdzie jest następnie znowu zamieniany przez modem odbiorcy na sygnał cyfrowy. Tak więc do połączenia dwóch komputerów niezbędne są dwa modemy.

Monitor ekranowy — urządzenie wejściowo-wyjściowe służące do wprowadzania i wyprowadzania danych do/z komputera. Ekran monitora jest podobny do ekranu w telewizorze, jednak cechuje go większa rozdzielczość (więcej linii na ekranie), co umożliwia pracę przy monitorze ustawionym w bezpośredniej bliskości operatora. Zwykle stosuje się monitory monochromatyczne o kolorze ekranu szarym, zielonym lub żółtym, lub monitory kolorowe.

MS-DOS — nazwa systemu operacyjnego dla mikrokomputerów typu IBM PC.

Mysz — (ang. *mouse*), urządzenie wielkości pudełka papierosów, które, przesuwane po płaskiej powierzchni (np. po stole), powoduje zmianę położenia kursora na ekranie. Ułatwia to komunikację użytkownika z mikrokomputerem.

Napęd dyskietek — (ang. *disk drive*), urządzenie służące do odczytywania i zapisywania danych na dyskach elastycznych (dyskietkach).

Nazwa zbioru — nazwa określona według reguł akceptowanych przez system operacyjny. Nazwa (np. A: LISTA.DOC) składa się na ogół z trzech części: 1. wskaźnik napędu (np. A:), 2. nazwa podstawowa (np. LISTA), 3. rozszerzenie (np. DOC).

Offline — sposób pracy komputera, polegający na tym, że zbierana jest większa ilość danych (wsad), które następnie ładowane są do maszyny i przetwarzane. Wyniki przetwarzania znane są dopiero po przetworzeniu całego wsadu, co utrudnia modyfikację przebiegu przetwarzania (np. wyszukiwania danych bibliograficznych, wydruku itp.).

Online — termin oznaczający bezpośrednie połączenie operatora z komputerem, dzięki czemu operator może w każdym momencie wpływać na przebieg pracy komputera, modyfikując w trakcie wyszukiwania instrukcję wyszukiwania danych bibliograficznych, można uzyskać lepszą jakość tego procesu. Przetwarzanie online jest typowym trybem pracy mikrokomputerów.

Pakiet programów — zbiór programów (lub czasem jeden program) tworzony przez producenta danego komputera dla rozwiązywania określonej grupy zadań.

Pamięć komputera — miejsce, w którym przechowywane są dane do przetwarzania oraz programy w formie czytelnej dla komputera. Dzieli się na **pamięć operacyjną** (wewnętrzna) i **pamięć masową**. Wielkość pamięci wyraża się w bajtach (*zob.*).

Pamięć masowa — pamięć zewnętrzna komputera, która służy do przechowywania danych masowych (np. zbiorów opisów bibliograficznych lub katalogowych). Zbiory przechowywane w tych pamięciach nie są bieżąco przetwarzane. Dla ich przetwarzania należy dane przenieść do pamięci operacyjnej, co komputer czyni automatycznie przy pomocy odpowiednich programów. Pamięci masowe można podzielić ze względu na nośnik danych na pamięci na dyskach magnetycznych twardych (do kilkudziesięciu GB), pamięci na dyskach magnetycznych elastycznych (1,2 - 1,44 MB), pamięci na taśmach magnetycznych oraz na dyskach optycznych.

- Pamięć operacyjna** — pamięć wewnętrzna komputera, która służy do przechowywania programów i danych przetwarzanych w danej chwili. Pamięć operacyjna dzieli się na pamięć typu ROM (*zob.*) i pamięć typu RAM (*zob.*).
- Pamięć RAM** — (ang. *Remote Access Memory*), pamięć operacyjna o dostępie swobodnym, umożliwiającą zarówno odczyt, jak i zapis danych. Do pamięci tej ściągane są automatycznie programy i te części danych, które są przetwarzane w danym momencie. Po ich przetworzeniu dane są przenoszone do pamięci zewnętrznych i pobierane są następnymi częściami danych.
- Pamięć ROM** — (ang. *Read Only Memory*), rodzaj pamięci operacyjnej komputera, z której można tylko odczytywać dane (pamięć niezapisywalna). Do pamięci tej wpisuje się podstawowe programy systemowe, działające automatycznie po włączeniu zasilania komputera.
- Plik** — *zob. zbiór*
- Ploter** — urządzenie rysujące, które służy do wyprowadzenia wyników przetwarzania w postaci rysunków.
- Poczta elektroniczna** — (ang. *electronic mail, email*), system przesyłania informacji pomiędzy użytkownikami sieci komputerowej (lub modemów).
- Pole** — (ang. *field*), część rekordu zawierająca określony rodzaj danych. Np. w rekordzie danych bibliograficznych polami mogą być: nazwisko autora, tytuł, miejsce wydania itp. Zależnie od zawartości pole może być znakowe, cyfrowe, logiczne itp.
- Procesor** — centralna część komputera, w której odbywa się właściwe przetwarzanie danych i sterowanie pracą całego komputera.
- Program komputera** — spis rozkazów, które komputer wykonuje podczas realizowania postawionego mu zadania. Program składa się z ciągu instrukcji napisanych w którymś z języków programowania.
- Program użytkowy** — program przetwarzający dane wejściowe na informacje żądane przez użytkownika.
- Przetwarzanie danych** — wykonywanie celowych, usystematyzowanych ciągów operacji na zbiorze danych w celu ich łączenia, usuwania, sortowania, wyszukiwania itp.
- RAM Dysk** — wydzielony obszar pamięci RAM symulujący pracę dodatkowej stacji dysków. Dostęp do niego jest bardzo szybki, ale jego pojemność niewielka.
- Rekord logiczny** — element bazy danych; zawiera pełny zestaw danych opisujących obiekty, o których informacje gromadzone są w bazie. Rekordy dzielone są na pola i podpola. Rekordem w bazie zawierającej opisy bibliograficzne może być np. każdy z nich.
- Rekord fizyczny** — jednostka danych w pamięci operacyjnej komputera lub/i na nośniku pamięci wewnętrznej (dysku, taśmie). Rekord logiczny (*zob.*) może składać się z jednego lub więcej rekordów fizycznych.
- Retrospektywne wyszukiwanie informacji (RWD)** — metoda wyszukiwania informacji, pozwalająca realizować jednorazowe zapytania użytkownika, w odróżnieniu od metody SDI — selektywnej dystrybucji informacji (*zob.*). Uzyskana informacja dotyczy całości zbiorów.
- Rozkaz komputera** — rozkaz w języku wewnętrznym komputera, kierujący nim przy wykonywaniu określonego zadania. Jest to podstawowy element strukturalny programu komputera. Inne używane określenie — komenda (ang. *command*).
- Różnica logiczna zbiorów** — zbiór elementów, które należą do jednego zbioru, ale nie należą do drugiego.

Schemat blokowy — schemat graficzny, w którym rozrysowane są wszystkie etapy rozwiązania danego problemu. Zadania, czynności i powiązania przedstawione są w nim przy pomocy umownych symboli graficznych, w celu ułatwienia zrozumienia struktury rozwiązywanego problemu. Schemat blokowy jest graficznym przedstawieniem algorytmu działania i jest etapem przygotowawczym przed pisaniem programu.

Selektywna dystrybucja informacji (SDI) — metoda wyszukiwania informacji polegająca na tym, że w stałych odstępach czasu dostarcza się użytkownikowi zestawy opisów bibliograficznych, wyszukiwane na podstawie tzw. profilu użytkownika, tzn. zestawu terminów interesujących użytkownika. Wyszukiwanie takie prowadzone jest tylko na tej części bazy danych, która narosła od czasu poprzedniego wyszukiwania.

Słowo komputerowe — określona dla danego modelu komputera pojemność komórki pamięci operacyjnej wyrażona w bitach, liczba danych, które komputer jest w stanie przetworzyć w jednym taktie zegara. Słowo komputerowe dla mikrokomputerów wynosi od 8 do 64 bitów.

Software — termin angielski oznaczający całość oprogramowania komputera, w odróżnieniu od *hardware* — sprzętu komputerowego.

Stop lista — lista terminów (słów) odrzucana w trakcie automatycznego wyboru słów z tekstu (np. automatycznym wyborze słów kluczowych z tytułu dokumentu).

Streamer — pamięć zewnętrzna na taśmie magnetycznej w kasecie. Służy do archiwizowania zawartości dysku sztywnego. Pojemność kasyety wynosi ok. 100-150 MB.

Suma logiczna zbiorów — zbiór elementów należących do każdego ze zbiorów. Element należy do sumy zbiorów, jeżeli należy przynajmniej do jednego ze zbiorów.

System operacyjny — zbiór programów zapisany na dysku lub w pamięci stałej (ROM), nadzorujący wykorzystanie pamięci, sterujący wykonaniem programów użytkownika oraz urządzeń wejścia/wyjścia. System operacyjny uruchamiany jest automatycznie po włączeniu zasilania komputera.

System wieloprotocessorowy — system komputerowy, w którym znajdują się co najmniej dwa procesory mogące jednocześnie prowadzić przetwarzanie danych, współpracując z jedną pamięcią operacyjną.

TCP/IP — (ang. *Transmission Control Protocol/Internet Protocol*), protokół komunikacyjny opracowany dla zapewnienia poprawności przesyłania informacji pomiędzy różnymi sieciami. Standardowo jest używany w sieci Internet. Protokół ten opisuje formy przesyłania informacji, ich części składowe, obsługę błędów transmisji itp.

Terminal — urządzenie zewnętrzne połączone z komputerem, służące do wprowadzania i wyprowadzania danych.

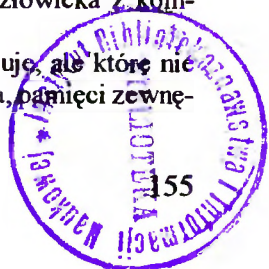
Układ elektroniczny — zestaw odpowiednio połączonych elementów elektronicznych, spełniający określone, przypisane mu zadanie.

Układ scalony — układ elementów elektronicznych umieszczonych wewnątrz wspólnego podłoża, przez co są one nierozdzielne z punktu widzenia demontażu.

Urządzenie końcowe — urządzenie służące do kontaktowania się z komputerem z oddalonego miejsca w celu wprowadzania lub wyprowadzania danych.

Urządzenie wejścia/wyjścia — urządzenie służące do wprowadzania danych i wyprowadzania wyników, umożliwiające konwersacyjne metody pracy człowieka z komputerem.

Urządzenie zewnętrzne — urządzenie, z którym komputer współpracuje, ale które nie stanowi jego integralnej części. Należą tu urządzenia wejścia, wyjścia, pamięci zewnętrzne, urządzenia do przesyłania danych itp.



VLSI — (ang. *Very Large Scale of Integration*), układ scalony o wielkiej skali integracji. Z VLSI tworzone są procesory komputerów.

Wielodostęp — (ang. *multi-access*), sposób wykorzystania zasobów komputera (przede wszystkim pamięci), w którym kilku użytkowników korzysta jednocześnie z tych samych programów lub danych.

Wielozadaniowość — (ang. *multi-tasking*), sposób działania systemu operacyjnego, w którym możliwe jest jednoczesne wykonywanie kilku działań (programów). Odbywa się to poprzez szybkie przełączanie tych działań, co daje efekt wrażenia pracy równoczesnej. Oczywiście szybkość wykonywania programów jest mniejsza niż przy normalnej pracy.

Wirus — program niszczący zawartość dysków lub uniemożliwiający pracę komputera. Istnieje bardzo dużo różnych wirusów, a także programów antywirusowych, służących do ich zwalczania. Najskuteczniejszym jednak zabezpieczeniem przed wirusami jest: używanie oryginalnego oprogramowania, zabezpieczenie przed zapisem dyskietek zawierających ważne dane, ograniczenie, w ramach możliwości, liczby osób mających dostęp do komputera, łączenie się przez sieć tylko ze znanymi jej użytkownikami.

Wprowadzanie danych — umieszczanie danych na nośnikach maszynowych, w pamięci zewnętrznej (np. na dysku).

Wydruk — pisemna postać danych wyjściowych uzyskiwana w wyniku pracy drukarki; używane jest również określenie ang. *hard copy*.

Zbiór — (ang. *file*), plik, ograniczony obszar na dysku zawierający dane jednolitego rodzaju, odpowiednio ustrukturyzowane. Każdy zbiór identyfikowany jest za pomocą nazwy.

Zbiór główny — (ang. *master file*), zbiór zawierający rekordy obejmujące wszystkie dane systemu, zapisywane zwykle w kolejności wprowadzania do pamięci komputera.

Zbiór inwersyjny — (ang. *inverted file*), zbiór pomocniczy w stosunku do zbioru głównego, którego elementy, np. terminy wyszukiwawcze ułożone są w określonym porządku logicznym (np. alfabetycznie), co umożliwia szybkie przeszukiwanie zbioru bez potrzeby jego przeszukiwania sekwencyjnego. Terminy wyszukiwawcze (słowa kluczowe, deskryptory, nazwiska autorów itp.) posiadają odesłania (adresy) do rekordów zbioru głównego, w których występują.

Zegar — urządzenie elektroniczne wytwarzające krótkie impulsy elektroniczne, które dyktują tempo pracy komputera (maszyna pracuje w takt wysyłanych sygnałów).

Zegar czasu rzeczywistego — zegar mierzący czas rzeczywisty (w godzinach, minutach i sekundach). Przy jego pomocy rejestrować można np. moment rozpoczęcia i zakończenia pracy danego programu.

Zgodność — kompatybilność, możliwość przenoszenia i wykonywania programów opracowanych dla jednego środowiska sprzętowego (komputera, systemu operacyjnego, urządzeń peryferyjnych) na inne.

11. LITERATURA

1. Baj Stefan, Dawid Małgorzata: *STN International. Komputerowy System Informacji Naukowo-Technicznej*. Gliwice: Wyd. Polit. Śląskiej 1993, 124 s.
2. Gibbs Mark: *Sieci Komputerowe. Biblia użytkownika*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza READ ME 1994, 362 s.
3. Gookin Dan: *DOS dla opornych*. Wyd. 2. Warszawa: IGD Books 1993, 401 s.
4. Grabowska Marta: *Systemy online w bibliotekach*. Warszawa: Wyd. Uniw. Warszawskiego 1992, 173 s.
5. Hopkinson Alan: *Zastosowanie formatów standardowych w systemach bibliograficznych. Czy MARC się przeżył?* W: *Automatyzacja bibliotek. Wybór materiałów z konferencji Automatyzacja Bibliotek. Wrocław, 11-13 grudnia 1992*. Inst. Bibliotekozn. Uniw. Wrocł. Wrocław: Leopoldinum 1993, s. 27-40
6. *Języki mikrokomputerów: przewodnik dla początkujących*. Pod red. M. Ducca. Warszawa: WNT: 1988, 172 s.
7. Łachwa Andrzej: *Komputer osobisty — abecadło użytkownika*. Kraków: Universitas 1992, 79 s.
8. Moczurad Włodzimierz: *W sieci*. Kraków: Wyd. Fortis 1993, 212 s.
9. Neibauer Alan R.: *WordPerfect 6.0 dla Windows. ABC*. Warszawa: Komp. Oficyna Wydawnicza „HELP” 1994, 324 s.
10. Paluszkiewicz Anna: *Struktura danych w skomputeryzowanych katalogach bibliotecznych*. W: *Automatyzacja bibliotek publicznych. Praktyczne aspekty*. Warszawa: Wyd. SBP 1993 s. 48-52. Materiały z II Ogólnopolskiej Konferencji. Białystok 26-28 X 1993 r.
11. Parker Dana, Starrett Robert: *Ostrze technologii: Przewodnik po CD-ROM*. Warszawa: Intersoftland 1993, 263 s.
12. Popowska Hanna, Stefaniak Barbara, Wysocki Adam: *Zagraniczne bazy danych*. Wrocław, Warszawa, Kraków: Zakł. Narod. im. Ossolińskich, Wyd. PAN 1991, 235 s.
13. Rotermund Hermann: *WordPerfect*. Warszawa: WNT 1990, 96 s. Mikrokomputery.
14. Urbański Artur: *Wprowadzenie do komputerów osobistych PC XT/AT/386/486*. Warszawa: Intersoftland 1993, 121 s.

JEŚLI MASZ KŁOPOT Z NABYCIEM DRUKÓW BIBLIOTECZNYCH

napisz lub zadzwoń do:

DZIAŁU PROMOCJI I KOLPORTAŻU SBP,
02-103 Warszawa-Ochota, ul. S.K. Hankiewicza 1
pok. 104, tel. 22-43-45

Prowadzimy sprzedaż odręczną i wysyłkową książek,
czasopism i **druków** (płatne gotówką bądź przelewem).

Nasze konto: IV Oddział Banku Gdańskiego w Warszawie
Nr 300009-4040-132

OFERUJEMY NAJTAŃSZE W POLSCE DRUKI BIBLIOTECZNE:

- B-123 Księga inwentarzowa księgozbioru
- B-125 Protokół komisji w sprawie selekcji księgozbioru
- B-142 Karta katalogowa (gładka, dziura)
- B-143 Karta katalogowa (1 linia, dziura)
- B-144 Karta katalogowa (linie, dziura)
- B-145 Karta katalogowa (linie, dziura)
- B-161 Arkusz kontroli, załącznik do protokołu skontrum
- B-162 Załącznik do protokołu komisji selekcji
- B-170 Karta książki
- B-171 Karta czytelnika
- B-173 Upomnienie
- B-176 Dziennik biblioteki publicznej
- B-181 Karta rewersu
- B-192 Karta zapisu zobowiązań

Czytajcie czasopisma bibliotekarskie !

Miesięczniki Stowarzyszenia Bibliotekarzy Polskich:

BIBLIOTEKARZ — pismo zajmujące się ważnymi i aktualnymi problemami bibliotekarstwa

PORADNIK BIBLIOTEKARZA — pismo o charakterze instrukcyjno-metodycznym przeznaczone głównie dla bibliotekarzy bibliotek publicznych i szkolnych.

Oba pisma tylko w prenumeracie w „Ruchu”, na pocztę i w siedzibie Wydawnictwa SBP (szczegóły na stronie redakcyjnej).

ZIN (Zagadnienia Informacji Naukowej) — półrocznik poświęcony szeroko rozumianym zagadnieniom informacji.

Prenumerata i sprzedaż: Dział Promocji i Kolportażu SBP, ul. S.K. Hankiewicza 1, 02-103 Warszawa, tel. 22-43-45.

PRZEGLĄD BIBLIOTECZNY — kwartalnik o charakterze naukowym wydawany przez Bibliotekę PAN i SBP.

Prenumerata tylko w Redakcji: Pałac Kultury i Nauki VI p, 00-901 Warszawa, tel. 656-66-00, 20-33-02.

Jeśli masz kłopot z nabyciem

- naszych czasopism (numery bieżące i zaległe),
- fachowej literatury bibliotekarskiej

napisz lub zadzwoń do:

DZIAŁU PROMOCJI I KOLPORTAŻU SBP,
02-103 Warszawa-Ochota, ul. S.K. Hankiewicza 1, tel. 22-43-45.



Systemy informatyczne w Gdyni
się wyłącznie w tworzeniu systemów
przeznaczonych do kompleksowej
informatyzacji bibliotek.

Jesteśmy producentem oprogramowania dla bibliotek różnego typu.
Użytkownicy naszych systemów to **biblioteki szkolne, publiczne i pedagogiczne**
oraz **biblioteki przedsiębiorstw, banków i innych firm**.
Różne typy bibliotek otrzymują różne wersje systemów bibliotecznych,

Do tej pory największe grono naszych klientów to biblioteki szkolne, dla których
specjalnie stworzyliśmy system biblioteczny "**Biblioteka Szkolna - MOL**".
System funkcjonuje w ponad 500 polskich szkołach. Nasz system dla bibliotek
szkolnych można znaleźć w ofercie wrocławskiej firmy VULCAN, z którą
współpracujemy.

Inni klienci z przewagą bibliotek publicznych tworzą grupę ok. 50 bibliotek (dane
z maja 1996). Biblioteki wykorzystują do pracy system "**LIBRA**" w różnych wersjach

Nasze systemy biblioteczne wykonujemy wysokiej klasy narzędziami
informatycznymi. Udzielamy bezterminowej gwarancji na oprogramowanie
biblioteczne. Użytkownicy otrzymują aktualizacje i zawsze mogą otrzymać pomoc
przy wdrożeniu.

W wielu autoryzowanych ośrodkach szkoleniowych prowadzone są kursy obsługi
i wdrożenia naszego oprogramowania. Powstają **Kluby Użytkowników** naszych
systemów.

Systemy biblioteczne firmy MOL posiadają następujące cechy:
łatwość obsługi, bogate możliwości, kompletność, wysoka sprawność, efektywność,
natychmiastowa gotowość do pracy, sieciowość, zgodność ze wszystkimi normami
bibliotekarskimi, przejmowanie danych w formie MARC-BN np. "Przewodnik
Bibliograficzny", dane z programów MAK i ISIS.

Systemy nasze umożliwiają tworzenie katalogów, bardzo szybkie wyszukiwanie
oraz wypożyczanie. Statystyki specyficzne dla biblioteki odpowiedniego typu
prowadzone są automatycznie i prezentowane w formie tabelarycznej i graficznej.
Ponadto automatycznie prowadzone są księgi inwentarzowe i księgi ubytków, rejestry
zaległości. Posiadają moduły obsługujące kody kreskowe oraz automatyzujące
prowadzenie skontrum. Systemy pozwalają na bardzo łatwe tworzenie zestawień
bibliograficznych, drukowanie kart katalogowych, ksiąg inwentarzowych, upomnień itp.

Zainteresowanym bibliotekom udostępniamy **bezpłatnie odpowiedni system**
na dwutygodniowy okres próbny

MOL[®] Systemy informatyczne

ul. Zygmunta Augusta 3-5-7, 81-359 Gdynia,
tel. /0-58/ 20 39 53 lub 21 80 21 w. 274, e-mail: mol@tryton.kaszub.ternet.pl

**SERIA WYDAWANA
Z INICJATYWY
INSTYTUTU BIBLIOTEKOZNAWSTWA
I INFORMACJI NAUKOWEJ
UNIwersytetu warszawskiego
ORAZ WYDAWNICTWA SBP**