

# Stanisław Mędała

---

## Biblia i informatyka

---

Collectanea Theologica 56/3, 173-180

---

1986

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

ks. STANISŁAW MĘDALA CM, WARSZAWA

## BIBLIA I INFORMATYKA

W dniach 2—4 września 1985 r. w Louvain-la-Neuve odbyło się pierwsze międzynarodowe kolokwium nt. *Biblia i informatyka*, zorganizowane przez Association Internationale Bible et Informatique. Organizacja ta powstała w 1982 r. na terenie Belgii z siedzibą w opactwie benedyktyńskim w Maredsous, żeby stworzyć płaszczyznę kontaktów, wymiany i współpracy międzynarodowej w stosowaniu osiągnięć informatyki w bibliстыce. Program kolokwium został przygotowany na spotkaniu 24-osobowego zespołu w dniu 24 sierpnia 1984 r. w Leuven. Chodziło wtedy o zebranie informacji na temat danych z różnych ośrodków komputeryzacji i oprogramowań dotyczących Biblii oraz o ustalenie tematyki kolokwium.

### 1. Tematyka kolokwium w Louvain-la-Neuve

W kolokwium uczestniczyło około stu informatyków i biblistów z kilkunastu krajów. Z Polski oprócz sprawozdawcy brał udział ks. doc. dr hab. Jerzy Chmiel i ks. dr Jerzy Woźniak. Celem kolokwium było wykorzystanie dotychczasowych doświadczeń i wyników badań różnych ośrodków oraz systemów komputeryzacji danych biblijnych, żeby ustalić międzynarodowy program zapisu oryginalnego tekstu Pisma Świętego w komputerze. Referaty, wystąpienia i dyskusje dotyczyły trzech problemów: uzgodnienia formy kodowania tekstów biblijnych, sposobów wykorzystania zakodowanych informacji (banku danych biblijnych) oraz potrzeby opracowania metodologii badań biblijnych za pomocą komputera.

Jeśli chodzi o formę kodowania tekstów biblijnych problem polega na tym, że do komputera nie wystarczy wprowadzić znaków graficznych, ale trzeba także wprowadzić informacje funkcjonalne dotyczące tekstu biblijnego, jak informacje dotyczące części mowy, form gramatycznych, funkcji słów w zdaniu itp. Zakodowanie samych danych graficznych nie pozwala bowiem na przeprowadzanie za pomocą komputera analiz morfologicznych, syntaktycznych, statystycznych itp. Drugi problem polega na sposobach wykorzystania zakodowanych danych, zwłaszcza w krytyce tekstualnej, analizach literackich, opracowanych słowników biblijnych, konkordancji, nowego typu gramatyk itp., mając na uwadze techniczne możliwości działań na komputerze. Trzeci wreszcie problem polega na ustaleniu jednolitej metodologii oprogramowań i eksploatacji programów. Przy oprogramowaniu tekstu biblijnego trzeba mieć na uwadze jednoznaczność informacji oraz ich obiektywną sprawdzalność. Chodzi głównie o to, żeby wystrzegać się informacji spoza tekstu, gdy ma to być oprogramowanie Biblii. Istnieje także konieczność ujednoczenia i zintegrowania języka informatyki z językiem wypracowanym w bibliстыce.

Referaty i wystąpienia skupiały się wokół następujących zagadnień: źródła, różnorodność tekstów i podejść, specyfika tekstu hebrajskiego Biblii. „nowa filologia” biblijna oraz międzynarodowa współpraca w bibliстыce korzystającej z osiągnięć informatyki.

A oto tytuły ważniejszych referatów i wystąpień: Y. Chiamella (Grenoble, Francja), *L'informatique de demain et le texte* (Informatyka jutra a tekst); G. E. Weil (Villeurbanne, Francja), *Massorah, Massorètes*

et ordinateurs (Masora, masoreci i komputery); J. Lust (Leuven), *The Computer and the Hypothetic Translators of Ezekiel* (Komputer i hipotetyczni tłumacze Ezechiela); J. Cook (Stellenbosch, RPA), *The development of a Syriac Concordance* (Postęp w opracowaniu konkordancji syryjskiej); C. Cochrane (Sherbrooke, Kanada), *Travaux de Bible et informatique en cours à Sherbrooke, Québec* (Prace nad Biblią i informatyka w toku w Sherbrooke); G. W. Kowalski (Paryż), *Nouvelles analyses et nouveaux fonctionnements du texte dans un environnement informatisé* (Nowe analizy i nowe funkcjonowania tekstu w skomputeryzowanym otoczeniu); C. Pellistrandi (Paryż), *Présentation de MEDIUM: base de données sur le manuscrit médiéval* (Prezentacja MEDIUM: bank danych dotyczących średniowiecznego manuskryptu); F. I. Andersen (St. Lucia, Australia) i A. D. Forbes (Palo Alto, CA, USA), *A Machine-Readable Hebrew Dictionary. A Progress Report* (Słownik hebrajski zakodowany w komputerze. Sprawozdanie z postępu prac); E. Talstra (Amsterdam), *An Hierarchically Structured Data Base of Biblical Hebrew Texts. The Relationship Between Grammar and Encoding* (Hierarchicznie ułożony bank danych biblijnego tekstu hebrajskiego. Relacja między gramatyką a kodowaniem); R. Wonneberger (Hamburg), *Überlegungen zu einer Neuauflage der Biblia Stuttgartensia* (Deliberacje nad nowym wydaniem BS); C. Hardmeier (Bielefeld, RFN), *Elektronische Datenverarbeitung als Instrument der Analyse von hebräischen Texten des Alten Testaments* (Elektroniczne przetwarzanie danych jako narzędzie analizy hebrajskiego tekstu ST); W. T. Claassen (Stellenbosch, RPA), *Data Base Structure for an Interactive Micro-Computer System for the Study of Biblical Hebrew* (Struktura banku danych dla interaktywnego systemu mikrokomputerowego dla studiowania hebrajskiego tekstu biblijnego); J. Abercrombie (Philadelphia, USA), *Programs for Work with the Septuagint Data from CATSS* (Program do pracy z danymi Septuaginty z CATSS); J. P. Louw (Pretoria, RPA), *The Problem of „Meaning” in Dictionaries* (Problem „znaczenia” w słownikach); H. Schweizer (Tübingen, RFN), *Elektronische Datenverarbeitung und Textinterpretation* (Elektroniczne przetwarzanie danych a interpretacja tekstu); W. Bader (Tübingen), *Statistik im Methodendreischritt: Syntax — Semantic — Pragmatik* (Statystyka w trzystopniowej metodzie: syntaksa — semantyka — pragmatyka); J. P. Benzécri (Paryż), *Elaboration statistique des données sur ordinateur; application à l'analyse des textes; contributions attendues à l'étude de la Bible* (Opracowanie statystyczne danych na komputerze; zastosowanie do analizy tekstów; spodziewane przyczynki do studium Biblii); L. K. Loimaranta (Turku, Finlandia), *Mark's Inserenda, a Key to the Early History of the Synoptic Gospel's Text* (Inserenda Marka jako klucz do wczesnej historii tekstu Ewangelii synoptycznych); C. T. Fahner (Otterlo, Holandia), *Between Text and Translation: Computerizing Coding of the Greek N.T. Text with Respect to Translation Purposes* (Między tekstem a przekładem: komputerowe kodowanie tekstu greckiego NT z myślą o wykorzystaniu do przekładu); J. G. Heintz (Strasburg), *Stratégie et perspectives de recherche documentaire informatisée en exégèse* (Strategia i perspektywa badań dokumentacji informatycznej w egzezie).

Odrębną grupę tematyczną stanowiły cztery wystąpienia informatyków i biblistów z ośrodka w Maredsous na temat współpracy międzynarodowej i projektów proponowanych przez ten ośrodek. G. Servais podał uzupełnienie bibliografii dotyczącej zastosowania informatyki w biblistyce (*Complément à la bibliographie: Bible et Informatique*)<sup>1</sup>; J. Longton omawiał

<sup>1</sup> Chodzi o uzupełnienie bibliografii opracowanej przez C. Vanhove-Romanik w broszurze informacyjnej pt. *Centre: Informatique et Bible*, Maredsous 1981, s. 87—155. Bibliografia ta obejmuje książki i artykuły z lat

kodowanie pism niełacińskich (*Codage des écritures non-latines*); J. Bazard wskazał na 22 ośrodki informatycznego przetwarzania danych biblijnych (*Répertoire analytique des Centres de traitement informatisé de texte biblique*); R. F. Poswick wygłosił programowy referat nt. *Leu nouvel ordre mondial de la recherche biblique* (Nowy układ światowy badań biblijnych)<sup>2</sup>.

W sesjach paralelnych omawiano kodowanie rękopisów (ekipy i stan realizacji), specyficzne problemy języków orientalnych oraz stan bieżący programu ośrodka Centre de Documentation sur les manuscrits de la Bible w Montpellier, który przygotowuje bank danych dotyczących rękopisów biblijnych. Równocześnie prezentowano najnowsze modele mikrokomputerów wraz z programami („Mikrah” z Nowego Jorku, zakodowaną konkordancję syryjską z ośrodka w Stellenbosch w RPA, Septuaginta z Filadelfii w USA i „Mikrobiblia” w Maredsous).

Podsumowanie problematyki kolokwium zawarł w swoim referacie prof. E. Tov z Jerozolimy nt. *A New Generation of Biblical Research* (Nowa generacja badań biblijnych). Referent wskazał istniejące banki danych biblijnych i możliwości ich przetwarzania, nieograniczone możliwości analiz za pomocą komputera, dziedziny studiów biblijnych, w których można prowadzić analizy za pomocą komputera, przykłady posługiwania się bankami danych do studium tekstu i języka Biblii, postulował wykształcenie nowego pokolenia uczonych i badaczy, którzy będą się posługiwali komputerami do analiz biblijnych, omawiał możliwości i warunki współpracy między biblistami i ośrodkami informatycznymi oraz wskazał konkretne możliwości zaopatrzenia się w gotowe programy do mikrokomputerów na dyskietkach i taśmach magnetycznych w centrum komputeryzacji Biblii hebrajskiej i Septuaginty w Oksfordzie.

## 2. Ważniejsze ośrodki komputeryzacji Biblii

Zastosowanie informatyki do badań tekstu biblijnego stanowi techniczne poszerzenie zdolności intelektualnych człowieka pod względem szybkości, pojemności i zastosowania w sferze pamięci, rozumowania i komunikacji. Nowoczesne komputery są zdolne do zarejestrowania na jednej dyskietce około miliona znaków, a na pakiecie dysków miliardy znaków. Nagromadzone dane pozostają niezmiennie i można je w różnorodny sposób przetwarzać, wykorzystywać na miejscu oraz przekazywać na różne odległości za pośrednictwem sieci telefonicznej lub specjalnych łączy telekomunikacyjnych. Przesyłanie tekstu całej Biblii (około 6 milionów znaków) z pamięci dyskowej i jego zapis na dyskietce lub taśmie magnetycznej dokonuje się z szybkością światła (może trwać od kilku sekund do kilkunastu minut), a zapisu Biblii na drukarce można dokonać w ciągu kilku godzin (np. drukarka laserowa typu XEROX 5700 w ciągu minuty może drukować 43 strony tekstu)<sup>3</sup>.

1960—1980 podzielone na 19 zagadnień: stan zagadnienia, studium rękopisów, krytyka tekstu (rękopisów), datowanie, autorstwo i jedność tekstu, analiza morfologiczna, studia semantyczne, analiza syntaktyczna, analiza treści, analiza stylistyczna, analiza matematyczna, wydania, konkordancje, leksykografia i lemmatyzacja, informatyka i lingwistyka, informatyka i literatura, metodologia, źródła bibliograficzne. W każdym punkcie wydzielono literaturę dotyczącą praktycznego zastosowania do Biblii i dziedzin pokrewnych oraz literaturę dotyczącą zagadnień teoretycznych.

<sup>2</sup> Referat stanowił adaptację opublikowanego wcześniej artykułu pt. *A l'occasion du Premier Colloque International „Bible et Informatique”*: *L'Université biblique de l'an 2000*, Interface 16 (1985) 1—3.

<sup>3</sup> O możliwościach technicznych współczesnego sprzętu komputerowego pisz F. Poswick, *art. cyt.*, 1. W języku polskim wiadomości na ten temat

Do kodowania na komputerze stosuje się duże litery alfabetu łacińskiego oraz inne znaki umowne. Do reprezentacji różnych znaków do kodowania Biblii stosuje się dwa kody: ASCII (American Standard Code for Information Interchange) zawierający 128 znaków i EBCDIC, właściwy dla firmy IBM, obejmujący 256 pozycji<sup>4</sup>. Komputerowe zapisy tekstów biblijnych nastroją jednak trudności dla biblistów, gdyż wymagają uczenia się nowego alfabetu i właściwości języka angielskiego, do którego komputery technicznie zostały dostosowane. Ale dzisiaj są już maszyny, które za pośrednictwem istniejących kodów mogą produkować teksty w dowolnym piśmie i w dowolnym języku. Opracowano już różne systemy do kodowania właściwości pisma hebrajskiego (tekst spółgłoskowy, tekst ze znakami samogłoskowymi i akcentami), greckiego, syryjskiego itp., a także do kodowania właściwości języków biblijnych.

Referaty i wystąpienia na kolokwium w Louvain-la-Neuve dały wgląd w liczne doświadczenia oraz pokazały przegląd projektów dotyczących stosowania informatyki do kodowania tekstów biblijnych. Dla przykładu podajemy ważniejsze informacje o kilku ośrodkach komputeryzacji Biblii na podstawie relacji J. Bajarda z ośrodka w Maredsous. Ośrodek ten opracował repertorium 22 ośrodków komputeryzacji Biblii (udostępniono wydruk komputerowy pod datą 05.08.1985), w którym podano nazwę danego ośrodka (akronim, adres, numer telefonu, osoba odpowiadająca za zbiór, odnośna bibliografia, dostęp do danych, ogólna charakterystyka zbioru i oprogramowania), opis ośrodka (nazwa, treść biblijna, stan bieżący, język, źródło, elementy analizy dostępne w zbiorze, pojemność pamięci, kod, zapis dostępny na papierze, taśmie magnetycznej, dyskietce, ekranie, w telekomunikacji) oraz opis oprogramowania (nazwa, przetwarzanie, język programowania, konieczny sprzęt, konieczna pojemność pamięci, wykonanie i odnośne zbiory). Ponieważ materiały z kolokwium zostaną w najbliższym czasie opublikowane, dlatego ograniczamy się do podania najciekawszych ośrodków i wyboru charakterystycznych danych.

a) Ośrodek w opactwie benedyktyńskim w Maredsous pod nazwą „Centre: Bible et Informatique” składa się z kilkunastuosobowej ekipy informatyków, biblistów, filologów i techników z całej Belgii, którą kieruje br. F. Poswick OSB. Ekipa pracuje na różnych komputerach: dla przetwarzania wsadowego na sprzęcie IBM — 4381 (z drukarką laserową IBM — 3890), dla przetwarzania bezpośredniego na sprzęcie IBM — Series 1 i ekranem graficznym TEKTRONIX 4025, a także na sprzęcie firmy APPLE IIe. Ośrodek w Maredsous ma charakter usługowy dla wydawców, instytucji naukowych i indywidualnych uczonych, mając hasło DEBORA (Documentation et Etudes Bibliques par Ordinateurs et Réseaux Automatisés), które przywołuje na myśl hebrajskie słowo oznaczające pszczołę, stanowiące równocześnie imię prorokini i bohaterki w początkowej historii narodu wybranego. Celem ośrodka jest rozwój banku danych biblijnych (porównywanie Biblii w różnych językach, wytwarzanie specjalistycznych narzędzi pracy naukowej i encyklopedii biblijnych) oraz stworzenie w Europie kooperacyjnego systemu między bibliotekami specjalizującymi się w gromadzeniu książek o tematyce reli-

---

można znaleźć w czasopiśmie „Informatyka” oraz w publikacjach wydawanych przez Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne w serii *Informatyka w praktyce*.

<sup>4</sup> Pojęcia z informatyki w języku polskim można znaleźć w: *Mały słownik cybernetyczny*, pod red. M. Kempisty, Warszawa 1973; M. Lubański, *Wprowadzenie do informatyki*, Warszawa 1979; *Słownik terminologiczny informacji naukowej*, Wrocław 1979 i w publikacjach wymienionych w przyp. 3.

gijnej. Ośrodek ten publikuje biuletyn „Interface” (angielskie słowo oznaczające w informatyce „łącze”, „sprzęg”).

Ośrodek w Maredsous dysponuje obecnie zapisem w komputerze Biblii hebrajskiej (tekst masorecki), aramejskich tekstów biblijnych, hebrajskiego tekstu Księgi Syracha, Ewangelii w języku arabskim, tekstu syryjskiego Biblii, greckiego tekstu Septuaginty i Nowego Testamentu, łacińskiej Wulgaty, przekładu angielskiego, trzech przekładów francuskich całego Pisma Świętego oraz zapisem wariantów do tekstu Septuaginty i Wulgaty. W charakterze narzędzi do badań leksykograficznych i literackich Biblii ośrodek dysponuje tekstem ciągłym w językach oryginalnych i tłumaczeniach, układem pionowym poszczególnych słów, wykazem haseł i form biblijnych, konkordancjami, wydrukami różnych wersji tekstu biblijnego zestawianego obok siebie, wykazami częstotliwości występowania różnych słów, a także słownikiem pojęć biblijnych.

Materiały te można uzyskać na papierze za pośrednictwem drukarki (pismem oryginalnym lub w transkrypcji), za pośrednictwem łączy lub na dyskietkach. Elektroniczne wydanie Ewangelii w języku francuskim (Bible de Jérusalem) o czterech modułach (moduł do badania i układania tekstu wierszami, moduł z hasłami, moduł z wiadomościami encyklopedycznymi i moduł z informacjami statystycznymi) ośrodek oferuje na 11 dyskietkach o średnicy 5-calowej.

b) W Amsterdamie pod kierunkiem prof. E. Talstry działa ośrodek Werkgroep Informatica na wydziale teologicznym Vrije Universiteit. Ośrodek dysponuje zapisem spółgłoskowego tekstu hebrajskiego ST oraz prowadzi kilka innych programów z biblistyki, jak morfologiczne kodowanie ST, morfologiczne kodowanie NT. Materiały można uzyskać w formie wydruków na papierze, na dyskietkach, taśmach magnetycznych i za pośrednictwem sieci telekomunikacyjnych.

c) Na uniwersytecie w Monasterze funkcjonuje Institut für Neutestamentliche Textforschung, który zajmuje się statystyką słów w poszczególnych pismach NT. Ośrodek opublikował w 1980 r. *Computer-Konkordanz zum Novum Testamentum Graece*.

d) Na uniwersytecie im. Jean Moulin w Villeurbanne (Francja) znajduje się Centre d'Analyse et de Traitement Automatique de la Bible et des Traditions Ecrites pod kierunkiem prof. G. E. Weila. Ośrodek dysponuje komputerowym zapisem tekstu hebrajskiego z najstarszych kodeksów hebrajskich. Zapis ten pozwala na wykonywanie różnych programów dotyczących automatycznej analizy morfologicznej tekstu hebrajskiego.

e) Na szeroką skalę stosuje się komputery do badań biblijnych w kilku ośrodkach Stanów Zjednoczonych. Na uniwersytecie stanowym Pensylwanii w Filadelfii znajduje się Computer Assisted Tools for Septuagint Studies. W programie ośrodka jest kodowanie tekstu greckiego Septuaginty, wariantów Septuaginty, paralelnego tekstu masoreckiego ST w piśmie oryginalnym i w transkrypcji oraz przekładów ST w 35 językach.

W New Jersey funkcjonuje Mikrah Computer Research System, który zajmuje się analizą statystyczną Biblii hebrajskiej i angielskiego przekładu Biblii. Do pamięci centralnej mają dostęp użytkownicy komputera osobistego. Materiały można otrzymać na monitorze ekranowym lub na wydrukach na papierze.

Bardzo bogaty program posiada ośrodek The Computer Bible w Wooster (Ohio) prowadzony przez Biblical Research Associates, Inc. Za pomocą komputera ośrodek opracowuje analizy poszczególnych części Biblii i publikuje je jako materiał do dalszych badań biblijnych. Od 1971 r. do 1984 r. opublikowano 27 tomów pod różnymi tytułami, noszącymi tytuł serii: *The Computer Bible*. Publikacje zawierają wykaz słów, wyrażań, różne partie

tekstu w transkrypcji, konkordancje charakterystycznych pojęć wraz z kontekstem i wykresy ilustrujące częstotliwość występowania elementów językowych w określonych tekstach biblijnych.

### 3. Perspektywy badań biblijnych za pomocą komputera

Kolokwium w Louvain-la-Neuve skupiło uwagę głównie na tekście biblijnym, ale istnieje pole działania ząbębające się z innymi dziedzinami wiedzy, zwłaszcza w zakresie katalogowania książek i opracowywania bibliografii za pomocą komputera. Systematyczne omówienie różnych form działalności w biblistyce za pomocą komputera podał w swym referacie F. Poswick, dyrektor ośrodka w Maredsous, i E. Tov z Jeruzolimy, współodpowiedzialny za prace ośrodka na uniwersytecie stanowym w Filadelfii.

#### a) Bibliografia

Dzisiaj zaciera się granica między bibliografią a katalogografią, która w Stanach Zjednoczonych została już bardzo rozwinięta przy użyciu komputera. Tak np. Online Computer Library Center w Dublin (Ohio) zgromadził w centralnym katalogu dane z około 4 tysięcy bibliotek (ponad 11 milionów pozycji) i świadczy usługi biblioteczne za pomocą komputera (zamawianie książek, katalogowanie, produkcja kartotek bibliotecznych, opracowywanie bibliografii, przekazywanie danych z banku informacji).

Ośrodek w Maredsous za pomocą komputera opracowuje bibliografię specjalistyczną (oferuje mikrofiszę) oraz zajmuje się katalogowaniem bibliotek o tematyce religijnej w Europie. Zmierza on do utworzenia centralnego katalogu z biblistyki i dziedzin pokrewnych, który zawierałby bank danych wypracowywanych w różnych ośrodkach ujętych w bezpośredni system informatyczny.

#### b) Badanie rękopisów biblijnych

Katalogowanie rękopisów biblijnych stanowi wyspecjalizowaną dziedzinę katalogografii. Komputer pozwala na swobodne porównywanie różnych elementów opisu rękopisów i wyszukiwanie łączności między membra disiecta. Centrum w Maredsous poczyniło już pewne próby katalogowania rękopisów greckich Septuaginty. Na większą skalę rękopisami biblijnymi zajmuje się ośrodek na uniwersytecie w Montpellier pod dyktando C.-B. Amphoux<sup>5</sup>.

Informatyka daje szersze możliwości rekonstrukcji brakujących znaków w starożytnych rękopisach, a zwłaszcza ustalania zależności między poszczególnymi kodeksami. Oczekuje się wprowadzenia techniki optycznego kodowania tekstu w komputerze, który pozwoli porównywać i sprawdzać charakter pisma w poszczególnych kodeksach.

#### c) Krytyka tekstu

Ustalenie pochodzenia jednego kodeksu od drugiego wykracza poza granice kodykologii, a wkracza w dziedzinę krytyki tekstu biblijnego<sup>6</sup>. W tej dziedzinie specjalizuje się ośrodek na uniwersytecie stanowym w Filadelfii, w Strasburgu i częściowo w Maredsous.

<sup>5</sup> Por. np. C.-B. Amphoux, *Note sur le classement des manuscrits grecs de 1 Jean*, *Revue d'Histoire et de Philosophie Religieuse* 61 (1981) 125—135; tenże, *Quelques témoins grecs des formes textuelles les plus anciennes de l'Épître de Jacques: le groupe 2138*, *New Testament Studies* 28 (1981—82) 91—115.

<sup>6</sup> Na ten temat por. np. V. A. Dearing, *Principles and Practice of Textual Analysis*, Berkeley 1974; B. Fischer, *Computer and der Text des Neuen Testaments*, w: *Studia evangelica VI*, wyd. E. A. Livingstone, Berlin 1973, 109—121.

## d) Datacja, autentyczność i jedność tekstu

Ponieważ do pamięci komputera można wprowadzać dane tekstowe i spoza tekstu (np. z inskrypcji), elektroniczne zestawianie wszelkiego rodzaju danych pozwala uczonym stawiać i weryfikować różne hipotezy. Tak np. J. Lust (Leuven) w swoim referacie, w oparciu o analizy za pomocą komputera, wysunął hipotezę, że kilku tłumaczy brało udział w przekładzie Księgi Ezechiela na język grecki; A. T. Radday poczynił próby badań autorstwa w Księdze Izajasza, Zachariasza i w Pięcioksięgu<sup>7</sup>; J. P. Ben-zécri dał do wglądu wydruk z komputera wskazujący na różne warstwy językowe w Księdze Izajasza i w Ewangelii św. Jana.

## e) Analiza morfologiczna

Automatyczna analiza morfologiczna otwiera drogę do rozwoju nowej gramatyki i nowych form wartościowania języków starożytnych<sup>8</sup>. Do tego rodzaju programów konieczne są gramatyki generatywne zarówno języka hebrajskiego, jak również języka greckiego.

## f) Analiza semantyczna, syntaktyczna, stylistyczna, strukturalna i treściowa tekstu

Porównywanie użycia słów i jednostek informacyjnych w rozwoju historycznym albo porównywanie jednostek informacyjnych w różnych wersjach i przekładach pozwala na pełniejsze poznanie treści tekstu biblijnego<sup>9</sup>. Problemem analizy syntaktycznej tekstu biblijnego zajmuje się ośrodek w Amsterdamie<sup>10</sup> i w Tybindze. W USA na stanowym uniwersytecie w Ann Arbor (Michigan) analizuje się różne układy literackie i opracowuje się koncordancje wizualne<sup>11</sup>.

## g) Analiza statystyczna i matematyczna

Dotychczas najwięcej zrobiono za pomocą komputerów w dziedzinie analizy statystycznej i matematycznej Pisma Świętego. Opublikowano różne zestawy i wykresy ilustrujące ilość i częstotliwość występowania poszczególnych słów w różnych partiach Pisma Świętego, proporcje między poszczególnymi słowami itp. W analizie statystycznej Pisma Świętego specjalizuje się ekipa prof. K. Alanda w Monasterze. W naszym kraju analizą matematyczną Listu do Hebrajczyków zajmuje się ks. T. Jelonek z Krakowa.<sup>12</sup> Posługując się statystyką słownictwa NT opracowaną przez Morgenthalera opracował on program analiz matematycznych Nowego Testamentu za pomocą komputera (program zreferował na kolokwium ks. J. Chmiel).

<sup>7</sup> Por. np. Y. T. Radday, *Two Computerized Statistical-Linguistic Tests Concerning the Unity of Isaiah*, *Journal of Biblical Literature* 89 (1970) 319—324.

<sup>8</sup> Por. np. J. D. Price, *An Algorithm for Analysing Hebrew Words*, *Computer Studies in the Humanities and Verbal Behaviour* 2 (1969) 137—165.

<sup>9</sup> Metodę badań literackich podaje J. R. Abercrombie, *Computer Programs for Literary Analysis*, Philadelphia 1984 (dołączona jest dyskietka do komputera osobistego firmy IBM).

<sup>10</sup> Np. F. Postma, E. Talstra, M. Varvenne, *Exodus. Materials in Automatic Text Processing I—II*, Amsterdam 1983.

<sup>11</sup> Por. H. V. D. Parunak, *Prolegomena to Pictorial Concordances*, *Computers and Humanities* 15 (1981) 15—36.

<sup>12</sup> Na ten temat por. T. Jelonek, *Lingwistyka matematyczna jako narzędzie badania Pisma Świętego*, *RBL* 32 (1979) 56—57.



## h) Pomoce biblijne

Posługując się komputerem najłatwiej opracować konkordancje<sup>13</sup>, zestawy słów i wyrażzeń, zestawy bibliograficzne, kartoteki itp. To, czemu dotychczas uczoney poświęcał nieraz całe życie, lub to, co cała grupa uczonych robiła przez kilka lat, obecnie za pomocą komputera można wyprodukować w ciągu kilku minut. Mając zakodowany określony zbiór tekstów, można w jego ramach robić najróżnorodniejsze kombinacje. Równocześnie można stawiać pytania odnośnie do relacji między tym zbiorem a innym zbiorem<sup>14</sup>. W ten sposób informatyka może przyczynić się do dynamicznego rozwoju pewnych działów biblistyki i do powstania nowych gałęzi wiedzy biblijnej.

## i) Publikacje elektroniczne

Do całości urządzeń komputerowych należy monitor ekranowy i dołączona do niego wolna drukarka, za pomocą której można z dużą szybkością otrzymywać informacje na papierze. Ten sam tekst zakodowany w komputerze da się przerabiać na różne sposoby. Na zamówienie klienta można robić różne kombinacje (np. jedną księgę biblijną lub jeden rozdział w języku hebrajskim, greckim, w tłumaczeniach).

Publikacje elektroniczne w ścisłym znaczeniu to transmisja z banku danych biblijnych za pośrednictwem sieci telekomunikacyjnych lub przekaz na dyskietkach lub taśmach magnetycznych. Dysponując mikrokomputerem można kupować gotowe programy biblijne i wykorzystywać je do swoich badań.

## j) Projekt międzynarodowego bezpośredniego systemu informacji biblijnej

W Stanach Zjednoczonych istnieją już systemy wsadowe o zdalnym dostępie oraz bezpośrednie systemy dla kilku użytkowników z zespołów naukowo-badawczych lub dla osób indywidualnych dysponujących komputerem osobistym. Jeden komputer może być równocześnie wykorzystywany przez różnych użytkowników. Nowoczesny sprzęt daje bowiem możliwość wielu interakcji z różnych końcówek.

Na przyszłość przewiduje się połączenie ze sobą różnych ośrodków komputeryzacji Biblii mających własne programy, koordynację programów oraz dostęp do centralnego banku informacji biblijnej z jakiegokolwiek punktu na świecie przez indywidualnych uczonych. Każdy biblista, dysponując nowoczesnym mikrokomputerem będzie miał możliwość śledzenia na bieżąco postępu badań na całym świecie, korzystania z międzynarodowego banku informacji oraz dawania swojego wkładu do tego banku z prawem własności. Wszelkiego rodzaju przyczynki będą natychmiast wprowadzane do dyspozycji biblistów na całym świecie. Nagromadzone dane można będzie wykorzystywać także dla celów dydaktycznych i duszpasterskich.<sup>15</sup>

<sup>13</sup> Por. F. Poswick, *Concordances et dictionnaires bibliques récents*, Interface 3 (1981) 4.

<sup>14</sup> Ośrodek na uniwersytecie w Strasburgu przygotowuje elektroniczną dokumentację danych tekstowych z wykopalisk archeologicznych na Bliskim Wschodzie (Ebla, Mari, Nuzi, Ugarit, El-Amarna, Niniwa, Qumran itp.), która obejmie około 500 tysięcy tekstów (inskrpcji). Por. z tej serii *Index documentaire des textes de Mari*, t. 1: *Liste/Codage des textes. Index des ouvrages de référence*, wyd. J. G. Heintz, przy współpracy A. Marx i L. Millot, w serii: *Archives Royales de Mari*, t. XVII/1, Paris 1975.

<sup>15</sup> Szerzej na ten temat pisze F. Poswick, *L'Université biblique de l'an 2000*, Interface 16 (1985) 3.