

Branka Šulc

Referatom se ističu osnovni problemi kompjuterske, tj. elektroničke obrade podataka u djelatnosti muzeja i galerija, područja u koje je otežan prodor dostignuća "kibernetičke revolucije". Naglašava se da je početni korak za primjenu elektronske obrade podataka u muzejsko-galerijskim ustanovama zapravo radikalno unapređenje rada u njima, mijenjanje neposrednih i konačnih ciljeva i metoda, da uvođenje kompjutera bude samo logična preorijentacija. Niz institucija u SR Hrvatskoj (Nacionalna i sveučilišna biblioteka, Muzejski dokumentacioni centar, Zavod za kulturu SR Hrvatske, Referalni centar Sveučilišta u Zagrebu i dr.) inicirao je i zahtijeva uvođenje nove tehnologije i u muzejsku djelatnost, gdje je prikupljanje i obrada podataka jedan od najtežih problema.

Navode se i primjeri iz primjene elektronske obrade podataka u muzejima i galerijama SAD, Francuske, skandinavskih zemalja, SR Njemačke, Madjarske i dr. (numerička i nenumerička obrada podataka, pilot-projekti, liste pitanja, deskriptori i sl.).

Rad koji prethodi kompjuterskoj obradi podataka iz muzejskih zbirki sastoji se od: sabiranja informacija, koje se više ili manje nalaze u muzejskim katalozima i inventarima; objašnjenja informacija pomoću deskriptora, što je i prvi korak elektronske obrade podataka; upisa opisa-

nih informacija u kompjuter, za što postoje različiti načini za pojedine kompjuterske sisteme i programe (upis u kartoteku, registar, indeks i dr.).

Dan je i kratak opis pripreme i obrade podataka muzejskih zbirki u programu SELGEM, generaliziranom sistemu za obradu podataka razvijenom u Smithsonian institutu u Washingtonu (program što ga je Muzejski dokumentacioni centar dobio na upotrebu od Smithsonian instituta, a čije je uvođenje povjerio Sveučilišnom računskom centru u Zagrebu). Postavljanje cjelovitog sistema dokumentacije muzejskih zbirki preduvjet je za stvaranje boljih mogućnosti informiranja na jugoslavenskom a zatim i na međunarodnom planu. Predlaže se, nadalje, provođenje kratkog kursa za muzejske radnike pri jednom od elektronskih centara (Sveučilišni računski centar ili Multimedijalni centar u Zagrebu), na kome bi se stekli osnovni pojmovi o načinu rada za elektronsku obradu podataka.

ELECTRONIC DATA ANALYSIS OF MUSEUM COLLECTIONS

Branka Šulc

The essential problems of electronic data processing in the computerization of museums and galleries are emphasized in the present report. Problems arising in these fields of work are difficult to computerize. The first step towards

the application of electronic data analysis in museum and gallery institutions is a radical improvement of direct and final methods, so that the application of computers is a logical orientation.

Several institutions in the S.R. of Croatia (National and University Library - Nacionalna i sveučilišna biblioteka, Museum Documentation Centre - Muzejski dokumentacioni centar, Institute for Culture of the S.R. of Croatia - Zavod za kulturu SR Hrvatske, and the Reference Centre of Zagreb University - Referalni centar Sveučilišta u Zagrebu) have initiated and applied a new technology in museums where data collecting and processing constitute very difficult problems.

More than this has been stated about the application of computer data analysis in the museums and galleries of the United States, France, Scandinavian countries, West Germany, Hungary etc. (numerical and non-numerical data processing, pilot projects, list questionnaires, descriptors etc.).

Work preceding the data processing of museum collections consists in collecting information which may be found in museum catalogues and inventories. As a first step in electronic data analysis the work consists in interpreting information by using descriptors, and in feeding the computer with described information that differs from one computer system to another (listing inventory, register, index).

There is a brief description of museum collection data feeding and processing according to the SELGEM programme (generalized system of

data processing developed at the Smithsonian institution in Washington, D.C.), which has been introduced to the University Computer Centre in Zagreb (Sveučilišni računski centar u Zagrebu).

The establishment of a complete documentation system for the museum collections will supply us with more information on the subject in Yugoslavia and abroad.

A short-term course for the museum staffs could well be organized at one of the Electronic centres (University Centre in Zagreb - Sveučilišni centar u Zagrebu), so that they might acquire some basic knowledge of electronic data processing.

Predavanje održano u okviru ciklusa predavanja i savjetovanja na postdiplomskom studiju bibliotekarstva, dokumentacije i informacionih znanosti - smjer muzeologija u Zagrebu, svibnja 1976. godine

KOMPJUTERSKA OBRADA PODATAKA IZ MUZEJSKIH ZBIRKI

Branka Šulc

UDC 069.5:681.3:002.66

ICOM (133; 138.8; 55.3)

Muzeji se danas moraju postaviti prema proširenim zahtjevima za informacijama i suvremenom dokumentacijom, što je izvedivo višestrukom primjenom moderne tehnologije a posebno elektronskom obradom podataka.

Kibernetska revolucija, koja je po svom karakteru univerzalna u područjima rada u koje je otežan prodor njenih dostignuća, prije svega informatike i dokumentacije, postat će kočnica modernizacije na ostalim područjima.

O korisnosti elektronske obrade podataka (EOP), dokumentacije objekata, za muzejski rad i napose za znanstvena istraživanja i ukupnu znanost, postoji sigurno pozitivna bilanca. Treba navesti i to da će dokumentacija o muzejsko-galerijskim eksponatima biti automatski i ukupan popis, inventar, umjetničkih djela i kulturnih dobara i u javnom i u privatnom vlasništvu, da će se moći upotrebljavati pri identifikaciji ukradenih eksponata. U daljnjem unapređenju mogućeg upotrebljavanja kompjutera treba posvetiti pažnju i većoj efikasnosti rada u muzejskim arhivima. Danas se u brojnim muzejima arhiva čuva sredjuje na način koji ne zadovoljava. Postupak je spor, skup i opterećen, a nema nikakvog razloga da kompjuterizacija ne bude provedena i u arhivama. Pošto su podaci jednom sredjeni tako da se mogu upotrijebiti za elektronsku obradu, oni se mogu analizirati i na više načina, može se dati pregled svih muzejskih podataka o fundusima zbirki, mogu se

obavljati zadaci kao što su valoriziranje, selekcioniranje, kompariranje i sl., što sve omogućuje dobivanje vrlo korisnih i brzih informacija.

U svijetu je kompjuterska obrada podataka u muzejima, naročito u SAD, SR Njemačkoj, Francuskoj, Mađarskoj, skandinavskim zemljama pa i drugdje, već u širokoj primjeni.

Muzejski dokumentacioni centar u Zagrebu, u suradnji s Jugoslavenskim entomološkim društvom, pribavio je od Smithsonian instituta iz Washingtona zbirku kompjuterskih programa SELGEM, općeg sistema za obradu muzejskih podataka, i povjerio njegovo uvođenje Sveučilišnom računskom centru u Zagrebu.

Niz institucija u SR Hrvatskoj (Nacionalna i sveučilišna biblioteka, Zavod za kulturu, Referalni centar Sveučilišta u Zagrebu, Muzejski dokumentacioni centar i drugi) inicirao je i zahtijeva uvođenje nove tehnologije i u muzejsko-galerijsku djelatnost, u kojoj prikupljanje i obrada podataka čine jedan od najtežih problema. Napomenimo da je u toku početna faza kompjuterizacije naše djelatnosti. U vezi s projektom "Utvrđivanje elemenata za integracione pothvate na realizaciji UNISIST-a i NATIS-a" Referalni centar, s obzirom na svoja dugogodišnja iskustva, preuzeo je koordinatorsku ulogu u realizaciji potprojekta, kojim bi se koncipirala u prvoj fazi kompjuterska mreža informaciono-dokumentacionih centara i uvela automatska (elektronska) obrada bibliotečnih podataka. Krajnji je cilj potprojekta, u kojemu će sudjelovati i navedene institucije, stvaranje modela mreže INDOK centara (specijalnih biblioteka, arhiva, muzeja i dokumentacionih centara) koji se bave obradom znanstvenih dokumenata radi postizanja centralizirane obrade podataka, kompatibilnosti podataka, uštede u sred-

stvima i kadrovima, a prvenstveno i radi bolje efikasnosti, ažurnosti i svrsishodnosti obrade znanstvenih podataka te povezivanja s fondovima ostalih INDOK centara u Jugoslaviji i uključivanja u svjetsku mrežu izmjena znanstveno-tehničkih informacija. Dobre studije treba da otkriju sve koristi koje bi ovaj projekt sadržavao i njegovu cijenu, čime bi se stvorila baza za zdrave odluke o poduzimanju i jedne šire akcije.

Istaknimo ipak i posebno upozorenje da kompjuter neće zamijeniti muzejskog radnika: oslobodit će ga samo čisto mehaničkih poslova koji se sastoje u traženju podataka potrebnih za područje određenog problema. Taj će posao kompjuter obaviti brže i mnogo potpunije nego bilo koji savjestan suradnik.

Ali i pri takvom prikupljanju podataka kvaliteta dobivenog rezultata zavisit će bitno od dijaloga između stroja i čovjeka; muzealac je onaj koji će podatke pripremiti za unošenje u stroj pošto im je izradio deskriptore, ponovo će on morati formulirati pitanja i prevoditi ih na ključne riječi da bi ih unio u stroj.

Kompjuter raspolaže praktički neograničenim kapacitetom za sabiranje podataka, konkretnih, čisto definiranih činjenica, koje se mogu dobiti bezgraničnom brzinom u željenom slijedu i kombinaciji. Ali kompjuter nema mašte, on je samo stroj za elektronsku obradu informacija. Njegova prednost je u brzini, točnosti, niskim troškovima po jedinici obrade i sposobnosti direktnog komuniciranja sa čovjekom i s drugim strojevima-kompjuterima. U relaciji čovjek-stroj kompjuter je ovisan o primjeni numeričkih i alfa-numeričkih oznaka i takozvanih "meta-jezika".

Opća podjela elektronske obrade podataka može se

svesti na tri osnovne faze:

1. priprema podataka za unošenje u kompjuter i čuvanje podataka,
2. programiranje (početna uputa ili naredba kompjuteru koja se odnosi na čuvanje i pamćenje podataka),
3. obrada podataka (odgovor na naredbe-pamćenje dokumentacije).

Težnja za savršenijom dokumentacijom i informacijama u muzejskim zbirkama, s jedne strane, i sve veći razvoj kompjuterske tehnologije, s druge strane, doveli su do upotrebe sistema za obradu podataka u muzejsko-galerijskoj djelatnosti. Prije opisa osnovnih mogućnosti upotrebe kompjutera u našoj djelatnosti osvrnimo se ukratko i na opis kompjutera, odnosno sistema koji se sastoje od niza naprava i kompjuterske tehnologije. Kao takve njih karakteriziraju; brzi porast, veliki izdaci, široke mogućnosti i veliki problemi. Pri tom se mora imati na umu i to da su i informacioni sistemi još u svome početnom razvoju. Mnogi od tih sistema razvijali su se nezavisno. Neki su se razvijali radi koordiniranja s drugim sistemima, drugi sadrže u sebi sposobnost za koordiniranje s ostalim tekućim i novim informacionim sistemima. Kompjuter je dakle dio sistema, najčešće vrlo opširnih, izuzmemo li specijalizirana poduzeća i institucije gdje se kompjuteri nalaze u kompletnim sastavima.

Jezgru kompjutera čini njegova **l o g i k a** u kojoj se obradjuju podaci, dobiveni od čovjeka ili stroja, u vrlo kratkom vremenskom razmaku (1000. dio sekunde), i mogućnost paralelne i sinhronne obrade velikog broja podataka. Slijedi **m e m o r i j a** kompjutera u kojoj se akumuliraju podaci dobiveni od čovjeka ili stroja, a karakteristika joj je akumuliranje mnoštva podataka koji su prethodno prevedeni

u elemente binarnog sistema (0 i 1,+ i -). Podaci iz muzejske ili neke druge djelatnosti moraju biti prvo kodirani i tada registrirani pomoću: bušenih kartica, bušene trake, na magnetskoj traci. Kompjuter ih prima pisačim strojem, teleprinterom, koji slova i znamenke pretvara istog trenutka u električne impulse. U neposrednoj blizini računala ili odmah oko njega nalaze se, ne uvijek, i osciloskopski ekrani, TV grafički setovi, čitači slika i dr.

Ovaj opis kompjutera dan je bez pojedinosti, tek je informacija o toj napravi. Sam rad s kompjuterom ili uza nj uvijek je u tijesnoj vezi s napravama različitih sistema, i zapravo je uvijek ekipni. Korisnik mora jasno i sažeto obraditi svoje stručne potrebe, a programer tek tada prevodi zadatak na neki od jezika kompjutera (Fortran, Cobol, Basic ili dr.) i sastavlja odgovarajući program za tok procesa u kompjuteru. Operator je onaj koji uz pokretanje komandi i nadziranja izdaje i produkt elektronske obrade podataka (EOP) u obliku bušene vrpce, bušene kartice, magnetske vrpce, teleprinterskog zapisa ili crteža. Analitičari omogućuju korisniku brzo dobivanje usluge.

O važnosti kompjuterizacije u muzejima opširno se raspravljalo na brojnim sastancima već formiranih koordinacionih odbora za muzejske banke podataka, posebno u SAD, Francuskoj, SR Njemačkoj, skandinavskim zemljama i drugdje. Zaključci i rezultati sa tih sastanaka primjenjivi su i za naše buduće potrebe. Zato citirajmo neka od pitanja: Je li kompjuterizacija u muzejima prijeko potrebna s obzirom da, ovisno o veličini, stanju i promjenljivosti svaka zbirka može biti obradjena i bez kompjutera ako su informacijske sposobnosti i mogućnosti takve da dostižu razinu kompjutera? Koristeći se tradicionalnim metodama pri tekućoj stopi porasta hoće

li zbirka i dalje biti tako dobra osnova za istraživanje u budućnosti kao što je bila u prošlosti? Može li se brzo i lako pronaći fotografija uzoraka? Postoji li sigurnost u lociranju primjeraka iz kartaloške kartice ili glavne knjige? itd. Rečeno je: ako je veći dio odgovora na ova pitanja negativan, uvodjenje EOP-a već kasni.

Radoslav Putar već je 1971. godine u referatu Nova tehnologija u muzejskoj službi istakao potrebu kompjuterizacije u našim muzejima predlažući je ne radi kompjuterizacije same ili naprosto zato što se to danas radi, nego "zato što naš rad, naše neposredne i konačne ciljeve, metode i sadržaj rada treba unaprijediti općenito i radikalno tako da kompjuterizacija ili uvodjenje nove tehnologije bude samo logična preorijentacija. Jednom riječju, dakle: ne trebaju nam kompjuterski sistemi sami, nego nam treba nov način rada, a bude li taj zaista suvremen i napredan, onda se bez kompjutera ne može ni zamisliti."1)

Prednosti su elektronske obrade podataka u muzejima neograničeno i apsolutno pouzdano pamćenje; ali takvu pamćenju odgovara i određeni način formuliranja pitanja na jezik kompjutera, prethodno kao informacija strojno i (vrpca, bušena kartica i dr.) kompjuterski obradjena, tj. u logičkom slijedu.

Traženi su podaci dakle u osnovi uvijek identični s onima koje treba dati. U praksi se postavljaju ponajprije i najviše ova pitanja:

1. Kako mora znanstvenik, koji priprema potrebne informacije, biti stručno pripremljen?
2. Kakve bi posljedice imala za muzeje primjena opće-

1) Bilten - Informatica museologica, Zagreb, MDC
n. 20, 1973, str. 3

prihvaćenih pravila inventariziranja, za unutrašnje potrebe muzeja i za naučna istraživanja?

3. Koliki su troškovi znanstvenog rada s kompjuterima, u cilju lakšeg i bržeg dobivanja informacija, i kako se "pothvat" može realizirati?

Ad. 1. Između konvencionalne, mjerljive, opisne i određene djelatnosti za inventarizaciju muzejske zbirke i kompjuterskih shvaćanja te zbirke gotovo i ne postoje razlike. Priprema za EOP zahtijeva jedino apsolutnu dosljednost u formi naredbi i načinu pisanja pojedinih podataka. U praksi kompjuterska obrada zbirke ili eksponata počinje ispunjavanjem vrlo detaljnog upitnika koji sadrži ključne brojeve, komponente za deskripciju i dr. U toku rada prijeko je potreban i katalog pitanja koji muzealca usmjeruje na logičan slijed opisivanja podataka, na egzaktne definicije. Znači da obradjene opise objekata nalazimo više ili manje potpuno upotrebljive za EOP već u muzejskim inventarnim knjigama i katalogima. Ponekad je ipak potrebno i dopunsko istraživanje i dopuna opisa eksponata. U cijelosti se rad na pripremi podataka ne razlikuje od konvencionalne dokumentacije koju također treba da obradi muzealac. Kompjuterska inventarizacija zapravo, prema tome, ne zahtijeva posebno usavršavanje znanstvenika koji su dosada radili na konvencionalan način.

Ad. 2. Za inventariziranje muzejskog objekta može se primijeniti uobičajeni rad koji po pravilima odgovara, otprilike, abecednom katalogu biblioteke. Za sve skupne objekte katalog podataka mora imati jednakovrijedne elemente u upitniku: naziv objekta, materijal, količina, porijeklo, lokacija, datiranje, vlasnik, inventarski broj itd., zatim specijalne stručne informacije i, kao i u bibliotečnom katalogu, skupni i centralni katalog: dakle, svi navedeni podaci moraju biti uneseni u banku podataka

kompjutera. Pretpostavka je da se ta pravila prihvate u brojnim, po mogućnosti svim, muzejima. Uvođenje kompjuterizacije, postavljanje banke podataka samo je onda opravdano, i financijski, ako mnoštvo informacija bude korisnicima dostupno ili po pojedinim muzejima ili za internu upotrebu u više muzeja. U protivnom se slučaju uvođenje elektronske obrade podataka u muzeje ne isplati. Banke podataka za muzejske zbirke, koje se na različite načine i na malim prostorima tezauriraju u velikim specijaliziranim memorijama, ne smiju obuhvaćati samo pojedine specijalne oblasti znanosti već i što više društvenih, prirodnoznanstvenih disciplina. Muzejska banka podataka mora biti konstituirana tako da dopunjuje ostale banke podataka a da bude i dopunjena od drugih, da terminologija bude prevodiva na ostale jezike. U bankama podataka mogu se tezaurirati: tekstovi, apstrakti, grafički prikazi, sheme, kodirani popisi, reprodukcije, filmovi (crno-bijeli i u boji) i dr.

Kako pretvaranje štampanog materijala u materijal koji stroj čita zahtijeva jedan od najvećih troškova uspostavljanja kompjuterskih sistema, treba odmah usmjeriti pažnju na buduće načine upotrebe tih sistema koji bi se mogli usvojiti. Zatim bi se moglo početi s "proizvodnjom" informacija koje bi odgovarajući stroj čitao, tako da se veći dio podataka iz muzejskih zbirki prilagodi kompjuterskim sistemima.

Ad. 3. Elektronska obrada podataka iz muzejskih ili galerijskih zbirki nije svršena ni sa sistemom programa ni s početnom listom. Lista opisa predmeta i ostale liste pojmova, propisi za dužinu i način informiranja, upute za pisanje itd. moraju biti pažljivo obradjeni. Informacije moraju biti upotreb- ljive za strojno čitanje nosioca podataka sa već unesenom korekturom, dodacima i sl.

Za obradu podataka potrebni su određeni dodatni troškovi već kod prenošenja podataka na bušene vrpce i sl., za magnetske pisane, elektronske čitače ili terminal, a zatim radna snaga. Korisnici imaju znatne troškove pri formiranju datoteka, za održavanje sistema i za radno vrijeme kompjutera. Prema iskustvima iz SAD, kompjuterski sistem za muzeje povećava i zahtjeve za informacijama, tempo njihova iskorištavanja, a proširuje i rad struke. Kompjuterizacija u muzejsko-galerijskoj djelatnosti ne mora biti istodobno i veće materijalno opterećenje. Mora se svakako računati na personalne i stvarne troškove, za pripremu, ispitivanje i postavljanje početnih lista, za prikupljanje podataka zaključno s opisnim listama, uputama za pisanje, za unošenje (čitljivo) nosilaca podataka, za vrijeme obračuna, za otisak; nadalje mora postojati realna predodžba o iskustvu, suradnji i izmjeni iskustava u nacionalnim i internacionalnim razmjerima.

Primjena elektronskog računala u radu muzeja, kao uostalom i drugih suvremenih metoda i sredstava za obradu informacija, samo je jedan dio djelatnosti informatike. Sistemi EOP-a u svijetu, za egzaktne nauke i tehnologiju, već su u širokoj primjeni s razradjenim transferom informacija. Ali društvene i humanističke nauke, kojima pripadaju i arheologija, etnologija, povijest i dr., nalaze se u odnosu na prethodne u specifičnom položaju i zbog svojih jezika koje je teže standardizirati i uklopiti u širi informacijski sistem.

Sadržaj informacije, koji se nalazi u muzejskom objektu, prije nego što stigne do krajnjeg korisnika mora proći brojne postupke obrade, kao npr. analizu, indeksiranje, reproduciranje u obliku fotokopije ili mikrofija itd. Podaci se zatim mogu stavljati u banku podataka, tj. memoriju kompjutera, i

dalje upotrebljavati u korelaciji s podacima iz drugih dokumenata.

Karakteristika je istraživanja da se ono izvodi pomoću kompjutera ne riječima nego d e s k r i p - t o r i m a, riječima uzetim iz nekog normiranog vokabulara, a njihov odnos prema našem slobodnom vokabularu (za sinonime i dr.) definiran je u posebnoj datoteci, t e z a u r u s u .

Svakom deskriptoru odgovara numerička šifra koju kompjuter primjenjuje pri traženju. Ovaj sistem omogućuje da se izbjegne dvosmislenost riječi traženjem podataka putem pojmova a pomoću više riječi. Pribjegavanje numeričkim šiframa omogućuje da se na svim jezicima pamti kompletna lista koja odgovara numeričkim šiframa tih jezika. Svaki put kada se pomoću deskriptora postavi pitanje kompjuter će automatski dodati sve sinonime, kao i za bliske pojmove ili pojmove koji imaju logičnu vezu s deskriptorom pitanja. Tako kompjuter može pronaći sve dokumente odgovarajući na postavljena pitanja, ali i one dokumente koje je u stroj stavio neki drugi analizator pod nekom drugom karakteristikom ili kategorijom.

Deskriptori se, za muzejske objekte, opisuju jednostavnim upitnim riječima, kao npr. tko? što? gdje? kada? itd., a pri tom je svako od pitanja točno definirano i s više riječi. Deskriptor tko? označuje tako nosioca procesa - subjekt. Kao dopunu sadrži glavno ime subjekta, porijeklo, radionicu izrade i sl. Deskriptor kada? služi za točno određivanje vremenskog razdoblja nastanka subjekta, za oznaku vremenskog razdoblja od...do, prije... poslije, za obilježavanje razdoblja prema klasifikaciji u nauci (carsko doba, halštat, 3. dinastija, barok i sl.). Deskriptor gdje? Iocira različita mjesta ili podru-

čja gdje je muzejski predmet izradjen, pronadjen i sl. Kod takve obrade postoje i problemi, npr. različita mjesta ili područja mogu imati ista imena ili ih u toku vremena mijenjati ili imati više različitih jednako upotrebljivanih naziva, primjerice Konstantinopol, Bizant, Istanbul. Za takve slučajeve upotrebljavaju se ove metode:

1. leksikon sinonima (tezaurus)
2. geografski podaci koji točno određuju nalaz i mjesto.

U Smithsonian institutu u Washingtonu razvijen je u tu svrhu i specijalni sistem - Global Referenc Code u kojemu se leksikon sinonima i geografski podaci međusobno povezuju tako da obradivač opisane probleme lako rješava.

Za praktičan rad, prema iskustvima Radne grupe za muzejsku dokumentaciju osnovane u Berlinu (na poticaj Udruženja njemačkih muzeja) 1970. godine, predlažu se ovi deskriptori: gdje? deskriptor koji sadrži mjesto, područje, adresu mjesta, geografske podatke, mjesto u muzeju i dr.; deskriptor broja sadrži serijski broj, broj izrade, nalaza po lokalitetu i inventarski broj, žig itd. U primjeni su i deskriptori kojima se bilježe promjene na objektu, postanak objekta, porijeklo i pohrana, način izrade, materijal, tehnika i sl. Važni su i oni deskriptori kojima se bilježe izvori informacija (bibliografski podaci, dosadašnja znanstvena obrada i dokumentacija itd.).

Deskriptori su sastavni dio k a t a l o g a p i t a n j a koji se upotrebljava za sistematski opis muzejskih objekata, a deskriptori, upute i procesi čine taj katalog, odnosno jednu od faza EOP-a. U njemačkom kompjuterskom centru u Darmstadtu već 1968/69. godine pokušana je primjena i tzv. nenumeričke metodologije za EOP. U tu je svrhu osnovano

i nekoliko pilot projekata u kojima se nizom pitanja obrađuju muzejske i arhivske zbirke. Tako je obrađen materijal iz arhiva Monumenta Artis Romanae, Arheološkog instituta Sveučilišta u Kölnu. Klasificirana su pitanja kojima je obrađeno oko 70.000 fotografija iz arhiva: carske rimske statue, rimski duhovi, grifoni posmrtnog kulta. Projektom od 104 pitanja svaki je komad obrađen ovim redoslijedom: broj objekta u arhivi, natpis na statui, muzej, lokacija muzeja, lokalitet, inventarni broj u muzeju ili privatnoj zbirci, mjesto nalaza, sigurno mjesto nalaza, stanje konzervacije i restauracije (detaljan opis), identifikacija statue, naziv originala, naziv ako je kopija, stil izrade - grčki, etrurski, rimski, prve publikacije, fotografija, broj informacija i dr. Zatim je slijedila obrada prikupljenih podataka za kompjuter po ovim etapama:

1. postavljanje sheme izgleda (definicija strukture izgleda);
2. determinacija strukture elemenata;
3. formulacija deskriptora - arheografska priprema podataka za banku podataka;
4. nadopuna i upotreba arheografike.

Podaci su obrađeni pomoću HISDOC sistema (HISTorical DOCumentation) u nenumeričkom odjelu Kompjuterskog centra u Darmstadtu 1970. godine.

Slične pilot projekte za EOP muzejske dokumentacije odnosno formiranje banke podataka provele su i ove institucije: Muzej za prehistoriju i ranu historiju, Berlin, postavio je katalog pitanja za prehistorijska nalazišta brončanog doba u Evropi; Arheološki muzej Sveučilišta Freiburg i Gradski muzej Berlin izradio je projekt s helenističkim grobnim stelama Tesalije, kojemu je prethodilo nekoliko samostalnih, pojedinačnih projekata - dokumentacija natpisa, ornamenata i figuralnih prikaza na stelama. Pod-

ci su zatim i obradjeni za ulaganje u banku podataka. Muzej narodne umjetnosti Njemačke iz Berlina pripremio je klasifikaciju etnoloških zbirki za prijenos na EOP (1975. godine).

Madjarska akademija znanosti organizirala je u suradnji s upravom Muzeja vesprenske županije i automatsku obradu podataka o cehovima na području bivše Ugarske, do sredine 19. stoljeća. U Veszprému je u prosincu 1973. održan i simpozij vezan uz tu djelatnost, na kojemu je glavna tema bila automatska obrada podataka o cehovskom obrtu Madjarske. Sudionicima su prikazana i tri sveska podataka obradjenih na 617 stranica. Kompjuterom je naime obradjeno oko 80.000 podataka. "Jamačno bi se u nas obuhvatan studij povijesti cehova, obrta i manufaktura, pa i proučavanja problema automatske obrade podataka o izvorima, literaturi i spomenicima kulture za povijest tih grana mogli organizirati u suradnji Zajednice muzeja Hrvatske i Republičkog zavoda za zaštitu spomenika kulture s Institutom za hrvatsku povijest i Arhivom SR Hrvatske, a valjalo bi svakako osigurati i vezu s odgovarajućim tijelima, odnosno organizacijama stvorenim u drugim našim republikama u tu svrhu, kako bi se čitav rad odvijao usklađenim metodičkim postupcima, premda će specifičnosti razvoja obrtničkih udruženja u pojedinim krajevima Jugoslavije zahtijevati posebne mjere."²⁾

Rad koji inače prethodi kompjuterskoj obradi podataka iz muzejskih zbirki sastoji se od: sabiranja informacija, koje se više ili manje nalaze u muzej-

2) Dr. Ivan Bach, Automatska obrada podataka za povijest obrta na području bivše Ugarske, Vijesti muzealaca i konzervatora Hrvatske, Zagreb, 1974. god. XXIII, br. 3-4, str. 127-129. Citat str. 129.

skim katalogima i inventarima; objašnjenja informacija pomoću deskriptora, što je zapravo i prvi korak elektronske obrade podataka; upisa opisanih informacija u kompjuter, za što postoje različiti načini za pojedine kompjuterske sisteme i programe, npr. upis u kartoteku, registar, indeks i dr. Kako teče priprema i obrada podataka muzejskih zbirki u jednom od programa, primjera radi navedimo SELGEM generalizirani sistem za obradu podataka razvijen u Smithsonian institutu iz Washingtona, što ga prema podacima iz 1974. godine primjenjuju u SAD Nacionalni prirodoslovni muzej, Nacionalna zbirka lijepih umjetnosti i drugi, a primjenjuje se i pri obradi arhivskih, kustoskih i istraživačkih djelatnosti.

Ekspoziti muzejskih zbirki opisuju se u SELGEM-u kategorijama: vrsta ekspozita, serijski broj, ime sakupljača, lokalitet itd., a da ekspoziti ne moraju uvijek ni sadržavati podatke za sve predviđene kategorije. Podaci su varijabilne duljine i uglavnom istoga tipa. Evidencija ekspozita, njihova stručna i znanstvena obrada i analiza, formiranje banke podataka o ekspozitu omogućeni su na bazi lako dostupnih ili ponekad i selektiranih podataka. Podaci za pojedine ekspozite adresiraju se po tri različita ključa i tako pohranjuju u kompjuter:

1. serijski broj koji označuje ekspozit te nosi i svoj jedinstveni serijski broj;
2. broj polja: ekspozit se razlikuje po troznamenkastom broju polja (naziv ekspozita, red ekspozita i dr.);
3. broj linija, ovisno o duljini podataka ekspozita.

SELGEM čita pri formiranju baze podataka s kartica određene dimenzije, magnetske vrpce ili kartica koje odredi korisnik. Formirana datoteka SELGEM-a može se indeksirati i prestrukturirati, dopuna

podataka je jednostavna, a selektira se tražena informacija istodobno i sa 150 ispitivanja. Na izlazu se informacije mogu povezati s mikrofišem, mikrofilmom i crtačem.

Podaci se najčešće obradjuju pretraživanjem baze po određenom ključu. Ako je velik broj upisanih eksponata nepromjenljivih svojstava, mogu se formirati tzv. tabele ključeva koje ubrzavaju istraživanje. Datoteka, u ovom programu stvara se putem podataka na bušenim radnim listama, bušenim papirnim vrpcama ili pisanjem pisaćim strojem za optičko čitanje. Podaci koji se dobivaju jesu inventarske liste u nizu, grafički prikazi dinamike posjeta muzeju, indeksne kartice, podaci za potrebe statističke analize i prikazivanja, bibliografije i dr.

Postavljanje cjelovitog sistema dokumentacije muzejskih zbirki preduvjet je za stvaranje boljih mogućnosti informiranja na jugoslavenskom a zatim i na međunarodnom planu. Elektronska obrada podataka dokumentacije objekata za muzejski rad i naučno istraživanje, a time i ukupnu znanost pridonijet će, svojom preciznošću, i unapredjenju muzejske metodologije, omogućiti jednostavan, brz, efikasan i točan način sortiranja i obrade materijala.

Način vođenja evidencije prikupljenog muzejskog materijala, i u kvantitativnom i u kvalitativnom pogledu (u odnosu na specifičnost i raznovrsnost pojedinih predmeta), danas sve više postaje aktualan problem u daljnjem radu muzejsko-galerijskih institucija.

Uza sve pripreme i projekte koji su u toku za primjenu EOP-a u obradi muzejskih zbirki u nas muzealci

bi morali poduzeti akciju, jednostavnu i provedivu, organiziranja kratkog kursa za muzejske radnike pri jednom od elektronskih centara npr. SRCE ili Multi-medijalni centar Referalnog centra Sveučilišta u Zagrebu, na kome bi se stekli osnovni pojmovi o načinu rada za EOP, o načinu prikupljanja podataka za određeni kompjuterski sistem, o stvaranju banke podataka, datoteke. Posebno bi se morali istražiti elementi i formulirati prijedlozi za daljnju fazu rada na elektronskoj obradi podataka u muzejsko-galerijskoj djelatnosti da se dobije uvid u prirodu dokumentacije, metodu rada i profil korisnika, da se vidi spremnost ustanova za suradnju i uključivanje u sistem, te istražiti koristi kompjutera za početak sistematskih analiza funkcija muzeja i galerija.

Krajnji cilj jednog takvog projekta bila bi automatska obrada podataka po čvrstom i utvrđenom programu radi periodične difuzije informacija svim korisnicima koji se u sistem uključe pod određenim uvjetima i po posebnim programima koji bi se utvrdili po potrebi. Jedan jedinstveni dokumentacijski i informacijski sistem ujedno bi omogućio racionalniju upotrebu podataka i veću efikasnost u obradi znanstvenih podataka.

Bibliografija:

1. Waetzoldt, Stephan, Museum und Datenverarbeitung. Museumskunde, Band 40, 1971, Heft 3, str.121-124.
2. Bericht der Arbeitsgruppe Museumsdokumentation (April 1972). Museumskunde, Band 40, 1971, Heft 3, str. 125 - 127.
3. Regeln für die "Allgemeine" und "Spezielle Erfassung" von Museumsobjekt.Anlage V zum Bericht der Arbeitsgruppe Museumsdokumentation. Museumskunde, Band 40, 1971, Heft 3, str. 128-156.
4. Vance, David, Museum Computer Network: The Second Phase. Museum News, v.48, No.9, 1970, str.15-21.
5. Ellin, Everett. Computer horizons in the museum world. Museum. UNESCO, v.XXIII, No 1, 1970/71, str. 6 - 11.
6. Oehler, Hansgeorg; Gundlach, Rolf. Electronic documentation of a collection of Roman sculpture photographs. Museum, v.XXIII, No 1, 1970/71, str. 37-53.
7. Varga, Mladen; Mačašović, Petar; Milošević, Bogomir, SELGEM-sistem za obradu podataka u muzejskim zbir-kama. Informatica 75, Bled 1975.
8. Creighton, A. Reginald; Crockett, J. James "SELGEM: A System for Collection Management", Smithsonian Institution, Washin 1971.
9. Seminar Elektronische Datenverarbeitung in Bibli-

otheken, Regensburg, April 13-18, 1970. UNESCO.
Copenhagen-Munksgaard, str. 1-274.

10. Putar, Radoslav. Nova tehnologija u muzejima.
Bilten Informatica museologica, Muzejski dokumentacioni centar Zagreb, 1973. br. 20, str. 1-11.

1. Bericht der Arbeitsgruppe Museumsdokumentation
(April 1972). Museumskunde, Band 40, 1971, Heft 3, str. 125-127.
2. Regeln für die "Allgemeine" und "Spezialisierte" Erfassung von Museumsobjekten. Beiträge zur Erfassung der Arbeitsgruppe Museumsdokumentation, Museumskunde, Band 40, 1971, Heft 3, str. 128-130.
3. Vance, David, Museum Computer Network: The Second Phase. Museum News, v. 48, No. 3, 1970, str. 15-21.
4. Ellis, Everett, Computer horizons in the museum world. Museum UNESCO, v. XXIII, No. 1, 1970/71, str. 6-11.
5. Oebler, Hansgeorg, Gumbach, Wolf, Electronic documentation of a collection of Roman antiquities. Photographs, Museum, v. XXIII, No. 1, 1970/71, str. 37-53.
6. Varga, Mladen, Mašević, Petar, Milošević, Bogomir, Sistem-stajeri za obradu podataka u muzejskim arhivima. Informatica 72, Bled 1972.
7. Greifhorst, A., Reginald, Crockett, D. James, "SISSEM": A System for Collection Management, Smithsonian Institution, Washin 1971.
8. Seminar Elektronische Datenverarbeitung in Bibliotheken