

INFORMACIJSKA ZNANOST

predmet, ishodišta, osnovni pojmovi

O terminologiji

Izrazi informacijska znanost i/ili informatika rabe se u različitim jezicima s različitim značenjem; termin informatika nastao je od francuske riječi information i automatique (F. Dreyfus, 1972), pojavivši se kao sinonim za automatsku obradu podataka. U njemačkoj literaturi termin informatika (Informatik) sinonim je za znanost o kompjutorima (eng. computer science). U ruskoj literaturi (F. E. Temnikov, 1973) izraz informatika označava integralnu znanost o informacijama, odnosno (A. I. Mihajlov, R. S. Giljarevski, 1967) disciplinu koja proučava strukturu i svojstva (a ne konkretni sadržaj) znanstvenih informacija, te zakonitosti u informacijsko-dokumentacijskoj djelatnosti.

U anglo-američkim zemljama uobičajeni naziv za ovu djelatnost je informacijska znanost (eng. information science, usvojen 1961), iako ima pokušaja da se uvede i termin informatika (eng. informatics, H. Welisch, 1972). Anglo-američko poimanje informacijske znanosti razlikuje se od onog sovjetskih autora jer se ne ograničava samo na znanstvene informacije već obuhvaća informacije iz svih područja ljudske djelatnosti. Ipak, termini informatika i informacijska znanost (u ruskoj i engleskoj literaturi) u velikoj mjeri označavaju isti sadržaj (iako informatika, prema sovjetskim autorima, proučava samo strukturu znanstvenih informacija) - budući da znanost u ruskom (nauka) kao i u njemačkom jeziku (Wissenschaft) ima mnogo šire značenje nego u engleskom (science) jer obuhvaća sva spoznajna područja.

Uz termine informatika i informacijska znanost javlja se i termin informatologija koji označava teoriju i praksu emisije, transmisije, akumulacije, selekcije i apsorpcije informacija, tzv. e-t-ak-s-a kompleks (B. Težak, 1969). U nas se riječ informatika rabi u oba značenja: informacijsko-dokumentacijskom i elektroničkoračunarskom. Iako su se termini informacijska znanost i informatika u Jugoslaviji dosta dugo koristili i kao sinonimi, od 80-tih godina izraz informatika sve češće se koristi kao oznaka kompjutorske problematike obrade podataka a informacijska znanost označava znanstvenu disciplinu o informacijama u najširem smislu - za koju je primjena kompjutora samo jedna od metoda i tehnika obrade informacija; prema ovoj podjeli (sto se više uvriježila u praksi nego sto ima teorijskog tumačenja) informacijska znanost ne bavi se softwareškim i hardwareškim problemima obrade i pretraživanja podataka, već se bavi dokumentacijskim problemima nabave, organizacije, obrade, diseminacije, korištenja i vrednovanja informacija.

Izvori informacijske znanosti

Informacijska je znanost još uvijek mlada znanstvena disciplina, a to znači da su velike razlike u interpretaciji i definiranju njezina predmeta, područja i ciljeva. Zato postoje i razlike u tumačenju njezinih povijesnih i teorijskih izvora. Ipak, najčešće se ukazuje na: a) informacijsku tehnologiju, b) dokumentaciju i pretraživanje informacija te c) niz suvremenih "komunikacijskih" znanosti - kao ključne praktične i teorijske izvore informacijske znanosti. Međutim, njihov utjecaj na razvoj informacijske znanosti nije uvijek bio ni istog intenziteta ni željenog učinka. Tako je između 1940-tih i 1960-tih godina dominiralo uvjerenje da će informacijska tehnologija (reprografska i telekomunikacijska, ali prvenstveno kompjutorska) riješiti sve informacijske i dokumentacijske probleme pod uvjetom da se osigura "veći i brži kompjutor". Zato ne iznenađuje sto je kompjutor za većinu definicija nastalih 1960-tih i 1970-tih godina bio okosnica za definiranje informacijske znanosti. Iako je ta veza između kompjutora (informacijske tehnologije) i informacijske znanosti stalno prisutna kod dijela znanstvenika, oni ipak kompjutore ne dovode u vezu s predmetom, već s područjem te metodama i tehnikama rada informacijske znanosti (npr. "Informatika je znanost o sistematskom i efikasnom obrađivanju - osobito uz pomoć automata - informacija" 11, Francuska akademija, 1966).

Dokumentacija i pretraživanje informacija (eng. information retrieval) a potom i pohranjivanje i pretraživanje informacija (eng. information storage and retrieval) imali su također utjecaja na definiranje predmeta i područja informacijske znanosti, ili su se čak "transformirali u informacijsku znanost" (J. S. Shera, D. B. Cleveland). Dokumentalistika ima svoju pretpovijest i računa se da traje od 1895. kad su P. Otlet i H. La Fontaine osnovali Institut international de bibliographie, čija je zadaća bila da obrađuje zapisano ljudsko znanje iz svih vrsta dokumenata pa i onih neverbalnih kao što su mape, slike, dijagrami. Tada se počela naglašavati obrada sadržaja dokumenta bez obzira na oblik prikazivanja, pa se time i prekinula praksa nuznog linearnog raspoređivanja dokumenata na police. Napravljen je novi pomak u predmetu proučavanja i obrade dokumenata, i to od prvobitnog oblika (knjige, što je predmet bibliotekarske djelatnosti) na sadržaj dokumenata; nova je disciplina, dokumentalistika, definirana kao postupak skupljanja, klasificiranja i distribucije svih dokumenata, svih vrsta i svih djelatnosti. Takvo se određenje dokumentalistike zadržalo u Evropi i nakon II svj. rata, dok su se u SAD počeli koristiti novi izrazi pronalaženje informacija te pohranjivanje i pronalaženje informacija, da bi 1961. na Konferenciji o obrazovanju kadrova za informacijsku znanost na Georgia Institute of Technology u Atlanti, definitivno bio odbačen i naziv dokumentalistika, a namjesto dotadašnjih preuzet je novi izraz informacijska znanost.

Dokumentalistika se zasniva na mogućnosti obrade sadržaja dokumenta neovisno o njegovoj formi (o njegovom materijalnom obliku); informacijska tehnologija tu je mogućnost približila stvarnosti: određeni sadržaji (podaci) mogu se obrađivati neovisno o formi dokumenta. Sadržaj dokumenta (podaci sadržani u dokumentima) postao je neovisan o dokumentu: time je otvoren put konstituiranju informacijske znanosti. Taj praktični i teorijski pomak prate i institucionalne promjene; naprimjer, godine 1968. Američki institut za dokumentaciju (The American Documentation Institute - ADI) promijenio je naziv u Američko društvo za informacijsku znanost (The American Society for Information Science - ASIS).

Presudan utjecaj na stvaranje informacijske znanosti (njezinih postavki, teorija i metodologije) imao je, i jos uvijek ima niz znanosti i disciplina sto su nastale prije ili poslije drugog svjetskog rata; za većinu tih znanosti komunikacija je zajedničko područje, iako se međusobno razlikuju po predmetu, metodama i ciljevima. Istodobno sve te znanosti utječu jedna na drugu, one su "interdisciplinarne" ili "transdisciplinarne".

1938. semiotika (Charles Morris)

1939. teorija odlučivanja

1944. teorija igara (John von Neuman, Oskar Morgenstern)

1944. kompjutorske znanosti (John von Neuman, Alan Mathison Turing)

1945. dokumentalistika

1948. teorija informacija (Claude Shannon, Warren Weaver)

1948. kibernetika (Norbert Wiener)

1950. opća teorija sistema (Ludvig von Bertalanffy)

1951. strukturalna lingvistika (Noam Chomsky, Zellig S. Harris)

1950-tih formiraju se komunikacijske i biheviorističke znanosti

1961. informacijska znanost.

Informacijska znanost razvija svoju metodologiju koristeći se spoznajama raznih disciplina. Koristi se metodama semiotike (koji neki smatraju teorijskom osnovom informacijske znanosti) pa se sintaksa, semantika i pragmatika koriste u planiranju sistema za pronalaženje informacija i u stvaranju jezika za pretraživanje informacija. Teorija informacija za informacijsku znanost nije važna samo kao metoda za kodiranje i dekodiranje informacija već je dugo imala i mnogo važniju metodologijsku ulogu jer je bila paradigma za tumačenje komunikacijskih procesa; metodama matematičke logike informacijska se znanost koristi u strukturiranju jezika za pretraživanje informacija i za formalizaciju logičkih procesa za pretraživanje. Povijest knjige i znanost o znanosti važne su za informacijsku znanost jer pridonose razumijevanju komunikacijskih formi (knjige, periodike) kroz povijest, odnosno razumijevanju uvjetovanosti svake komunikacijske forme povijesnim prilikama. Zajedno s tehničkim znanostima informacijska znanost sudjeluje u koncipiranju mnogih sredstava i pomagala za realizaciju informacijskih sistema. Osnovna teorijska zadaća informacijske znanosti jest da proučava opće zakonitosti razmjene znanja (informacija) i u skladu s tim povijesne pretvorbe informacijskih formi i sistema za razmjenu, dakle prijenos i korištenje informacija u različitim sferama ljudskih djelatnosti. Posebne su zadaće informacijske znanosti da proučava metode i tehnike za što djelotvornije informacijske sisteme i optimalnu komunikaciju posredstvom suvremenih komunikacijskih sredstava.

Međutim, dosadašnje rasprave o definiciji informacijske znanosti nisu dovele do konsenzusa o njezinu predmetu, ali dominira shvaćanje da ona proučava komunikacijske procese; nisu pojasnile što je to informacija, ali je prihvaćeno da je informacija osnovni fenomen proučavanja informacijske znanosti; nisu usvojile jedinstvenu teoriju za proučavanje informacija u komunikacijskim procesima, ali su usvojile relevantnost (svrhovitost) kao ključni pojam za interpretaciju tih procesa; konačno, ne postoji suglasnost ni oko toga da li je informacijska znanost (već) znanost, ali postoji suglasnost da što prije treba definirati njezine teorijske osnove.

Principi i teorijske osnove

S. C. Bradford prvi je počeo koristiti termin relevantan na način kao što se taj termin danas koristi u informacijskoj znanosti. On je između 1930-tih i 1940-tih godina pisao o člancima "relevantnim za temu". Pojavom i razvojem sistema za pretraživanje informacija (od 1950-tih) glavni cilj tih sistema postao je pretraživanje i osiguravanje relevantnih informacija. Tako se i prije pojave informacijske znanosti pravi razlika između raspoloživih i relevantnih informacija.

Pojavom informacijske znanosti relevantnost je postala i ostala ključni pojam za prosudbu informacijske djelotvornosti (prakse) i najvažniji teorijski pojam za procjenu razmjene informacija i razumijevanje komunikacijskog procesa. Naime, predmet i područje informacijske znanosti određen je problemima razmjene znanja općenito, odnosno razmjenom (za)pisanog znanja posebno. Na teorijskoj razini informacijska se znanost zato bavi proučavanjem ponašanja i učinaka informacije kao fenomena, a komunikacije kao procesa; na praktičnoj razini relevantne informacije uvijek se polučuju uspostavljanjem određenih selektivnih mehanizama u komunikacijskom procesu.

U oba slučaja relevantnost je ključni pojam koji intuitivno i u praksi prepoznamo kao "potrebnu", "nužnu", itd. informaciju, ali koji je na teorijskom planu teže odrediti. Postoji mnoštvo različitih teorijskih interpretacija relevantnosti koje polaze od zajedničke premise: relevantnost je mjera djelotvornosti između izvora i odredišta u komunikacijskom procesu; budući da je mjera odnos relevantnost je također odnos (T. Saračević).

Tumačenja relevantnosti zasnivaju se na teorijskim radovima i zakonima što se javljaju već 1930-tih godina, ali su tek 1970-tih privukli pažnju velikog broja istraživača. Tada dolazi do naglog razvoja bibliometrije i bibliometrijskih istraživanja tj. do primjene kvantitativnih postupaka za analizu svojstava zapisanog znanja, ali i za analizu razmjene informacija u komunikacijskom procesu općenito.

S. C. Bradford je istraživao odnos relevantnih članaka o određenoj temi prema vrsti i broju časopisa u kojima se ti članci pojavljuju. Empirijska istraživanja potvrdila su zakon o distribuciji članaka koji je Bradford definirao (1948) na slijedeći način: "... ako su znanstveni časopisi svrstani u niz prema opadajućoj produktivnosti članaka o određenom predmetu, oni se mogu podijeliti na nukleus periodike prvenstveno posvećen tom predmetu i na nekoliko grupa ili zona što sadržavaju isti broj članaka kao i nukleus, a pritom će broj časopisa u nukleusu i u zonama što slijede biti u omjeru $1 : n : n^2 : n^3 \dots$ ".

BRADFORDOV ZAKON

zona	broj naslova časopisa	broj članaka
1	9	429
2	59	499
3	258	404

(S. C. Bradford "Sources of information on specific subjects", Engineering, 137, 26 Jan. 1934, 85-86; Documentation, 1948)

Ovaj zakon bio je i još uvijek jest podloga mnogim teorijskim radovima i empirijskim istraživanjima ali i osnova za različite interpretacije. On upozorava na činjenicu da npr. 20% naslova časopisa objavljuje oko 80% relevantnih članaka o određenom predmetu. Ali isto tako, od ukupnog broja članaka o nekom predmetu jednu trećinu možemo naći u specijaliziranim časopisima za tu struku, drugu trećinu možemo naći u srodnim časopisima a za treću trećinu članaka ne možemo predvidjeti gdje će se pojaviti.

A. Lotka istraživao je produktivnost autora u određenom znanstvenom području. Utvrdio je da se, kad se zna broj autora koji su napisali samo jedan članak, može predvidjeti i broj autora koji su napisali dva, tri, četiri itd. članaka. Broj ljudi koji stvaraju n članaka aproksimativan je odnosu $1/n^2$. Naprimjer, ako se želi odrediti broj autora koji su napisali dva članka ($n = 2 = 4$), onda se broj autora koji su napisali samo jedan članak (1) dijeli sa četiri (n^2).

LOTKIN ZAKON O PRODUKTIVNOSTI AUTORA

Autori	Članci
100	1
25	2
11	3
6	4
4	5

Ovakva distribucija produktivnosti autora gotovo se redovito javlja u prirodnim znanostima (ili preciznije u hard-sciences) ali nije jednaka za sve znanosti. Istraživanja o produktivnosti autora, naprimjer u informacijskoj znanosti, pokazuju da bi faktor produktivnosti trebao biti $1/n$ prije nego $1/n^2$.

G. K. Zipf je istraživao distribuciju riječi u tekstu. On je ustanovio sličnu pojavu kao i u prije spomenutim zakonima: mali broj riječi pojavljuje se vrlo često. Ako se riječi poredaju po frekvenciji pojavljivanja onda je umnožak redoslijeda pojavljivanja s frekvencijom pojavljivanja konstantan:

$$fr = c$$

ZIPFOVA DISTRIBUCIJA

riječi	redosljed	frekvencija	red. x frekvencija
the	1	245	245
of	2	136	274
terms	3	98	294
to	4	81	324
a	5	65	325
and	6	61	366
in	7	55	385
were	8	52	416

Grafički se distribucija riječi prema Zipfovom zakonu može prikazati kao hiperbolička krivulja. Zipfov model distribucije riječi u osnovi je jednak modelu Bradfordova zakona, samo što je primijenjen u drugom području. Zipfov zakon nasao je primjenu u planiranju jezika za indeksiranje i u planiranju administrativnih poslova biblioteka.

I u nizu drugih istraživanja otkrivene su zakonomjernosti u strukturiranju informacijskih fondova i znanja. D. de Solla Price analizirao je mrežu citata (eng. citation networks) i utvrdio da je broj članaka citiranih iznad prosjeka vrlo mali i da tvori "research front". D. J. Urquhart je istraživao korištenje periodike u velikim znanstvenim bibliotekama i ustanovio da su korisnici usmjereni na vrlo mali broj naslova. T. Saračević je analizirao distribuciju informacija polučeni pretraživanjem informacijskih sistema i ustanovio da distribucija onih dokumenata sto su ocijenjeni kao relevantni slijedi Bradfordov zakon.

Informacijski procesi i sistemi za obradu

S porastom znanstvenoistraživačke produkcije te s razvojem obavijesne djelatnosti u bibliotekama i dokumentacijskim sustavima fondovi rastu eksponencijalno ali se stvaraju i novi oblici i načini prezentacije zapsanog ljudskog znanja (nove vrste publikacija). Publikacije su (grafičkim postupkom) umnoženi dokumenti. (Svaki materijalni medij kojim se prenose poruke naziva se dokumentom.) Uobičajena je podjela publikacija prema sadržaju, vremenu i obliku. Prema sadržaju dijele se na: primarne publikacije, koje sadržavaju neposredne rezultate znanstvenoistraživačkog rada, tj. nova znanja ili nove interpretacije poznatih ideja i činjenica (to su periodične publikacije, knjige, izvještaji, disertacije i sl.); sekundarne publikacije, koje sadržavaju preglede i skraćene prikaze radova objavljenih u primarnim publikacijama (npr. referativni časopisi, specijalizirane bibliografije, enciklopedije, pregledi, kartoteke, bibliografski registri te razne vrste kompilacija i rekapitulacija); tercijarne publikacije, koje se sastoje od različitih vrsta kazala i vodiča do sekundarnih i primarnih dokumenata (npr. tekući indeksi, bibliografije o bibliografijama, adresari, leksikoni, katalozi). Prema podjeli po vremenu razlikuju se dvije osnovne vrste publikacija: vremenski omeđene publikacije (monografska građa) i vremenski neomeđene publikacije (periodika i kontinuirane). Prema obliku zapisa informacija na dokumentu (mediju) razlikuju se konvencionalne publikacije, kojima je sadržaj zapsan prirodnim jezikom i nije potrebno neko tehničko pomagalo za njihovo korištenje, od nekonvencionalnih publikacija, kojih je sadržaj zapsan umjetnim jezikom, u obliku nekog koda pogodnog za strojno čitanje i interpretiranje (npr. bušena kartica, bušena papirna vrpca, magnetska vrpca, magnetski disk, magnetska kartica, disketa, i si.) ili je pak potrebno neko pomagalo za njihovo korištenje (npr. mikrofilm, mikrofiš i sl).

Jedan je od najtežih problema u obradi informacija pohraniti sve informacije što su sadržane na dokumentima, a potom ih pretraživati na zahtjev korisnika. Kako broj pohranjenih informacija stalno raste, to je nužno precizno upravljanje informacijskim sistemima, tj. pravilan odabir informacijskog jezika za pohranjivanje i pretraživanje informacija. Dokumentacijski (informacijski) jezici umjetni

su jezici što se koriste u informacijskim sistemima, a u svrhe indeksiranja, pohranjivanje i pretraživanja. Postoje tri glavna tipa dokumentacijskih jezika: 1. hijerarhijski i/ili facetni klasifikacijski sistemi, 2. (kontrolirane) liste termina, 3. tezaursi.

Klasifikacijski sistemi su vrsta dokumentacijskih jezika koji grupiraju pojmove u klase, koristeći najčešće hijerarhijske relacije (generičke odnose) da uspostave odnose između klasa. Uobičajena je podjela klasifikacijskih sistema na: univerzalne, specijalizirane i orijentirane prema zadatku. Najpoznatiji univerzalni klasifikacijski sistemi jesu: Deweyeva decimalna klasifikacija (Dewey Decimal Classification - DDC), Univerzalna decimalna klasifikacija (UDK), BSO (Broad System of Ordering - sistem širokog razvrstavanja), Međunarodna patentna klasifikacija (IPC), itd.

Kontrolirane liste termina umjetni su jezici koji se koriste za koordinirano indeksiranje, tj. za opisivanje sadržaja dokumenta pomoću termina odabranih iz kontroliranog rječnika. Primjeri ovog tipa jezika za indeksiranje jesu: liste predmetnih odrednica, liste ključnih riječi i druge liste termina za indeksiranje. Zajedničko je svim ovim listama da se ne određuju semantičke relacije između termina za indeksiranje.

Tezaursi su kontrolirani i dinamički dokumentacijski jezici semantički i generički povezanih naziva koji pokrivaju određeno područje znanja. Sastoje se od deskriptora (normiranih ključnih riječi) i nedeskriptora (zabranjenih termina, npr. sinonima, uz koje obično stoji uputnica na preferirani termin). U tezaursima se najčešće određuju slijedeći odnosi između termina: ekvivalencije (sinonimije), hijerarhije (generički, partitivni itd.) i srodnosti. Prema broju jezika razlikuju se jednojezični i višejezični tezaursi; prema razini obrade tezaursi se dijele na makrotezaurse i mikrotezaurse.

Pod indeksiranjem se podrazumijeva skup principa, metoda, postupaka i njihovih primjena u informacijskom procesu, kojima se dokumentu dodjeljuju termini (ključne riječi ili kodovi), a u cilju opisivanja njihova sadržaja i kasnije njihova ponovnog pronalaženja. Sam postupak indeksiranja podijeljen je u tri operacije: 1) analizu dokumenta u cilju selekcije pojmova koji prema misljenju indeksera mogu biti od interesa za korisnike indeksa (kazala), 2) "prijevod" odabranih pojmova, sadržaja ili riječi u neki kontrolirani ili standardizirani dokumentacijski jezik, 3) odabir i slaganje indeksnih termina prema pravilima dokumentacijskog jezika.

Postoje dva osnovna načina indeksiranja: a) slobodno (kada se neposredno iz teksta dokumenta biraju ključne riječi bez obzira na njihovu formu i semantičke odnose), i b) kontrolirano (kada se za pretraživanje koriste samo oni termini koji su unaprijed određeni dokumentacijskim jezikom). Najbolje rezultate pretraživanja daje metoda koordinatnog indeksiranja (metoda koja u fazi indeksiranja koristi indeksne termine na istoj razini, tako da se u fazi pretraživanja može koristiti bilo koja kombinacija termina). Ova metoda dobija široku primjenu 1950-tih godina uvođenjem Uniterm sistema, ali i sistema za automatsko pretraživanje. Automatsko indeksiranje (automatska selekcija ključnih riječi iz dokumenta) nalazi svoju praktičnu primjenu posebno u publiciranju indeksa "permutiranih naslova" (indeks koji ponavlja sve termine iz naslova tako da se svaki termin javlja kao odrednica). Dvije su najznačajnije publikacije ove vrste Chemical Titles i Biological Abstracts Subjects in Context (BASIC). Mišljenja o djelotvornosti permutiranih indeksa, a i automatskog indeksiranja, vrlo su oprečna.

Indeksiranje citata je metoda pripremanja indeksa citiranih dokumenata (indeksa citata) u kojima se daje pregled svih citiranih dokumenata u (publiciranim) radovima s određenog područja. Indeksiranje citata polazi od pretpostavke da postoji veza između članka i citiranih radova u tom članku; pretpostavlja se da su, u načelu, citirane reference relevantne za istu temu kao i članak u kojem se citiraju. Zapravo isti postupak primjenjuju znanstvenici u traganju za relevantnom literaturom: polaze od jednog rada ili članka, a potom pretražuju radove i članke sto su u njemu citirani. Postupak praćenja lanca citata može se organizirati kao kazalo autora i/ili naslova kojima su pridružene sve reference citirane u jednom radu; međutim, reorganizacijom ovih podataka (ako se

svaki citirani rad uzme kao odrednica) mogu se polučiti pregledi svih radova koji u određenom periodu citiraju nekog autora (ili neki naslov). Ovi potonji pregledi nazivaju se indeksi citata. Eugene Garfield osnovao je Institute for Scientific Information (Philadelphia) koji od 1961. publicira (kvartalne i kumulativne godišnje) indekse citata za znanstvenu literaturu pod nazivom Science Citation Index (SCI) a potom i Social Science Citation Index (SSCI). Podaci za te indekse obrađuju se kompjutorski i podloga su mnogim bibliometrijskim istraživanjima, analizama citiranosti autora, članaka i časopisa, te umrežavanja znanstvene literature, razvoja znanstvenih područja itd.

Razvoj informacijske infrastrukture

Razvoj i primjena informacijskih tehnologija ima neposrednih posljedica na organizaciju, pohranjivanje, prijenos i uporabu informacija. Niz revolucionarnih promjena u obradi informacija u posljednjih nekoliko stoljeća započinje izumom tiska, a kulminira pojavom kompjutora i elektronskih komunikacijskih sistema. Posljedica je tih promjena da je korisnicima osiguran lagan i brz pristup ogromnim količinama informacija; da nove tehnike i tehnologije omogućavaju korisnicima raznovrsne manipulacije s informacijama i stvaranje novog sintetiziranog znanja; da informacijski fondovi postaju razvojni potencijali sto ima za povratnu posljedicu ubrzani rast i razvoj novog znanja.

U informacijsko/dokumentacijskoj djelatnosti kompjutor se počinje primjenjivati koncem 1950-tih godina; podaci se obrađuju kompjutorski a rezultati te obrade distribuiraju se korisnicima bilo u obliku konvencionalnih ili nekonvencionalnih publikacija (u početku najčešće na magnetskim vrpcama). Vrlo se često te iste publikacije diseminiraju i u mikrofilmskom obliku (npr. Chemical Abstracts diseminira se u konvencionalnom obliku, na magnetskim vrpcama i na mikrofilmu). Stvaraju se velike kompjutorizirane baze podataka poput Chemical Abstracts, Biological Abstracts, Excerpta Medica, MEDLARS (Medical Literature Analysis and Retrieval System); svaka je od njih 1970. obrađivala 200.000 referenci godišnje, a već pod konac 1970tih oko 500.000 referenci. Smatra se da je 1973. bilo oko 300 raspoloživih javnih baza podataka, a 1986. više od 3.000 javnih baza podataka distribuiranih na komercijalnoj osnovi i neposredno dostupnih korisnicima zahvaljujući razvoju i postojanju javnih mreža za prijenos podataka (tj. razvoju /tele/komunikacijskih sistema i mreža).

Brži razvoj informacijske djelatnosti imao je za posljedicu da je u posljednjih desetak godina u razvijenim zemljama došlo do velike podjele rada, ali i društvenih uloga na području obrade i razmjene informacija. Biblioteke, dokumentacijski centri itd. bave se prvenstveno stvaranjem, održavanjem i ažuriranjem baza podataka; pored već spomenutih Chemical Abstracts, Biological Abstracts, Excerpta Medica, MEDLARS, SCI, SSCI, najpoznatije se međunarodne bibliografske baze podataka za pojedina znanstvena područja koriste i kod nas: AGRIS (poljoprivreda), CANCERNET (onkologija), COM-PENDEX (tehničke znanosti), IFIS (hrana i tehnologija), INIS (nuklearne znanosti i tehnologije), INPADOC (patentna dokumentacija), INSPEC (fizika, elektrotehnika, elektronika), IRRD (građevinarstvo, promet), ISMEC (strojarstvo, industrijsko inženjerstvo), METADEX (metalurgija), RSWB (građevinske znanosti), itd.

Ponudom i distribucijom baza podataka sve više se bave specijalizirani posrednici tj. informacijske agencije, čija je zadaća plasman i prodaja informacijskih baza korisnicima; DIALOG, prva komercijalna informacijska agencija javlja se 1972, a danas distribuira preko 250 baza podataka. Distribucijom baza podataka bavi se niz agencija kao što su: DIALOG (SAD), QUESTEL (Francuska), DATASTAR (Velika Britanija), CAN/OLE (Kanada), DIMDI (SR Njemačka), ESA/IRS (Italija), JICST i TSUCUBA (Japan), itd.

Proizvodnjom softwarea, bilo za stvaraoce baza podataka ili pak za krajnje korisnike tih baza, bave se specijalizirane organizacije i služe, kojima je najčešće jedina zadaća stvaranje softwarea za određeno područje. Danas postoji veliki broj raspoloživih softwareskih paketa za obradu podataka u bibliotekama i dokumentacijskim centrima; paralelno s njihovim razvojem i primjenom predlažu se

standardizirani komunikacijski formati za razmjenu podataka između različitih informacijskih centara. Na području bibliotekarstva i dokumentacije najviše napora za razvoj komunikacijskih formata strojnog zapisa bibliografskih podataka ulazu međunarodne organizacije (UNESCO, IFLA, ICSU); predloženi su slijedeći komunikacijski formati: UNISIST/RM (format za strojno čitljiv bibliografski opis, Unesco, 1974), UBC/UNIMARC (format za univerzalno strojno čitljivo katalogiziranje, IFLA, 1977), CCF (zajednički komunikacijski format, Unesco, 1984). Prvi format namijenjen je razmjeni bibliografskih podataka između službi što se bave indeksiranjem i izradom sažetaka, drugi za razmjenu između (nacionalnih) biblioteka odnosno bibliografskih centara, a treći za razmjenu podataka između specijalnih knjižnica odnosno dokumentacijskih centara.

Neovisno o raspoloživim bazama podataka razvijaju se javne mreže za prijenos podataka, o kojima se brinu posebne korporacije, ali koje se ne bave ni korisnicima a ni stvaranjem baza podataka; javne mreže za prijenos podataka u pojedinim zemljama poput PSTN (Public Service Telecommunication Network) u Velikoj Britaniji, DIANE i TELETEL u Francuskoj, ITANET u Italiji, ili YUPAK u Jugoslaviji (u nastajanju), odnosno međunarodne poput DIMDINET, EURONET, TYMNET, TELENET i sl., tvore važni segment informacijske infrastrukture; sve se ove komunikacijske mreže koriste ili mogu koristiti i za druge komunikacijske potrebe s kojima se informacijska znanost neposredno ne bavi (npr. razvojem elektronske pošte, ili komunikacijskih sistema znanstvenih zajednica, poput JANET /Joint Academic Network, Velika Britanija/ ili EARN /European Academic Research Network/).

Diferencija uloga i zadataka između: stvaralaca baza podataka, javnih mreža za prijenos podataka, informacijskih agencija, proizvođača softwera itd, normalna je posljedica planiranja i razvoja informacijske djelatnosti. S porastom značenja informacija za privredni, znanstveni, obrazovni, kulturni i dr. razvoj, te sa sve većim ulaganjima u razvoj informacijskih potencijala i infrastrukture sve se veća pažnja poklanja ne samo regionalnom i nacionalnom već i međunarodnom planiranju, organizaciji i koordinaciji informacijske djelatnosti. Pri tome su najviše angažirana međunarodna profesionalna društva: Međunarodna federacija za dokumentaciju (Federation internationale de documentation - FID), Međunarodna federacija bibliotekarskih društava (International Federation of Library Associations - IFLA), Međunarodna organizacija za standardizaciju (International Organization for Standardization - ISO), Međunarodni savjet znanstvenih unija (International Council of Scientific Unions - ICSU). Zahvaljujući djelatnosti tih organizacija te UNESCO-a već godinama niz zemalja zajednički radi na velikim informacijskim projektima kao što su UNISIST (svjetski sistem znanstvenih i tehničkih informacija, 1971), NATIS (nacionalni informacijski sistemi, 1974) ili GIP (generalni informacijski programi, 1979).

Sa sustavnim planiranjem informacijskih djelatnosti i infrastrukture nastaju i nove discipline koje se bave tim područjem: informacijska politika, informacijska ekonomija. Informacijska politika je djelatnost kojom se regulira razvoj informacijske infrastrukture i informacijskih potencijala a radi postizanja određenih društvenih ciljeva. Smatra se da je zadaća nacionalnih informacijskih politika identifikacija informacijskih potreba društva, iznalaženje sredstava za zadovoljavanje tih potreba te unapređivanje djelotvornih načina uporabe informacijskih izvora. Pored termina informacijska politika javlja se i termin upravljanje informacijskim resursima (eng. information resource management) s istim ili sličnim značenjem, iako se termin informacijska politika koristi najčešće da označi planiranje na globalnim društvenim razinama, a drugi termin za aktivnosti na nižim razinama planiranja. Informacijska ekonomija bavi se proučavanjem i iskorištavanjem informacijskih resursa, proizvoda i usluga kao ekonomskih kategorija.

S prodorom novih tehnologija, a posebno kompjutera, obrada informacija nalazi primjenu u sve većem broju različitih procesa; npr. u procesima kontrole, razmjene, simulacije, oblikovanja i umjetne inteligencije. Nastaju nove primjene i djelatnosti, kao što su: ekspertni sistemi, elektronsko izdavaštvo, elektronska pošta, elektronski časopisi, obrada teksta, obrada prirodnih jezika, kompjutorske slike, robotika itd. Te nove primjene i djelatnosti s jedne strane proširuju područje istraživanja informacijske znanosti, i od 1980-tih godina pomaknuto je težište istraživanja prema

ekspertnim sistemima i vizualnim jezicima, ali istovremeno sama informacijska znanost nije znala prepoznati i odrediti svoj predmet u svim novim područjima u kojima se primjenjuju nove tehnologije obrade i uporabe informacija.