

Mr. oec. Juro V u g a,
Klinične bolnišnice, Ljubljana

Avtomatska obdelava podatkov v zdravstvu

Potreba po avtomatski obdelavi podatkov

Obseg zdravstvenega varstva, njegova razčlenjenost in njegova cena daje tako ogromno število primarnih podatkov, da jih s klasičnimi metodami in sredstvi (svinčnik, računski stroj na 3 ali 4 operacije, pisalni stroj) niti ni možno v celoti zajeti — evidentirati, niti ne tistih, ki so evidentirani, vsestransko koristno uporabiti.

Zaradi tega zdravstvena služba ne more do podrobnosti prikazati izvršenega dela, za to, kar prikazuje, pa porabi neprimerno preveč časa. V globalu so podatki še nekako uporabljivi, sleherna razčlenitev pa je že problematična, zlasti glede na časovne zamude pri publiciranju analiziranih podatkov.

Sproti in razčlenjeni podatki bi v veliki meri olajšali, ponekod pa šele omogočili resno programiranje celotnega zdravstvenega varstva, raziskovalno delo na področju zdravstvenega varstva, vrednotenje opravljenega dela itd. Bistveno bi se lahko povečala tudi uspešnost znanstveno-raziskovalnih delavcev tega področja. Pri sedanjem stanju obdelave podatkov uporabljajo le-ti do 70% svojih kapacitet za zbiranje, evidentiranje in tabeliranje podatkov in samo 30% za intelektualno kreativno delo, namesto da bi bilo ravno obratno. Podobno je stanje na vseh področjih obdelave podatkov, kot npr. v statistiki pri programiranju in planiranju, v finančni službi, personalni evidenci s kadrovske politiko itd.

Še večje težave pri zajemanju in obdelavi podatkov povzročajo različni sistemi in metodologije tega dela. Zaradi subjektivnih in objektivnih razlogov se ti sistemi in metodologije razlikujejo od delovne enote do enote, od enega zdravstvenega zavoda do drugega. Tudi zaradi take različnosti je na nekaterih področjih zajemanja in obdelave podatkov nemogoče ustvariti sintetične kazalce za območje vse Slovenije.

V bodoče smo lahko s takim stanjem zadovoljni le, če se odpovemo uvažanju sodobne tehnologije na področjih diagnostike (vrednotenje merilnih rezultatov raznih organskih funkcij in biokemičnih analiz) in terapije (ugotavljanje terapevtskih doz in spremljava njihovih učinkov), kot bi se morali odrekati tudi sodobnim organizacijskim oblikam (programiranje zasedbe funkcionalnih enot, naročanje pacientov itd.) in popolni uvedbi sistema dohodka (evidenca in zaračunavanje storitev) v zdravstvenem varstvu. Vsaka dejavnost, ki ne sledi razvoju znanosti in tehnologije, stagnira oz. celo nazaduje. Zato s stanjem na področju obdelave podatkov nikakor ne moremo biti zadovoljni, pač pa moramo iskati izhod iz sedanjega položaja. Takšen izhod nam lahko daje elektronika z možnostmi za avtomatsko obdelavo podatkov (AOP).

Razvoj AOP

V svetu je avtomatska obdelava podatkov že priznana kot temelj za hitrejše in uspešnejše delo na vseh področjih človeške dejavnosti. Uveljavile so se tudi že obširne računalniške tehnike v zdravstvu.

Pri uvajanju AOP moramo razločevati dva pojma: računalniško opremo (hardware) in programe za obdelavo podatkov (software).

Pri računalniški opremi razlikujemo dva osnovna tipa:

a) specialne in procesne računalnike, ki jih včasih zmotno imenujemo tudi minikomputerje. Ti računalniki vsebujejo praviloma samo en čvrsto vgrajen program, ki omogoča izračunavanje ali vodenje enega samega tehnološkega postopka (procesa) in jih običajno dobavljajo skupaj z aparaturo, ki izvaja tehnološki postopek. Pri nas obstajajo taki računalniki za meritve z radioizotopi in za nevrofiziološke meritve. V svetu imajo take računalnike tudi že za celo vrsto drugih meritev;

b) univerzalne računalnike, ki lahko »uskладиščujejo« podatke v svojem spominu, te podatke pa obdelujejo v različne namene in po različnih programih.

Računalniki se razlikujejo po velikosti, to je po zmogljivosti spomina, hitrosti obdelave podatkov, možnosti za sočasno obdelavo več programov oz. avtomatsko določanje zaporedja obdelave po vnaprej določeni ali variabilni prioriteti, uporabljenem računalniškem jeziku (Fortran, Algol, Cobol, Assembler itd.), sistemu računalnika (digitalni, analogni računalnik), proizvajalcu itd.

Računalniki, ki so jih pričeli uvajati konec prejšnjega stoletja, so prešli pot od mehanične obdelave, prek elektronk in transistorjev do integriranega vezja. Danes govorimo na splošno o tretji generaciji računalnikov, s čimer pa njihova razvojna pot še ni končana. Na obzorju se kažejo že nove možnosti v obliki magnetofilmskih spominov, uporabe globoko zmrzovalne tehnike (pri -270°C je možno omejiti več registrov ali celo kompletan mini računalnik na površino $3 \times 10\text{ mm}$), v izgradnji večsistemskih računalnikov (CDC že razpolaga v enem računalniku z 10 med seboj neodvisnimi računalnimi enotami za aritmetične operacije). Vsekakor bo razvoj hitro napredoval v zmanjševanju računalnikove prostornine in povečanju njegove zmogljivosti tako s povečevanjem spominskih enot kot s povečevanjem hitrosti operacij. Tehnični razvoj doslej ni uvedel enotnega računalniškega jezika, ampak je vsak proizvajalec uporabljal svoj sistem komuniciranja z računalnikom. Celo isti proizvajalec je pri različni generaciji računalnika uporabljal različne sisteme komuniciranja. Zato npr. program, namenjen starejšemu tipu računalnika, ni uporabljen za novejši računalnik istega proizvajalca. Sestava programov pa je zelo draga zadeva, saj kažejo računi, da stane programiranje kompleksnega ali integriranega informacijskega sistema najmanj toliko kot računalniška oprema sama.

Kaj je pravzaprav računalniški program. Nekateri pisci ga opredeljujejo takole: Program je napisana odločitev, kaj in po kakšnem vrstnem redu mora računalnik storiti, da doseže cilj oz. zastavljeno nalogo. Programu je treba seveda dodati še konkretne podatke, ki jih je treba obdelati. En program služi torej za nešteto izračunavanj, čeprav so konkretni podatki vsakokrat drugačnih vrednosti. Tako npr. je program za ovrednotenje EKG en sam, konkretni podatki meritev pa so za vsakega pacienta različni. Laično tolmačenje primerja program s partituro nekega glasbenega dela v orkestralni iz-

vedbi. Takšna partitura je sestavljena iz posameznih not za vsako glasbilo v orkestru, pri čemer morajo biti note zapisane v natančno določenem zaporedju, ki je usklajeno z vsemi glasbili celega orkestra. Gornja primerjava služi tudi lažjemu razumevanju trditve, da sta kakovost in smotrnost kakega programa v veliki meri odvisni od njegovega sestavljalca, ki mora imeti zadovoljivo znanje in smisel za delo programerja.

Zgodovina programiranja je podobna zgodovini razvoja računalnikov; od enostavnega k zamotanemu. Prvi programi so služili izključno za izračunavanje ali vodenje enega samega tehnološkega postopka. Ker je možno neki tehnološki postopek izvesti v več zahtevnostnih stopnjah ali v več variantah (npr. EKG je možno posneti z različnim številom odvodov), so programe prilagajali tem možnostim ter jih sestavljali v variantah in alternativnih izvedbah. Seveda je treba računalniku ukazati, katero varianto ali rešitev mora uporabiti. To je možno bodisi za vsako izračunavanje posebej ali če je celotni program sestavljen tako, da računalnik sam izbere varianto na podlagi količine in kakovosti vloženih konkretnih podatkov za obdelavo.

V sedanji razvojni fazi programiranja se uveljavlja načelo integriranega informacijskega sistema, za katerega pri zadostni kapaciteti računalniškega spomina formirajo banko podatkov. V to banko vnašajo vse dogodke z vsemi njihovimi obeležji. Dogodki se označujejo po nekem enotnem nosilcu (npr. pacientu), vsako obeležje pa z določeno serijo označevanja ali kodeksa. Pri tem sistemu se zajame vsak dogodek enkrat samkrat in vloži v računalnik prav tako samo enkrat. Programi so sestavljeni tako, da uporabljajo iz banke vse tiste podatke, ki jih potrebujejo za konkretno obdelavo. Tak integriran informacijski sistem daje torej izredno široke možnosti za vsestransko mnogonamensko obdelavo le enkrat zajetih podatkov.

AOP v zdravstvenem varstvu SR Slovenije

Nadaljnji racionalni razvoj našega zdravstvenega varstva ne bo mogoč brez natančnega, sprotnega in vse podatke obsegajočega informacijskega sistema. Za njegovo uvajanje imamo teoretično dve, praktično pa eno samo možno rešitev. Teoretično bi bilo mogoče angažirati neomejeno število delavcev, ki bi s klasičnimi sredstvi zbirali in obdelovali podatke. Pri današnji kadrovski in ubikacijski situaciji vemo, da je to nemogoče. Ostane torej še uvedba avtomatske obdelave podatkov.

Investicije v računalniško opremo in v računalniške programe so ogromne možnosti glede količine obdelovanih podatkov pa skoraj neomejene. Iz te ugotovitve izhaja zaključek, da je AOP toliko cenejša po enoti, kolikor več se jih obdeluje in obratno. Vsekakor moramo upoštevati, da stroški AOP ne morejo biti nižji od sedanjih stroškov obdelave podatkov, da je pa velika prednost AOP v količini, kakovosti in sprotnosti informacij.

Računalniki imajo danes izredno velike zmogljivosti, ki jih je treba smotrno izkoristiti. Izvedba edino smiselnega, to je integriranega informacijskega sistema pa terja večji računalnik. En sam zdravstveni zavod, čeprav še tako velik, si zato seveda ne bo mogel privoščiti lastnega računalnika. Zato so se tudi klinične bolnice priključile republiškem računskemu centru (RRC), ki jim omogoča uporabljanje celotne naprave v določenem času. S tem je investicija ustrezno zmanjšana, razpoložljiva kapaciteta pa zadostna tudi za najvišjo zahtevnost.

Kakor je priključitev k RRC v sedanjih primerih optimalna rešitev, pa bo precej problemov s programiranjem (software). Programov za integriran informacijski sistem v zdravstvenih zavodih ni še nikjer. Izdelani so le programi za obdelavo posameznih problemov. Programiranje integriranega informacijskega sistema v zdravstvu pomeni zato v pravem pomenu besede raziskovalno nalogo, v kateri bodo morali sodelovati zdravniki, fiziki, matematiki, ekonomisti, statistiki, organizatorji, biologi in elektroniki. Ta skupina bo morala zbrati vse programe, ki jih ni malo, ter uporabljive programe prevesti na enoten računalniški jezik, v mozaik zbranih programov pa vgraditi specifičnosti našega zdravstvenega varstva in dodatno programirati vse veze med posameznimi programi oz. izdelati še vse manjkajoče ožje programe za posamezne, še nikjer programirane obdelave. Seveda bo možno že med nastajanjem takega integriranega informacijskega sistema uporabljati njegove posamezne dele oz. parcialne programe.

Zelo groba cenitev kaže, da bi takšno delo stalo ca. 15.000.000 din. Vsekakor bi pomenilo obsežen raziskovalni program, ki bi trajal pri normalno številni visoko kvalificirani kadrovski zasedbi 4 do 7 let. Rezultat bi bila nova kvaliteta, ki je v tako popolni obliki še ni.

Ali bi bilo prav in primerno, da se zdravstvena služba loti tega dela v več zavodih hkrati, za različne konfiguracije in tipe razpoložljivih računalnikov (CDC, IBM itd.) in z različnimi koncepti? Nikakor ne! Trošila bi delovno energijo in sredstva za parcialne in neusklajene rešitve, ki ne bi omogočale sintetične obdelave podatkov za vso Slovenijo. Veliko bolj smotrno bi bilo enotno programiranje obdelave podatkov na enem mestu. V tem primeru bi bilo možno oblikovati program tako, da bi omogočal tudi sumarno obdelavo za vso Slovenijo s številnejšimi kazalci, kot zmore to sedaj republiški zavod za zdravstveno varstvo, ki je vezan na podatke, zbrane po klasični metodologiji. Za formiranje programiranja bi morali pridobiti sredstva iz raziskovalnih skladov, programi pa bi morali biti na voljo vsem zdravstvenim zavodom, ki bi jih lahko uporabljali in bi to želeli.

Če se usmerimo na takšno optimalizacijo AOP v zdravstvu, bi kazalo na ustreznih forumih odločiti o naslednjih sklepih oz. priporočilih:

1. Celotna zdravstvena služba in služba socialnega zavarovanja Slovenije naj se postopoma usmerita na enotno avtomatsko obdelavo podatkov.

2. Postopoma naj se pripravi integriran informacijski sistem, v katerem so dolžni sodelovati vsi zdravstveni zavodi, ki se odločijo za AOP.

3. Podpreti programiranje takega integriranega informacijskega sistema z njegovim sofinanciranjem iz sredstev sklada Borisa Kidriča.

4. Nosilec tega dela za bolnišnično dejavnost naj bodo klinične bolnice, ki že imajo organiziran center za avtomatsko obdelavo podatkov, sodelujejo na tem področju že z medicinsko fakulteto in sodelujejo tudi v republiškem računalniškem centru. Nosilec za druge dejavnosti naj se določi pozneje.

5. Določiti čas trajanja te raziskovalne naloge (do 7 let).

6. Zavezati nosilce te naloge, da so proti kritju svojih stroškov dolžni dati izdelane programe vsem zdravstvenim zavodom Slovenije.

Republiški medicinski svet je na 3. seji dne 22. X. 1971 obravnaval računalniško obdelavo podatkov zdravstvene službe v smislu gornjega članka in sprejel sklepe, ki v celoti potrjujejo navedene predloge. Hkrati je zavezal Zavod SRS za zdravstveno varstvo, naj ob pripravi tez za zakon o zdravstveni statistiki in evidenci upošteva možnost za računalniško obdelavo podatkov po navedenih načelih.

IZOBRAŽEVANJE ZDRAVSTVENIH DELAVCEV — REGIONALNI VIDIKI O VSESPLOŠNEM PROBLEMU

(Sklepi 23. skupščine SZO v maju 1970)

Osem skupin, v katerih je sodelovalo 225 oseb izmed udeležencev 23. svetovne zdravstvene skupščine, je ves dan (8. maja 1970) razpravljalo o »Izobraževanju zdravstvenih delavcev — regionalnih vidikih o vesplošnem problemu«. Sodelovali so ministri za zdravstvo, upravitelji javnih zdravstvenih služb in drugi specialisti zdravstva, univerzitetni profesorji in predavatelji za zdravstvene delavce. Zastopani so bili zdravniki, sestre, dentisti, inženirji javnega zdravstva in higieniki, delovni terapevti in fizioterapevti, rentgenski tehniki in zastopniki drugih zdravstvenih poklicev. Vsaka skupina je razpravljala bolj ali manj obsežno predvsem o predmetih, ki so bili v ta namen pripravljene. Poročila osmih skupin so bila pregledana na skupni seji 9. maja 1970 dopoldne. Poročila skupin in pripombe nanje so bile podlaga za končno poročilo o tehničnih razpravah.

To končno poročilo povzema glavne točke izraženih mnenj in ugotovitve o posameznih vprašanjih, obravnavanih in zajetih v njem.

Zdi se nam primerno, da omenimo v njem pet osnovnih stvari, ki se nam zde bistvene za vsa prizadevanja, kako zagotoviti, da bodo zdravstveni delavci najboljše ustrezali potrebam in zmogljivostim kake pokrajine — pa naj gre za skupino držav, za posamezno deželo ali samo za njen določeni del.

1. Pripravljenost in tesno sodelovanje vseh, ki imajo nalogo skrbeti za zdravstveno varstvo ljudi ter šolanje potrebnih zdravstvenih delavcev, zdravnikov, paramedicinskih delavcev in njihovih pomočnikov.

2. Pripravljenost in smotrna razdelitev delovnih nalog za posamezne vrste zdravstvenih delavcev in njihovih pomočnikov z upoštevanjem skupinskega dela.

3. Pripravljenost in upoštevanje potrebnih sprememb v učnih programih za posamezne vrste delavcev, ki jih je treba izšolati, in skrb za vsebino vsake vrste šolanja.

4. Pripravljenost in skrb za stalno izobraževanje vseh zdravstvenih delavcev, ki naj zajame obnavljanje in dopolnjevanje njihovega osnovnega znanja ter upošteva ugotovitve pedagoške znanosti za šolanje kadrov in učne načrte prilagaja razvoju zdravstvenih in socialnih razmer in potreb.

5. Pripravljenost in nenehno primerjanje razmerij med šolanjem in zdravstvenimi službami ter izpopolnjevanje obojega — ob sistematični evalvaciji in operativnih raziskavah ter upoštevanju, da je treba izvesti vse spremembe, ki se pokažejo potrebne, in iti v korak z napredkom znanosti.

Na kratko povzeto, najboljših možnih služb za vse ljudske sloje, mestne in podeželske, razvite in nerazvite ne moremo zagotoviti, če se opiramo samo na visoko kvalificirane zdravnike.

Dobro usposobljeni zdravniki morajo biti pripravljene, da lahko prevzemajo vodstvo delovne skupine zdravstvenih delavcev, v kateri delajo tudi pomožni delavci, in da zagotove tako kvaliteto kakor tudi uspešnost zdravstvene službe. **Prilagajanje šolanja zdravstvenih delavcev, všteti zdravnike, krajevnim potrebam in materialnim možnostim in pretehtana porazdelitev delovnih nalog med zdravnike in druge zdravstvene delavce in pomočnike se nam zdi najbolj obetajoča rešitev vprašanja, kako razširiti zdravstveno varstvo glede na omejene kadrovske in finančne možnosti.**