

RAZISKOVALNE METODE

V GEOGRAFIJI UPORABNI RAČUNALNIŠKI PROGRAMI

UDK 91:519.68 = 836

UDC 91:519.68 = 20

UREJEVALNIK BESEDIL STEVE

Milan Orožen Adamič*

Vse tako kaže, da je pionirska doba osebnih računalnikov prevesila v zrelejše obdobje. Ni še dolgo tega, ko so računalniški zanesenjaki (hackerji) prisegali na nenadkriljive zmožnosti ZX Spectra z 48 K spomina ali Comodore 64. Tudi geografi v Geografskem inštitutu Antona Melika ZRC SAZU in Inštitutu za geografijo Univerze Edvarda Kardelja smo začeli uporabljati te naprave, ki so nam v marsičem razširile računalniško obzorje. Za razliko od velikih računalniških sistemov, razmeroma dragih terminalov in ne ravno poceni strojne ure, smo dobili računalnik, s katerim smo lahko delali na »domači« delovni mizi. To še ni bil »pravi«, zmogljiv osebni računalnik, imel pa je že vse lastnosti velikega računalnika.

Na pobudo geografov sta bila v sodelovanju s programerji napisana in objavljena za ZX Spectrum dva domača geografska programa (software), ki ju je oba založila in izdala Zveza organizacij za tehnično kulturo Slovenije. V okviru IGU so pripravili izobraževalni program »Hidroenergetske osnove Jugoslavije« (Mihelc, B., ... 1985) in v Geografskem inštitutu Antona Melika ZRC SAZU so dali pobudo za izdelavo programske aplikativnega orodja za oblikovanje različnih grafikonov ter preproste statistike z naslovom »Mavrični grafikoni« (Orožen Adamič, M., ... 1985). Prvi program je namenjen izobraževanju učencev v šoli, drugi ima drugačno zasnovo, kot programske orodje omogoča oblikovanje črtnih, stolpičastih in krožnih grafikonov, izračunavanje deležev in nekaterih osnovnih elementov statistične analize. Rezultate dela je mogoče odtisniti na tiskalnik ali prenesti v Jakopinov urejevalnik besedila, podatkov in slik, imenovan Ines (Jakopin, P., 1985). S posebnim programom Inev (Jakopin, P., 1986) jih je mogoče predelati v obliko izboljšanega urejevalnika besedil, podatkov in slik, imenovan Eve (Jakopin, P., 1986). Z Inesom je bilo mogoče v enem kosu obdelovati približno 10 strani besedila, z Eve pa že okrog 20. Oba urejevalnika besedil uporabljamo za obdelavo manjših podatkovnih zbirk in seveda za pripravo ter opremljanje besedil.

Začelo se je z računalniškim urejanjem literature in drugih podatkovnih zbirk. Postopoma se je razvila široka paleta najrazličnejših aplikacij, ki jih na tem mestu ne bomo podrobno navajali. Morda velja omeniti le še Instant (Lajovic, J., 1986), ki omogoča prenos v Inesu napisane numerične podatkovne zbirke v statistični pro-

gram Stats II (1985), ki je bil v GIAM še nekoliko dopolnjen in predelan. Za ilustracijo navedimo, da je s tem programom mogoče na ZX Spectrumu izračunati korelacijo med 840 spremenljivk obsegajočim parom podatkov.

Nekaj zlasti izobraževalnih programov z geografsko vsebino so napisali tudi drugi in so bili objavljeni na kasetah ali v računalniški literaturi. Eden od takih primerov je program Krožni diagrami (Orožen Adamič, M., 1986), nekateri programi, kot na primer Stolpci (Orožen Adamič, M., 1986), so ostali neobjavljeni, kar pa ne pomeni, da jih nismo uporabljali. O tem smo doslej poročali na zborovanju slovenskih geografov v Dolenjskih Toplicah in na tečaju ter pri razgovorih v Zvezi geografskih društev Slovenije.

Vzporedno z razvojem takoimenovane strojne opreme je bilo postopoma na voljo tudi vedno več programske opreme. Ob tem je pomembno, da je ob vrsti tujih programov Jakopin (1985, 1986) napisal več domačih programov, ki jih je bilo možno ustrezno preoblikovati in prilagajati našim željam ali zahtevam. Ščasoma se je pokazalo, da je to zelo pomembna prednost domače programske opreme pred tujo, ki omogoča le opravila in naloge, za kar je bila v osnovi programirana. Le v izjemnih primerih je možno tuje programe, in to navadno le v omejeni meri, prilagajati posebnim zahtevam uporabnika. Morda je prav v tem glavni vzrok, da je Comodore 64 ostal nekako v senci. Sicer pa to za nas geografe niti ni važno. Pomembneje je, da se s hitrim razvojem računalniške tehnologije uveljavljajo novi, mnogo močnejši računalniki, ne le dvakrat trikrat močnejši, temveč dvajsetkrat do tridesetkrat močnejši. Pri nas sta se v zadnjem času uveljavili dve vrsti računalnikov Atari z 1 M Kb (to je 1000 Kb) in različne variante IBM kompatibilnih računalnikov z do 640 K. Za ilustracijo navedimo, da je mogoče na primer z Atarijem naenkrat obdelovati okrog 400 tipkanih strani besedila ali podatkov. Pomembno je tudi, da so močno izboljšali grafične zmogljivosti novih računalnikov.

Od samih tehničnih podrobnosti je važnejše dejstvo, da so nam v vedno večjem številu tudi dosegljivi ti zmogljivi računalniki. Vse bolj se kaže, da je za geografe nepomembno izobraževanje o samih tehnikah programiranja računalnikov, ali drugače povedano učenje programskih jezikov (basic, fortran, pascal, C, itd.). Zakaj? Programska oprema je vedno bolj izpopolnjena, kar je rezultat dela specialistov programerjev, ki so povsod po svetu in tudi pri nas sicer dokaj na redko posejani. Pomembno je imeti v stroki, kar se le da veliko resnih uporabnikov že izdelanih programov, ki naj posredujejo pobude, želje, zahteve o konkretnih izboljšavah programske opreme. Naloga specialistov, programerjev pa je, da jih uresničijo v programski opremi. Če uporabimo primerjavo, je s to stvarjo nekako tako, kot da je za znanje uporabe avtomobila treba biti tudi avtomehanik. Smiselno pa je seveda znati voziti in uporabljati avto. Torej geografi naj znajo uporabljati računalnik in računalniške programe, za izvrševanje nalog, ki jih od njega zahtevajo.

Kako na hiter in učinkovit način doseči ta cilj? Prva naloga je brez dvoma, da moramo zagotoviti zadostno število ustrezne strojne opreme, to je primernih računalnikov. Druga naloga je kvalitetno in praktično uporabno izobraževanje ljudi o rabi, uporabi računalnikov. Še vedno nam primanjkuje zadostno število ustreznih računalnikov, kar je tudi osnovni predpogoj za kvalitetno izobraževanje geografov.

Aplikativno računalniško programsko opremo, vsesplošno uporabno v geografiji, lahko razdelimo glede na naloge, ki jih opravljajo, v naslednje skupine:

1. urejevalniki besedil (Steve, 1st Word, Wordstar, itd.),
2. podatkovne baze (Steve, DB Master One, itd.),
3. preglednice (spreadsheet), (Lotus 1–2–3, Vip, itd.),
4. grafični programi (Steve, Degas, itd.) in
5. posebni specializirani programi in programska orodja.

Navedli smo le nekaj programov, ki jih trenutno geografi najbolj uporabljajo. Celoten seznam bi bil precej daljši. Število uporabnih programov hitro narašča. Trajno uporabni pa so brez dvoma različni urejevalniki besedil, podatkov, slik in preglednice. To so osnovni pripomočki, ki jih koristno dopolnjuje specializirana programska oprema.

V Sloveniji je za Atarije (520 ST+, 1040 ST ali 2080 ST) J a k o p i n (1986) napisal program Steve, ki brez dvoma predstavlja ta trenutek osnovno računalniško programsko orodje na računalnikih Atari. Urejevalnik Steve je namenjen predvsem obdelovanju besedil, ki jih lahko dopolnjujemo s slikami, lahko pa z njim tudi seštevamo, pišemo obrazce in uredimo kakšno podatkovno zbirko. Priročnik Steva obsega 248 strani. Vse je napisano in deluje v slovenščini, kar ni nepomembno, če se zavedamo dejstva, da je skoraj vsa ostala programska oprema v angleščini ali kakem drugem tujem jeziku. V najnovejših verzijah tega programa deluje tudi odličen grafični urejevalnik, ki ga po zmogljivosti lahko postavimo ob bok Degasu ali drugim podobnim grafičnim programom. Steve ni le »navaden« urejevalnik besedil, temveč je mnogo več. V enem programu je na enem mestu združenih izredno veliko koristnih in uporabnih funkcij. Steve bi bolje opisali kot večnamenski programski paket, ki z velikim številom najrazličnejših funkcij in ukazov omogoča vrsto najrazličnejših aplikacij. Poleg tega je Steve zasnovan tako, da je vanj mogoče prenašati in nadalje obdelovati podatke in informacije, ki smo jih oblikovali z drugimi programi. Tako na primer tudi slike, oblikovane z grafičnim urejevalnikom Degas, z Vip-om, itd. S Stevom je mogoče izredno hitro oblikovati matriko za poljuben vnos podatkov, ki jo kasneje lahko naprej obdelujemo, urejamo in po datoteki zbiramo ali iščemo informacije, ki nas zanimajo. Prav široka sistemska zasnova programa Steve je njegova največja in najpomembnejša odlika. Mirno lahko trdimo, da prav zaradi tega Steve prednjači pred številnimi tujimi programi.

Seveda ne gre brez zbiranja, vnašanja (vpisovanja) podatkov in informacij. Naloga programov pa je, da na enostaven in hiter način izpolnjujejo naloge, ki jih zahtevamo od njih.

Predolg bi bil spisek vseh nalog in opravil, ki jih Steve zmore. Vsega tega tudi priročnik ne more vsebovati, ker je marsikaj prepuščeno uporabniku ustvarjalnosti. V priročniku je primer urejanja podatkov o Obalnem krasu (K r a n j c, A., ... 1985) z Inštituta za raziskovanje krasa Znastvenoraziskovalnega centra SAZU in primer prelivanja slik (kart) ene preko druge, nemega zemljevida slovenskih občin, ki so ga izdelali v Geografskem inštitutu Antona Melika ZRC SAZU (O r o ž e n - A d a m i č M., 1986). S preizkušanjem in uporabo Steva so geografi v ZRC SAZU že dalj časa ukvarjamo in ob tem tesno sodelujemo z njegovim avtorjem Primožem J a k o p i n o m, ki je koristno upošteval mnoge želje in pripombe. Za razumevanje in nesebično pomoč se mu tudi na tem mestu še posebej zahvaljujemo. To je tudi poglaviti vzrok, zakaj so se računalniki Atari tako močno uveljavili v bibliotekarstvu in omenjenih institucijah, v katerih delajo geografi.

Na koncu naj omenimo še to, da je v Atari razmeroma enostavno mogoče prenašati podatkovne zbirke oblikovane na ZX Spectrumu v formatu programov Ines in Eve. Prav tako lahko prenašamo podatkovne zbirke v veliki DEC računalnik Univerze Edvarda Kardelja in nazaj. To je izredno pomembno, ker je tako zagotovljena kompatibilnost med različno računalniško opremo.

Za ilustracijo zmogljivosti Atarija 1040 ST še povejmo, da lahko naenkrat deluje z desetimi okni ali razumljiveje z desetimi različnimi podatkovnimi zbirkami. Če v eno od oken vložimo angleško-slovenski slovar s 18.350 gesli, v drugo slovensko-angleški slovar s 17.345 gesli, nam Steve omogoča izredno hitro iskanje po obeh slovarjih in še oblikovanje okrog 40 tipkanih strani besedila. Oba slovarja obsegata okrog 400 tipkanih strani nekomprimiranega besedila, ki sta prirejena s pomočjo slovarja K o m a c - Š k e r l j (Cankarjeva založba, 1981) in obsegata v originalu 787 strani malega formata. V Stevu smo mu seveda dodali vrsto strokovnih in drugih izrazov, izpustili pa smo take, ki niso več aktualni ali nas preprosto ne zanimajo. Skratka, oblikovali smo si lasten strokovni slovar. Seveda lahko na enak način oblikujemo najrazličnejše druge podatkovne zbirke.

Računalniki in strezna programska oprema, zlasti če je ta zrasla v domačih logih, so postali nepogrešljivo orodje. Brez tega si mnogi geografi že danes ne moremo predstavljati vsakdanjika. V letih, ki prihajajo, pa bodo brez dvoma postali to tako vsakdanja stvar, kot so danes avtomobili, fotoaparati in podobno.

Program karte in legende, kartograf

Za Atari sta H. K o o n o s in D. C h e n e t t e napisala program, ki geografe pritegne že z naslovom. Na osebнем računalniku nam omogoča oblikovanje najrazličnejših kart sveta, kontinentov in manjših območij. V programu je v obliki podatkov shranjenih okrog 9000 geografskih koordinat, ki omejujejo celine in večje otoke. Namenjen je oblikovanju najrazličnejših kart na ekranu računalnika in omogoča tudi izpis na tiskalniku. V digitalizirani obliki je priložen priročnik, ki obsega 25 strani, če ga izpišemo na tiskalniku. Avtorja sta iz Kalifornije, program pa je objavljen pri založbi Antic.

Program je napisan tako, da uporabnika vodi in usmerja z dodatnimi obvestili. Priročnik je le dodatna dopolnilna informacija za zahtevnejšega uporabnika. V nekaj minutah nam računalnik na ekranu generira karto v eni od naslednjih projekcij: azimutna ekvidistantna, konična, cilindrična, Flamsteedova, Foucaultova, Mercatorjeva, Mollweidejeva, ortografska, perspektivna, polikonična in Wernerjeva. Imamo torej možnosti izbire kar med enajstimi različnimi projekcijami. Rezultat je »nema« karta Zemlje ali izbranega območja, ki jo je nato mogoče dorisati, obarvati, zapolniti posamezne dele z enim od izbranih rastrov, besedili, opisi in legendami. Izdelek lahko shranimo na disk (zunanji pomnilnik) in ga po potrebi znova prikličemo, ga dopolnimo, del zberemo, skratka, uporabimo za naš namen.

Izvirna koda programa je napisana v jeziku C, ki jo je od sestavljalcev programa mogoče dobiti in nato vgraditi v druge programe. Kot primer je navedena možnost izdelave obrisa kontinentov na satelitskih meteoroloških posnetkih.

Pri večini projekcij, ki jih vsebuje program, je potrebno določiti nekatere parametre, kot so zemljepisna širina, dolžina ali oddaljenost pogleda pri perspektivni pro-

jekeji. Na ta način lahko »pogledamo« Zemljo v izbrani projekciji iz poljubne perspektive in s poljubnimi parametri. Prav tu se izkaže pglavitna moč programa, ker nam omogoča računalniško generiranje kart, ki jih sicer ne najdemo v atlasih. Ni dvoma, da ima zato program tudi izredno didaktično vrednost kot učno orodje in pripomoček v matematični geografiji.

V tako imenovanem »locate mode« lokacijskem način omogoča, da s klikom na katerikoli točki karte v cilindrični, konični ali Mercatorjevi projekciji odčitamo podatek o zemljepisni širini in dolžini. Če imamo karto, izdelano v azimutni ekvidistantni projekciji, s središčem v izbranem kraju, lahko na ta način odčitamo oddaljenost poljubnega kraja na Zemlji. Naslednja izbira nam omogoča izris mreže poldnevnikov in vzporednikov. Na kartah manjših območij, kontinentov ali delov Zemlje, lahko izberemo še gostoto mreže poldnevnikov in vzporednikov, kar znatno prispeva k plastičnemu vtisu karte.

Če zmanjšamo »okno« delovne površine na ekranu za $\frac{1}{4}$ ali $\frac{1}{2}$ in nato izrišemo izbrano karto, dobimo pomanjšano sliko. Vse naše izdelke lahko prenesemo v poseben program za risanje Degas, kjer jih lahko še grafično obdelujemo. S posebnim programom Snapshot lahko celotno karto ali le del karte iz našega programa posnamemo na disk. Tako posneto karto lahko v razširjenem načinu naložimo v program Steve (Jakopin, P., 1987), vključimo v naše besedilo ali še naprej grafično obdelujemo. To je zelo pomembna možnost mesebojne kompatibilnosti različnih programov.

V drugem delu priročnika so na kratko obrazložene in s formulami podprte karakteristike omenjenih projekcij. V obrazložitvi tega dela priročnika so se avtorji oprli na vrsto znanih virov in med drugimi omenjajo knjigo »Elements of Cartography« (H. Robinson, D. Randall, 1969) o kateri smo že poročali v Geografskem vestniku (Orožen, M., 1982). Program je na zavidljivem tehničnem nivoju in napisan geografom na »kožo«. Uporaben je za kartografsko ilustriranje najrazličnejših enostavnejših regionalno-geografskih prikazov. Poleg tega pa ima še veliko didaktično vrednost. Ne nazadnje bi bilo s pomočjo tega programa mogoče oblikovati kvaliteten učbenik, priročnik za matematično geografijo.

PROGRAM DEGAS

Drago Perko*

Priprava in risanje kart, kartogramov, diagramov in podobnega zahtevata veliko dragocenega časa, računalniški grafični programi pa nam ga precej prihranijo, saj omogočajo hitro risanje.

Trenutno računalniška grafika še ni tako kvalitetna, da bi zadostila vsem potrebam moderne geografije, če pa potrebujemo preprostejše karte, pa sedanji programi naše zahteve že zadovoljijo. Uporaba računalnika za izdelavo slik je še posebej smotrna, kadar želimo izdelati več enakih oziroma podobnih slik.

Eden od takih programov je tudi grafični urejevalnik DEGAS, ki teče na računalnikih ATARI ST. Gostota točk na zaslonu je 640*400 in to je osnova za natančnost slik.

Program DEGAS nam nudi vse osnovne funkcije, ki so običajne za grafične programe.

S programom lahko rišemo prostoročno in izberemo debelino in obliko črte (neprekinjena, črtkana itd.), na osnovi posameznih ukazov lahko narišemo poljubno velike kroge, elipse, pravokotnike, kvadrate, mnogokotnike in druge like ter jih kasneje poljubno zapolnimo z različnimi šrafurami, ki jih lahko tudi sami oblikujemo. Liki se zapolnijo skoraj v trenutku. Sami oblikujemo različne znake, ki jih nato lahko razporedimo po karti in z njimi predstavimo ali lociramo posamezne pojave. Če se zmotimo, preprosto izberemo radirko določene velikosti in zberemo del slike, ki nam ni všeč. Če del slike želimo prestaviti na drugo mesto, naredimo tako, da ta del slike prestavimo na novo mesto, staro mesto pa bo spraznjeno, lahko pa del slike prestavimo tako, da bo del slike prestavljen na novo mesto in bo hkrati ostal tudi še na starem mestu. Na kartah potrebujemo običajno tudi različne napise. DEGAS nam nudi tri tipe črk v petih velikostih, torej skupaj petnajst različnih črk.

Program omogoča tudi zrcaljenje slike preko horizontalne, vertikalne ali diagonalne namišljene črte, ali pa njihove kombinacije.

Na voljo nam je funkcijska tipka, s katero lahko povečamo manjši del zaslona na ves zaslon. Povečanje je šestnajstkratno, tako da je vsaka točka na zaslonu računalnika velika približno 5*5 mm. To pa pomeni, da sliko z lahkoto zrišemo do natančnosti ene točke.

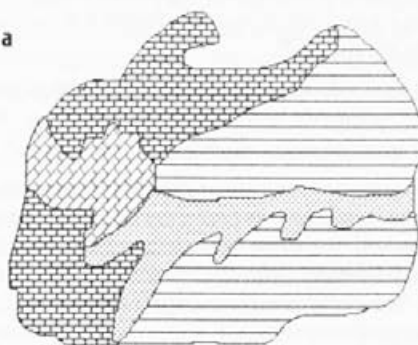
DEGAS ima možnost, da sliko prenesemo v urejevalnik besedil STEVE, kjer lahko sliko še dalje obdelujemo in neposredno vključujemo med besedilo. Program STEVE pa ima za geografa še eno izredno pomembno funkcijo – to je enostavno prekrivanje slik (P. J a k o p i n, 1986). S programom DEGAS narišemo več kart, jih damo v program STEVE in jih prekrijemo, nato pa tako prekrite lahko stiskamo ali vrnemo nazaj v DEGAS, kjer prekrite karte kot enotno karto lahko spet obdelujemo: določene stvari popravimo, določene zberemo, še kaj napišemo in podobno.

* Dipl. geograf, raz. asistent, Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU, Novi trg 4/II., 61000 Ljubljana, YU

Največ časa prihranimo, kadar potrebujemo večje število kart z enako osnovo. Osnovo narišemo le enkrat, nato pa dodajamo le elemente za posamezne karte. Tako v zelo kratkem času narišemo množico kart, za katere bi sicer porabili neprimerno več časa.

Na koncu dodajmo še primer: na prvi karti so prikazane litološke enote, na drugi karti razmestitev nekega pojava v isti pokrajini, tretja karta pa je nastala s prekrivanjem prvih dveh in nam pokaže razmestitev pojava v odvisnosti od litološke zgradbe pokrajine.

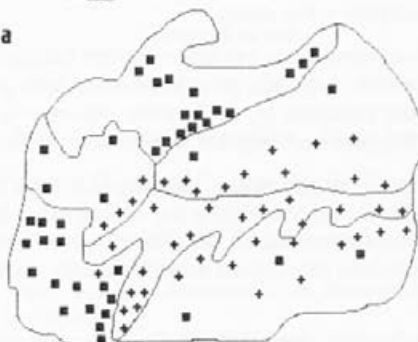
POKRAJINA 1. karta



LITOLOŠKE ENOTE



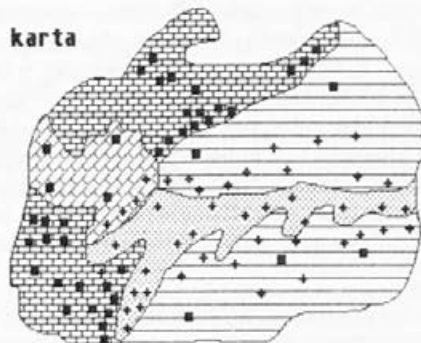
POKRAJINA 2. karta



+ 1. POJAV

■ 2. POJAV

POKRAJINA 3. karta



+ pojav 1

■ pojav 2

Na podoben način lahko narišemo na primer meje katastrskih občin, pokrajin, občin in podobno, nato pa s šrafurami predstavimo željene podatke v okviru posameznih enot.

Tako vidimo, da nam program nudi veliko možnosti, in če jih pravilno izkoristimo, dobimo sorazmerno dobre karte, ki jih vključimo v besedilo in ga tako brez veliko truda in porabljenega časa grafično dopolnimo, popestrimo in s tem izboljšamo.

PROGRAM LOTUS

Program LOTUS je najbolj razširjen program za obdelavo podatkov na osebnih računalnikih. Za IBM in z njimi združljive računalnike je namenjena verzija LOTUS 1-2-3, za ATARI ST pa verzija VIP.

Program je pravzaprav računalniški paket, saj je sestavljen iz treh osnovnih delov: preglednice (tabele), poslovne grafike in baze podatkov. Prav to pa so stvari, ki jih geograf za moderno in učinkovito znanstveno delo najbolj potrebuje.

Osnovna naloga programa je obdelava tabel. Program je sestavljen iz precejšnjega števila celic (preko dva milijona), v vsako pa lahko vnesemo formulo, število ali znake (besedo). Vsaka celica ima svoje ime glede na lego v stolpcih, ki so označeni s črkami, in vrsticah, ki so označene s številkami. Tako je lahko celici ime A1 (prva celica), Z8192, BD65 itd. Tabela je seveda mnogo večja od računalniškega zaslona, ki predstavlja le okno v preglednico (tabelo). Celotno tabelo si ogledamo tako, da zaslon oziroma okno premikamo v vse smeri.

V formulah so na voljo praktično vse matematične funkcije: od osnovnih prek logaritmičnih, trigonometričnih, logičnih, pa celo do matričnih, poleg tega pa še precej statističnih funkcij. Velika prednost je, da formule vnesemo le enkrat in če določen podatek spremenimo, program sam popravi izračunane vrednosti.

Osnovni del programa je preglednica, lahko pa bi ji rekli tudi matrica celic. Vanje vnašamo formule, kjer so spremenljivke kar imena celic. Vnešene besede lahko uredimo z desnim ali levim robom, lahko jih centriramo na sredino celice, pri vnosenih številih pa določimo število decimalnih mest, predznak, format števila, znak pred številom ali za njim itd.

Drugi del programa je baza podatkov, kjer vstica predstavlja en zapis, celice v vrstici (polja) pa posamezne podatke tega zapisa. Če želimo narediti na primer seznam člankov, v prvi stolpec vpišemo ime avtorja, v drugega priimek, nato leto izdaje, naslov itd. Tako lahko shranimo 8152 člankov s po 256 podatki, z manj podatki za vsak članek se ustrezno poveča število člankov. Tako oblikovane zapise lahko spreminjamo, popravljamo, dopolnjujemo, urejamo po abecedi po naraščajočem ali padajočem zaporedju na osnovi katerega koli polja v zapisu (npr. ureditev po abecedi glede na priimek, glede na naslov, leto itd.). Na osnovi določenih kriterijev izberemo le tiste zapise, ki izpolnijo kriterije (npr. izbor člankov po letu 1980, izbor člankov, ki so izšli v Ljubljani itd.). Program omogoča iskanje posameznega zapisa ali podatka v polju in še precej drugega.

Poslovna grafika je tretji del programa. Grafika omogoča prikaz podatkov v obliki točkovnega, linijskega ali stolpčnega diagrama, s tortnim diagramom, korelacijs-

kim diagramom in podobno. Istočasno lahko prikažemo do šest grafov oziroma spremenljivk naenkrat. Ob tem izberemo neodvisno spremenljivko, naslov in podnaslov grafa, ime, mejne vrednosti in intervale obeh osi, določimo legendo in podobno. Grafe lahko shranimo, natisnemo ali prenesemo v kakšen drug program (DEGAS, STEVE), kjer jih še nadalje dopolnimo ali olepšamo.

Recimo, da imamo podatke o mesečnih padavinah za dve postaji. V prvi stolpec vnesemo ime prve postaje, nato pa vpišemo podatke za to postajo za vseh dvanajst mesecev, v drugi stolpec vnesemo na enak način podatke še za drugo postajo. Tako smo opravili že skoraj vse delo, sedaj pa lahko skoraj v trenutku izrabimo možnosti programa: izračunamo celoletno vsoto padavin za postaji, povprečje na mesec, minimalni in maksimalni podatek za obe postaji, varianco in standardni odklon in podobno. Izračunamo lahko korelacijo med obema postajama in še kar precej drugega. Na koncu narišemo še klimodiagram. Vse to vzame le nekaj minut. Prihranek časa je velik že pri nekaj podatkih, če pa imamo obsežno zbirko podatkov, je prihranek časa res ogromen.

Opis programa prikazuje le najbolj osnovne možnosti, ki so nam na voljo pri znanstvenem delu, da nam čimbolj olajšajo delo in ga pospešijo. Glavno je, da podatke vnesemo le enkrat, nato pa počnemo z njimi praktično vse, kar želimo: računamo, sortiramo, iščemo, popravljamo, podvajamo celice, stolpce in vrstice, jih predstavljamo na nova mesta ali brišemo, na koncu pa po potrebi izrišemo še grafe. Če koga program zanima še bolj natančno, je pri nas na voljo že kar precej literature v tujih jezikih in tudi slovenščini.

Literatura in viri

- Baras, M. E., 1986, Guide to using LOTUS 1-2-3, McGraw-Hill, Berkeley, California.
- Jakopin, P., 1985, Ines, urejevalnik podatkov, slik in besedil za mavrico, Samozaložba, Ljubljana.
- Jakopin, P., 1986, Eve, urejevalnik besedil slik in podatkov za mavrico, Neobjavljeno, Ljubljana.
- Jakopin, P., 1986, Steve, urejevalnik besedil za Atari ST, Mladinska knjiga TOZD Koprodukcija, Ljubljana.
- Komac-Škerlj, 1981, Angleško-slovenski in slovensko-angleški slovar, Cankarjeva založba, Ljubljana.
- Koonos, H., Chenette, D., 1985, Maps and Legends: the Cartographer, Računalniški program, Antic Publishing, Inc., California.
- Kranjc, A., Kranjc, M., 1985, Obalni kras, Računalniška zbirka, Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Postojna.
- Lajovic, J., 1985, Instant, Računalniški pripomoček, neobjavljeno, Ljubljana.
- Mihevc, B., Ogrinc, T., Stikovič, S., 1985, Hidroenergetske osnove Jugoslavije, Zveza organizacij za tehnično kulturo Slovenije, Ljubljana.
- Orožen Adamič, M., 1982, Elements of Cartography, Robison, H., Randall, D., 1978, 4. izdaja, New York 1978, Knjižno poročilo, Geografski vestnik 54, str. 134.
- Orožen Adamič, M., 1986, Krožni diagrami, Bit, št. 2, str. 38., Ljubljana.
- Orožen Adamič, M., 1986, Nemi zemljevid Slovenije in njenih občin, Računalniški pripomoček, Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU, Ljubljana.
- Orožen Adamič, M., 1986, Stolpci, Računalniški pripomoček, neobjavljeno, Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU, Ljubljana.

- Orožen Adamič, M., Lajovic, J., Jakopin, P., 1985, Mavrični grafi-koni, Zveza organizacij za tehnično kulturo Slovenije, Ljubljana.
- Stats II., 1985, Bridge Software, London.
- Špiler, J., 1987, LOTUS 1-2-3, najbolj uporabljan paket, Moj Mikro št. 3, letnik 3, ČGP DELO; Ljubljana.

USEFUL COMPUTER SOFTWARE IN GEOGRAPHY

Milan Orožen Adamič, Drago Perko

(Summary)

Computer software STEVE, MAPS AND LEGENDS, DEGAS and LOTUS are designed as text editors, data bases, picture editors and simple thematic map designer. This programs are of extraordinary quality and are all offering great variety of useful options. It is worth to underline software STEVE made by Primož Jakopin, and recommend it as basic Atari computer tool. The most important advantage in using this software is that we have much more time for geographic research work.