

## СОДРЖИНА

Предговор.....	9
Вовед.....	13
I. ГЛАВА ПРВА.....	15
1. Картографијата и незините задачи.....	15
1.1.Предмет и значење на картографијата.....	16
2. Дефиниција на картографијата.....	16
3. Поделба на картографијата.....	17
II. ГЛАВА ВТОРА.....	18
1. ИСТОРИСКИ РАЗВОЈ НА КАРТОГРАФИЈАТА.....	18
2. Најстари познати карти.....	18
3. Картографијата во стар исток.....	19
4. Картографијата во Антички блиски исток.....	20
5. Картографијата во Античка Грција.....	21
5.1. СвERICHната Земја и меридијаните.....	23
6. Картографијата во времето на Римското царство.....	26
6.1. Најстарите карти во Кина.....	27
7. Средновековна картографија.....	28
7.1. Картографијата во раниот среден век V – XII век.....	28
7.2. Развој на картографијата од XIII – XV век.....	33
8. Развој на картографијата во новиот век.....	36
8.1. Развој на картографијата во периодот од XV – XVIII век.....	36
8.1.1. Развој на картографијата во времето на големите географски откритија...36	
8.1.2. Развој на картографијата во XVII и XVIII век.....	41
8.2. Развој на картографијата во XIX и XX век.....	43
9. Развој на модерната современа картографија во XXI век.....	44
10. Меѓународна соработка на полето на картографијата.....	46
11. Историски развој на туристичката картографија во светот.....	46
12. Историски развој на туристичката картографија во Република Македонија.....	56
III.ГЛАВА ТРЕТА.....	70
1.ПОДЕЛБА НА КАРТИТЕ.....	70
1.1. Поделба на картите според територијалниот принцип.....	70
1.1.1. Карти на светот.....	70
1.1.2. Карти на копнените површини.....	70
1.1.3. Карти на водените површини.....	70
1.2. Поделба на картите според содржината на картите.....	72
1.2.1. Општогеографски карти.....	72
1.2.2. Специјални тематски карти.....	72
1.3. Поделба на картите според размерот.....	73
1.3.1. Карти со крупен размер.....	73
1.3.2. Карти со среден размер.....	73
1.3.3. Карти со ситен размер.....	73
1.4. Поделба на картите според намената на картата.....	73
IV.ГЛАВА ЧЕТВРТА.....	74

1. ЕЛЕМЕНТИ НА ГЕОГРАФСКИТЕ КАРТИ: МАТЕМАТИЧКИ ЕЛЕМЕНТИ НА КАРТАТА.....	74
1.1. Размер на карта.....	74
1.1.1. Главен и делимичен размер.....	74
1.2. Означување на размерот на карта.....	77
1.2.1. Броен размер.....	77
1.2.1.1. Употреба на бројниот размер.....	79
1.3. Одредување на непознат размер.....	80
1.4. Графички размер или размерник.....	83
1.4.1. Линиски размерник.....	83
1.4.2. Трансверзален размерник.....	87
1.4.3. Размер во вид на објаснување.....	88
1.4.4. Површински размер.....	88
2. Влијание на размерот врз точноста на мерењето.....	90
3. Размерот како картографска категорија.....	91
4. Системи на размери.....	92
5. Картографски проекции.....	95
5.1. Ротациски елипсоид и сфера.....	95
5.2. Поделба на картографските проекции.....	96
5.2.1. Поделба на картографските проекции според обликот на картографската мрежа.....	96
5.2.1.1. Конусни (купасти) проекции.....	97
5.2.1.2. Азимутни (вертикални) проекции.....	97
5.2.1.3. Цилиндрични (валчести) проекции.....	97
5.2.1.4. Псеудоконусни проекции.....	98
5.2.1.5. Псеудоцилиндрични проекции.....	99
5.2.1.6. Поликонусни проекции.....	99
5.2.1.7. Кружни проекции.....	100
5.2.1.8. Останати проекции.....	100
5.2.2. Поделба на картографските проекции според видот на деформацијата сочувана верност.....	101
5.2.2.1. Конформни проекции.....	101
5.2.2.2. Еквивалентни проекции.....	101
5.2.2.3. Еквидистантни проекции.....	102
5.2.2.4. Конвенционални ( условни) проекции.....	102
5.2.3. Поделба на картографските проекции според положбата – позицијата на полот од нормалната картографска мрежа.....	103
5.2.3.1. Вертикални.....	103
5.2.3.2. Попречни.....	103
5.2.3.3. Коси.....	103
5.2.4. Примена на картографските проекции.....	103
5.2.4.1. Гаус – Кригерово проекција.....	103
5.2.4.2. Меркаторова проекција.....	104
5.2.4.3. Ламбертова проекција.....	105
5.2.4.4. Вандер Гринтенова проекција.....	106
5.2.4.5. Гномонска проекција.....	106

5.2.4.6. Птолемејева проекција.....	107
5.2.4.7. Гоодеова сегментирана проекција.....	108
5.2.5. Рамка на картата.....	108
5.2.5.1. Составни делови на картата.....	108
5.2.6. Геодетска основа – геодетски точки.....	110
5.2.6.1. Астрономски точки.....	110
5.2.6.2. Тригонометриски точки.....	110
5.2.6.3. Полигонски точки.....	112
5.2.6.4. Нивелмански точки или репери.....	113
V. ГЛАВА ПЕТТА.....	114
1. ГЕОГРАФСКИ ЕЛЕМЕНТИ НА КАРТИТЕ.....	114
1.1. Хидрографски елементи на картите.....	114
1.1.1. Мирни (стоечки) води.....	115
1.1.2. Протечни води.....	116
1.1.3. Објекти за вода.....	117
1.2. Релјефот како елемент на картите.....	118
1.2.1. Значење на релјефот.....	118
1.2.2. Методи на картографско претставување на релјефот.....	118
1.2.2.1. Геометриски методи.....	119
1.2.2.1.1. Приказ на релјефот со помош на коти.....	119
1.2.2.1.2. Приказ на релјефот со помош на изохипси.....	120
1.2.3. Просторни или пластични методи.....	123
1.2.3.1. Претставување на релјефот со шрафи.....	123
1.2.3.2. Претставување на релјефот со методот на сенки (сенчење).....	125
1.2.3.3. Претставување на релјефот со метод на точки.....	127
1.2.3.4. Претставување на релјефот со метод на хипсометриско бојење (пластика на бои).....	127
1.2.3.5. Комбинирани геометриски и пластични методи.....	129
1.2.3.6. Перспективно прикажување на релјефот.....	129
1.3. Земјиштето и вегетацијата како елемент на картите.....	131
1.3.1. Значење на земјиштето.....	131
1.3.2. Класификација на земјиштето и вегетацијата.....	132
1.3.3. Картографско претставување на земјиштето и вегетацијата.....	132
1.4. Населените места како елемент на картите.....	134
1.4.1. Значење на населените места.....	134
1.4.2. Класификација на населените места.....	134
1.4.3. Картографско претставување на населените места.....	135
1.5. Објекти како елемент на картите.....	137
1.5.1. Значење на објектите.....	137
1.5.2. Класификација на објектите.....	138
1.5.3. Картографско претставување на објектите.....	139
1.6. Комуникациите како елемент на картите.....	139
1.6.1. Значење на комуникациите.....	139
1.6.2. Класификација на комуникациите.....	139
1.6.3. Картографско претставување на комуникациите.....	141
1.7. Граници.....	143

1.7.1. Значење на границите.....	143
1.7.2. Класификација на границите.....	144
1.7.3. Претставување на границите на картите.....	144
1.8. Географски имиња.....	145
1.8.1. Значење на географските имиња.....	145
1.8.2. Класификација на географските имиња.....	145
1.8.3. Барања за испишување на географските имиња.....	145
1.8.4. Број и избор на имиња.....	146
1.8.5. Букви за имињата .....	146
1.8.6. Обликување на имињата.....	147
1.8.7. Распоред на имињата.....	148
1.8.8. Правопис и употреба на скратеници.....	151
1.8.9. Пишување на имиња на странски територии.....	153
1.9. Картографски знаци.....	155
1.9.1. Површински (контурни) знаци.....	156
1.9.2. Линиски знаци.....	157
1.9.3. Знаци во вид на точки, слики и симболи.....	158
VI. ГЛАВА ШЕСТА.....	160
1. КАРТОГРАФСКА ГЕНЕРАЛИЗАЦИЈА.....	160
1.1. Задача на картографската генерализација.....	160
1.2. Видови на картографска генерализација.....	162
1.3. Фактори кои влијаат на степенот на генерализацијата.....	164
1.4. Генерализација на географските елементи.....	167
1.4.1. Генерализација на хидрографските елементи.....	167
1.4.2. Генерализација на релјефот претставен со изохипси.....	170
1.4.3. Генерализација на населените места.....	175
1.4.4. Генерализација на комуникациите.....	179
1.4.5. Генерализација на вегетациониот покрив.....	182
VII. ГЛАВА СЕДМА.....	185
1. ТЕМАТСКА КАРТОГРАФИЈА (дефиниција).....	185
1.1. Историски развој на тематските карти.....	185
1.1.1. Видови на тематски карти кои постојат денес.....	187
1.1.2. Цел и задачи на тематската картографија.....	187
1.1.3. Содржина на тематските карти.....	189
1.1.4. Поделба на тематските карти.....	189
1.1.4.1. Поделба според својствата на објектот кој се прикажува.....	189
1.1.4.2. Поделба на основа на методите за истражување.....	190
1.1.4.3. Поделба по тематски подрачја.....	190
1.1.4.4. Поделба на основните форми и средства за прикажување.....	191
1.2. Картограм.....	192
1.2.1. Картографска графика на тематските карти (Картографски изразувачки средства).....	192
1.2.1.1. Живописни или сликовити, симболични знаци.....	194
1.2.1.2. Геометриски знаци.....	195
1.2.1.3. Буквено бројчани знаци.....	195
1.2.1.4. Површини.....	196



1.2.1.5. Дијаграми.....	197
1.2.1.6. Бои.....	199
1.2.1.7. Гранични линии.....	200
1.2.1.8. Скалри и вектори.....	202
1.2.1.9. Непосредни објаснувања.....	203
1.2.1.10. Број на елементарни знаци.....	205
1.2.1.11. Употреба на разни (фонтови) писма или текстови на картите.....	205
1.3. Картографски методи за претставување на специјалните содржини кај тематските карти.....	206
1.3.1. Метод на знаци.....	208
1.3.2. Метод на ареал.....	211
1.3.3. Метод на изолинии.....	214
1.3.4. Метод на точки.....	217
1.3.5. Метод на картограм.....	218
1.3.6. Метод на картодијаграм.....	222
1.3.7. Метод на линии на движење.....	226
1.3.8. Метод на вектори.....	229
1.3.9. Метод на квалитативно реонирање.....	230
1.4. Планинарски карти.....	232
1.5. Поморски карти.....	233
1.6. Воздухопловни карти.....	233
1.7. Авто карти.....	234
1.8. Планови на градови.....	234
1.9. Картата како инструмент на туризмот.....	236
1.9.1. Интерпретативно – дескриптивни карти за феноменот туризам.....	236
1.9.2. Карти за програмирање и развој на туризмот.....	236
1.9.3. Картите како инструмент на туризмот за моментална туристичка Употреба.....	237
1.10. Туристички прегледни карти.....	237
1.10.1. Топографски прегледни карти.....	237
1.10.2. Панорамски прегледни карти.....	238
1.11. Проектирање и редакција на тематските карти.....	238
VIII. ГЛАВА ОСМА.....	242
1. ДИГИТАЛНА КАРТОГРАФИЈА.....	242
1.1. Поим и дефиниција на дигитална карта .....	242
1.2. Основни поими во дигиталната картографија.....	244
1.3. Влезни видови на графички аналогни податоци .....	247
1.4. Влезни видови на географски податоци.....	249
1.5. Дигиталната картографија и техничките средства.....	251
1.5.1. Персоналните компјутери и машинскиот дел.....	251
1.5.2. Персоналните компјутери и програмскиот дел.....	258
2. Дигитална картографска обработка.....	261
2.1. Картографски извори и нивни избор.....	262
2.2. Картографските извори и нивно скенирање.....	262
2.3. Растерски облик и негова подготовка за дигитална обработка.....	265
3. Дигитализација.....	268

3.1. Процес на дигитализација - векторизација .....	269
3.2. Дизајнирање и естетика на дигиталниот цртеж – карта.....	272
4. Печатење на дигиталните карти .....	273
КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА.....	275
ИНТЕРНЕТ СТРАНИЦИ.....	276

## ПРЕДГОВОР

Скриптата „Туристичка Картографија,, е наменета за студентите на Факултетот за туризам и бизнис логистика, конципирана согласно наставните планови на студиските насоки: Туризам и (ГИД) Гастрономија исхрана и диететика.

Овој наставен предмет за првпат се воведува и изучува во нашата земја 2010 година на нашиот универзитет “Гоце Делчев”- Штип на Факултетот за Туризам и бизнис логистика на насоките за Туризам и (ГИД) Гастрономија исхрана и диететика во градовите Гевгелија, Штип и Скопје. Секако дека во наредните години овој наставен предмет ќе се изучува на многу други факултети.

Содржински опфатени се осум наставни глави, каде туристичката картографија се обработува во национални и глобални рамки. Во скриптата обработени се следните глави:

*Во првата глава* е опфатен материјалот за: Предметот, методите и значењето на картографијата, Дефиниција на картографијата и Поделба на картографијата.

*Во втората глава се разгледува:* Историски развој на картографијата, Најстари познати карти, Картографијата во стар исток, Картографијата во Антички блиски исток, Картографијата во Античка Грција, СвERICHната Земја и меридијаните, Картографијата во времето на Римското царство, Најстарите карти во Кина, Средновековни картографија, Картографијата во раниот среден век V – XII век, Развој на картографијата од XIII – XV век, Развој на картографијата во новиот век, Развој на картографијата во периодот од XV – XVIII век, Развој на картографијата во времето на големите географски откритија, Развој на картографијата во XVII и XVIII век, Развој на картографијата во XIX и XX век, Развој на модерната современа картографија во XXI век, Меѓународна соработка на полето на картографијата, Историски развој на туристичката картографија во светот и Историски развој на туристичката картографија во Република Македонија.

*Во третата глава се обработуваат:* Поделба на картите, Територијалниот принцип, Содржината на картата, Размерот, Намената на картата, Поделба на картите според територијалниот принцип, Карти на светот, Карти на копнените површини, Карти на водените површини, Поделба на картите според содржината на картите, Општогеографски карти, Специјални тематски карти, Поделба на картите според размерот, Карти со крупен размер, Карти со среден размер, Карти со ситен размер и Поделба на картите според намената на картата

*Во четвртата глава е опфатен материјалот за Елементите на географските карти:* Математички елементи на картата, Размер на карта, Главен и делимичен размер, Означување на размерот на карта, Броен размер, Употреба на бројниот размер, Употреба на непознат размер, Графички размер

или размерник, Линиски размерник, Трансверзален размерник, Размер во вид на објаснување, Површински размер, Влијание на размерот врз точноста на мерењето, Размерот како картографска категорија, Системи на размери, Картографски проекции, Ротациски елипсоид и сфера, Поделба на картографските проекции, Поделба на картографските проекции според обликот на картографската Мрежа, Конусни (купасти) проекции, Азимутни (вертикални) проекции, Цилиндрични (валчести) проекции, Псеудоконусни проекции, Псеудоцилиндрични проекции, Поликонусни проекции, Кружни проекции, Останати проекции, Поделба на картографските проекции според видот на деформацијата – сочувана верност, Конформни проекции, Еквивалентни проекции, Еквидистантни проекции, Конвенционални ( условни) проекции, Поделба на картографските проекции според положбата – позицијата на полот од нормалната картографска мрежа, Вертикални, Попречни, Коси, Примена на картографските проекции, Гаус – Кригерова проекција, Меркаторова проекција, Ламбертова проекција, Вандер Гринтенова проекција, Гномонска проекција, Птоломејева проекција, Гоодеова сегментирана проекција, Рамка на картата, Составни делови на картата, Геодетска основа – геодетски точки, Астрономски точки, Тригонометриски точки, Полигонски точки и Нивелмански точки.

*Во петата глава се обработуваат:* Географски елементи на картите, Хидрографски елементи на картите, Мирни (стоечки) води, Протечни води, Објекти за вода, Релјефот како елемент на картите, Значење на релјефот, Методи на картографско претставување на релјефот, Геометриски методи, Коти, Изохипси, Просторни или пластични методи, Претставување на релјефот со штрафи, Претставување на релјефот со сенчење, Претставување на релјефот со метод на точки, Претставување на релјефот со метод на хипсометриско боење, Комбинирани геометриски и пластични методи, Перспективно прикажување на релјефот, Земјиштето и вегетацијата како елемент на картите, Значење на земјиштето, Класификација на земјиштето и вегетацијата, Картографско претставување на земјиштето и вегетацијата, Населените места како елемент на картите, Значење, Класификација, Картографско претставување на населените места, Објекти како елемент на картите, Значење, Класификација, Картографско претставување на објектите, Комуникациите како елемент на картите, Значење, Класификација, Картографско претставување на комуникациите, Граници, Значење, Класификација на границите, Претставување на границите, Географски имиња, Значење на географските имиња, Класификација на географските имиња, Барања за испишување на имињата, Број и избор на имиња, Букви за имињата, Обликување на имињата, Распоред на имињата, Правопис и употреба на скратеници, Пишување на имиња на странски територии, Картографски знаци, Површински знаци, Линиски знаци и Знаци во вид на точки, слики и симболи.

*Во шестата глава се обработува материјалот за:* Картографска генерализација, Задача на картографската генерализација, Видови на картографска генерализација, Фактори кои влијаат на степенот на генерализацијата, Генерализација на географските елементи, Генерализација на хидрографските елементи, Генерализација на релјефот претставен со изохипси,

Генерализација на населените места, Генерализација на комуникациите и Генерализација на вегетациониот покрив.

*Во седмата глава се разгледува:* Тематска картографија (дефиниција), Историски развој на тематските карти, Видови на тематски карти кои постојат денес, Цел и задачи на тематската картографија, Содржина на тематските карти, Поделба на тематските карти, Групирање според својствата на прикажаните објекти, Групирање врз основа на истражувачките методи, Групирање по теми, Групирање врз основа на формата и средствата на презентација, Картограм, Картографска графика на тематските карти (Картографски изразувачки средства), Живописни или сликовити, симболични знаци, Геометриски знаци, Буквено бројчани знаци, Површини, Дијаграми, Бои, Гранични линии, Скалри и вектори, Непосредни објаснувања, Број на елементарни знаци, Употреба на разни (фонтови) писма или текстови на картите, Картографски методи за претставување на специјалните содржини кај тематските карти, Метод на знаци, Метод на ареал, Метод на изолинии, Метод на точки, Метод на картограм, Метод на картодијаграм, Метод на линии на движење, Метод на вектори, Метод на квалитативно реонирање, Планинарски карти, Поморски карти, Воздухопловни карти, Авто карти, Планови на градови, Картата како инструмент на туризмот, Толковно - описни карти на туризмот, Карти за програмирање и развој на туризмот, Картите како инструмент на туризмот за моментална туристичка употреба, Туристички прегледни карти, Топографски карти, Панорамски карти и Проектирање и редакција на тематските карти.

*Во осмата глава е опфатен материјалот за:* Дигитална картографија, Поим и дефиниција на дигитална карта, Основни поими во дигиталната картографија, Влезни видови на графички аналогни податоци, Влезни видови на географски податоци, Дигиталната картографија и техничките средства, Персоналните компјутери и машинскиот дел, Персоналните компјутери и програмскиот дел, Дигитална картографска обработка, Картографски извори и нивни избор, Картографските извори и нивно скенирање, Растерски облик и негова подготовка за дигитална обработка, Дигитализација, Процес на дигитализација – векторизација, Дизајн и естетика на дигиталниот цртеж – карта и Печатење на дигиталните карти.

Скриптата „Туристичка картографија“ е едносеместрален предмет со фонд на часови 2+2+1 на насоката туризам како задолжителен предмет и 1+1+1 на насоката (ГИД) Гастрономија исхрана и диететика како избран предмет кој на студентите ќе им овозможи во текот на семестарот одлично запознавање и изучување на теоретскиот и практичниот дел, за да можат со голема леснотија на часовите по вежби и со дополнителната домашна работа да изработат во текот на семестарот примерок на една туристичка карта на некое туристичко место од местото на живеење или од нашата земја.

Со тоа студентите на крајот од семестарот ќе се здобијат со основните карактеристики на туристичките карти кои во нивниот понатамошен професионален живот успешно ќе ги користат во секојдневната работа.

Исто така му се заблагодарувам на рецензентите Проф.д-р Благоја Маркоски и Доц.д-р Свемир Горин за добро намерните совети и сугести при создавањето на оваа скрипта.

Свесен за можноста на можни пропусти, недоречености и евентуални грешки со оглед дека ова е прво издание, им препуштам на почитуваните колеги и студентите како читатели за добронамерните примедби и забелешки доколку ги има можат да се испратат по електронски пат. Сите забелешки ќе бидат земени во предвид при создавањето на наредното издание.

**Авторот**

## ВОВЕД

Една од главните гранки во туризмот и географијата, типично за нив, е картографијата. Таа се користи за гледање на просторната информација, како и за научни анализи и синтези на појавите и процесите. Картата припаѓа како неопходна суштина на туритичката и географската наука – незин е решавачкиот елемент како незин методски инструментариум. До картата се доаѓа како од традиционална, така и со количествена математичко - статистичка обработка на излезни, појдовни податоци. Развојот на туристичката географија (респективно на рекреационата географија) како географско - туристичка научна дисциплина со што е тесно поврзана со искористувањето на разнообразни картографски средства, кои го имаат за цел изучувањето на сложената просторна конфигурација, параметрите и динамиката на појавите, поврзани со одморот и туризмот.

Со сегашната скрипта по туристичка картографија афторот сака да ги постигне следните цели:

1. Откривање на спецификата на тематските туристички катри, нивните видови, значење и искористување како информациона карти, раководни и истражувачки документи.

2. Добивање на знаења, умеења и навики за составување, редактирање и оформување на туристички карти, неопходни за наставата на студентите по туристичка картографија, при одбрана на дипломски работи, исто така и во идната професија на студентите во системите на туризмот и одморот или како наставници во средните училишта за туризам и геодезија.

Објект на туристичката картографија се пространите елементи, поврзување и врска на одморот и туризмот (како целосен систем или како оделни не зини делови и аспекти) во определена територија, кои се додаваат на двојна слика, цртеж на географска карта.

Предмет на научната дисциплина е општа претстава на објектите (Алаев, 1983), Освен него тој ги вклучува и целите, аспектите и методите на истражување, како и редица карактеристики кои ги објаснува. Туристичката картографија како дел од тематската картографија го дели незиниот предмет, поврзан со објектите од одморот и туризмот за дадена територија ( веќе се издаваат и карти со тројна (холографска), слика, цртеж на туристичките знаменитости.

Од методска гледна точка картографирањето на одморот и туризмот не се разликува во принцип од слика, цртеж, повеќе спрема другите правци на тематската картографија, како во пропорциите и спецификата на симболичните знаци постојат некои разлики. Целите на туристичката картографија всушност не се разликуваат принципно од другите тематско – картографски дисциплини и се насочени главно во две насоки :

1. Обслужување на масовните потреби од туристичко – информациона карти и

2. Научно обезбедува изучување, управување, планирање и прогнозирање на одморот, туризмот и нивните елементи.

Карактеристична е големата масовност и широката потрошувачка вредност на туристичко – информационите карти.

Како тематска ориентирана дисциплина туристичката картографија е поврзана со картографијата (преку свој метод), така и со туристичката географија (преку пространите анализи на прикажување на објекти од туризмот и одморот). Овие две страни на туристичката картографија се еднакво важни и се интегрираат на рамниште на туристичката и излезната база, која обединува елементи од туристичката географија (рекреационата географија) и на картографијата.

Наспроти брзиот раст на туристичко картографското издаваштво, теоретската и учебничарско - методската литература е премногу оскудна. Авторите немаат сведоштва за какво и да било учебно помагало по туристичка картографија. Поради тоа при пишувањето на оваа скрипта најдов на големи проблеми. Многу географи и картографи го назначуваат големото значење на брзиот масовен растеж на картографската продукција, обслужувањето на масовниот туризам и на картите, поврзани со управувањето и планирањето на туризмот и одморот. Наспроти тоа подалеку од декларативното признавање на туристичките карти не се отиде (во овој однос, не прави исклучок ни монографијата на Берлјант, 1988), (досега не постои атлас или дури одделна карта за развитокот и територијалната поделба на туризмот во светот.

Таква задача си постави комисијата по рекреација и туризам при меѓународниот географски сојуз).

Како што имавме во предвид овие проблеми и ограничувања, ние се ориентиравме кон следната структура на сегашната скрипта.

а) Првиот час, се дава краток преглед на достигнувањата на туристичката картографија во светот и кај нас;

б) Вториот час, во кој се извршува класификација и карактеристики на разните видови на туристички карти, техничките цели, функциите и задачите;

в) Од третиот до дванаесетиот час наставата е посветена на: видовите на карти, елементи на географските карти, размерот, картографските проекции, картографски точки, картографски знаци, содржина на општогеографските карти, методи на прикажување на релјефот на карти, прикажување на населбите, комуникациите, земјиштето и вегетацијата, границите, географските имиња, генерализација на содржината, електронски, тематски и дигитални карти.

Картите во скриптата се неопходни и важен негов елемент. Од разбирливи причини примерите главно се од Р. Македонија, Русија, Р. Бугарија како и од некои развиени туристички земји на Западна Европа. Со преземање во оригинален вид од извори, посочени при секоја карта, (легендите на картите од странските извори се преведени. Некои од картите се проследени со коментар).

Кога се има во предвид мошне недоволната картографска информација за развитокот на туризмот, приложените карти се дополнување на постоечките учебници кај нас по туризам и туристичка географија.

Пред се сите учебници кои се користат за професијата по дисциплината за туристичка картографија се студенти од насоката за туризам и (ГИД) гастрономија исхрана и диететика (кога избираат предмети) од програмите за специјализацијата за територијална организација на туризмот и одморот на факултетот по туризам, гастрономија диететика и исхрана и географија, истовремено практиката на оваа професија по оваа дисциплина ќе се потпира на



скриптата, која го илустрира и поврзува со усвојувањето на картографските знаења.

Се надеваме дека скриптата ќе биде од голема помош на студентите при подготовката на испитот, разни проекти и дипломски работи, а исто така и во теренската настава и вон студентските научни активности.

Скриптата има директна врска и со дисциплината и методите на проучување по туристичката картографија и географијата и одморот, како еден од клучните методи во рекреационата географија, уште повеќе по оваа дисциплина исто така недостига учебник како кај нас, така и во другите држави.<sup>1</sup>

## **I. ГЛАВА ПРВА**

### **1. КАРТОГРАФИЈАТА И НЕЗИНАТА ЗАДАЧА.**

Човекот порано знаел да црта него да пишува !

Човекот порано знаел да црта него да зборува ?

Картографијата е стара умешност, вештина, професија, но зборот картографија прв пат се појавува со зборот географија и хорографија изгравиран на еден геодетски инструмент од 1576. година. Како поим за научната дејностност прв незе ја употребил историчарот по географија М.Ф. Десантарем 1839 година.

Картографијата се до XIX век била во закрилата на географијата, затоа што географските откритија биле поттик за развој. Од XV век, правиот поттик доаѓа од математиката, особено за теоријата на картографските проекции.

Идниот поттик е од страна на геодезијата како применета математичка дисциплина, особено како геодетска основа од теоријата на изохипси.

Во геодезијата картографскиот приказ е краен резултат од работата.

Картографијата од географијата и геодезијата се разликува по објектот на истражување. Објектот на истражување на географијата е изгледот, содржината и значењето на поедините делови од површината на земјата.

Објектот на истражување на геодезијата е мерење на земјата. Објектот на истражување на картографијата е претворање на просторната реалност во графички приказ во рамница. Тоа значи дека објект на истражување на картографијата е пронајдување на најприкладна картографија и вид на картографски приказ, како тој приказ или знаковен модел на одредени надворешни и внатрешни обележја просторно врзани и положбено на одредени објекти биди таков да кај корисникот можи да предизвика што подобра идеја за просторната реалност.

Картографијата како применета наука превземала знаења, методи и теории од другите науки. Меѓутоа користејќи ги сознанијата добиени од сопствена практична активност, создала свои методи и теории. Во поновото време на картографијата ги превзема знаењата кои одговараат од другите подрачја, на пр. информатиката, психологијата, комуникациските науки и др., и настојува да примени нови теории, како што се:

- теоријата на знаците,
- теоријата на информациите,

---

<sup>1</sup> Бичваров, М., Давидков, Б.(1980): Туристичка картографија, Универзитетско издателство „Климент Охридски“, Софија, стр.5 - 7.

- теоријата на модели и др.

### **1.1. ПРЕДМЕТ И ЗНАЧЕЊЕ НА КАРТОГРАФИЈАТА**

Како предмет на проучување на картографијата е картата. Картата претставува посебен облик на претставување на вистинската состојба во просторот. Географската карта е научен производ каде реално и објективно се прикажува Земјината површина со сите објекти кои се резултат на сите активности на човекот и природата и научен производ каде се прикажуваат сите природни и општествени појави.

Како предмет на картографијата се појавуваат и карти за Месечината и Свездите.

Како предмет на картографијата се јавува и глобусот, кој претставува намален модел на Земјата каде се прикажани сите географски елементи и релјефот во соодветен распоред.

Картографијата како научна дисциплина како проблем на истражување го има процесот на конструирање и изработка на сите видови карти, атласи, релјефни модели и глобуси. Картографијата ја има задача да го проучи историскиот развој на картата, создавањето на нејзината содржина, издавањето на картата и нејзиното користење.

Картографијата користи универзални методи на истражување како на пример математичко – статистички, фотограметриски, геодетски, астрономски, аналитички, синтетички, географски и други методи.

Картите претставуваат картографски производ на кој се нанесени како систем природните и општествените појави. Огромно е значењето на картите во образовниот и вон образовниот процес, со незините карактеристики ни овозможува запознавање на сите делови од нашата планета и ориентација во просторот.

Картографијата има исто така големо значење и при планирањето и изградбата на голем број инфраструктурни објекти како на пример од сообраќајната, енергетската и водостопанската.

Голема е улогата на картата и при планирањето на просторот со кое се добива реална претстава за реално планирање<sup>2</sup>.

### **2. ДЕФИНИЦИЈА НА КАРТОГРАФИЈАТА**

Картографијата е активност која се занимава со собирање, преработка, подранување и употреба на просторните информации, со посебна нивна визуализација на картографските прикази. При тоа за просторната информација се смета секој запис, кој заедно со изјава за значењето на предметот му припаѓа позиционо определување на системот (Наке 1994).

Картографијата е дисциплина која се занимава со засновање, изработка, промовирање и проучување на картите (ICA 1995)<sup>3</sup>.

Картографијата претставува област на науките, техниките и производството која ги опфаќа создавањето, изучувањето и искористувањето на картографските производи (Маркоски, Б. 1998).

<sup>2</sup> Маркоски, Б.(1998): Картографија, Природно математички факултет, Скопје, стр.13-14.

<sup>3</sup> Franges, S.(2003/2004): Opca kartografija, predavanja, Zagreb, str.8.

### 3. ПОДЕЛБА НА КАРТОГРАФИЈАТА

- ❖ Картографијата према објектот што го прикажува се дели на:
  - Топографска и
  - Тематска картографија
  - Топографската картографија е дел од од картографијата која ги проучува:
    - начините на создавање,
    - изработка,
    - употреба и
    - одржување на топографските карти
- ✓ Тематската картографија се занимава со:
  - создавање,
  - изработка,
  - употреба и
  - одржување на на тематските карти и содржини врзани за нив.
    - ❖ Према методите за изработка картографијата се дели на:
      - Класична (конвенционална) картографија,
      - Рачна и фотомеханичка и
      - Дигитална картографија
- ✓ Према намената картографијата се дели на:
  - Воена и цивилна,
  - Катастарска,
  - Планерска,
  - Школска,
  - Атласна картографија и др., (Franges, S. 2003).
- ✓ Поделбата која одговара на процесот на изработка и употреба на картографските прикази ги има следните фази:
  - Историска картографија,
  - Општа картографија,
  - Математичка картографија,
  - Обликување на картите,
  - Составување на картите,
  - Издавање на картите,
  - Употреба на картите и
  - Одржување на картите

## II. ГЛАВА ВТОРА

### 1. ИСТОРИСКИ РАЗВОЈ НА КАРТОГРАФИЈАТА

Историската картографија го прикажува почетокот и развојот на картографијата, името потекнува од (грчкиот збор  $\chi\acute{\alpha}\rho\tau\eta\varsigma$  *chartis*, "карта" +  $\gamma\rho\acute{\alpha}\phi\epsilon\iota\nu$  *graphein*, "пишува"), науката за изработката, користење и одржување на географските и сродни карти. Таа е составен дел од човечката историја веќе 8000 години<sup>4</sup>. Од пештерските цртежи, од антички карти на Вавилон, Грција и Азија, преку големите географска откритија па се до 21 век луѓето создавале и ги користеле картите како неопходна помошна алатка за дефинирање, објаснување, и навигација по целиот свет.

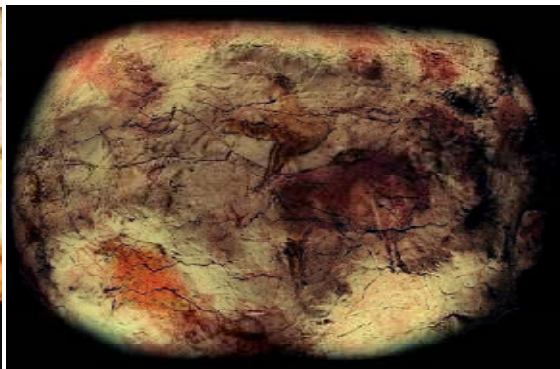
Картите отпрвин биле дводимензионални цртежи. Иако повеќето од картите го задржале таквиот начин на прикажување, модерната графика овозможила проекции кои ги надминуваат можностите на традиционалните карти.

### 2. НАЈСТАРИ ПОЗНАТИ КАРТИ

Првите познати карти се картите на небото. На ѕидовите од пештерата Лашко во Југозападна Франција, нацртана е карта на небото со три светли ѕвезди на Вега, Данеб и Алтар. Цртежот потекнува од од 16 500 години пр.не.



Сл. 1. Пештерски цртеж Лашко



Сл. 2. Пештерски цртеж Алтамира

Најстариот цртеж кој претставува на карта настанал во VII век пр.не. во Каталхојуку во денешна Анадолија во Турција. Овој ѕиден цртеж највероватно претставува план на неолитска населба.

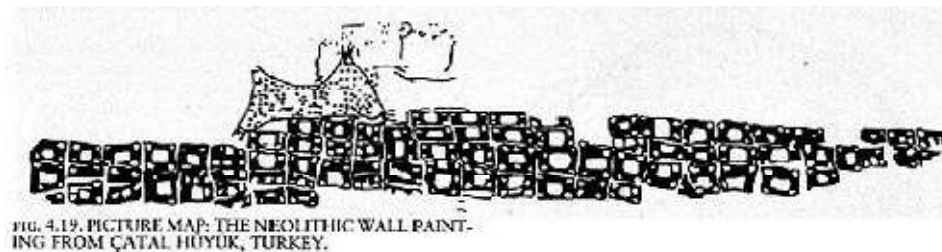


FIG. 4.19. PICTURE MAP: THE NEOLITHIC WALL PAINTING FROM ÇATAL HÜYÜK, TURKEY.

Сл. 3. Неолитска населба од VII век во Турција.

<sup>4</sup> The Earliest Known Map, Slide 100, Museum at Konya, Turkey Slide 100D is in the Semitic Museum at Harvard University (Cambridge, MA)

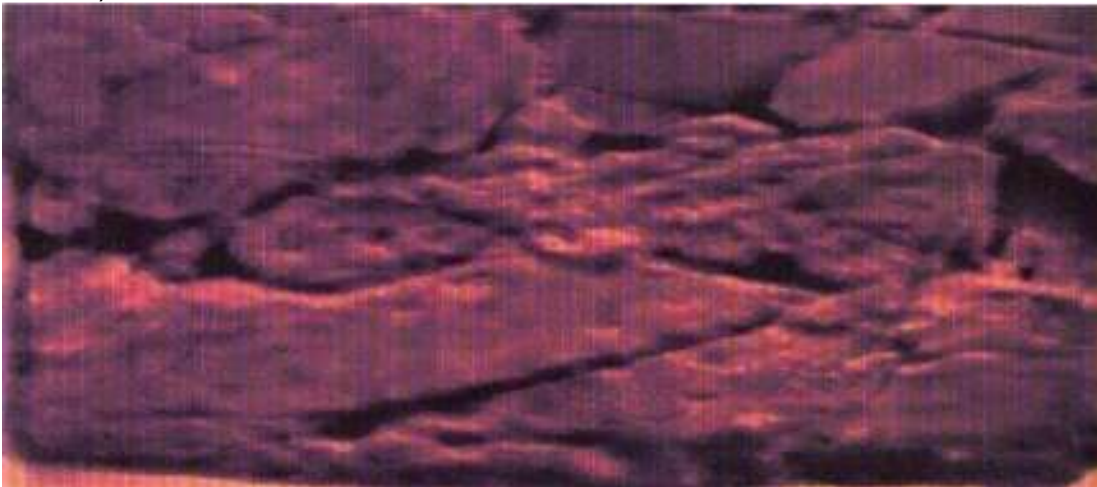


Сл. 4. Најстара оригинална картографска изработка во Конгресната книга: Наутичка карта на Средоземното море. Втора половина на XIV век.

### 3. КАРТОГРАФИЈАТА ВО СТАР ИСТОК

Картите во стар Вавилон биле изработени со помош на прецизни геодетски техники<sup>5</sup>.

Првите карти на глина потекнуваат уште од Вавилонската цивилизација кога настанала и најстарата карта на светот (на подрачјето на денешен Ирак, 2300 година. п.н.е.).



Сл. 5. Најстара карта во глина – вавилон (Ирак), 2300 год.п.н.е.

Првите карти цртани на пергамент потекнуваат од Египет и ги прикажувале рудниците со злато (во времето на владеење на Рамзес II, XIII век п.н.е.).

---

<sup>5</sup> The History of Cartography Book Series: Volume 1: *Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean*(1987) J. Brian Harley and David Woodward, Editors



*Сл. 6. Египетска карта на рудниците со злато во Нубија (денешен Судан), VIII век п.н.е.*

Првата карта на светот ја изработил грчкиот филозоф Анаксимандер (VI век. п.н.е.) со Егејско море во средината на картата, познатите земји со морето и океанот кое сите ги опкружува.

Темелите на научната картографија ги дал грчкиот географ Ератостен (околу 200 година п.н.е.) со изработка на картата за деловите од светот со меридијани и напоредници.

#### **4. КАРТОГРАФИЈАТА ВО АНТИЧКИ БЛИСКИ ИСТОК**

Картите од Вавилон се создавани со користење на разни техники на набљудување.

Ридовите се прикажувани со концентрични полукругови, реките со линии а градовите со кругови. Картите исто така содржат и страни на светот.

Најстара сочувана карта на светот е Imago Mundi од VI век п.н.е.

Прикажаниот простор е во облик на круг, опкружен со вода.

На картата несе прикажани населените територии со Персијци и Египчани иако тие народи му биле познати на Вавилонците.

Вавилонија и Асирија се претставени во вид на плоснат круг кој го заплискуваат водите од Персискиот залив. Две паралелни линии по средината ги означуваат нивните реки, а четириаголникот градот Вавилон. На север се означени планините со натписите на поедините покраини и градовите.



*Сл. 7. Вавилонска карта на светот од VII век п.н.е.*



## 5. КАРТОГРАФИЈАТА ВО АНТИЧКА ГРЦИЈА

Во античка Грција карти правеле Анаксимандер, Хекатеј од Милет, Херодот, Ератостен и Птоломеј служејќи се со опсервации и математички пресметки.

Анаксимандер ја создал една од првите карти на светот. Била со кружен облик и нанезе биле прикажани земјите групирани околу Егејското море во центарот.



Сл. 8. Карта на светот од Анаксимандер (Грција VI век.п.н.е.)

Хекатеј од Милет 50 години подоцна направил понапредна верзија од Анаксимандеровата карта.

Земјата е прикажана како плоча, опкружена со Океан со Грција во центарот на светот.

Картата немала размер, па за мерење ги користел деновите за пловидба за океаните и морињата, а деновите за марширање за копното.

Картата била составен дел од неговото дело на *Periodos Ges*.



Сл. 9. Карта на светот од Хекатеј од Милет (550 - 475 година .пр.хр.)

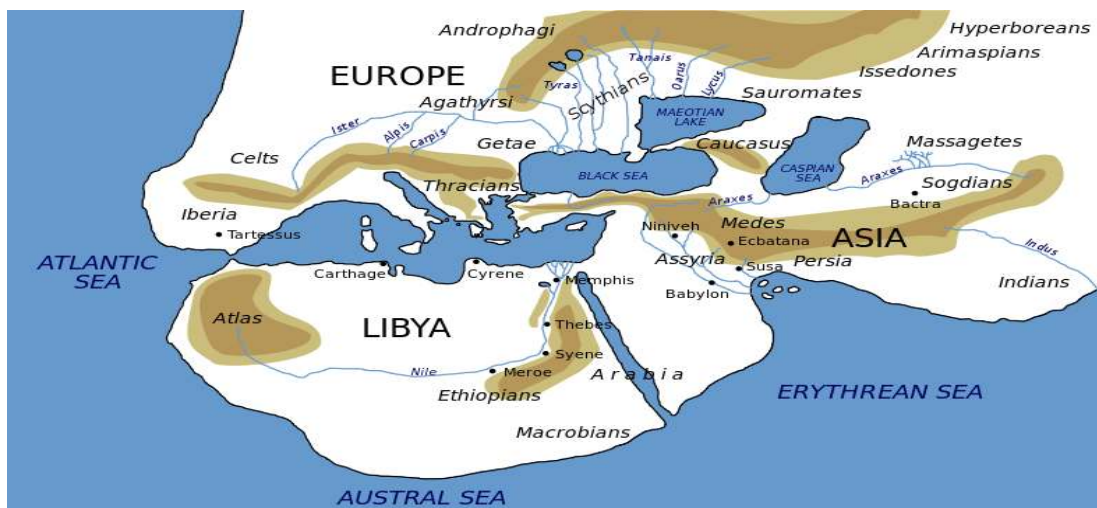
Херодот Херодот интезивно патувал, собирал информации и ги документирал своите наоди во своите книги за Европа, Азија и Либија. Нивното знаење е, исто така, во комбинација со она што е научено од луѓето што остана. Херодот пишува за историјата во срединат од 400 година п.н.е. на Хр. Иако

неговата работа беше посветена на приказната на долгата борба на Грците против империјата на Персија, Херодот исто така вклучил во неа сè што знаел за географија, историја и народите од светот. Така, неговата работа обезбедува детална слика на познат свет од 5 век пред нашата ера. на Хр.

Херодот го отфрла преовладувачкиот поглед на повеќето карти од 5 век, во која Земјата е кружна плоча опкружена со Океан. Во неговото дело земјата ја опишал како да има неправилна форма, а океаните ги опкружуваат Азија и Африка.

Воведол имина како Атлантико море и Еритрејско море. Светот исто така го поделил на три континенти: Европа, Азија и Африка. Границата на Европа ја претставил како линија од Столбовите на Херкул преку Босфорот до подрачјето помеѓу Каспиското Море и реката Инд. Нил ја означил како граница помеѓу Азија и Африка. Тој шпекулирал дека просторот на Европа е многу поголем отколку што се претпоставувало во тоа време, па обликот на Европа го оставил недовршен, со цел да го утврдат идните истражувања.

Во случајот на Африка верувал дека, освен малиот дел од земјиштето во близина на Суецкиот канал, континентот всушност е опкружен со вода. Сепак, тој дефинитивно ги отфрли тврдењата на неговите претходници и современици за својата претпоставка за кружната форма. Неговата теорија се базирала на приказната на фараонот Неџа II., Владетел на Египет помеѓу 609. и 594. п.н.е.. Хр., Кој ги испрати Феникијците на патување околу Африка. Очигледно им биле потребни три години, но тоа сигурно ја потврдила неговата идеја. Тој претпоставувал дека реката Нил има свој почеток на крајниот запад како реката Ister во Европа, па ја пресекол Африка преку средината. Херодот беше првиот писател кој претпоставувал дека Каспиското езеро одделено од другите мориња, а северна Скитија ја сметал за една од најстудените населени земји во светот. Херодот ги направил сличните грешки како и неговите претходници. Тој ја прифати јасната разлика помеѓу цивилизираните Грците во центарот на земјата и на варварите на краевите на светот.



Сл. 10. Светот према Херодот, 440 год.пр.Хр.

## 5.1. СВЕРИЧНАТА ЗЕМЈА И МЕРИДИЈАНИТЕ



Иако голем број на грчки филозофи претпоставувале дека земјата е сферична, само Аристотел (384 - 322. Пр.Хр. ) го докажал Земјиниот sfericitet.

➤ Овие аргументи можат да бидат сумирани во следниве факти:

- Затемнувањето на Месечината секогаш е кружно
- Бродовите изгледаат како да тонат како се одалечуваат подалеку од погледот и го поминуваат хоризонтот.
- Некои ѕвезди може да се видат само од одредени делови од земјата.



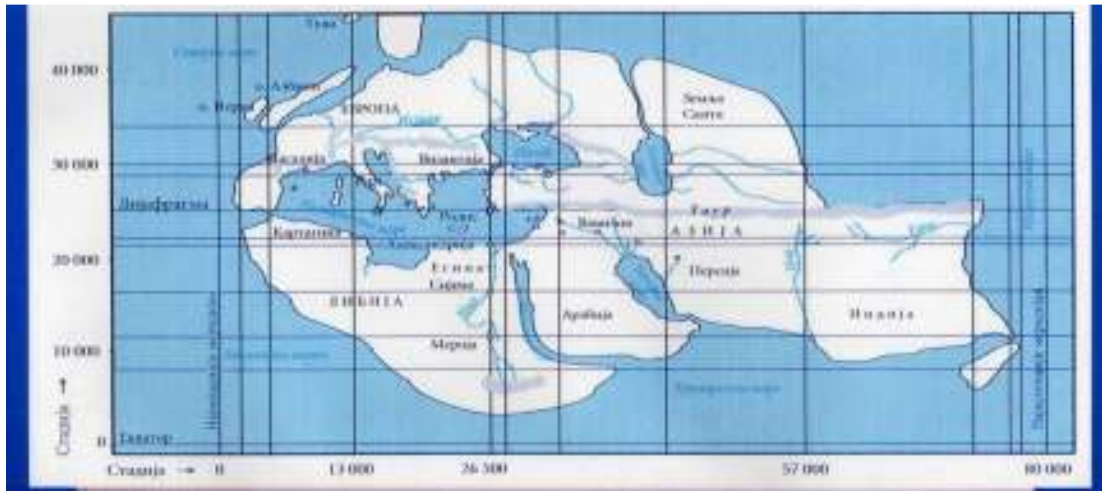
Сл. 11. Првиот создавач на глобусот бил Кратес од Милет (150 год. до н.е.)

Одлучувачки придонес за картирањето на реалноста на светот настанал со научна процена на Земјиниот опсег. Овој настан е опишан како прв научен обид да се обезбеди математичка основа на географските истражувања.

Човекот заслужен за ова достигнување беше **Ератостен (275. до 195. п.р.Хр.)**. научниот историчар Џорџ Сартон напишал дека "меѓу нив [Ератостеновите современици ] имаше брилијантен човек што работел на ново поле биле премногу глупави за да го признаат" (Нобле, 27). Ератостеновиот опус вклучувајќи ги делата за мерките на Земјата и Географските Истражувања, зачувани се само во делата на подоцнежните филозофи како на пример Клеомеда и Страбон. Ератостен беше посветен географ, кој го иницираше реформите и подобрувањето на картата на светот. Ератостен тврдеше дека сигурно картирање, барем во две димензии, зависи од воспоставувањето на сигурни линеарни мерења. Тој беше во можност да го пресмета обемот на Земјата со сигурност од 0,5 отсто така ја пресметал височината на различни делови од Земјата во одредено време. Прво место беше Александрија, а второто многу подалеку по Нил. Тој знаеше за растојанието помеѓу овие две места и износот на височината на сенката. Према тоа ја одредил аголната разлика помеѓу две точки, пресметал колку би бил голем кругот со додавањето на останатите степени до 360. Неговото големо достигнување во областа на картографијата е употребата на нови техника за картирање со користење меридијани, на замислени линии кои оделе од север кон југ, и паралелите, имагинарни линии кои одат од запад кон исток<sup>6</sup>. Овие осни линии се поставени на картата на Земјата со почетна точка во градот Родос, и го делеле светот во сектори. Потоа Ератостен ги користел овие

<sup>6</sup> <http://www.henry-davis.com/MAPS/Ancientimages/112B.jpg>

земјени пасуси направени како би ги лоцирал местата на картата. Ератостен исто така беше првиот човек кој правилно ја поделил земјата на пет климатски региони: жежок појас во средината, два студени појаси на крајниот север и југ, и два умерени појаси меѓу нив. Тој е првиот човек кој го користел зборот "географија".



Сл. 12. Ератостенова карта

Ератостеновата карта на светот настанала на основа од информациите добиени од походот на Александар Велики.

Азија е прикажана како значително поголем континент.

Прв ги употребил замислените паралелни линии – меридијани во правец север југ и паралелите во правец исток запад..

Ги користел како би означил поедини места на Земјата.

**Клаудиј Птоломеј** (90 до 168 година п.не. Х.р. .) Мислел дека Земјата може многу веродостојно да ја картира со помош на астрономијата и математиката.

Птоломеј го ревулиционизира приказот за свечичната земја на карта користејќи перспективна проекција, и предложил прецизни методи за одредување на позицијата на географските карактеристики на површината на Земјата со помош на координатен систем со паралели за географската ширина и меридијаните за географската должина<sup>7</sup>.

Птоломејовиот атлас „Geographia„ е прототип на модерното картирање и ГИС.

Атласот вклучува индекс на топоними, а со секое место се покажува неговата географска ширина и должина за да се олесни пребарувањето. Скалата, мерилото конвенционалните знаци со легенда, практиката за ориентирање на картите така што Север е на врвот, а Исток на десната страна од картата, претставува универзален обичај во производството на карти.

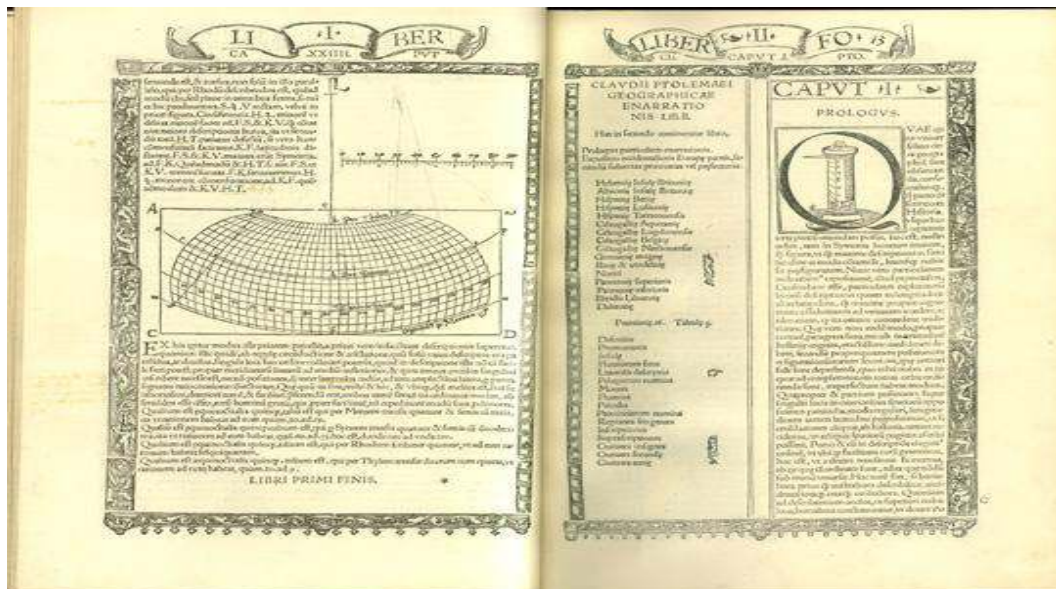
Но, без оглед на сите важни иновации, Птоломеј не беше непогрешив.

<sup>7</sup> <http://geology.cwru.edu/~huwig/catalog/slides/769.G.2.jpg>



Сл. 13. Птоломејевата карта на светот во рамките на делото Географија ( 150 години п.р. н.е

Неговата најважна грешка беше погрешната пресметка пресмета на Земјиниот опсег. Тој верувал дека Евроазија го покрива 180 ° од глобусот што го убедил дека Кристофер Колумбо да го преплови Атлантикот во потрага по едноставен и брз начин за патување во Индија. Да знаел Колумбо дека вистинската форма е многу поголема, веројатно никогаш не би испловил и тргнал на неговото важно патување.



Сл. 14. Прв географски атлас Птолемева „ Географија,, содржи индекс со називите на местата со географски координати



Сл. 15. Птолomeева карта на светот

## 6. КАРТОГРАФИЈАТА ВО ВРЕМЕТО НА РИМСКОТО ЦАРСТВО

Во 2007 година картата Tabula Peutingerina, која е карта на патиштата од времето на Римското царство од V век, направена е копија во XII век, картата е поставена на Регистарот сејќавања на светот од UNESCO прикажана е за прв пат на јавноста. Лесно е добро сочувана и како се верува вистинска копија на афентичниот оригинал. Таа пажливо се штити цело време од излагање на дневна светлина<sup>8</sup>. На картата е прикажана Европа, делови од Азија (Персија и Индија) и северна Африка.

---

<sup>8</sup> BBC News article "Ancient Roman road map unveiled  
(<http://newsvote.bbc.co.uk/mpapps/pagetools/print/news.bbc.co.uk/1/hi/world/europe/7113810.stm>)





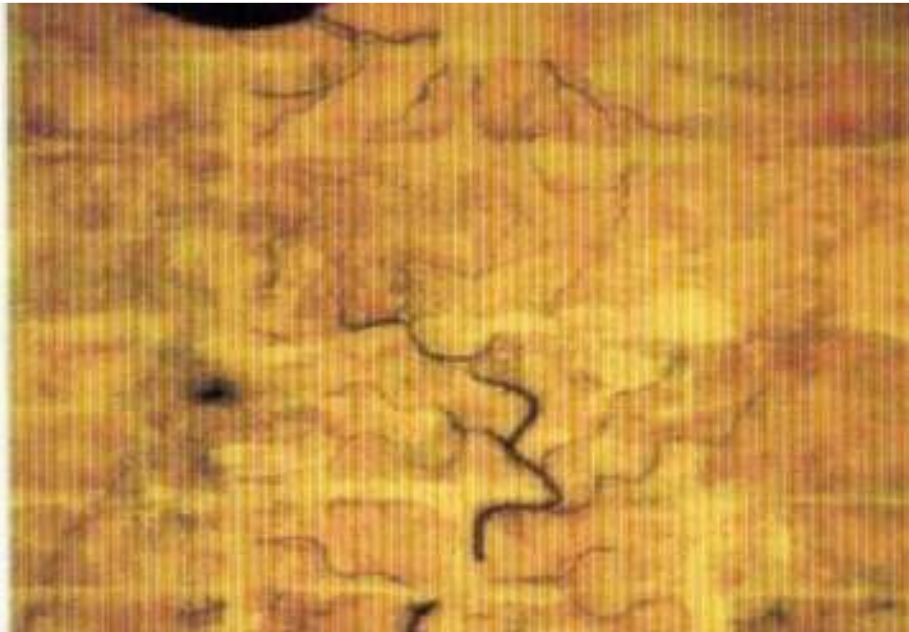
Сл. 16. Карта на патиштата од V век Tabula Peutingeriana во времето на Римското царство.

### 6.1. НАЈСТАРИТЕ КАРТИ ВО КИНА

Најстарата позната и пронајдена карта која е сочувана во Кина потекнува од IV век<sup>9</sup>. Во 1986 година пронајдени се седум старокинески карти при археолошко ископување на гробница од државата Кин во Фангматиан, Дангецхауан Хиан, во близина на градот Тиансхуија, во провинцијата Гансу.

Првите топографско – воени карти цртани на свила потекнуваат од древна Кина (Династијата Хан, II век п.н.е.). Картите содржеле водотеци, патишта, планински масиви, имиња и др. Оваа карта во 1973 година при ископување пронајдена била и се сметала за најстара карта во Мавангдуију кога се пронајдени три карти на свила кои потекнувале од II век п.н.е. го прикажува и кралството Changsha и кралството Nanyue во јужна Кина, југ е на врвот а север на дното.

<sup>9</sup> Hsu, 90.



Сл. 17. Најстарата карта на свила во Кина, од (202 година, II век п.н.е.) Изумот на компасот (432 221 год. п.н.е ) и хартијата (105 год. н.е.) во Кина имале силно влијание на картографијата.

## 7. СРЕДНОВЕКОВНА КАРТОГРАФИЈА

Картографијата во средниот век опфаќа два периоди:

7.1. Ран среден век V – XII и

7.2. Периодот од XIII – XV

### 7.1. КАРТОГРАФИЈАТА ВО РАНИОТ СРЕДЕН ВЕК ОД V – XII ВЕК

После падот на Римското царство (476 год.п.н.е) црквата најмногу се занимава со изработка на теолошки карти, географскиот неточен начин (Ерусалим – е поставен како центар на светот).

Средниот век е период каде владее религијата и таа влијае врз развојот на сите научни гранки па и на картографијата.

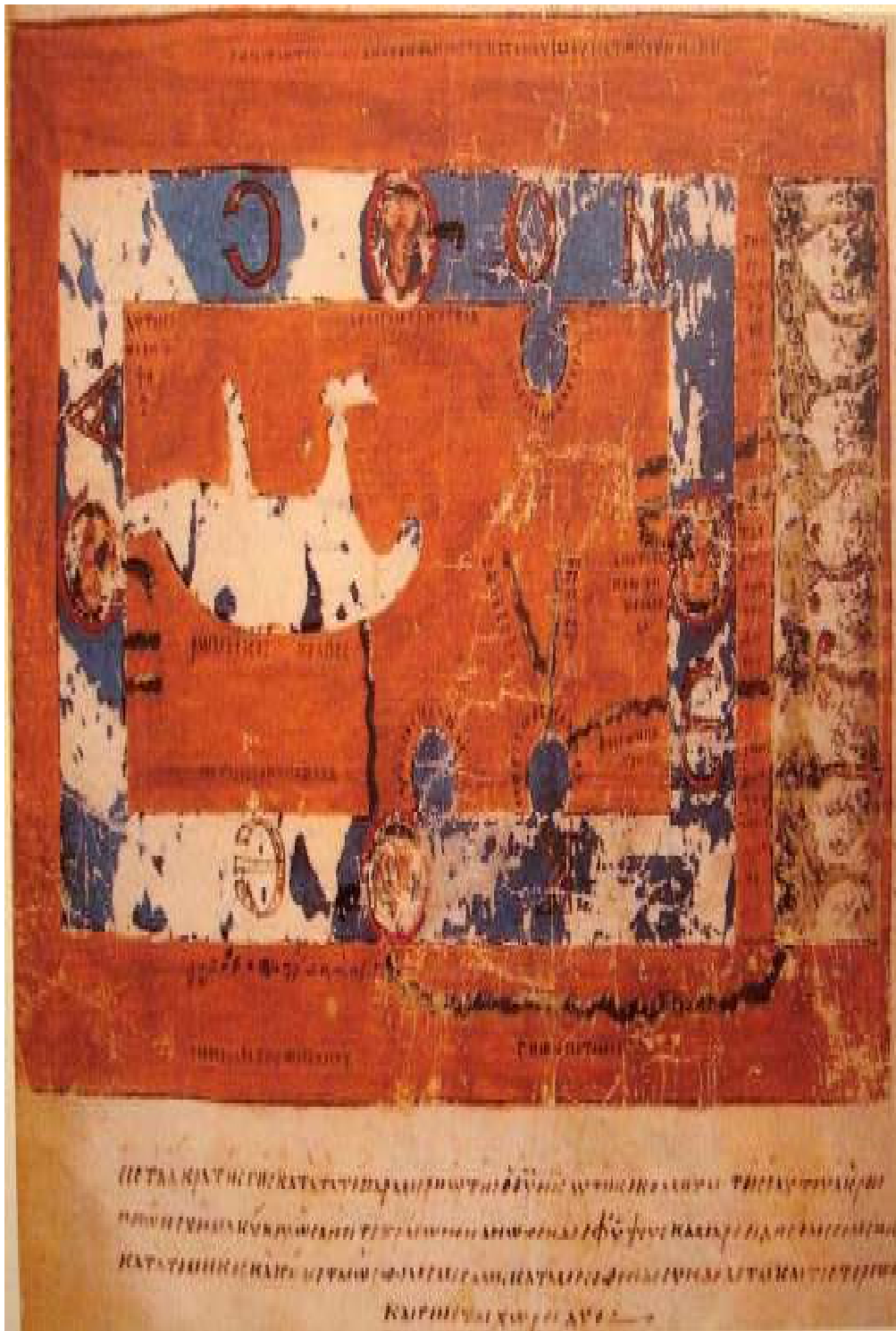
Во раниот среден век како посебни се издвојуваат:

- Картографија кај христијанските народи и
- Картографија кај исламските народи

#### ➤ Христијанска картографија

Се одликува со тоа што развојот на картографијата го набљудува преку светото писмо а не преку вистински сознанија за земјиштето. Во овој период главни афтори најчесто биле калуѓерите.

Во VI век Козма Индикопловец ја напишал убаво илустрованата „Христијанска топографија на фселената, заснована на неговото искуство од патувањата по Црвеното море и Индискиот океан.



Сл. 16. Хстијанска топографија на фселената од Козма Индикопловец

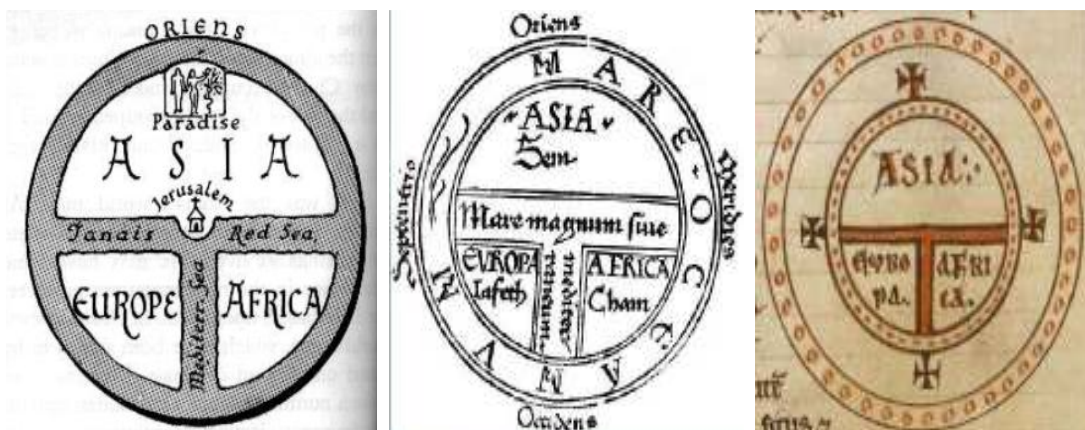


**Беатисовата карта** на светот од 776 година со елиптична форма и е ориентирана кон исток.



Сл. 17. Беатусова карта на светот од 776 година , една од најстарите сочувани манастирски карти.

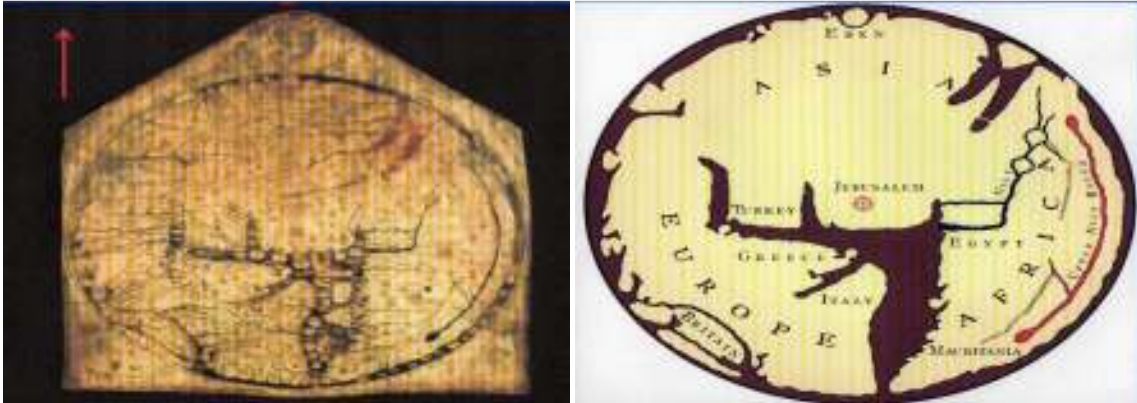
Една од првите манастирски цркви ја изработил Исидор, бискуп од Севиља од VII век. картите се шематски во облик на буквата Т и се викаат **Т** или **Т – О** карти. Т доаѓа од Theos ( грчкиот збор Бог). Овие карти немале практична цел.



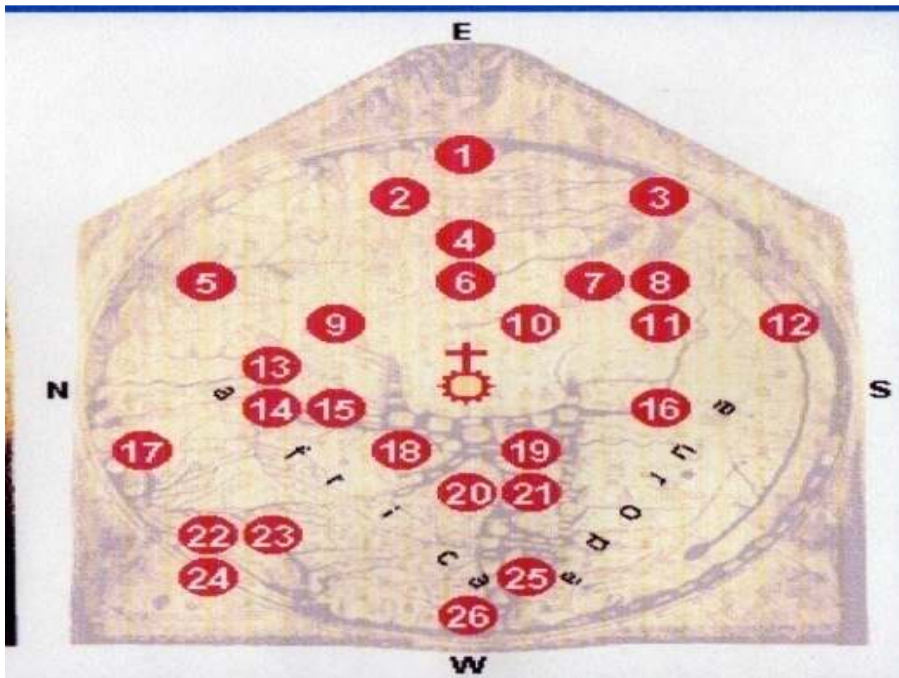
Сл. 18. Манастирска карта од Севилскиот бискуп Исидор од VII век

**Херефордската карта** на светот е во облик на буквата Т потекнува од 1260, со димензии 158 X 133см. Содржи обилни информации од библиските приказни, општата историја и од географските знаења од тоа време.





Сл. 19. Составена од страна на попот Хелдинхем во англискиот град Херефорд од 1260 година со димензии 158 X 133см.



Сл. 20. Легенда на Херефордската карта: 0 - **Ерусалим** 1- Рај 2- Реката Ганг со делтата 3- Шри ланка или Суматра 4- реката Инд и Тигар 5- Касписко море со земјите Гога и Магога 6- Вавилон и Еуфрат 7- Персиски залив 8- Црвено море 9- Ноева арка 10- Мртво море, Содом и Гомора, реката Јордан и Галилејско езеро 11- Египет и реката Нил 12- Реката Нил (?) или можна алузија на екваторијален океан, земјата на Антиподите 13- Азовско море и реката Дон и Днјепар со златното руно (горе) 14- Константинопол и делтата на Дунав од левата страна 15- Егејско море 16- Делтата на Нил со светилник во Фарос (Александрија) 17- Норвешко божество 18- Грција со планината Олимп, Атина и Коринтом 19- Крит со Минотауровиот лавиринт 20- Јадранско море, Италија со главниот центар Рим, 21- Сицилија и Картагина 22- Шкотска 23- Велика Британија 24- Ирска 25- Балеарски острови 26- Гибралтарски мореуз (Херкулови столбови).

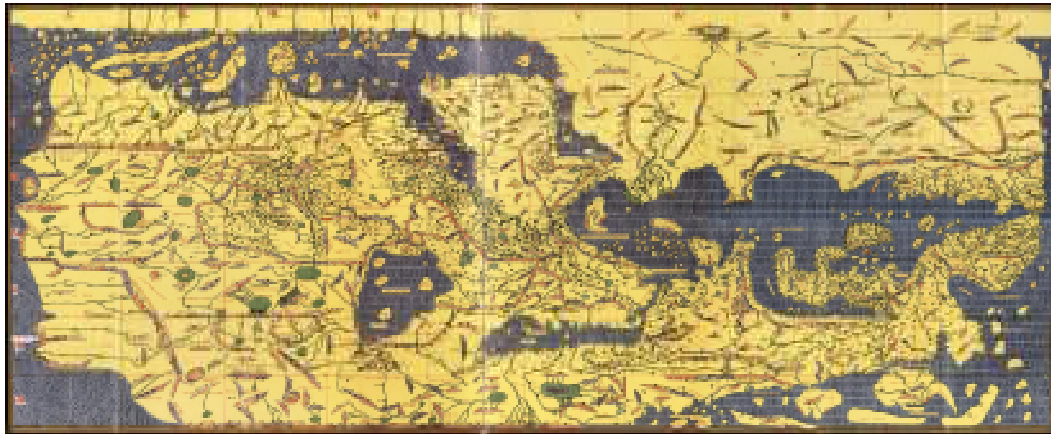
➤ **Исламска картографија**

Арапите биле водечки картографи во средниот век. Најпознато дело е Ал – Идризиевата карта на светот од 1154 година со наслов *Mapa Mundi – Tabula Rogeriana*. Арапскиот географ направил најпрецизна карта на светот од тоа време, благодарейќи на знаењето и искуството на арапските трговци за Африка, Индискиот океан и далечниот исток. Со картата напишан е и текст со наслов Географија. Исламската картографија се дели на три периоди.

**Првиот период** се одликува со делото „Слика на Земјата“, од Ал Харезми од 820 година.

**Вториот период** го опфаќа X век, познати дела од овој период се т.н. „Исламски атлас“, со 21 карта каде една е карта на светот а другите се карти на исламските земји.

Третиот период ги опфаќа делата на Ал Идризи (1100 – 1165) кој бил родум од Сеута во Мароко а работел во Палермо Италија.најпознати дела од 1154 година се картата на светот „Табула ротунда“, и четириаголната карта на 70 листови т.н. Табула Итинерарија Едрисијана.



Сл. 21. Мохамед Ал Идризи – *Мапа Мунди* од 1154 година – *Табула Рогериана*, нацртана за Роџер II од Сицилија.



Сл. 22. Мохамед Ал Идризиева карта на светот од 1154 година, картата е ориентирана према југ (*Табула ротунда*)

Книгата за „Изгледот на Земјата“ од Мохамед Ал Идризи довршена е 833 година. Тоа е ревидирана и довршена верзија на Птолемеовата карта која се состои од пописот на 2402 координати на градови и останати географски обележја после што следи општ вовед<sup>10</sup>.

## 7.2. РАЗВОЈ НА КАРТОГРАФИЈАТА ОД XIII – XV ВЕК

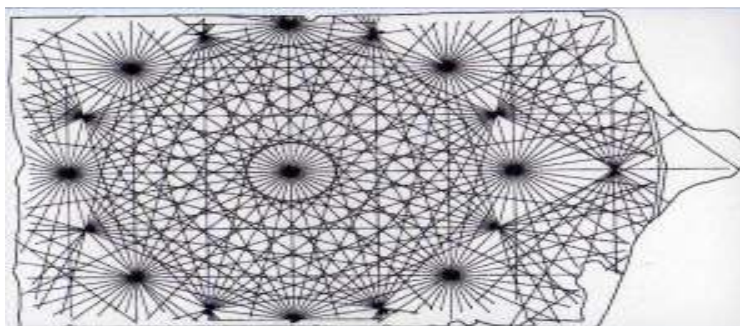
Овој период се одликува со производство на два видови карти:

- Морнарски навигациски карти **portulan** (лат. Portus, tal. Porto) прирачник за пловидба и прилози за такви прирачници, со изработката на портуланите ги надминуваат поморските карти. Најзначајни биле млетачката и каталонска (Барселона, Мајорка) картографски школи.
- Карти на целиот познат свет (планисвери т.н. Маппа мунди).

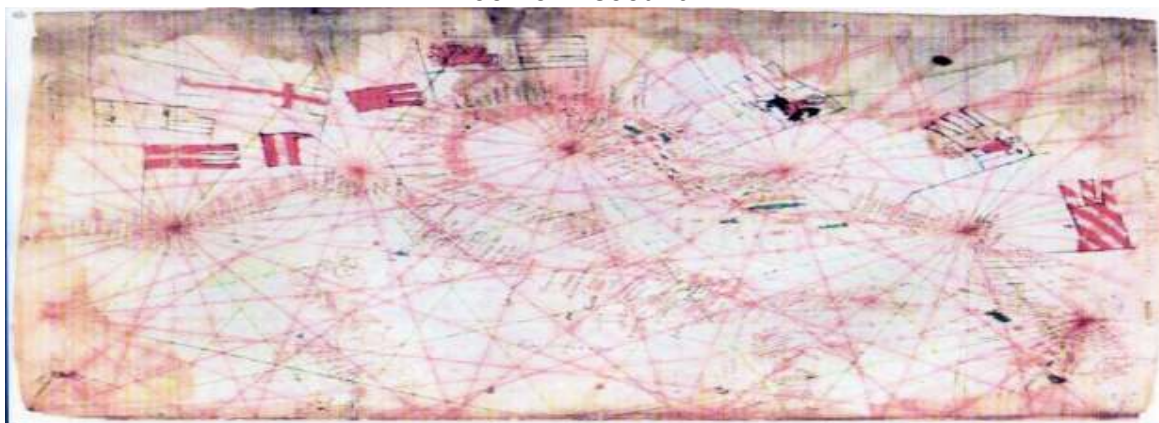
Кај овие карти содржината се проверува на земјиштето што е спротивно на манастирските карти.

**Портоланите или компасни карти**, кајнив е воведен компасот како прибор за ориентација. Овие карти се изработувале на штавена овча кожа.

Медитеранските морепловци во XIII век ги направиле првите точни карти на Средоземното море. Најстар сочуван портулан – компасна карта е од Петар Висконте од 1311 година за Источното Средоземје.



Сл. 23. Најстар сочуван портулан – компасна карта од Петар Висконти од 1311 година.



Сл. 24. Портулан на Средоземјето од Петар Висконти од 1320 година – исечок.

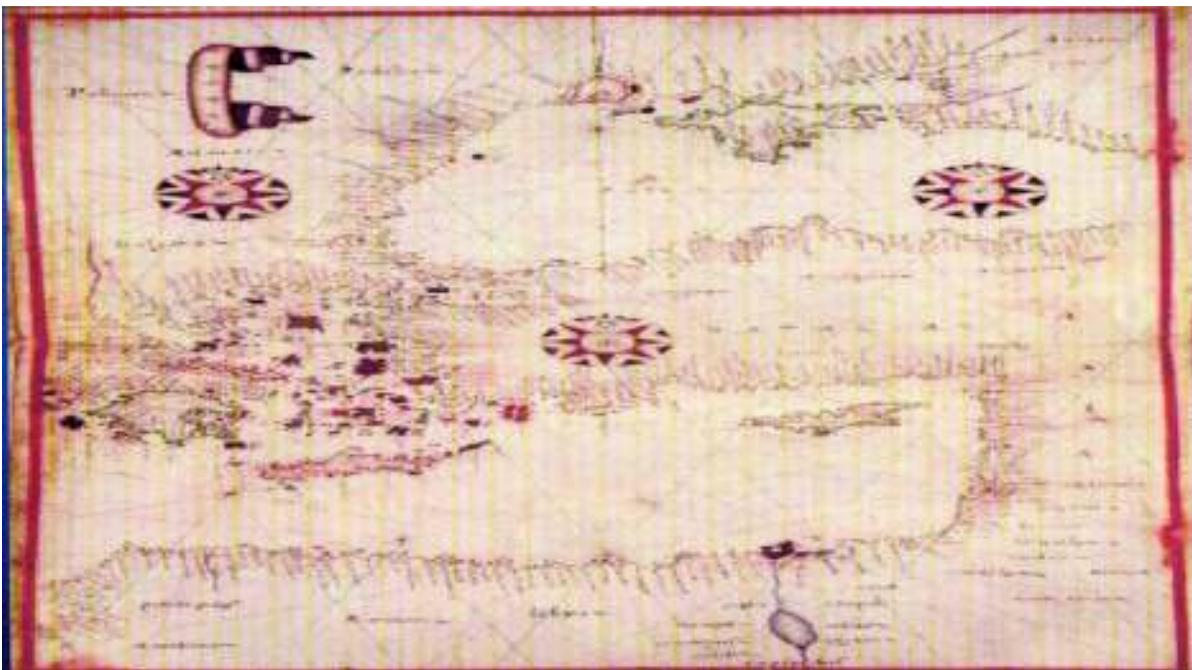
<sup>10</sup> MacTutor: Cartography (<http://www-gap.dcs.st-and.ac.uk/~history/HistTopics/Cartography.html>)



Каталонска карта на светот – најславното картографско дело од XIV век., изработена во 1375 година а дополнета во 1387 година. Работена е по манирот на изработка на портуланите, но содржела и некои претстави на континенталните делови. На незе се забележува влијанието на арапската картографија и Птолемеовите погледи на светот. Самата карта е составена од четири пергаментни листови. Градовите се означени со грбовите (симболите), додека просторите на поедини земји се исполнети со сликовити претстави карактеристични за тие предели.



Сл. 25. Каталонска карта на светот – најславното картографско дело од XIV век., изработена во 1375 година а дополнета во 1387 година.



Сл. 26. Портулан на Источното Средоземје од 1590 година

**Планисверите** како основа ги користеле различните информации и сознанија од разни патеписци како за приморските делови така и за внатрешноста на копното. Интересни патеписци од овој период се Марко Поло и Никола Конти.

Картата на светот од Фра Мауро кој бил венецијански калуѓер и морепловецот и картограф Анреа Бјанко ја направиле ова карта со кружен облик и со пречник од 2м. Направена е во периодот од 1457 – 1459 година по нарачка на кралот Алонсо V од Португалија. Оваа карта ја користел Колумбо при пловењето преку Атлантикот.



*Сл. 27. Карта на светот од Фра Мауро изработена во периодот од 1457-1459 година.*

Користејќи ја картата на Фра Мауро Мартин Беџајм во 1492 година го создал Глобусот и се смета за најстар глобус во средниот век. се состои од метална топка обложена со картата на тогаш познатиот свет.

Евроазискиот континент е преголем, помеѓу Азија и Европа има огромен океан без американските континенти.



*Сл. 28. Глобусот на Мартин Беџајм од 1492 година*

Средновековните карти на Европа биле воглавно со симболичен облик слично со поранешните Вавилонски карти на светот. Познати биле како Маппа Мунди.



Сл. 29. Гоукхова патна карта на Британија од XIV век

## 8. РАЗВОЈ НА КАРТОГРАФИЈАТА ВО НОВИОТ ВЕК

Развојот на картографијата во новиот период е поврзан со:

- големите географски откритија
- Пронаоѓањето на печатарската техника на Јохан Гутенберг во 1440 година, картите се умножуваат со дрворез и бакорез, новите инструменти, мерења, картографијата и др.

Во новиот период картографијата се карактеризира со неколку развојни периоди:

- Развој на картографијата во периодот од XV – XVIII век
  - Картографијата во периодот на големите географски откритија
- Развој на картографијата во XIX и XX век.

### 8.1. РАЗВОЈ НА КАРТОГРАФИЈАТА ВО ПЕРИОДОТ ОД XV – XVIII ВЕК

Карактеристични за овој период се силен развој на Европската картографија, преводот на Птоломеовата работа на латински, големите географски откритија и развојот на прекуморската трговија. Со откривањето на новите континенти картите го добиваат својот вистински облик, сеуште постојат проблеми со одредувањето на географските координати, начинот за одредување на географската должина сеуште небила најсоодветна за разлика од знаењата за географската ширина.

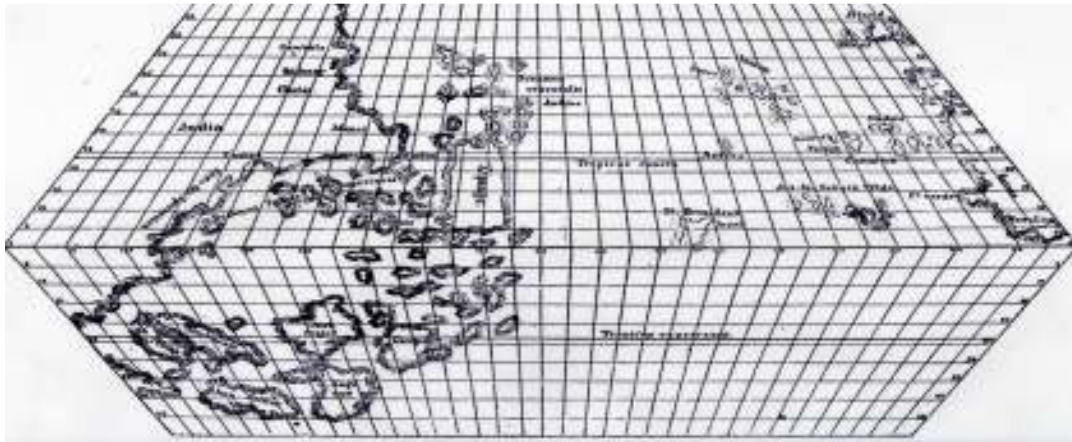
#### 8.1.1. РАЗВОЈ НА КАРТОГРАФИЈАТА ВО ВРЕМЕТО НА ГОЛЕМИТЕ ГЕОГРАФСКИ ОТКРИТИЈА

Во XV век монахот Николас Германус ги додал првите нови карти на Птоломеовото дело „Географика“<sup>11</sup>.

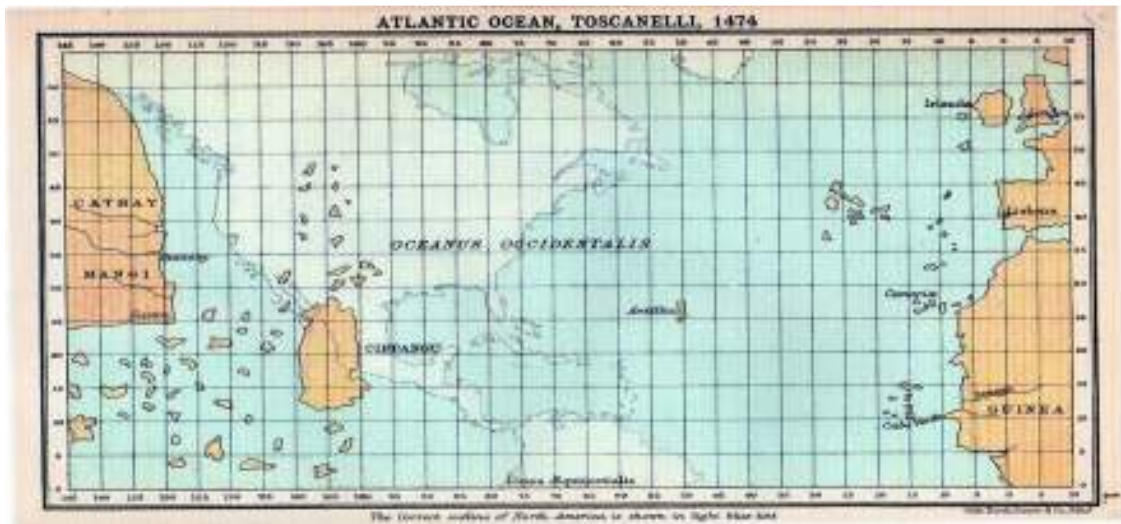
Во 1474 година изработена е Тосканелиевата карта.

<sup>11</sup> Tutorials in the History of Cartography – Overview (<http://www.phil.uni-passau.de/histhw/tutcarto/english/index-frames-en.html>)





Сл. 30. Тосканелиева карта од 1474 година



Сл. 31. Атлански Океан, карта од Тосканели од 1474 година.

Во 1485 година португалскиот картограф Педро Реинел ја изработил најстарата позната патеписна портуланска наутичка карта.

Во 1492 година германскиот трговец Мартин Бехаим (1459-1507) го изработил најстариот сочуван терестрички глобус без Америка.



Сл. 32. Првиот глобус на Мартин Бехаим од 1492 година.



Во 1492 година картографот Јорге де Агуиар ја направил најстарата позната потпишана портуланска наутичка карта.

Во 1500 година шпанскиот картограф, истражувач и конквискатор Јуан де ла Коса изработил неколку карти од кои е сочувана единствено Мапа Мунди од 1500 година. Тоа е прв познат европски картографски приказ на Америка.

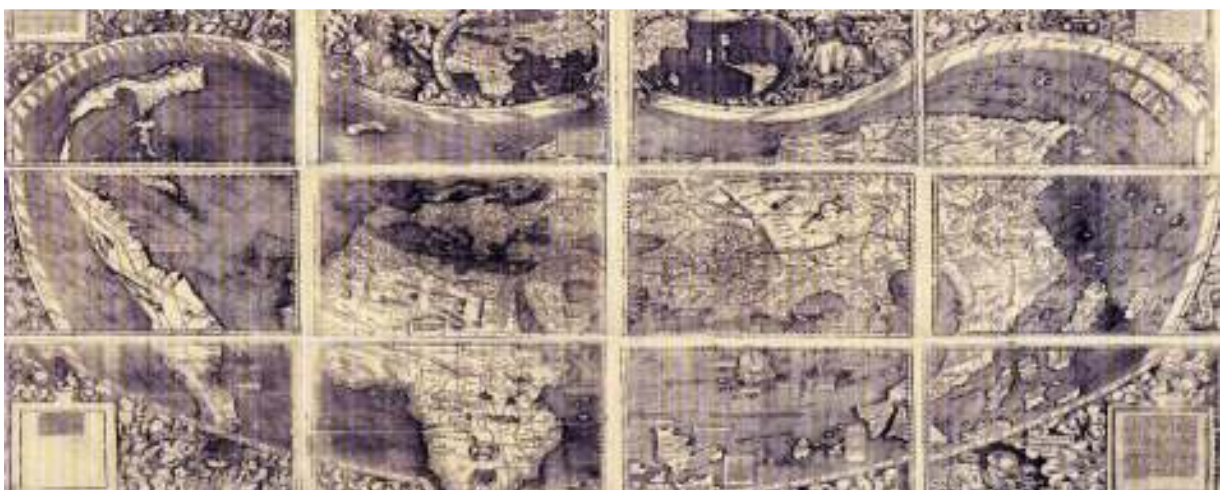
Во 1502 година непознат португалски картограф ја изработил планисверата Кантино, прва наутичка карта која имплицитно ги покажувала напоредниците.

Во 1504 година португалскиот картограф Педро Реинела ја направил најстарата позната наутичка карта со скала на напоредници.



Сл. 33. Наутичка карта на Педро Реинела од 1504 година.

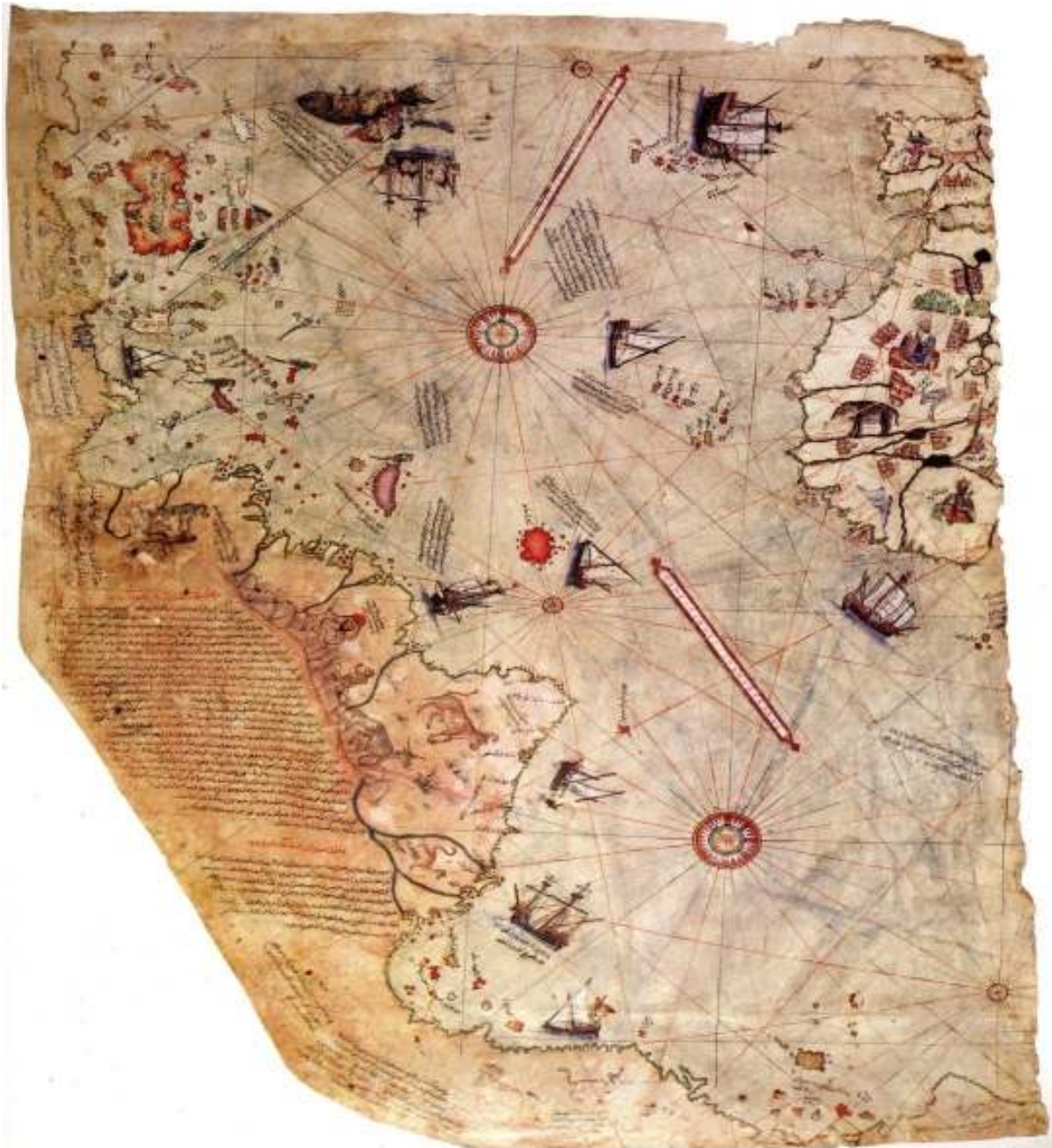
Во 1507 година картата на светот од Мартин Валдсеумулер била прва карта која го користела изразот Америка за западните континенти (према истражувачот Америго Веспучи).



Сл. 34. Валдсеумуллорова карта на светот после откривањето на Америка од 1507 година



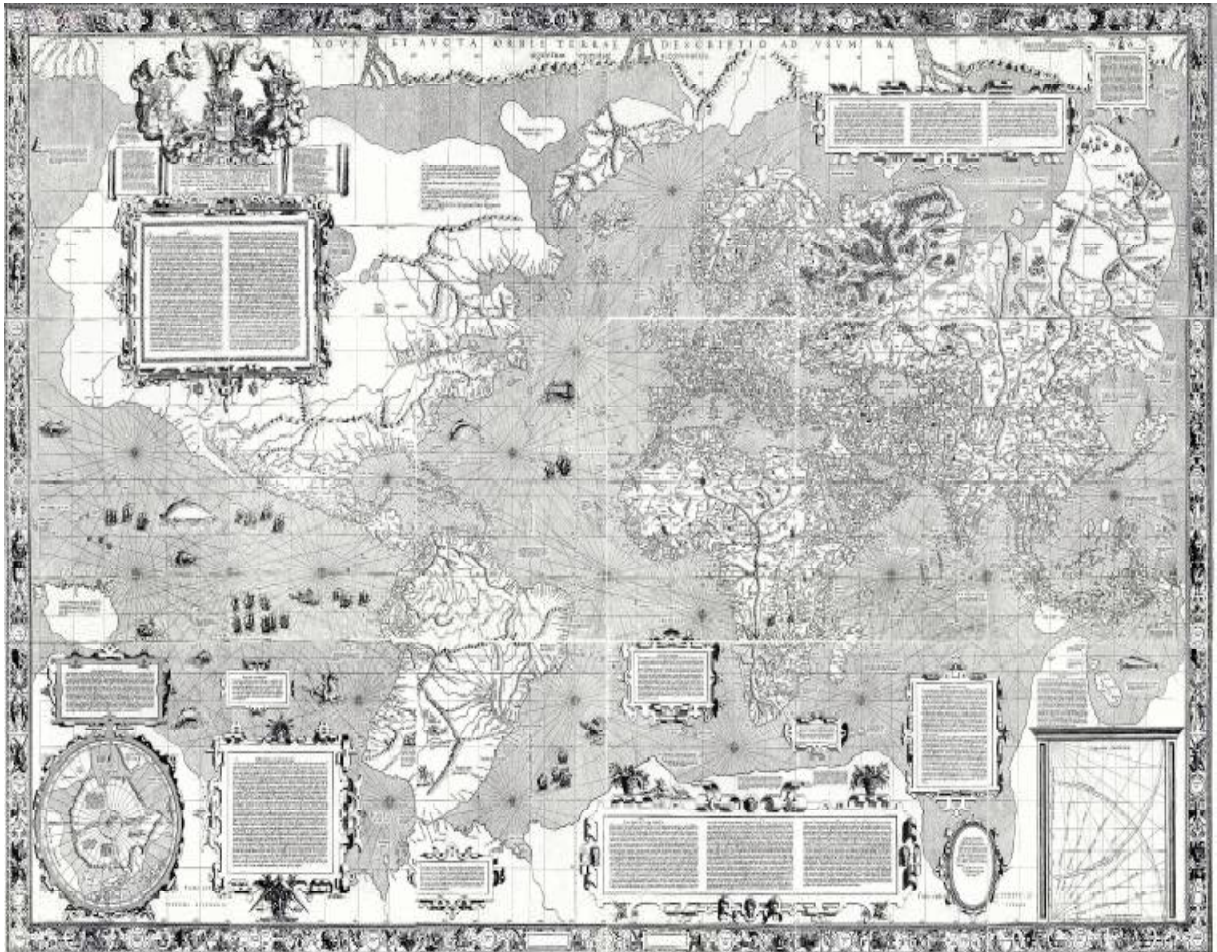
Во 1513 година турскиот адмирал Пири Реис ја направил својата карта на светот вредна поради приказот на јужните копнени маси кои према некои контраверзни тврдења претставуваат доказ на раната свест за постоењето на Антарктикот. Третина од картата е сочувана и на незе можат да се видат прецизно и детално западна Европа и северна Африка, бреговите на Бразил и островите во Атланскиот океан. Брегот на Јужна Америка е продолжен на југоисток, па многу тврдат дека е прикажан Антарктикот.



Сл. 35. Карта на светот од Пири Реис од 1513 година

Во 1519 година португалските картографи Лопо Хомен, Педро Реинел и Жорже Реинел направиле збирка на карти денес познати како Миллеров атлас или Лопо Хомен – Реинеис Атлас.

Герардус Меркатор (1512-1594), бил фламански картограф, кој во својот поход Земјата да ја прикажи на карта во прав облик, развил нова проекција користејќи математички формули. Меркаторовата карта на светот од 1569 година постанала синоним за картите кои денес ги користиме.



Сл. 36. Меркаторова карта на светот од 1569 година.

Во 1570 година антверперскиот картограф од Холандија Абрахам Ортелиус го објавил „Theatrum Orbis Terrarum“ првиот модерен атлас<sup>12</sup>. Атласот имал 70 карти. До својата смрт во 1598 година Ортелиус редовно го унапредувал додавал нови карти. После 31 издание, атласот во 1612 година имал 187 карти.

<sup>12</sup> Tutorials in the History of Cartography – Overview (<http://www.phil.uni-passau.de/histhw/tutcarto/english/index-frames-en.html>)





Сл. 37. Модерниот атлас „Theatrum Orbis Terrarum“ од Абрахам Ортелиус од 1570 година.

### 8.1.2. РАЗВОЈ НА КАРТОГРАФИЈАТА XVII и XVIII ВЕК

Во XVII век се забрзува развојот на астрономијата, математиката, физиката и др научни достигнувања. Се вршат првите градусни мерења по меридијанските лакови со помош на методот на триангулација. Се усовршуваат астрономските методи за одредување положба на точки на Земјината површина, се применува графичката метода за снимање на земјиштето, конструирањето на нови инструменти, изработката на сатот, поточна изработка на навигациските карти и т.н. во ова време создадени се голем број на институции како на пример:

- Во 1666 година создадена е Француската академија на науките,
- Во 1668 година создадена е опсерваторијата во Париз,
- Во 1675 година опсерваторијата во Гринич

Во 1608 година капетанот Јохн Смитх објавил карта на брегот на Вирџинија<sup>13</sup>.

Во франција во 1634 година како почетен е одреден меридијанот Феро.

Во првата половина на XVIII век картите се составуваат врз основа на снимање на земјиштето и поврзување на мал број астрономски точки а голем дел од содржините се внесувани вра основа на обични цртежи и описни податоци.

Во втората половина од XVIII век во Франција е изведен систематски премер на целата држава и е формирана триангулациона мрежа. Релјефот е прикажан со штрафи, се применува картографската генерализација, картата се поставува на математичка основа, преставување на релјефот со методот на штрафи.

Во 1670 година Астрономот Гиованни Доменико Кассини започнал да работи на првата модерна топографска карта во Франција. Неговиот внук Кассини де Тхуру ја довршил картата во 1789 или 1793 година<sup>14</sup>.

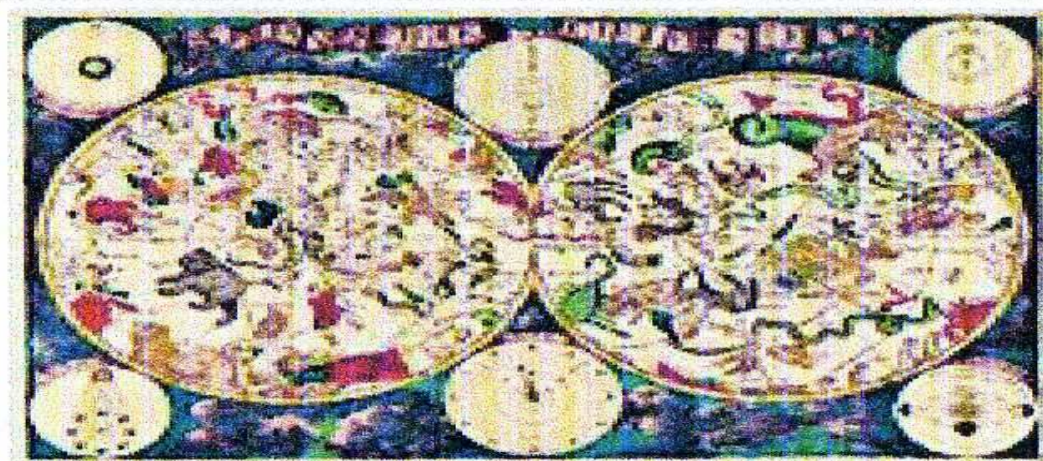
<sup>13</sup> The Jamestown Experience: Maps (<http://www.virtualjamestown.org/maps1.html>).

<sup>14</sup> Cesar-Francois Cassini de Thury - Britannica Online Encyclopedia



Сл. 38. Прва топографска карта на Франција од Џовани Доменико Касини од 1670 година.

Во XVII век Холандскиот картограф Фредерик де Вита ја направил „Небеската карта“



Сл. 39. Небеска карта од Фредерик де Вита од XVII век.

Во 1686 година направена е првата метеоролошка карта во Велика Британија, прва карта со магнетна деклинација во првата половина на XVII век, прва карта со океанските струи околу 1665 година.

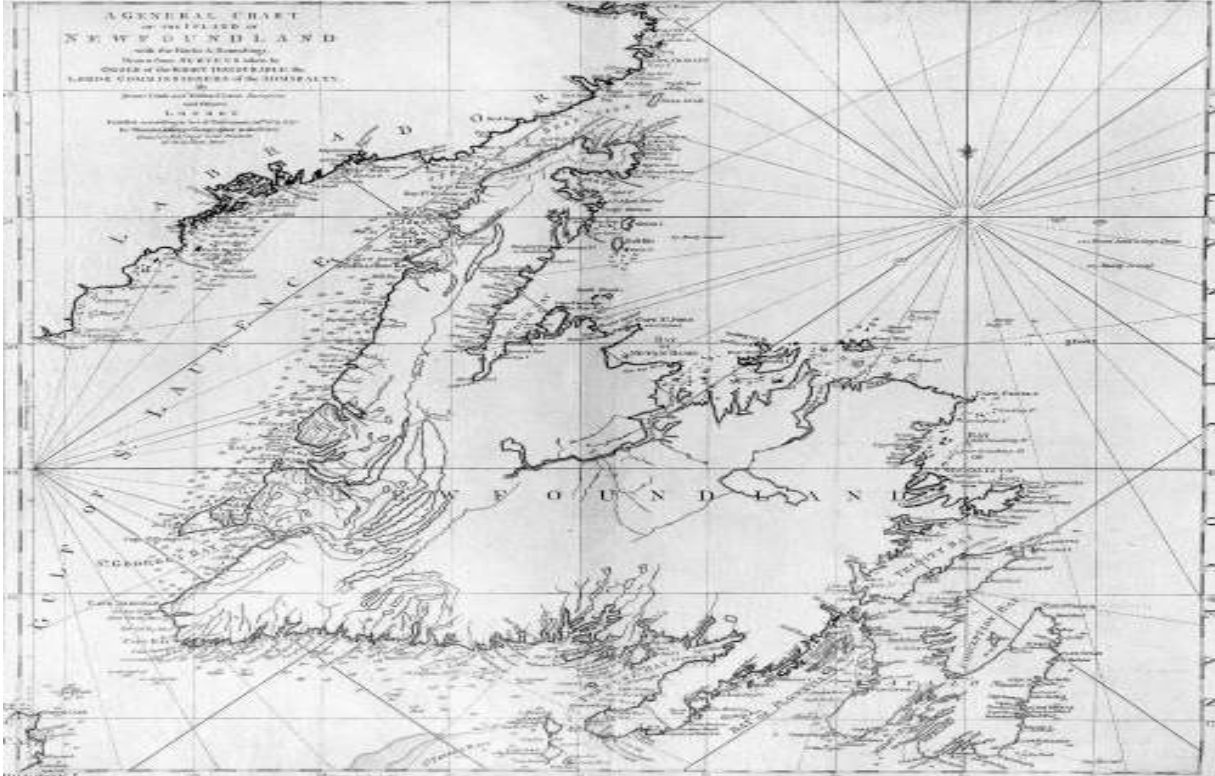
Во 1715 година Херман Молл ја објавил Дабровата карта, една од најпознатите стари карти на Северна Америка, која ја копираше од делото на Николаса де Фера од 1698 година.

---

(<http://www.britannica.com/eb/article-9020657>); How topographic map is made - Background, History, Map scales, symbols, and colors, The manufacturing process of topographic map, Quality control (<http://www.madehow.com/Volume-4/Topographic-Map.html>)



Во 1763 – 1767 година капетан Џејмс Кук го картирал полуостровот Нјуфаундленд.



*Сл. 40. Карта на полуостровот Нјуфаундленд нацртана од капетан Џемс Кук од 1763 - 1767 година.*

## **8.2. РАЗВОЈ НА КАРТОГРАФИЈАТА ВО XIX И XX ВЕК**

Со оглед на предходните достигнувања во развојот на картографијата многу влијаеле на изработката и развојот на картите воените потреби. После Наполеоновите војни, премерите и составувањето на топографските карти преминуваат во надлежност на генералштабот. Првите тематски карти започнуваат да се изработуваат уште во времето на големите прекуокеански патувања во (XVII век картите на магнетна деклинација и картите на ветровите). Првите геолошки карти објавени се во 1811 година изработена е првата геолошка карта на Париз. Велика Британија, Германија и Русија во почетокот на XIX век.

Во 1838 година железничката компанија на Ирската железница изработила серија на карти – олеати а целиот проект се смета за прв рачен GIS.

Во XIX век основани се две агенции за изработка на детални карти во крупен размер. Овие агенции познати се под USGS (Geological Survey i National Ocean Survey 1879) како светска геолошка институција.

Меѓународниот географски конгрес (IGC) во далечната 1891 година му зададе на светот цел – да се направи картирање на целиот свет во размер 1: 1 000 000.

Во Русија во половината на XIX век објавени се првите тематски атласи, а првиот национален атлас е објавен во Финска во 1899 година.

Во текот на XX век забрзан е развојот на картографијата поради бројните технолошки пронајдоци: фотографирање од воздух (1909 година), брзиот развој на фотограметријата ( во текот на Првата светска војна), појавата на сателитот Pageos во 1966 година, па трите сателити Landsat во 70 – те години на минатиот век кои се користеле за снимање на Земјината површина со високорезолуциска опрема.

Во 1990 година со употреба на компјутерите во изработката на картите помогнало во чувањето, селектирањето и организирањето на податоците за изработка на карти поради создавање на картографски проекции<sup>15</sup>.

## **9. РАЗВОЈ НА МОДЕРНАТА СОВРЕМЕНА КАРТОГРАФИЈА ВО XXI ВЕК**

Во картографијата технологијата постојано се менувала поради задоволувањето на новите генерации на изработувачи и корисници на карти. Првите карти се направени рачно со помош на четки и пергамент, после е откријан компасот, печатарските машини, телескопот, секстантот квадрантот овозможило се полесно создавање и умножување на картите. Напредокот на фотохемиската технологија особено на литографските и фотохемиски процеси, кои овозможиле изработка на карти со фини детали и кои него искривувале обликот на картата, отпорни биле на влага и распаѓање.

Од средината до крајот на XX век, електронската технологија предизвикала нова револуција во картографијата.

Компјутерските хардверски уреди како на пример компјутерскиот екран, плотерите, принтерите, скенерите, аналитичките стереоплотери со визуализација, процесирање на слики, просторната анализа и софтверот за база на податоци ја прошириле и забрзале изработката на картите.

XXI век е окарактеризиран со интензивен развој на дигиталната картографија со примената на компјутерската технологија и разновидните програмски пакети (GIS – Geografski informacioni sistemi).

Првите почетоци на GIS потекнуваат од 1963 година кога постанал првиот прав GIS (CGIS – Canadian GIS). Негов создавач бил Roger Tomlinson. Предлагал компјутерски методи во анализата на голем број на карти за пронаоѓање на поволни локации во источна Африка и за инвентаризација на земјиштето во Канада. Проектот на инвентаризација е прифатен, а со истражувањата е откриен ротацискиот скенер за брза дигитализација на картите и тополошко кодирање на границите према концептот на јазли и линии.

Во 1968 година е формирана комисија за собирање и обработка на географските податоци при Меѓународната географска унија, а Томлинсон станал незин прв претседател.

На територијата на САД 1965 година архитектот Howard T. Fisher на Универзитетот Харвард создал Лабораторија за компјутерска графика и

---

<sup>15</sup> history (<http://www.thesolutionsite.com/lesson/1075/rayoneIB1.htm>)

просторна анализа. Набрзо е изработен SYMAP за изработка на тематски карти со помош на брзи печатачи.

Заводот за статистика започнал со обработка на просторните податоци во 1967 година, а набрзо се создадени и бази со податоци TIGER и GBF.

GBF била една од тополошките структурирани бази на просторни податоци и содржела приказ од патната мрежа од големите градски подрачја.

После ова пилот подрачјето брзо тргнало со дигитализација на географските карти во САД со кои се дигитализирани или скенирани сите линиски објекти: патишта, води, железници и др. Таа работа е завршена во 1987 година а базата со податоци со име Digital Line Graph (DLG) се класира во најголем цивилен GIS проект.

Jack Dangermond во 1969 година ја оснивал компанијата ESRI која се занимавала со компјутерска графика и советување на подрачјето за заштита на животната средина.

Во 1982 година на пазарот се појавила верзија на програма ARC/INFO. Компанијата INTERGRAPH заедно со оснивачот Jim Medlock исто така давал голем допринос на развојот на GIS. Формирана е во 1969 година и развивала решенија во компјутерската графика за индустриските гранки, инфраструктурните состави и сите подрачја каде каде бил потребен картографски производ на компјутер.

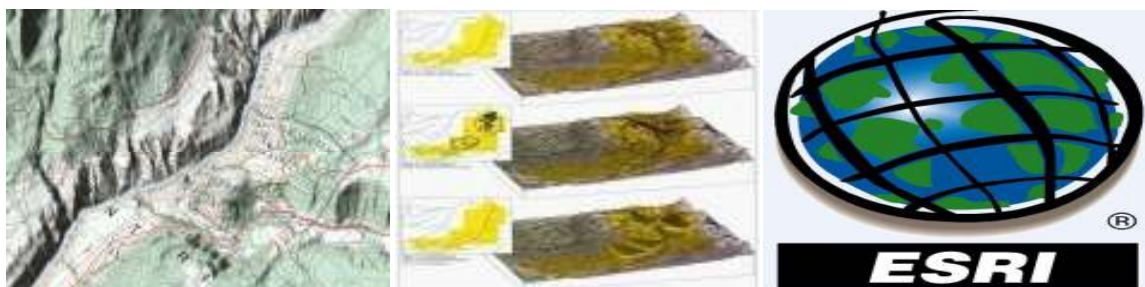
Освен овие две компании, на развојот на GIS многу влијаеле и други произведувачи на комерцијалниот GIS софтвер како што биле: Auto Desk, Bentley Systems, Small World, IDRISI и др.

Бесплатните open – source софтвери како што се ILWIS, SAGA GIS, GRASS GIS и др., ја сочинуваат GIS технологијата достапна на се поголем број корисници.

Првите почетоци на организирана примена на GIS кај нас во поранешна Југославија бил во 1988 година, кога неколку институции од Словенија и Хрватска INA – INFO започна работа на тој проект, додека во нашата земја се применува од 2000 – 2001 година.

GIS денес е присутен кај многу институции од сите профили.

Најпознати GIS компании се: Geofoto, GISDATA, Multisoft, TEB – informatika. Компаниите освен застапувањето и продажбата на GIS софтверот и податоци даваат бројни советодавни услуги на корисниците на GIS технологијата<sup>16</sup>



Сл. 41. Дигитални карти

<sup>16</sup> Perkovi, D(2010): Osnove Geoinformatike, Povijesni razvoj kartografije i GIS-a,

## **10. МЕЃУНАРОДНА СОРАБОТКА НА ПОЛЕТО НА КАРТОГРАФИЈАТА**

Кога точно започнува меѓународната соработка на картографите тешко можеме да ја утврдиме.

Првата соработка на полето на картографијата започнува после XVII век кога започнуваат да се појавуваат првите географски друштва, здруженија, симпозиуми, конвенции, конгреси и др.

Во 1961 година во Париз е формирана Меѓународната картографска асоцијација ICA. Во рамките на меѓународната соработка спаѓа и издавањето на разни стручни и научни картографски, географски, туристички, геодетски списанија во кои се издаваат разни картографски трудови со туристички проблеми.

## **11. ИСТОРИСКИ РАЗВОЈ НА ТУРИСТИЧКАТА КАРТОГРАФИЈА ВО СВЕТОТ**

Развитокот на туристичката картографија е резултат на се помасовните патувања со рекреативно - позната цел и претворањето на туризмот во еден од најдинамичните и доходовни економски сектори во повеќе сфери. Како извор на девизни приходи меѓународниот туризам е на трето место после трговијата со нафта и автомобили со тенденции во почетокот на XXI век, да биде на прво место. Не помалку динамично се развиваат и внатрешните патувања со цел од туризмот и одморот. Општото учество во интернационалните туристички движења во светот во туризмот во 2010 година изнесуваат околу 3 милијарди, додека приходот од интернационалните туристички движења во светот изнесуваат во 2010 година 919 милијарди американски долари или 693 милијарди евра. Оваа огромна дејност во областа на туризмот поставува големи барања пред информативниот дел обезбедува исклучителни информации за туристите и картографската продукција, поврзана со туризмот.

Движењето во просторот, совладувањето на растојанија со обновлива и научна цел е заложба на самата суштина на туризмот. Ако се разгледа историското искористување на географската карта, ќе се установи отпрвин при патувањата биле искористувани античките итинерарии, а покасно, преку средновековието портоланите. Но тоа биле картографски слики, цртежи кои се користеле при патувања со трговска, службена, воена, религиозна и во ретки случаи за лечење и научно позната цел. За почеток на туристичката картографија се прима појавата на плановите на некои посетувани градови и термални бањи после средината на XIX век. Во еден или друг степен тие биле снабдени со шематска картографска информација мошне многу ограничена и со намена за мал број на избрани посетители, за кои одморалиштето и туризмот биле достапни.

Тоа, денес се нарекува туристичка карта – модел на определена територија, со содржинска информација за туристичките знаменитости, патишта, објекти за сместување и т.н., се појавува во почетокот на XIX век.

Во тој однос голема улога одиграл развојот на железничкиот патен транспорт а особено на автомобилскиот транспорт, а со што и широкото искористување на велосипедот и мотоциклите. Како резултат на тоа време, оддалеченоста, честината и вредноста на патничкиот превоз се измени многу поволно. Сето тоа довело до (омасовување) на туризмот и навлегување во длабочината на териториите со: бањски, одморалишно – туристички ресурси.



После ова време се појавуваат и првите значителни научни и научно популарни трудови, посветени на туризмот. Кон кои се приложуваат карти, скици, дијаграми, кои ги определуваат во просторот посетуваните места и објекти.

Се појавуваат и некои карти за помош на првите експерименти за раководење и планирање на туризмот. По Втората светска војна, во почетокот на 50 - те години, во Европа и Северна Америка започна вистинскиот бум во развитокот како на внатрешниот така и на меѓународниот туризам. Со особено брзо темпо се разви масовниот одмор во социјалистичките земји. Масовувањето на туризмот го претвори во важна економска гранка, со карактерен елемент на социјалната политика со намерен одраз во големиот развој на соодветната картографска продукција. Во врска со динамичниот развој на внатрешниот и меѓународниот туризам се создаде специјален дел, област, отсек од тематската картографија т.н. туристичка картографија. Таа зазема се поважно место наспроти останатите тематски правци, насоки во картографијата и е на прво место по бројот на издадените карти и атласи во последните десет години. Во почетните етапи од развојот на туризмот се издавани планови како регистри, имици или адресари на градовите и културно историските центри самостојно или вклучени во патен, уличен водич. Се појавуваат и некои карти, посветени на туризмот во национални и регионални атласи. Големите развој на афтомобилскиот, пешачкиот, планинскиот, ловниот и други видови на туризмот, развивајќи се на големи територии, го зголемуваат значењето на крупно размерните карти, чија основа е исполнета со топографски елементи. На топографската основа се дава различна информација за ресурсите и туристичката материјална база.

Во врска со диференцирањето на основните видови на туризам се појавува потребата од специјализирани карти, соодветни на потребите на учесниците се занимава со определен вид на туризам - карти за екскурзии, за зимски спортови, за водени спортови, карти на пештерите и изучување на карпите, карти на историските знаменитости од дадена епоха и т.н.

По Втората светска војна во туристичката картографија се забележуваат следните тенденции.

1. Извонредно брзо порасна производството на патни (афтомобилски) карти и патен, уличен водич.

2. Масовно се издаваат топографско - туристички карти (со главни размери 1:25000, 1:50000 и 1:100000), дополнети со туристичка содржина.

3. Со тенденција кон сугестивно прикажување, современ дизајн и извесно зближување во содржината и графичкиот израз на знаците (симболите) на картографираните објекти. Знаците се стилизираат, се зголемува значењето на т. наречени панорамски туристички карти, карактеристични со широкото искористување на фото техниката и пластичните средства.

3. Има тенденција туристичките карти да не се усогласуваат со националните граници, за да се опфатат како местата за формирање за потреба, така и рецептивните туристички реони и поврзувачките комуникации. Пример за таков третман е земена италијанско – австиско - југословенската карта во размер М 1: 600000 на северното јадранско крајбрежје и блиските области (т. нар. карта Алпи - Јадран).

Меѓународното истражување, експериментот покажува, што кај туристичките карти од крупен размер и постоечката тенденција на содржината да се универзализира, со кое се олеснува многу вештачкото искористување (за општата информација, за населбинската мрежа, за природната средина и стопанските гранки). На пример картите и атласите, издадени за многу од бившите окрузи кај нас, имаа подобен комплексен карактер (Коен, 1965),

Истовремено е присутноста и против положбената тенденција за издавање на специјализирани карти за тесен круг на љубители на определени видови на спорт и туризам.

Друга современа тенденција е издавањето во многу држави на туристички карти и атласи на други држави за обслужување на сопствените граѓани, т.е. се проширува националното картографско издавање за потребите и на пасивниот меѓународен туризам. Љубопитно е тоа што патен водич на Рила, напишан од полски афтори, излезе неодамна во Полска. Кај нас е издадена железничка патна карта на Европа и на европските афто магистралаи.

Се зголемува интересот за картите со прирачници, снабдени со слики и други илустрации, како и објаснувачки текстови.

По зонални периоди од повеќето страни во Европа и Америка издадени се прегледни туристички карти и атласи во размер од 1:500000 до 1:2000000.

Сега има тенденција да се произведат со поголем размер карти од 1:200 до 1:1000000, како областите со особено голема густина на туристички знаменитости се даваат како врски со покрупен размер.

Меѓу топографско - туристичките карти најпозната е таа на ФРГ и ГДР во размер 1:50000, т. нар. Вандер карте, широко користена за екскурзии примени и движења по терен со лесни транспортни средства (велосипед, мотоцикл, џип, брод), Слични карти се издадени во ЧССР, Австрија, Велика Британија, Франција и други земји.

Особено силно се развива производството на најразлични патни карти.

Во тој однос е неопходно да се спомене за швајцарското издавачко претпријатие (Кармели и Фреј), кое што издаде пред 1961 година Патен атлас на Европа со 56 карти со објаснувачки текст на задната страна на картите. Во Швајцарија се издава и една од најраспространетите серии на патни, улични водичи - Нагел, со верзии на неколку јазици и богата картографска информација.

Пред околу 20 години подетален патен атлас беше издаден во Шведска од фирмата Колинс. Атласот на нафтениот концерн Шел, содржи 198 карти на Европа, претставува транс национално издание. По богатство на информацијата и по својата оригинална концепција се крои италијанската Карта страдале д - Еуропа во размер 1:500000.

Австрија е земја со голема традиција во картографијата и издавачката дејност, поврзана со туризмот. Патниот, уличен водич на Виена од австриецот Бедекер од средината на XIX век денес станал заедничка за целата писменост од тој род. На високо равниште се австриските топографско - туристички скијачки и панорамски карти во алпските одморалишта и нивната околина. Сега се издаваат дури карти на воздушните движења за потребите на широкиот развој на делта планетариум.

Туристичките карти се издаваат обично од реномирани издавачки и специјализирани картографски институти, но некои малку тиражни специјализирани карти, како и картографски шеми, за кои не е потребна современа техника и голем професионализам, се издаваат и од печатарските бази на националните и регионални туристички здруженија, туристички клубови, клубови од љубители на природата и т.н. За цел се користат дури цртачките конструкции од масовните персонални компјутери.

По разнобразноста на картографската продукција, адресирана кон туризмот, Франција е една од водечките земји. Уште пред 1852 година париското издавачко претпријатие Тарид го создава првиот туристички патен водич, придружен со карта. Од поново време е позната картографската серија на концернот Мишлен, која е во размер 1:200000 и го покрива поголемиот дел од Европа. Слична карта на Мишлен е издадена уште пред 1922 година. Карактеристично за Франција е исто високото ниво на патниот водич на пр. Гид Блио, Мишлен, туризмот е движење и др., кои го поставуваат акцентот на културните знаменитости и се адресирани кон различни групи на туристичкиот контингент. Првиот афтомобилски патен водич е издаден од Мишлен пред 1913 година. Од 1955 година во Франција започнува да излегува туристичка карта на целата земја (т. нар. Ректо - Фолдекс) во размер 1:50000. Таа ги заменува картните листови во размер 1:20000 и 1:25000 за поважните туристички зони во земјата. Оваа карта постојано се реамбулира, како што пред неколку години картните листови се произведувале.

Велика Британија е земја со големи традиции во картографијата, особено во морската картографија. Големата туристичка подвижност на населението на оваа земја го обусловило издавањето на најразнообразни туристички, транспортни и други видови на карти, обслужувајќи ги патувањата. Главните издавачки центри се во Лондон и Единбург.

Се издаваат и на светот и регионални атласи, карти на одделни земји и т.н. (на пр. издавачот Бартоломо).

За патувањата внатре во земјата голем интерес претставуваат картите за националните паркови. Цела Велика Британија е картирана во размер 1:75000 мили од т. нар., Од Нанс Сирвеј (картирање за земјиното искористување), издадено во туристичка варијанта. Голем интерес претставува една нова иницијатива - проектот "Дуумсдеј", кој опваќа огромна историско - геогравска културна и стопанска информација во вид на текст, снимки, цртежи, слики, графики и др. За секоја населба во Велика Британија. Целата информација е запишана на дискети, кои се продаваат на училиштата, се продаваат на делови по телевизијата и т.н. Во собирањето и обработувањето на информациите учествувале голем број на научни работници, посебно географи, туризмолози, наставници, ученици, локални специјалисти.

Проектот "Дуумсдеј" е визуелна "инвентаризација" на минатото и иднината на Велика Британија во компјутерска форма, распределено по територијата и т.н.

Меѓу европските држави Велика Британија и Шведска мошне многу напреднале во однос на научно истражувачките карти за туризам и одморот. Нивно програмирање, информационо обезбедување и цртање, силно е забрзано преку компјутеризација на процесот на составување и редактирање на картите.

Пример за автоматски исцртана карта на основа на средно дневни податоци. Картографирано е со предлагање во стационарни каравани (бунгалови на тркала) како однос кон барањето на таков вид одмор со четири градации: од значително претерување на предлагањето до значителен недостиг (обележани соодветно со плус или минус), За белите квадрати недостигаат податоци (по Копик, Дифиилд, 1975).

Силно развиена е туристичката картографија и во Германија. Таму многу широко се разработува туристичката тематика на топографска картна основа во различни размери во зависност од целта на изданието и опфатот на картираната територија.

Напоредно со ова во последно време се издаваат и општи туристички карти, на пр. картата на ФРГ и ДРГ на нафтената компанија Шел со размер 1:750000. Таа се состои од слики, цртежи на северна и јужна Германија на двете страни од картниот лист. Во картата многу добро се изразуваат патиштатата и особено автомагистралите. Наспроти малиот размер квалитетен на печатот густината и разнообразната туристичка содржина е висока. Една од вредностите на оваа карта е многу добрата читливост. Релјефот е одразен со сенки, одбележани се и природните паркови и резервати.

Туристичката картографија има богата традиција и современи достигнувања во средно европските земји особено во Чехија, Словакија и Германија. Тие се целосно опфатени со масовен тираж на издадени топографско - туристички карти со размер 1: 50000. Истото се однесува за голем дел од територијата на Полска и Унгарија. Во поранешна Чехословачка оперираат две специјализирани картографски издавачи во Прага и Братислава. Издаден е Автоатлас на Чехословачка во размер 1: 400000, а исто и редица оделни автомобилски карти.

Различни туристички карти ги обслужуваат туристите во нај посетуваните рекреациони реони како на пример во Татрите и Судетите.

Особено големи се постигнувањата на картографирањето на туризмот во Чехословачка за научно истражувачките и плански организациони цели. Тука треба да се истакне Туристичката карта, картата во Атласот на населението на Чехословачка од авторите Вистоупил и Мариот (1983), картите во публикациите на Г. Мариот, С. Шпринцова, Г. Шварцекова и др. Во градот Гота во Германија е базата на светскиот картографски институт Херман Хаак., издаваат и во Берлин.

Територијата на Германија е целосно картирана во размери 1: 25000, 1: 40000 и 1: 50000 на топографска основа, а исто и во размер

1: 300000. До голем степен туристичките функции имаат така наречените Бициркс карти на кварталите во размер 1: 200000. Многу добри достигнувања во минатото и понатаму има туристичката картографија во Полска како во издавањето на карти за масовна употреба, така и за научно истражувачките картни материјали. Нај популарни се топографско - туристичките карти на: Татрите, Судетите и Бескидите, а исто и на водените маршрути по езерата.

Значителен научен и планиран интерес претставуваат картите кон редица монографски изданија од богатата литература за територијалната организација на одморите и туризмот во Полска и запознавањето на природната средина.

Еден од активните картографски издавачи во последните години е во Будимпешта. Негово дело е туристичката карта на Унгарија, а исто и картите на Источна и Западна Европа во размер 1: 2000000. Истовремено беа издадени многу карти на туристички реони – на пример, Балатон, околината на Будимпешта, транспортната карта на Унгарија и др.

Во Русија картографското издаваштво е централизирано во главно со управување на геодезијата и картографијата во Москва. Познат е советскиот “Атлас за автомобилските патишта во Русија”. Освен тоа републиканските и обласните картографски издавачи пуштаат масовни тиражи на маршрутни карти, панорамски карти на пр. На Крим, на Кавкаското Црно море, на Подмосковието, на редица извори (на пр. Можажското), на старите руски градови од така наречениот “Златен прстен” и др. Особено голема е и разнообразна е продукцијата на планскиот регистар, именик или адресар и патните водичи.

Во Романија туристичките карти се публикуваат од издавачот “Медицина и фискултура”. Вредни се туристичките карти во националниот Атлас на Романија.

Во поранешна Југославија постоеле две главни фирми во Белград и Загреб. Поважни изданија се автомобилскиот атлас на СФРЈ во размер 1: 160 000 и картата на Јадранското крајбрежје во размер 1: 390 000.

Надвор од Европа туристичката картографија најдобро е развиена во САД, каде картоиздавањето е во рацете на две големи фирми Ранд - Макнели и Хамонд.

Позната е “Картната слика на американските ландшафти”- атлас, издаден од Хамонд пред 1955 година. Во САД и Канада се издаваат и многу автомобилски карти и атласи, патни водичи, патни албуми и др. Позната е серијата на патни водичи на Фодор.

Јапонија е земја со детална, многу добро развиена туристичка картографија

Таа се потпира на картирањето на аграрниот фонд во земјата. Во САД, Западна Европа и Јапонија широко се користи компјутерското картирање и печатење. Тоа дава можност да се испечатат карти (особено научни) во малии серии за многу кратко време.

Проблемите на научното картографско услужување на туризмот се мошне многу различни од онаа на масовните туристички карти. Во тој однос внимание заслужуваат некои карти, издадени пред 60-те години - картата на одморалиштата во Западна Европа, издадена во Велика Британија, едноимената карта од 1962 година на австрискиот географ В. Ритер, картите на туристичките реонирања на Чехословачка, Полска и Југославија, ученичките туристички карти во Франција, картите изготвени за градежништвото и регионалното планирање на Минхенскиот универзитет. Вредни карти на базата на деталната ландшафтна и статистичка информација се издаваат во центарот за туристички истражувања на универзитетот во градот Единбург. Пред 60-те и 70-те години центарот беше водечки во однос на изготвувањето на компјутерски карти за туризам. Овој тип на туристички карти, цртани за малку време, широко се користи во САД и Канада (П. Лејвири). Тие се мошне успешни за мониторинг на брзо менливи објекти (на пр. оптовареноста на патиштата во различни часови од денот). На база на развиената картографија и концепцијата за територијалните рекреациони системи

во Русија никна оригинален научен правец во туристичката картографија, кој опслужува научни истражувања и планирани задачи. Како инструмент на географските истражувања, а истовремено како нивен резултат се разработени редица вредни карти, кои сами по себе се задлабочени научни трудови, претставувајќи синтетични просторни модели на суштинските црти на истражуваните појави. Такви карти се создаваат во Географскиот институт на Академијата на науките на Русија (В. С. Преображенскиј, ЈУ. А. Веденин, Л. И. Мухина, И. В. Зорин, Лиханов, Филипович, Ступина, Чалаја и др.), а исто на Географскиот факултет на Московскиот Универзитет (Е. Д. Смирнова, Н. Мироненко, В. Б. Нефедова, Л. Швидченко, Е. Чижова и др.). Голем напредок е постигнат во изработувањето на ландшафтно - рекреационите карти по наредба на органите на територијалното уредување и планирање.

Не мали достигнувања има научната туристичка картографија во Полска.

Се користат картни снимки на аграрниот фонд, а исто така и топографски прегледни карти. Методска вредност имаат картите во Полскиот национален атлас.

Во Германија деталното топографско картирање и статистичката информација за населените места претставуваат солидна база за подготовката на научни, територијално уредување и раководните карти (на пр. Картите на Балтичкото крајбрежје во публикациите на Б. Бентин).

Уште по објаснети се достигнувањата на научната туристичка картографија во Чехословачка, каде се создадени редица детални карти на туристичките извори, уредувачки карти на зони со рекреациони ресурси, туристичко реонирање на државата и др. Тие се во тесна врска со раководењето и планирањето. Нај активни во таа насока се С. Шпринцова, И. Вистоупил, П. Мариот, и Г. Шкварчекова.

Во Романија се создадени оригинални карти на основните туристички реони, на природните ресурси и на материјалната база по видови на туризам ( Националниот атлас на Романија).

Во Југославија публикувани се редица на карти на главните туристички реони и на зоните со потенцијален развој (Ж. Јовичич, М. Васович, А. Стојмилов, З. Пепеоник, С. Станкович и др.).

Во Бугарија со оваа дејност се занимавал Комплексниот институт за проучување и проектирање по картографија и комитетот за територијално и населбинско уредување во Софија. Во одделни случаи карти со туристичка содржина се издавани и од некои окружни печатарски бази. Поважни туристичко картографски изданија во бугарија се: Патниот водич на мотористите од (1972 г.), кој претставува атлас со карти на одделни маршрути (во различни размери), пропратени со објаснителен текст; туристичка карта на Бугарија во размер 1:500 000 (издадена и како сидна карта во размер М 1:300 000 пред 1980 година., но со многу елементарна содржина); туристички карти на главните планински масиви во Бугарија, на Црно море, на Искирскијо пробив (кањон, клисура), на Дунавското крајбрежје, на река Камчија, патни водичи, плански регистар (именик, адресар.), и прирачници на речиси сите поголеми градови и одморалишта; карта на кампинзите; карта на бензиските станици и сервисите; автомобилска карта (во размер 1:800 000) - обновувана речиси секоја година и издавана на неколку

јазичи; карта на заштитените природни објекти во размер 1:600 000 на шест јазичи (1979 г., автор Д. Стоилов); автомобилски атлас на Бугарија во размер 1: 1000 000 и др. Две изданија доживува на Бугарија - туристичката карта (автор И. Манчева), во размер 1: 500 000.

Во многу случаи картите се оформуваат како дипло, на задната страна се даваат дополнителни текстови, картна информација и снимки. Редица картни шеми покажуваат пропагандни или информациона материјали за Црното море.

Како исклучок картата на маршрутата од Ком до Емине, овој тип на маршрутни карти (релациони) во Бугарија се ретки. Се чувствува потреба од поточна и подетална топографска информација за ориентирање во планинските зони на (Рила, Пирин, Родопите и др.), а во суштина за териториите во соседството за морските одморалишни комплекси. Неопходно е подобро усогласување на патните водичи и прирачната литература со издадените карти и атласи. Во каталогот на КИППК за 1989 година. Најпопуларните туристички карти во Бугарија се за масовно посетуваните планини или делови како што се (Витоша, Рила, Пирин, Средно Стара Планина, Западни Родопи, исто така Средна Гора и др. Меѓутоа служат за летен одмор.

Во многу земји со развиен зимски туризам картите на планините се издаваат во две варијанти – летна и зимска. Тоа е една од најголемите потреби во Бугарија.

Донекаде таков карактер имаат картите за скијачките центри во Боровец, Витоша и Пампорово.

Како резултатот на еден од првите официјално прифатени планови на реонирање на туризмот и одморот во Чехословачка беа исцртани 67 регионални единици: (области на туристичките движења). Поголемиот дел од територијата на земјата е вклучена во четирите типа на туристички реони. Големите број на реонски единици покажува, што некои од тие всушност се обласни подреони или дури микро реони.

Без сомнение на фактите, што Прага не се вклучува во реоните, додека Северна Чехија, Братислава, Кошице и други еколошки проблематични територии се дадени спрема соодветните туристички реони (по Мариот, 1983).

Постојат три туристички атласи на Бугарија, а многу од картите на областите и планините имаат и туристичко значење.

Поради големите барања на автомобилските (сообраќајни), карти тие имаат најмасовен тираж. На другата (задна), страна се дава тековна информација и планови на поголемите градови. Неколку карти за туризмот се поместени во националниот атлас на Бугарија. По содржината меѓутоа тие не се добро компонирани, а и податоците се застарени. Во Бугарија е издадена и автомобилска и железничка патна карта на Европа.

Како цел на картографската продукција за потребите на туризмот во Македонија се потребите од поголема точност, деталност, подобро оформување, подобра хартија и квалитетно печатење. Малку се панорамните карти.

Недостасуваат објаснувачки текстови и информации за туристичките објекти.

Од анализата на литературата (Стојанов и др., 1979; Бамбалдоков, 1968; Коен, 1979; Данов, 1979), како и на издадените туристички карти во Бугарија се

гледа зголемениот интерес кон тие пред 60-тите и 70-тите години, кога силен развој доби бугарскиот внатрешен и меѓународен туризам. Наспроти таа состојба, разноликоста и квалитетот на туристичко - картографската продукција за масовна употреба се незадоволни и заостануваат зад брзиот развој во светот.

Тиражите и на најпопуларните карти е мал. На пример второто издание на туристичката карта на Бугарија излезе во тираж едвај од 30 000 броја. За споредба бројот на организираниите туристи во Бугарија е над 2 милиони луѓе.

Слично на други туристички организации во странство центрите за туристичка реклама и пропаганда како БАТО го организира издавањето на туристичките карти, дипленки, календари и други материјали, како дел од овие материјали кои се на други јазици.

Во врска со развитокот на пасивниот меѓународен туризам на бугарските граѓани (средно годишно околу 0,5 милиони граѓани патуваат во странство) дава неопходност за издавање на туристички информатори и други информациона материјали за најпосетуваните земји, како Русија, Германија, Србија, Грција, Унгарија, Чехија, Словакија, Полска, Австрија, Италија, Македонија и др.

Научно – туристичките карти во Бугарија не одговараат по квалитет и количеството на соодветната научна продукција. Во многу географски публикации за туризам не се користат или се користат формално со картографскиот метод, кој е незаменлив инструмент за истражување на пространите параметри за одмор и туризам. Реткост се географските трудови со оригинален и значаен картографски дел. Донекаде исклучок прават статиите за Јужното Црно Море (Бичваров, Манев, Орешкова), картите за туристичкото реонирање на Динев и Бичваров, книгата на И. Бримбаров за одморалишниот туристички потенцијал на Родопите, статиите на М. Воденска за територијалната диференцијација на рекреационите потреби во Бугарија и за одмор на населението на Софиската агломерација, разработка за рекреационите ресурси на Северна Бугарија (Х. Тишков и др.), (Б. Колев), статиите на В. Маринов во Годишникот на СУ и зборникот “Топологија” (1985). Се втаса до положба картата да се оценува и искористува повеќе во разработка на архитекти, лекари и инженери.

Во тоа може да не убеди големата картографска информација, собрана во КНИПИПУГА, со раководител на ателјето “Одмор”- П. Еврево, во книгата Планински одморалишта од истиот автор, 1987 и мошне ценетиот Атлас на одморалишното реонирање на Бугарија (под редакција на проф. В. Маринов, 1972).

Територијалното уредување и планирање се служи пред се со топографска основа, на која е истакнато искористувањето на аграрниот фонд, како дополнително се внесува туристичка информација. Досега географите во Бугарија не создале ниту една самостојно издадена карта за туризам. Како успех може да се одбележи вклучувањето на неколку карти во националниот атлас на Бугарија. Многу по богата, детална и директно насочена кон практиката е картографската информација, ја содржи во атласот “Одморалишно, туристичко реонирање на Бугарија” (1972).

Иако неговата задача е потесна (тој е наменет за специјалисти од медицинските и техничките гранки на науката), тоа е најголемото достигнување на научната картографија, посветена на одморот и туризмот во Бугарија. Се по остро



се чувствува потребата од издавање на замислениот со години учебен туристички атлас на светот и на Бугарија.

Во заклучокот може да се каже, што научно - раководните карти можат да бидат како самостојни картографски производи (на пр. учебни карти), така и применети, прилог, додаток кон книги, статии, разработки, дисертации, дипломски работи и т.н. Достапот до овие катри обично е тежок. Тие се издаваат во мали тиражи или се изготвуваат во единечни материјали и остануваат не публикувани (наистина некои служат како работни карти во науката, плановите и раководните врски). Освен тоа меѓу тие имаат големи разлики во концепцијата, знаците и оформувањето, но оценката на тие картни материјали не е цел на идното наставно средство, помагало (книга). Што се однесува до Бугарија, неопходно е да се зголеми нивниот релативен дел во општата научна и применета дејност во областа на туризмот и одморот.

Целта на научно- туристичките карти не е да претставува популарна туристичка информација за масовна употреба, него да илустрираат научни методи и резултати, прогнозираните насоки на развој и реонско - територијалната структура за туризмот. Нивна главна цел треба да биде можноста за примање на картометриски податоци, факти и докази и картите да се користат како инструмент за анализи и заклучок (резултат, дел).<sup>17</sup>

Табела 1. Видови на туристички карти

ТУРИСТИЧКИ КАРТИ						
1. Според намената	За организирани туристи			За неорганизирани туристи		
2. Според содржината	Општи, прегледни (синтетички)		Општи, прегледно-тематски	Тематски (аналитички)		
3. Според размерот	Ситно размерни		Средно размерни	Крупно размерни		
4. Според територијалниот обврт	На светот	Големи реони	Малти реони	маршрутни	Планови-шеми	Одделни објекти
5. Според должината на туристичките патувања	Маршрути после одмор од (1-3 дена)			Повеќедневни		
6. Според средствата на приближување	Авионско-железничко-патен	Морски, речен	Автомобилски	Велосипедски, којнички	За свјачки туризам	Пешачки
7. Според видот на туризмот	Научен	Општо спознаени, сознани		Разноода, забава	Спортски	
8. Според практичното искористување	Рекламно издание, публикација	Сувенирно издание	За општо запознавање	За подетално запознавање	За ориентација	
9. Според видот на проекцијата на картната основа	Перспективна проекција		Аксонometriја	Ортогонална проекција		
10. Според својствата на сликата, фигурата, цртежот, ликот	Слики, цртежи (ландшафтни)	Со променлив влог	Стеро- слика, фигура, цртеж, лик	Космо- фото-шеми	Релјефни	Со традиционални слики, фигури, цртежи, ликови

<sup>17</sup> Бичваров, М., Давидков, Б.(1980): Туристичка картографија, Универзитетско издателство „Климент Охридски“, Софија, стр.9-20.

## **12. ИСТОРИСКИ РАЗВОЈ НА ТУРИСТИЧКАТА КАРТОГРАФИЈА ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА**

Развојот на картографијата во Република Македонија започнува после Втората Светска Војна на Универзитетот Кирил и Методиј на Факултетот за Географија каде е издаден првиот учебник за студентите од проф.д-р. Атанасие Урошевиќ.(1964): Картографија, издание на Универзитетот во Скопје. Подоцна се издадени и други учебници, туристички, патни, сидни патни карти, карти на општини, градови, геоморфолошки, археолошки, школски географски карти, политички, стопански, физичко - географски, топографски, сидни карти на општини, сидни планови на градови, планови на градови, картографски атласи, тематски и историски атласи, туристички водичи, летоци, информатори, каталози, хотели и пансиони, разгледници, ЦД и книги по картографија и туризам како на пример:

### **Учебници по картографија**

- Милески, Г.(1983): Скрипта за интерна употреба на студентите од прва година по предметот „Картографија“.
- Зиков, М.(1991): Картографија, печати универзитетска печатница - Скопје, тираж 250 примероци.
- Маркоски, Б.(1996): Прирачник за ориентација во Географскиот простор - Скопје, печатен со средства од Министерството за Наука на Р.Македонија.
- Маркоски, Б.(1998): Картографија.
- Талефски, Д.(1999): Воена Топографија, печати-Киро Дандарот-Битола.
- Маркоски, Б.(2003): Картографија, печати ГЕО МАП-Скопје.

### **Туристички карти, патни, сидни карти на општини, сидни планови на градови, планови на градови и атласи**

#### **Туристички карти**

- Markoski B., Panov N. Vasileski D. (1998): Republic of Macedonia - tourist map, 1:500000, Ministry of Economy, Skopje.
- Туристичка и афто карта на Република Македонија.(1998): 1: 333 000, издадена на Македонски, издавач Турист-Комерц-Скопје.
- Markoski B., Panov N. Vasileski D. (2000): Republic of Macedonia - tourist map, 1:500000, Ministry of Economy, Skopje.
- Markoski B., (2000): Republic of Macedonia – some of the most important monasteries, scale, 1:400000, Skopje.
- Маркоски Б. (2002): Манастири и цркви во Република Македонија со патна мрежа, карта со размер 1:400000, Скопје.
- Маркоски Б. Димитров В. Н. (2004): Баба Планина со Пелистер - планинарско туристичка карта, 1:50000, ГЕОМАП, Скопје. (Министерство за култура и Светска банка)
- Маркоски, Б.(2005): Туристичка карта на Република Македонија, 1: 40 000, печати ГЕОМАП-Скопје.

- Markoski B. (2005): Republic of Macedonia - tourist map, 1:400000, Ministry of Economy, Skopje.
- Туристичка карта на националниот парк Пелистер.(2005): 1: 45 600.
- Туристичка карта на Прилеп.(2006): 1: 5 000, печати Гео Мап-Скопје.
- Туристичка карта за Берово трим патека.(2006): оваа карта е потпомогната од USAID, Municipality Berovo и UNDP, печати Тримакс-Скопје.
- Туристичка мапа, Кожув-планинарски патеки.(2007): Оваа мапа е печатена во рамките на УНДП програмата „ Локално управување за одржлив човечки и економски развој“, финансирана од владата на Финска.
- Туристичка карта.(2010): Скопје, 1: 20 000, печати Тримакс-Скопје.
- Туристичка карта на Катлановска бања.(2010): 1: 10 000, печати Тримакс-Скопје.
- Туристичка карта на REPUBLIK OF MACEDONIA.(2010). Министерство за Економија.
- Туристичка карта на Прилеп.(2011): [www.prilepinfo.mk](http://www.prilepinfo.mk)
- Маркоски Б. (2011): Република Македонија туристичко риболовна карта, размер 1:300 000, Скопје.
- Туристичка карта на Брегалничко Струмичкиот Регион, digital art vanoli, gtz-потпомогната од bundesministerium fur wirtschaftliche cuzammenarbeit und entwicklung (BNZ) од Германија.
- Туристичка карта, Macedonian villages, life museums of past the untouched beauty of the Macedonian villages the wine road, the heady power of the Macedonian wine, 1:400 000, Министерство за Економија, [www.dzingo.com](http://www.dzingo.com), production:Arberia Design, e-mail: [tourisme@economy.gov.mk](mailto:tourisme@economy.gov.mk)
- Туристичка карта на Македонија, 1: 9 000, печати Тримакс-Скопје.
- Туристичка карта на градот Прилеп, на четири јазици печатена, издавач НИП „Врв-Прилеп, печати АД. 11-ти октомври-Прилеп.
- Туристичка карта на град Охрид-[www.ohrid.gov.mk](http://www.ohrid.gov.mk)
- Туристичка карта Маврово, 1: 70 000, печати Тримакс-Скопје.
- Туристичка карта на Република Македонија, 1: 260 000, отпечатена на Македонски кирилица, издавач ГИЗИМАП, Будимпешта за ИП.Култура-Скопје.
- Туристичка карта „Македонија со цркви и манастири“, 1: 300 000.
- Туристичка карта „Охрид Македонија“, печати Тримакс-Скопје.
- Туристичка карта, Македонија цркви и манастири, 1: 900 000, печати Тримакс-Скопје.
- Туристичка карта на Winery во ОП. Неготино на Англиски јазик.
- Туристичка карта: Малешевија планинарски патеки, туристички инфо пункт, издавањето на оваа карта беше овозможено со ефикасна подршка од УНДП, во рамките на програмата локално управување за одржлив човечки и економски развој- Apolo images- izvor/ source: Saris, [www.berovo.gov.mk](http://www.berovo.gov.mk)

- Туристичка карта за „Патека по камењарот на Пелистер“, 1: 35 000, јавна установа национален парк Пелистер- Министерство за животна средина и просторно планирање е-mail: [pelister@mp.com.mk](mailto:pelister@mp.com.mk)

#### **Патни карти**

- Авто карта на СР.Македонија.(01-07-1986): во размер 1: 250 000 на македонски, издавачи:Републички СИЗ за патишта, ГРО Гранит, ГРО Маврово, ГРО Пелагонија, печатена со селските атари на македонски јазик.
- Манев, З.(април 1999): Патна мрежа во Република Македонија, прегледна карта, Фонд за Магистрални и Регионални патишта.
- Маркоски, Б.(2001): Патна карта на Република Македонија,1: 400 000, издадена на Македонски јазик, печати Гоце Делчев-Скопје.
- Маркоски Б. (2001): Република Македонија - патна карта, размер 1:200000, Македонија пат, Скопје.
- Маркоски Б. (2002): Република Македонија - патна карта, размер 1:400000, Скопје. (фотолити)
- Маркоски Б. (2002): Република Македонија -патна карта, размер 1:200000, Скопје.
- Патна карта на Македонија.(2010): 1: 400 000, печати Тримакс-Скопје.
- Патна карта Македонија, 1: 950 000, печати Тримакс-скопје.
- Патна карта Велес, печати Тримакс-Скопје.
- Патна карта, „Македонија вински региони“, 1: 300 000, печати Тримакс-Скопје.
- Патна карта, „Македонија“, 1: 300 000, печати Тримакс-Скопје.

#### **Сидни патни карти**

- Патна карта Македонија, 1: 200 000, димензии 140 x 100, печати Тримакс-Скопје.
- Патна карта Македонија, 1: 250 000, димензии 96 x 66, печати Тримакс-Скопје.

#### **Карти на општини**

- Карта на ОП. Гевгелија.(2008): 1: 110 000, печати Тримакс-Скопје.
- Карта на ОП. Свети Николе.(2009): 1: 8 000, печати Тримакс-Скопје
- Карта на ОП.Македонски Брод.(2010): 1: 75 000, печати Тримакс-скопје.
- Карта на ОП. Пробиштип.(2010): 1: 70 000, печати Тримакс-Скопје.
- Карта на ОП.Кочани.(2010): 1: 65 000, печати Тримакс-Скопје
- Карта на ОП.Штип. .(2010) : 1: 10 000, печати Тримакс-Скопје.
- Карта на ОП. Дојран, 1: 5 000, печати Тримакс-Скопје.

#### **Карти на градови**

- Карта на град Скопје и патна карта на Македонија.(2004): 1: 15 000 и 1: 26 000, прво издание издадено на Англиски латиница, изработил Домино од Бугарија, печатена од Жанет-45-Пловдив.

- Карта на Битола.(2005): 1: 5 000, издавач Мимоза Битола, печати печатница Вали-Битола.
- City map Скопје.(2006): Издавач Центрум.
- Карта на град Скопје.(25-02-2006): Во весникот Време, спонзорирано од HEDIS.
- Ohrid sity map.(2007): Печатена на Англиски латиница со карти за стариот град и охридската ривиера, [www.ohridsity.com](http://www.ohridsity.com)
- City map, Riviera map, country map на Ohrid.(2009): [www.ohridmap.com](http://www.ohridmap.com)
- Карта на градот Битола.(2010): 1: 5 000, Туристички инфо центар, [www.vizitbitola.info](http://www.vizitbitola.info)
- Карта на град Кочани.(2010): 1: 8 500, печати Тримакс-Скопје.
- Карта на градот Македонски Брод.(2010): 1: 4 000, печати Тримакс-Скопје.
- Мапа на центарот на градот Битола, на Македонски и Англиски јазик латиница, реализира туристички инфо центар-Битола, финансирана од ОП: Битола
- Неготино, city map, на Англиски и Македонски јазик.
- Мапа на град Винаца, покровител Британска Амбасада.
- Карта на град Скопје- студенски водич, печати Тримакс-Скопје.

#### **Геоморфолошки карти**

- Геоморфолошка карта на Република Македонија, 1: 5800 000, автори: д-р.Томе Андоновски, д-р. Душан Манаковиќ, д-р.Александар Стојмилов, д-р. Милорад Стојановиќ, издава ОП. Просветно Дело-Скопје.

#### **Археолошки карти**

- Маркоски Б., Санев В. (2001): Република Македонија - археолошка карта, наоѓалишта од доцноантичкото и старохристијанското време (населби, утврдувања, рудници), размер 1:400000, МАНУ, Скопје.
- Маркоски Б., Санев В. (2001): Република Македонија - археолошка карта, наоѓалишта од римското време (погребувања, поединечни наоди), размер 1:400000, МАНУ, Скопје.
- Маркоски Б., Санев В. (2001): Република Македонија - археолошка карта, наоѓалишта од римското време (населби, утврдувања, патишта и други поединечни објекти), размер 1:400000, МАНУ, Скопје.
- Маркоски Б., Санев В. (2001): Република Македонија - археолошка карта, наоѓалишта од раноантичкото и хеленистичкото време, размер 1:400000, МАНУ, Скопје.
- Маркоски Б., Санев В. (2001): Република Македонија - археолошка карта, наоѓалишта од палеолитското, неолитското и енеолитското време, размер 1:400000, МАНУ, Скопје.
- Маркоски Б., Санев В. (2001): Република Македонија - археолошка карта, наоѓалишта од бронзеното и железното време, размер 1:400000, МАНУ, Скопје.

- Маркоски Б., Санев В. (2001): Република Македонија - археолошка карта, наоѓалишта од средновековието (некрополи, сакрални објекти, поединечни објекти и наоди, размер 1:400000, МАНУ, Скопје.
- Маркоски Б., Санев В. (2001): Република Македонија - археолошка карта, наоѓалишта од средновековието (населби, утврдувања, патишта), размер 1:400000, МАНУ, Скопје.
- Маркоски Б., Санев В. (2001): Република Македонија - археолошка карта, наоѓалишта од доцноантичкото и старохристијанското време (некрополи, сакрални објекти, поединечни наоди), размер 1:400000, МАНУ, Скопје.
- Маркоски Б., Санев В. (2001): Република Македонија - археолошка карта, административно територијална поделба (клуч), размер 1:400000, МАНУ, Скопје.
- Археолошка карта на Република Македонија.(2002): ТОМ III, автор на картите проф.д-р.Марковски Благоја, Македонска Академија на Науките и Уметностите- Музеј на Македонија- Археолошки оддел, Скопје, тираж 700 примероци, печати „Југо Реклам“-Скопје.

### **Школски и Географски карти**

- Карта на СР. Македонија.(1986): 1: 500 000, изработена од „Геокарта“, Белград, издавач Просветно Дело\_Скопје, уредник проф. Апостол Апостолов.
- Маркоски Б. (1999): Република Македонија - географска карта, размер 1:1000000, DID “Ina Komerc”, Скопје.
- Маркоски Б. (2001): Република Македонија - школска карта, размер 1:500000, Тримакс, Скопје.
- Маркоски Б. (2001): Република Македонија - неми карти, размер 1:1000000, Тримакс, Скопје.
- Маркоски Б. (2001): Охридско Езеро - сливно подрачје (проект за заштита на Охридското Езеро), карта со размер 1:150000, Скопје.
- Петрушевски, И.(1992): Македонија на стари мапи, Детска радост,Македонска ревија, Скопје, на македонски и англиски јазик, печатено во „Нова Македонија“-Скопје.
- Маркоски, Б. (2003):Школска карта на Република Македонија, печатена на македонски, 1: 700 000, издавачка куќа Тримакс-Скопје.
- Маркоски, Б.(2005): Неми карти по географија за VI одделение, Република Македонија, печати Тримакс-Скопје.
- Карта на светот, печати АД. НИП Нова Македонија, издание на редакцијата „Детска Радост“.
- Карта на Република Македонија, 1: 600 000, издавач Просветно дело-Скопје.
- Планинска карта на Република Македонија, печати АД. НИП Нова Македонија, издание на редакцијата „Детска радост“-Скопје.
- Карта за граничните зони на Република Македонија, 1: 250 000, карта бр. 9, издадена на Македонски јазик.



- Карта за границите на Република Македонија, 1: 200 000, карта бр.10 на латиница.

#### **Политички карти**

- Маркоски Б. (1999): Европа - прегледна политичко географска карта, размер 1:20000000, DID "Ina Komerc", Скопје.
- Маркоски Б. (2002): Република Македонија -административно територијална поделба, размер 1:200000, Скопје.
- Маркоски Б. (2002): Република Македонија -територијална разместеност на училишта, размер 1:200000, Скопје.
- Политичка карта, Македонија административна поделба, 1: 900 000, печати Тримакс-Скопје.
- Маркоски Б. Карчитска Д. (1996): Миграциони текови на децата бегалци од Егејскиот дел од Македонија низ Европа, карта со размер 1:1700000, Скопје.

#### **Стопански карти**

- Македонија земјоделство(полјоделство), 1: 900 000, печати Тримакс-Скопје.
- Македонија земјоделство(сточарство), 1: 900 000, печати Тримакс-Скопје.
- Македонија стопанска карта, 1: 920 000, печати Тримакс-Скопје
- Република македонија „Шумско Стопански Единици“, 1: 250 000, автор Благој Ристовски шум.тех., изготвил ЈП. За Просторни и урбанистички планови, сектор ПУИС.
- Маркоски Б. (2001): Република Македонија - наклони на земјиштето, размер 1:200000, Скопје.

#### **Физичко-географски и карти**

- Маркоски Б. (2008): Република Македонија физичко-географска карта, размер 1:200000, Скопје.
- Маркоски Б. (2011): Република Македонија физичко-географска карта, размер 1:175000, Скопје.
- Македонија физичко географска карта, 1: 920 000, печати Тримакс-Скопје

#### **Топографски карти**

- Маркоски Б., Србиноски З., Никодиноски Б., Пауноски И., Манасов С. (координатор), (2000): Топографска карта - секција Охрид 4, размер 1:50000, (истражувачки пилот проект за изработка на ТК 50 во дигитална и печатена форма), Јавно претпријатие за просторни и урбанистички планови, Скопје. (реализиран дефинитивен пробен отпечаток)

#### **Сидни карти на општини**

- ОП.карта на Аеродром, 1: 3000, печати Тримакс-Скопје.
- ОП.карта на Бутел и Шуто Оризари, 1: 3000, печати Тримакс-Скопје.
- ОП.карта на Гази Баба, 1: 3000, печати Тримакс-Скопје.

- ОП.карта на Ѓорче Петров, 1: 3000, печати Тримакс-Скопје.
- ОП.карта на Карпош, 1: 3000, печати Тримакс-Скопје.
- ОП.карта на Кисела Вода, 1: 3000, печати Тримакс-Скопје.
- ОП.карта на Центар, 1: 3000, печати Тримакс-Скопје.
- ОП.карта на Чаир, 1: 3000, печати Тримакс-Скопје.

### **Сидни планови на градови**

- Берово, сиден план на град, 1: 5000, димензија 50 x 70, печати Тримакс-Скопје.
- Битола, сиден план на град, 1: 5000, димензија 70 x 50, печати Тримакс-Скопје.
- Велес, сиден план на град, 1: 7000, димензија 55 x 65, печати Тримакс-Скопје.
- Гевгелија, сиден план на град, 1: , димензија 70 x 50, печати Тримакс-Скопје.
- Гостивар, сиден план на град, 1: 7000, димензија 70 x 67, печати Тримакс-Скопје.
- Делчево, сиден план на град, 1: , димензија 70 x 50, печати Тримакс-Скопје.
- Кавадарци, сиден план на град, 1: 5000, димензија 80 x 55, печати Тримакс-Скопје.
- Кочани, сиден план на град, 1: 7 500, димензија 70 x 55, печати Тримакс-Скопје.
- Крива Паланка, сиден план на град, 1: , димензија 70 x 50, печати Тримакс-Скопје.
- Крушево, сиден план на град, 1: 2000, димензија 48 x 81, печати Тримакс-Скопје.
- Куманово, сиден план на град, 1: 10 000, димензија 70 x 50, печати Тримакс-Скопје.
- Неготино, сиден план на град, 1: 4 500, димензија 75 x 70, печати Тримакс-Скопје.
- Охрид, сиден план на град, 1: 7000, димензија 70 x 50, печати Тримакс-Скопје.
- Прилеп, сиден план на град, 1: 8 500, димензија 70 x 50, печати Тримакс-Скопје.
- Ресен, сиден план на град, 1: 4000, димензија 75 x 60, печати Тримакс-Скопје.
- Скопје, сиден план на град, 1: 18 000, димензија 96 x 66, печати Тримакс-Скопје.
- Скопје, сиден план на град, 1: 8000, димензија 140 x 100, печати Тримакс-Скопје.
- Струга, сиден план на град, 1: 7000, димензија 70 x 50, печати Тримакс-Скопје.
- Струмица, сиден план на град, 1: , димензија 50 x 70, печати Тримакс-Скопје.

- Тетово, сиден план на град, 1: 7000, димензија 68 x 70, печати Тримакс-Скопје.
- Штип, сиден план на град, 1: 7 500, димензија 60 x 75, печати Тримакс-Скопје.

### **Планови на градови**

- План на град Скопје.(1998): 1: 20 000, издавач Турист-Комерц-Скопје.
- План на град Гевгелија.(2008): 1: 5 000, печати Тримакс-Скопје.
- План на град Свети Николе.(2009): 1: 6 000, печати Тримакс-Скопје
- План на градот Пробиштип.(2010): 1: 70 000, печати Тримакс-Скопје.
- План на градот Охрид.(2010): 1: 10 000, печати Европа 92-Кочани.
- План на градот Штип.(2010): 1: 9 900, печати Тримакс-Скопје.
- План на град Берово, 1: 12 000, печати Тримакс-Скопје.
- План на град Битола, 1: 12 000, печати Тримакс-Скопје.
- План на град Велес, 1: 14 000, печати Тримакс-Скопје.
- План на град Гостивар, 1: 25 000, печати Тримакс-Скопје.
- План на град Делчево, 1: 16 000, печати Тримакс-Скопје.
- План на град Кавадарци, 1: 13 000, печати Тримакс-Скопје.
- План на град Кочани, 1: 19 500, печати Тримакс-Скопје.
- План на град Крива Паланка, 1: 11 000, печати Тримакс-Скопје.
- План на град Крушево, 1: 6 500, печати Тримакс-Скопје.
- План на град Куманово, 1: 32 000, печати Тримакс-Скопје.
- План на град Неготино, 1: 13 000, печати Тримакс-Скопје.
- План на град Охрид, 1: 15 000, печати Тримакс-Скопје.
- План на град Прилеп, 1: 19 000, печати Тримакс-Скопје.
- План на град Ресен, 1: 11 000, печати Тримакс-Скопје.
- План на град Радовиш, 1: 5 000, печати Тримакс Скопје.
- План на град Скопје, 1: 30 000, печати Тримакс-Скопје.
- Планови на Стар и Нов Дојран, печати Тримакс-Скопје.
- План на град Струга, 1: 13 000, печати Тримакс-Скопје.
- План на град Струмица, 1: 14 000, печати Тримакс-Скопје.
- План на град Тетово, 1: 22 500, печати Тримакс-Скопје.
- План на град Штип, 1: 19 000, печати Тримакс-Скопје.
- План на град Охрид, печатена на Англиски и македонски јазик, печати Тримакс-Скопје.

### **Школски картографски атласи, тематски и историски атласи**

Со оглед на тоа дека нашата земја Република Македонија после Втората Светска Војна беше во состав на поранешниот сојуз на држави познат под името Југославија, се до незиното распаѓање во 1990 и осамостојувањето на нашата земја, производството и печатењето на школските картографски атласи се вршело најчесто во Белград и Загреб а помалку во нашата земја.

## **Школски картографски и историски атласи кои биле отпечатени и користени во образовниот систем до денес се:**

- Велики школски атлас.( 1962): V издање, издавачи Учила-Младост, Загреб, печатено у графичком заводу Хрватске-Загреб на кирилица.
- Голем училишен атлас.(1963): На Македонски јазик, уредник проф.Апостол Апостолов, издавач „Картографија Учила“-Загреб.
- Мојот прв атлас.(1971): За III, IV, и V одделение, издавач Просветно Дело-Скопје, со решение од 15-01-1971 година.
- Географски атлас.(1976/77): За V, VI, VII, и VIII разред основне школе, издање завода за картографију „ Геокарта“, Београд, на кирилица, уреднички одбор: д-р.Михаило Радовановиќ, Миленко Мاستиловиќ, дип.инж.картограф Даница Стојановиќ дип. географ Даница Стојановиќ, дип.географ Мара Живковиќ, дип. географ Бранко Ѓурѓевиќ, картограф Никола Дејановиќ, картограф со решение од 29-03-1973 година.
- Географски атлас.(1980): За V, VI, VII, и VIII разред основне школе, издање завода за картографију „ Геокарта“, Београд, на кирилица, уреднички одбор: Миленко Мастиловиќ, дип.инж.картограф, Мара Живковиќ дип.географ, издаје „Геокарта“, Београд, со решение од 08-06-1978 година, во 100 000 примероци II дополнето издание на кирилица.
- Географски атлас.(1981): За V, VI, VII, и VIII разред основне школе, издање завода за картографију „ Геокарта“, Београд, на кирилица, уреднички одбор: Миленко Мастиловиќ, дип.инж.картограф, Мара Живковиќ дип.географ, издаје „Геокарта“, Београд, со решение од 08-06-1978 година, во 80 000 примероци III дополнето издание на кирилица.
- Географски атлас.(1983): За V, VI, VII, и VIII разред основне школе, издање завода за картографију „ Геокарта“, Београд, на кирилица, издаје „Геокарта“, Београд, со решение од 02-06-1983 година, во 90 000 примероци II дополнето издание на кирилица.
- Мојот атлас.(1991): (Природа- Општество), наставно средство за II, III, и IV одделение, автор м-р.Благој Чукарски, Просветно Дело, Скопје, со решение од 12-06-1991година.
- Географски атлас.(1996): За V, VI, VII, и VIII разред основне школе, издање завода за картографију „ Геокарта“, Београд, на кирилица, издаје „Геокарта“, Београд, со решение од 19-02-1973 година во 80 000 примероци IV дополнето издание на кирилица.
- Географски атлас.(1997): За V, VI, VII, и VIII разред основне школе, издање завода за картографију „ Геокарта“, Београд, на кирилица, уреднички одбор: Миленко Мастиловиќ, дип.инж.картограф, Мара Живковиќ дип.географ, издаје „Геокарта“, Београд, во 8000 примероци V дополнето издание на кирилица.
- Маркоски Б. (2001): Република Македонија - структура на просторот според тип на релјеф, карта со размер 1:1500000, прилог во Географски атлас, Тримакс & Интерсистем -Картографија, Белград.

- Маркоски Б. (2001): Република Македонија - вегетациони зони - глобален територијален распоред, карта со размер 1:1500000, прилог во Географски атлас, Тримакс & Интерсистем -Картографија, Белград.
- Маркоски Б. (2001): Република Македонија - средни годишни температури на воздухот, карта со размер 1:1500000, прилог во Географски атлас, Тримакс & Интерсистем -Картографија, Белград.
- Маркоски Б. (2001): Република Македонија - средни годишни количини на врнежи, карта со размер 1:1500000, прилог во Географски атлас, Тримакс & Интерсистем -Картографија, Белград.
- Маркоски Б. (2001): Република Македонија - разместеност на енергетски објекти, карта со размер 1:1500000, прилог во Географски атлас, Тримакс & Интерсистем -Картографија, Белград.
- Маркоски Б. (2001): Република Македонија - рудни наоѓалишта и индустрија, карта со размер 1:1500000, прилог во Географски атлас, Тримакс & Интерсистем -Картографија, Белград.
- Географски атлас.(2004): На српски со кирилично писмо издаден од Интерсистем картографија-Београд, тираж 10 000.
- Географски атлас.(2005): На Македонски со тврди и меки корици, Картографија: Интерсистем картографија, издавач Тримакс-Скопје.
- Атлас на светот.(2007): Детска илустрирана енциклопедија Топер, Универзитет Ланкастер на Македонски јазик.

#### **Тематски атласи**

- Котески, Ц.(2004): Магистерски труд во ракопис „ Тематски Атлас на Мариовска и Раечка Котлина-Скопје.

#### **Историски атласи**

- Историски атлас.(1992): За основно училиште, Просветно Дело- Скопје, уредник м-р.Благој Чукарски.
- Историски атлас.(1994): За основно училиште, II издание, Просветно Дело- Скопје, уредник м-р.Благој Чукарски.
- Историски атлас.(1997): За основно образование, Просветно дело, Скопје, IV изменето и дополнето издание, м-р. Благој Чукарски.

#### **Туристички водичи, летоци, информатори, каталози, хотели, пансиони, ресторани, разгледници и ЦД**

##### **Туристички водичи**

- Туристички водич.(2011): На град – Прилеп-Проект, културен инфо центар, издавач: Форум за авангардна креативност, [www.prilepinfo.mk](http://www.prilepinfo.mk)
- Туристички водич.(2010): „Откријтего Берово“ на Македонски и Англиски јазик, печати-Графо Сервис-Струмица, издавач ОП.Берово и Европската комисија, [www.berovo.gov.mk](http://www.berovo.gov.mk)
- Туристички водич.(јануари, 2010): Берово допри до природата, печати:Европа 92-Кочани, [www.visitberovo.com.mk](http://www.visitberovo.com.mk)



- Туристички водич.(2011): „Природата дома-Берово“, на Англиски јазик, печати: Европа 92- Кочани.
- Деловен водич.(29-09-1994): Штип, печати Просвета-Куманово.
- Туристички водич Велес, печати Тримакс-Скопје
- Туристички атлас водич, 1: 10 000, печати Тримакс-Скопје.
- Скопје туристички водич и 3 D карта, печати Тримакс-Скопје.
- Скопје туристички водич, печати Тримакс-Скопје.
- Охрид туристички водич, печати Тримакс-Скопје.
- Македонија туристички водич, печати Тримакс-Скопје.

### Туристички летоци

- Туристички леток.(2011): Галичица национален парк на Англиски јазик, издавањето е потпомогнато од KFW-Германија, [www.galicica.org.mk](http://www.galicica.org.mk), e-mail: [galicica@org.mk](mailto:galicica@org.mk)
- Туристички леток: Комплекс Етно Село со карта и слики од Кокино, ман.св.Ѓорѓи и Зебрењак, [www.etnoselo.com.mk](http://www.etnoselo.com.mk), e-mail: [contact@etnoselo.com](mailto:contact@etnoselo.com)
- Туристички леток: Ј.У. Национален парк Пелистер- Тргнете во авантура „ Детска Патека“.
- Туристички леток: „Кочанско Винички Регион“ на Македонски и Англиски јазик, овој леток е подржан од амбасадата на Кралството Холандија и со техничка помош на ВНГ интернационал.
- Туристички леток „Општина Кочани“, на Македонски и Англиски јазик, [info@kocani.gov.mk](mailto:info@kocani.gov.mk), [www.kocani.gov.mk](http://www.kocani.gov.mk)
- Туристички леток „Општина Кочани-Геотермална енергија“, на Македонски и Англиски јазик.
- Туристички леток „Општина Кочани-белото злато, на Македонски и Англиски јазик.
- Туристички леток „Општина Кочани специјалитети од ориз, на Македонски и Англиски јазик.
- Туристички леток „Општина Кочани агро берза на Македонски и Англиски јазик.
- Туристички леток „Општина Кочани археолошки локалитети на Македонски и Англиски јазик.
- Туристички леток „Општина Кочани културни настани на Македонски и Англиски јазик.
- Туристички леток „Општина Кочани“, потпомогнат од Амбасадата на Кралството Холандија.
- Туристички леток „Општина Кочани манастирски туризам“, на Македонски и Англиски јазик.
- Туристички леток, Регионален туристички инфо центар за општите „ Кочани-Виница-Кратово-Зрновци-Чешиново-Облешево, [www.ednakvizasite.org.mk](http://www.ednakvizasite.org.mk), [www.diskoverkocani.com](http://www.diskoverkocani.com)

### Туристички информатори

- Туристички информатор.(2000): Штип, печати Европа 92- Кочани, тираж 5000 примероци на Македонски и Англиски јазик.
- Туристички информатор.(2011): Штип, со мапа на градот.

### Туристички каталози

- Туристички каталог.(јуни, 2009): Кратово низ вековите, издавач ОП.Установа Музеј на град Кратово-Кратово, печати „Про Графика-Скопје.
- Туристички каталог.(2009): Кратово на Македонски и Англиски јазик, проект:Создавање на предуслови за основа за развој на туризмот во Северо Источниот Регион-Фаза I.
- Туристички каталог.(2009): Северо Исток-неоткриена Македонија, отпечатен на Македонски, Англиски и Албански јазик.
- Туристички каталог.(2010): Народните торби во кратовскиот крај , ОП. Установа Музеј на град Кратово, Август, тираж 300 примероци, печати: 2-ри Август-Штип.
- Туристички каталог.(2011): На градот Охрид со карта, [www.ohrid.gov.mk](http://www.ohrid.gov.mk), e-mail: protocol @ohrid.gov.mk
- Туристички каталог.(Октомври, 2011): Сјајот на Кратовските килими, издавач:ОП.Установа Музеј на град Кратово-Кратово, печати 2-ри Август-Штип, тираж 300 примероци.
- Туристички каталог со патна карта на Негорски Бањи, [www.Negorskibanji.com.mk](http://www.Negorskibanji.com.mk), e-mail: [info@negorskibanji.com.mk](mailto:info@negorskibanji.com.mk)
- Туристички каталог со карта на Хотел Радика- Маврово, [www.radika.com.mk](http://www.radika.com.mk), e-mail: info@radika.com.mk
- Туристички каталог.(2011): На музејот на Винаца град на теракотни икони.
- Туристички каталог.(2011): „Пијанец-Малеш изобилство од сонце и насмевки- печатено во печатницата 2 Август-Штип, во 1000 примероци на Македонски и Англиски јазик.
- Туристички каталог „Малешевјата недопрена природа“, Аурора турс. Бул.Јане Сандански ТЦ.13 Ноември лок. 4,Скопје, [www.aurora.com.mk](http://www.aurora.com.mk)
- Туристички каталог „ Брендирање визија за иднината-Малешевско-Пијанечки регион“, проектот е подржан од ГТЗ проектот- регионален економски развој (РЕДЕМ), e-mail: [stipredem@mt.net.mk](mailto:stipredem@mt.net.mk)
- Туристички каталог-брошура „ Осогово Регион“, економски и туристички потенцијал на Осоговскиот Регион, партнери општините:Крива Паланка-Ранковце-Кратово-Пробиштип-Чешиново-Облешево-Кочани-Македонска Каменица.
- Туристички каталог „Летна романса на Пелистер“, Camping Macedonia, [www.tourismmacedonia.gov.mk](http://www.tourismmacedonia.gov.mk), e-mail: [info@tourismmacedonia.gov.mk](mailto:info@tourismmacedonia.gov.mk), печати:Генекс-Кочани.

### Туристички хотели, пансиони и ресторани

- Хотел Гранит-Охрид со карта на градот на Англиски латиница, [www.hotelgranit.com.mk](http://www.hotelgranit.com.mk)
- Хотел: Лагадин-Охрид со карта, [www.hotellagadin.com.mk](http://www.hotellagadin.com.mk), e-mail: [dance@hotellagadin.com.mk](mailto:dance@hotellagadin.com.mk)
- Хотел: Тино-Охрид, [www.hoteltino.com.mk](http://www.hoteltino.com.mk), e-mail: [hoteltino@t-home.mk](mailto:hoteltino@t-home.mk)
- Хотел: Силекс-Охрид, [www.hotelsileks.mk](http://www.hotelsileks.mk), e-mail: [info@hotelsileks.mk](mailto:info@hotelsileks.mk)
- Хотел: Филанд-Охрид, [www.filandapartments.com](http://www.filandapartments.com), [contact@filandapartments.com](mailto:contact@filandapartments.com)
- Хотел: Молика- Летна романса Пелистер-Битола, e-mail: [hmolika@t-home.mk](mailto:hmolika@t-home.mk), [www.hotelmolika.com.mk](http://www.hotelmolika.com.mk), заедно дадени се со пешачки патеки низ националниот парк „Пелистер“.
- Хотел: Молика-Магијата на зимата на Пелистер, и пешачките патеки на Пелистер.
- Хотел: Ани-Скопје, [www.hotelsani.com.mk](http://www.hotelsani.com.mk), [vilani@hotelsani.com.mk](mailto:vilani@hotelsani.com.mk)
- Хотел: Белведере-Охрид, [www.hotelbelvedere.com.mk](http://www.hotelbelvedere.com.mk), e-mail: [hotelbelvedere@t-home.mk](mailto:hotelbelvedere@t-home.mk)
- Пансион: Кутмичевица-Вевчани, e-mail: [kutmicevica@yahoo.com.mk](mailto:kutmicevica@yahoo.com.mk)
- Ресторан: Пандонос-Охрид со карта на градот Охрид, [www.restaurantpandonos.com.mk](http://www.restaurantpandonos.com.mk)
- Ресторант: Билјанини извори-Охрид.

### Туристички разгледници

- Туристичка разгледница на црквата Плаошник, печати - Европа 92-Кочани.
- Туристичка разгледница, „Археолошки локалитет Виничко Кале“.
- Туристичка разгледница, Винаца, печати - Европа 92-Кочани.
- Туристичка разгледница, Лозовата Пенушка (псалм 79).
- Туристичка разгледница „Виничко Кале“, печати Европа 92-Кочани.
- Туристички разгледници, Заград Кочани, Св.Пантелејмон, АгроКочани, Зимски центар Пониква, Градски парк, Осоговски Бисери.

### Туристички ЦД и ДВД

- Туристичко ЦД: „Стратегија за развој на еко туризмот во Берово.“
- ЦД на ОП. Чашка, [opstina@caska.gov.mk](mailto:opstina@caska.gov.mk), [www.caska.gov.mk](http://www.caska.gov.mk)
- Ohrid.(2007): Multi media CD rom for Ohrid-Macedonia, discover the most beautiful places in Ohrid through 250 photos, 60 minutes of audio and 50 pages of text, project authors Mirjana Lozoska & Stojan Saveski, Welcome to the city of Unesco.
- Pathway of Ohrid sacral heritage DVD video.(2009): Municipality of Ohrid, G1 programme to support local economic development of the municipality Ohrid, original sound by Riste Naumovski.
- CD PRINCES hotel-casino- Gevgelija, RAMADA PLAZA-Gevgelija, [www.ramadaplazagevgelija.com](http://www.ramadaplazagevgelija.com), granicen premin Bogorodica 1480 Gevgelija.

- CD Resaurant Ostrovo Sveti Naum Ohrid Makedonija, tel: 00389072210906, [ostrovo\\_svetinaum@t-home.mk](mailto:ostrovo_svetinaum@t-home.mk), [www.ohridpearls.com.mk](http://www.ohridpearls.com.mk)
- ДВД на ОП.Пехчево, [www.opstinapehcevo.gov.mk](http://www.opstinapehcevo.gov.mk)
- Bitola babam Bitola Video Postcard DVD, Municipality of Bitola
- ЦД Адресар на општини во Република Македонија

### **Книги и енциклопедии за општините и населбите во Република Македонија**

- Башевски, И.(1976): Прилеп и околината, Природно-Географски и социо – економски карактеристики, Друштво за Наука и Уметност-Прилеп.
- Поповски, В., Панов М.(1996): Општините во Република Македонија, издава Мисла АД-Скопје.
- Панов, М.(1998): Енциклопедија на селата во Република Македонија, печати печатница АД Напредок-Тетово, прво издание.
- Срцето на Македонија.(2003): I дел Општини во Република Македонија, издавач Елита-Скопје, Печати: Диги-Принт & Винсент графика, тираж 3000.
- Коцевски, С.(2005): Кратово, древен град (трето издание), Скопје.
- Димитров,В,. Н., Огненовски,Т.(2009):Битолски регион население и населби, печати-Графо Пром-Битола.
- Поповски, В., Селмани, А., Панов Н.(2006): Општините во Република Македонија, Информативно деловен бизнис центар ИДБЦ-Скопје.
- Свезди и планети.(2007): Детска илустрирана енциклопедија Универзитет Ланкастер, издавач Топер, на Македонски Јазик.
- Котески, Ц.(2009): Докторска дисертација во ракопис „ Слив на Црна Река –Географско картографско моделирање диференцијација и функционален развој на одделните регионални целини“.

Најголема компанија за печатење на сите видови карти, атласи, каталози и други туристички материјали во нашата држава е компанијат Тримакс од Скопје.

Денес во Република Македонија е формирана насока за картографија на Географскиот Институт при ПМФ-Скопје, за додипломски студии, втор циклус за тематска картографија и трет циклус на докторски студии по картографија.

Картографијата исто така се изучува и на факултетот по Геодезија во Скопје, и на Универзитетот „Гоце Делчев“-Штип, Факултетот за Дизајн, предметот Дигитална Картографија, Рударскиот факултет, и на Факултетот за Туризам и бизнис логистика на насоките за Гастрономија исхрана и диететика и Туризам предметот Туристичка Картографија.

### III. ГЛАВА ТРЕТА

#### 1. ПОДЕЛБА НА КАРТИТЕ

Основни критериуми према кои се врши поделбата на картите се:

- 1.1. Територијалниот принцип,
- 1.2. Содржината на картата,
- 1.3. Размерот и
- 1.4. Намената на картата.

#### 1.1. ПОДЕЛБА НА КАРТИТЕ СПОРЕД ТЕРИТОРИЈАЛНИОТ ПРИНЦИП:

##### 1.1.1. КАРТИ НА СВЕТОТ,

- Карти на земјините полутопки

##### 1.1.2. КАРТИ НА КОПНЕНИТЕ ПОВРШНИ:

- Карти на континентите,
- Карти на делови од континентите,
- Карти на Држави,
- Карти на поедини делови од државите,
- Карти на покраини,
- Карти на природните целини

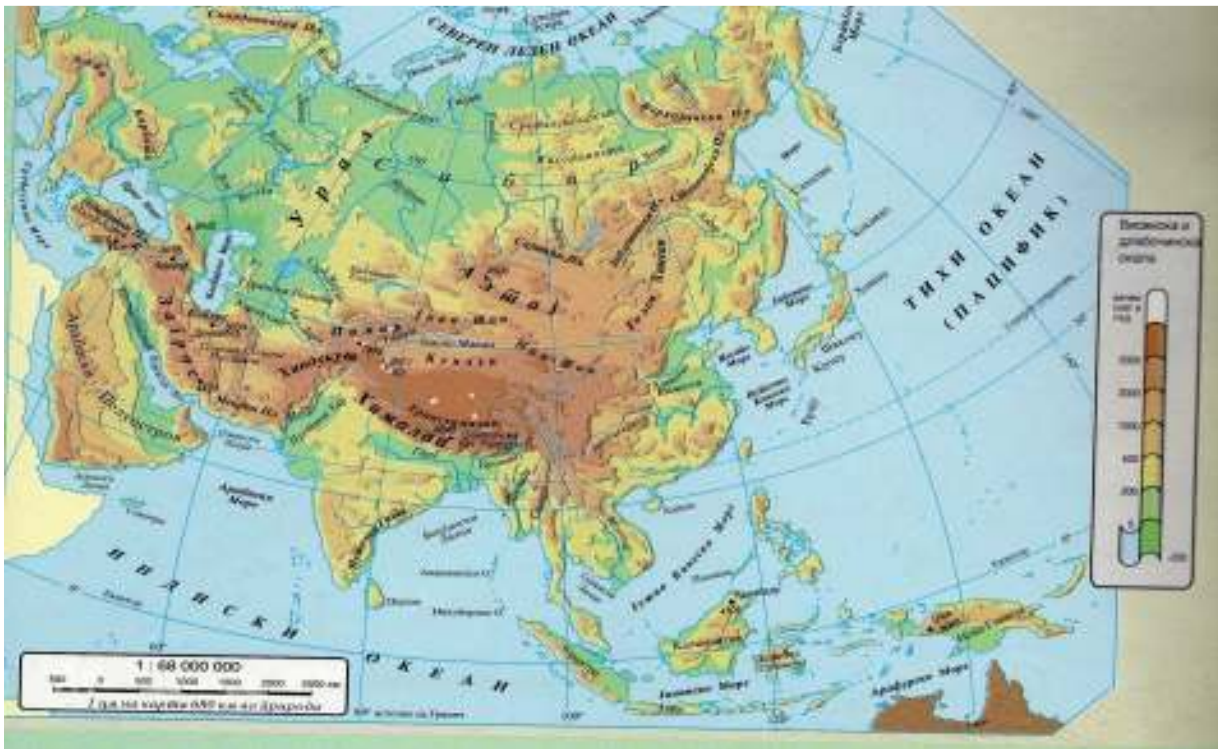
##### 1.1.3. КАРТИ НА ВОДЕНИТЕ ПОВРШНИ:

- Океанографски карти – од XIX век ( изобатски или батиметриски, биолошки, економски) и
- Наутички карти – од стариот век (по сејкавања, планови, крајбрежни карти, курсни карти, генерални (прегледни) карти и т.н.
- Морињата,
- Езерата,
- Заливи



Сл. 42. Карта на Светот и водените површини





Сл. 43. Карта на континентот Азија



Сл. 44. Карта на мориња и заливи

**1.2. ПОДЕЛБА НА КАРТИТЕ СПОРЕД СОДРЖИНАТА НА КАРТАТА:**

**1.2.1. ООШТОГЕОГРАФСКИ КАРТИ** (видливи елементи – хидрографија, релјеф, населби, патна инфраструктура – сообраќајници, граници и т.н.)

- Детални општо географски карти,
- Прегледни општо географски карти.

**1.2.2. СПЕЦИЈАЛНИ ТЕМАТСКИ КАРТИ** ( покрај општите елементи истакнат е со детали некој посебен елемент),

- Физичко – географски,
- Социјално – економски и
- Технички.



Сл. 45. Општогеографска карта на Европа





Сл. 46. Специјална тематска карта на Европа за Индоевропските јазици.

### 1.3. ПОДЕЛБА НА КАРТИТЕ СПОРЕД РАЗМЕРОТ:

#### 1.3.1. КАРТИ СО КРУПЕН РАЗМЕР:

- Планови на ( населби, стопански објекти, атари, парцели – од 1: 100 до 1: 10 000) и
- топографски карти ( од 1:10 000 до 1: 200 000 – кабинетски, за теренски истражувања, за движење на терен и т.н.),

#### 1.3.2. КАРТИ СО СРЕДЕН РАЗМЕР:

- прегледни топографски ( од 1: 200 000 до 1: 1 000 000) и

#### 1.3.3. КАРТИ СО СИТЕН РАЗМЕР:

- прегледни (преку 1: 1 000 000).

### 1.4. ПОДЕЛБА НА КАРТИТЕ СПОРЕД НАМЕНАТА НА КАРТАТА:

- Школски или наставни,
- Војни,
- Сообраќајни и
- Информативни (туристички).

#### IV. ГЛАВА ЧЕТВРТА

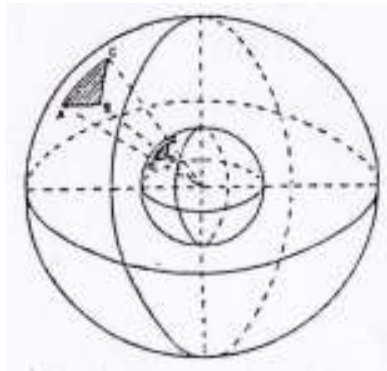
### 1. ЕЛЕМЕНТИ НА ГЕОГРАФСКИТЕ КАРТИ: МАТЕМАТИЧКИ ЕЛЕМЕНТИ НА КАРТАТА

#### 1.1. РАЗМЕР НА КАРТАТА

Размерот воопшто претставува однос помеѓу две големини изразени со исти мерни единици. Од оваа општа дефиниција за поимот размер произлегува и дефиницијата за размер на карта или план, според која **размер на карта е однос помеѓу растојанијата на карта и тие исти растојанија во природата прикажани во хоризонтална проекција.**

#### 1.1.1. ГЛАВЕН И ДЕЛИМИЧЕН РАЗМЕР

Земјиниот елипсоид чија површина се зема како математичка може да се намали во некој однапред зададен однос. Овој однос на намалување не доаѓа до деформации, бидејќи Земјиниот елипсоид го задржува својот облик само што добива условно намалени димензии. Всушност станува збор за модел на Земјин елипсоид во даден главен размер.



Сл. 47. Земјата и глобусот, пример за дефинирање на поимите главен и делимичен размер

За појасна претстава на сликата се прикажани две топки (или Земјини елипсоиди) со заеднички центар од кои поголемата претставува Земјата а најмалата глобусот.

Проекциите на точките А, В, С од површината на Земјината топка (елипсоид) ќе се наоѓаат на глобусот во точките каде поминуваат повлечените зраци од центарот до тие точки на Земјината топка, односно, проекцијата на точките А, В, С на Земјината површина ќе бидат точките а, b, с на површината од глобусот.

Должините на лаките ab, bc и ac спрема должините на лаките АВ, ВС и АС се во ист однос како и радиусите на тие лакови, т.е.

$$ab/AB=ac/AC=bc/BC=r/R$$

Тоа значи дека размерот во секоја точка од глобусот е еднаков. Аглиите помеѓу соодветните страни на сликите на глобусот и на Земјиниот глобус (елипсоид) се еднакви односно:

$$\angle abc=\angle ABC, \angle bca=\angle BCA, \angle cab=\angle CAB$$

Површините на сликите  $abc$  и  $ABC$  стојат во ист однос како и квадратите на радиусите на нивните страни (лакови), односно:

$$\frac{P(abc)}{P(ABC)} = \frac{r^2}{R^2}$$

Од таму произлегува дека површините на сите слики се намалени во еднаков однос т.е. размерот на површините во секоја точка од глобусот е еднаков.

Еднаквоста на размерот на сите точки на глобусот, еднаквоста на површините и еднаквоста на аглите на површината од земјината топка (елипсоид) и глобусот, обезбедуваат верна слика на Земјината површина на глобусот.

Во математичка смисла под поимот **главен размер  $C$  се подразбира однос помеѓу бесконечно мала должина  $ds$  на глобусот спрема таа иста должина  $dS$  на Земјиниот сфероид.**

$$C = \frac{ds_0}{dS}$$

При практичната работа односно при конкретните пресметувања најпрво површината на Земјиниот елипсоид се пресликува на рамна површина во нејзината природна големина (целосно или по делови) а потоа тие се намалуваат според главниот размер. Тоа значи дека главниот размер се појавува како математички елемент при намалувањето на проектираната географска координатна мрежа. Од таму главниот размер фактички претставува саканиот или оптимален однос на намалување. Меѓутоа, останува фактот дека саканиот однос на намалување не може насекаде да се задржи подеднакво, бидејќи тоа е последица од неможноста северната (крива) површина да се развие во рамна а да се задржи константен однос. При натамошното изучување на настанатите деформации главниот размер не игра никаква улога. Според тоа размерот на различни места од една иста карта е различен што доведува до сознанието за дефинирање на поимот делимичен или местимичен размер.

За разлика од главниот под поимот **делимичен размер  $c$  во математичка смисла се подразбира однос помеѓу бесконечно мала должина  $ds$  на карта спрема таа иста должина на Земјината топка (елипсоид)  $dS$  односно:**

$$c = \frac{ds}{dS}$$

Ако на некоја карта постојат деформации поради различни причини тогаш постои и разлика помеѓу главниот и делимичниот размер. Колку таа разлика е помала толку е поточна и поадекватна картографската проекција во која е изработена картата. Меѓутоа постоечката деформација на растојанијата на картографската проекција се нарекува **модул на размерот кој претставува однос помеѓу делимичниот и главниот размер или**

$$\frac{ds}{dS}$$



$$\mu = \frac{c}{C} = \frac{ds}{ds_0}$$

$$\frac{ds_0}{dS}$$

Од таму следува делимичниот размер  $c$  да е еднаков на производот од главниот размер  $C$  и модулот  $\mu$

$$c = \mu \cdot C$$

Делимичниот размер на некое место од картата може да е еднаков, помал или поголем од главниот размер, односно ако:

$$c = C \Rightarrow \mu = \frac{c}{C} = 1, \quad c < C \Rightarrow \mu = \frac{c}{C} < 1, \quad c > C \Rightarrow \mu = \frac{c}{C} > 1$$

Примери:

1. Некоја должина на карта помеѓу точките  $a$  и  $b$  изнесува 125 mm а таа иста должина на глобусот во размер 1:1000000 изнесува 100 mm. Да се одреди делимичниот размер на местото од линијата  $ab$ .

$$\mu = \frac{c}{C} = \frac{125}{100} = 1.25 \text{ односно } \mu = 1,25$$

$$c = \mu \cdot C = 1.25 \cdot \frac{1}{1000000} = 1 \div \frac{1000000}{1.25} = 1 \div 800000$$

Тоа значи дека делимичниот размер е поголем од главниот  $c > C$ .

2. Некоја должина на карта помеѓу точките  $a$  и  $b$  изнесува 100mm а таа иста должина на глобусот во размер 1:1000000 изнесува 125 mm. Да се одреди делимичниот размер на местото од линијата  $ab$ .

Решение:

$$\mu = \frac{c}{C} = \frac{100}{125} = 0.8$$

$$c = \mu \cdot C = 0.8 \cdot \frac{1}{1000000} = 1 \div \frac{1000000}{0.8} = 1 \div 1250000$$

што значи дека делимичниот размер е помал од главниот  $c < C$

Се наведува заклучокот дека е потребно да се познава картографската проекција на картата за да се знае на кои места, во кои правци од некоја точка и за колку се менува размерот означен на карта.

## 1.2. ОЗНАЧУВАЊЕ НА РАЗМЕРОТ НА КАРТА

Тргувајќи од дефиницијата за размер на карта може да се усвојат одредени ознаки со кои истиот се изразува математички. На пример ако:

R-е однос на намалување или размер,

Sk-е растојание на карта,

Sn-е хоризонтално растојание во природа и

u-е размерен фактор

тогаш:

$$R = \frac{S_k}{S_n} = \frac{1}{u}$$

или ако  $S_k=1$  а  $S_n=50000$  значи  $R= 1/50000$ . Имајќи предвид дека меѓусебно може да се споредуваат само исти мерни единици за растојанија тогаш се доаѓа до дефинирање на поимот броен размер. Тој секогаш се доведува во облик како  $1/u$  каде именителот  $u$  е број кој го покажува степенот на намалувањена природните растојанија за да можат да се прикажат на карта.

Поаѓајќи од ова во надворешниот простор од рамката (или на некое друго погодно место) мора да стои размерот на картата. Тој може да биде означен на три начини и тоа:

- со броен израз (во вид на дробка или назначено делење),
- графички (во вид на размерник) и
- во вид на објаснување.

### 1.2.1. БРОЕН РАЗМЕР

Броен размер на карта всушност претставува изразот  $R= 1/u$ . Тоа значи дека бројниот размер се означува во вид на дробка пример  $1/25000$ ,  $1/50000$ ,  $1/100000$  и т.н. или во вид на назначено делење  $1:25000$ ,  $1:50000$ ,  $1:100000$  и т.н. Притоа деленикот (1) претставува растојание на карта а делителот (пр. 25000) ја претставува соодветната должина во природата.

На пример ако се земе размерот  $1:50000$  тој покажува дека одредена единица мерка за должина на карта (1mm, 1sm, 1dm...) одговараат 50000 такви единици мерки во природата.

Бројниот размер не зависи од применетата мерка за должина бидејќи ако истиот е познат спрема него можат да се вршат мерења и пресметувања со било кои мерки за должина. Така на пример ако на некоја американска или британска карта со размер  $1:63360$  (изработена според англосаксонски мерки за должина се

измери должина од 1sm на таа должина во природата ќе одговара 63360 sm и обратно должината од 1 инч на нашите карти во размер 1:50000 ќе одговара на 50000 инчи во природата.

Заради полесно пресметување земено е делителот секогаш да биде заокружен број пр. 100, 200, 5000, 25000, 100000 и т.н. Кај некои земји кои имаат други мерни единици за должина делителот најчесто не е заокружен број. Тоа се однесува како што спомнавме за некои американски карти и некои постари руски карти изработени пред Октомвриската револуција во СССР.

Ако се споредат два бројни размери покрупен е оној чиј делител е помал и обратно поситен е оној чиј делител е поголем. Од таму се констатира дека размерот 1:50000 е покрупен од размерот 1:200000 кој пак е поситен од размерот 1:100000 и т.н. односно

$$1:50000 > 1:200000 < 1:100000$$

Од големината на размерот зависи обемот на елементите кои ја чинат содржината на картата. Во картите со покрупен размер (пр. 1:10000) се внесуваат повеќе елементи а во картите со поситен размер (пр. 1:50000) се внесуваат помалку елементи.

Според размерот скоро сите копнени карти се класифицираат на:

- карти со крупен размер (во кои се вбројуваат сите карти со покрупен размер од 1/200000 вклучувајќи го и него),
- карти со среден размер (кои ги опфаќаат картите со размер од 1/200000 до заклучно со 1/1000000) и
- карти со ситен размер (се оние чиј размер е помал од 1/1000000).

Ако деленикот од бројниот размер (1) се изрази во милиметри како единица мерка за должина со одбивање на трите последни цифри (најчесто нули) кај делителот се добива број кој покажува колку метри во просторот во природата одговараат на 1mm од картата.

Тој број се нарекува **величина на размерот**. Таа за карти со размер 1/10000 изнесува 10 m, за 1/25000 е 25m, за 1/50000 е 50 m и т.н. Познавањето на овие вредности е мошне корисно за брзо пресметување на одредени растојанија во просторот ако се знаат нивните соодветни должини на картата изразени во милиметри.

### 1.2.1.1. УПОТРЕБА НА БРОЈНИОТ РАЗМЕР

Бројниот размер на картите има мошне универзални карактеристики. Најчесто се употребува за пресметување на хоризонтални растојанија во природата и на картата. За таа цел мошне практично е да се применува линеарна функција со една непозната.

$$D_n = I \cdot R$$

$D_n$ - е растојание во природата,

$I$  – е растојание на картата и

$R$ - е размер на картата.

Примери:

1. На карта со  $R=1:25000$  растојанието помеѓу две точки изнесува 170 mm. На колкаво хоризонтално растојание се наоѓаат тие две точки во природата.

Решение:

Според наведениот образец

$$D_n = I \cdot R, R = 1:25000 \text{ или } 1\text{mm} = 25\text{m}, I = 170\text{mm}$$

тогаш

$$D_n = 170 \cdot 25$$

$$D_n = 4250\text{m}$$

2. Ако растојанието помеѓу два објекти на земјиштето изнесува 9km. На колкаво растојание ќе се наоѓаат истите точки на карта со размер 1:50000?.

Решение:

Од наведениот образец  $D_n = I \cdot R$  бидејќи се бара  $I$ -растојанието на карта тогаш  $I=D_n/R$ , според тоа бидејќи  $D_n=9\text{km}=9000\text{m}$  а  $R=1:50000$  или  $1\text{mm}=50\text{m}$  следи  $I=9000/50=180\text{mm}$ .

За решавање на овие примери згодно е да се применува и права пропорција на чии страни се наоѓа односот на картата спрема природата

$$K:P=K:P$$

Пр. Ако ги земеме вредностите од примерот 1 следи

К:П=К:П или

$$1:25000 = 170 : x$$

$$x = 170 \cdot 25000$$

$$x = 4250000 = 4250\text{m} = 4.25\text{km}$$

Поради математичките операции за пресметување на одредени растојанија бројниот размер не е многу практичен бидејќи ако се користи за некои посебни работи бара доста време.

### 1.3. ОДРЕДУВАЊЕ НА НЕПОЗНАТ РАЗМЕР

На секоја карта размерот е означен бројчано или графички. Тоа е неминовно правило кое мора да се почитува. Меѓутоа во практиката поради различни причини може да се почитува. Меѓутоа во практиката поради различни причини може да се случи да се има карта без назначен размер или тој да е откинат и т.н. имајќи потреба од вршење на одредени мерења на таа карта неминовно е најпрво да се изнајде нејзиниот размер. За таа цел постојат четири начина и тоа:

- Со помош на друга карта со познат размер на која е прикажана истата територија,
- Со помош на познато или на земјиштето измерено растојание помеѓу некои објекти кои се наоѓаат на картата,
- Со помош на минутната поделба на меридијанската линија од рамката на картата и
- Со помош на правоаголната координатна мрежа.

**Одредување размер со помош на друга карта.** Се врши под услов другата карта да има познат размер и да се однесува за истата територија како и картата со непознат размер. Перитоа со споредување на растојанијата измерени помеѓу некои точки или објекти на двете карти се добива непознатиот размер.

Пример:

На карта со размер 1:50000 растојанијата помеѓу две точки изнесува 120мм, а на карта со непознат размер тоа исто растојание изнесува 80мм. Да се одреди непознатиот размер.

Решение:

Бидејќи односот помеѓу двете должини е еднаков со односот на размерите на картите за изнаоѓање на непознатиот размер може да се примени проста пропорција каде



$$120:80 = 1/50000:1/x$$

$$120:80 = x : 50000$$

$$x = 120 \cdot 50000 / 80$$

$$x = 75000$$

Ако растојанието на картата со познат размер го означиме со  $l_1$ , нејзиниот размер со  $R_1$ , а растојанието на картата со непознат размер  $l_2$  и непознатиот размер со  $R_{x2}$  размерот на картата може да се пресмета ако се примени образецот:

$$R_{x2} = \frac{l_1 \cdot R_1}{l_2}$$

Ако  $l_1 = 120\text{mm}$ ,  $R_1 = 1:50000$ ,  $l_2 = 80\text{m}$  тогаш заменувајќи ги вредностите се добива

$$R_{x2} = \frac{120 \cdot 50000}{80} = \frac{6000000}{80} = 75000$$

Кај овој начин често пати резултатот нема да биде точен (заокружен број) поради непрецизни мерења, поради атмосферски влијанија на хартијата или поради други деформации на картите и затоа тој се заокружува на најблискиот размер во кој се изработуваат карти.

**Одредување размер со помош на позната должина на земјиштето.** Се врши на тој начин што природната должина која е позната или измерена се поделува со измерената должина помеѓу истите објекти на карта (изразени во исти мерни единици).

Пример:

На карта без размер растојанието помеѓу две точки изнесува 12.5cm а природната должина помеѓу тие две точки изнесува 25km. Да се одреди размерот на картата.

Решение:

Од напред наведената линеарна функција со една непозната се добива образецот

$$R = \frac{D_n}{l}$$

Бидејќи во случајов  $D_n = 25\text{km}$  а  $l = 12.5\text{km}$  тогаш  $R = 25000000/125$ , бидејќи  $25\text{km} = 25000\text{m} = 25000000\text{mm}$ ,  $R = 2000000$  значи  $R = 1:200000$

Количникот 200000 покажува дека должината од толку sm или mm во природата одговара на 1mm на карта.

**Одредување размер со помош на минутната поделба на меридијанските лакови од рамката.** Се врши на тој начин што однапред се знае која природна должина одговара на  $1^\circ$ . Поаѓајќи од фактот дека должината на меридијанскиот круг приближно изнесува 40 милиони метри тогаш ако се подели со  $360^\circ$  се добива  $1^\circ = 111111.11m$ . (Тоа приближно одговара на должината на  $1^\circ$  меридијански степен околу 45- отнапоредник). Разгледувајќи ја вредноста на  $1^\circ$  на минути се добива  $1' = 1852m$ . Според тоа со поделба на вистинската должина на меридијанскиот лак со неговата должина на картата (во исти мерни единици) се добива непознатиот размер.

Пример:

На карта со непознат размер измерената должината на поделокот од  $5'$  на меридијанската линија од рамката на картата изнесува 30.8mm. Да се најде размерот на картата.

$$1^\circ = 111111.11m$$

$$1' = 111111.11:60' = 1852$$

$$1' = 1852m$$

Решение:

Вистинската линиска должина на меридијанскиот лак изнесува

$$5' \cdot 1852m = 9260m$$

Ако оваа должина се подели со растојанието на минутите на карта изразена во одредени должински единици се добива резултатот кој се заокружува.

$$1' = 1852m \quad 5' = 1852 \cdot 5 = 9260m$$

$$9260000mm : 30.8mm = 300649$$

$$R = 1:300000$$

**Одредување размер на карта со помош на правоаголната координатна мрежа.** Се врши на тој начин што сите карти со покрупен размер имаат исцртано правоаголна (квadratна) мрежа каде должините на страниците се во зависност од размерот на картата. Тие можат да имаат должина од 2, 4, 5 или 10cm. Во меѓурамковниот простор покрај секоја од овие линии стои соодветен број кој ја покажува оддалеченоста на секоја линија од почетниот напоредник (екваторот). Разликата помеѓу два соседни броја на напоредниците или меридијаните претставува природна должина. Ако таа природна должина се

подели со бројот на mm или стпомеѓу тие исти две напореднички линии се добива размерот на картата.

Пример:

Да се одреди непознатиот размер на карта на која графичката должина на страниците од квадратот на правоаголната координатна мрежа изнесува 40mm а нејзината вистинска должина добиена од апцисата е 2km.

Решение:

Должината од 2km се претвора во mm и делејќи ја со 40mm се добива непознатиот размер.

$$2\text{km} = 2000\text{m} = 2000000\text{mm}$$

$$2000000 : 40 = 50000$$

$$R = 1 : 50000$$

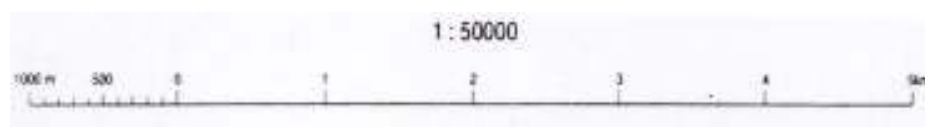
#### 1.4. ГРАФИЧКИ РАЗМЕР ИЛИ РАЗМЕРНИК

Размерот на карта означен во вид на графичка конструкција се нарекува графички размер или размерник. Се употребува за директно претворање на растојанијата измерени на карта во природни растојанија и обратно. Тоа значи дека неговата смисла се состои во тоа што со негова помош се избегнуваат пресметувањата на природните растојанија на карта. Во зависност од тоа колкава точност се сака да се постигне во мерењето на тие растојанија постојат две врсти размерници и тоа:

- Линиски (прости) и
- Трансверзални (сложени).

##### 1.4.1. ЛИНИСКИ РАЗМЕРНИК

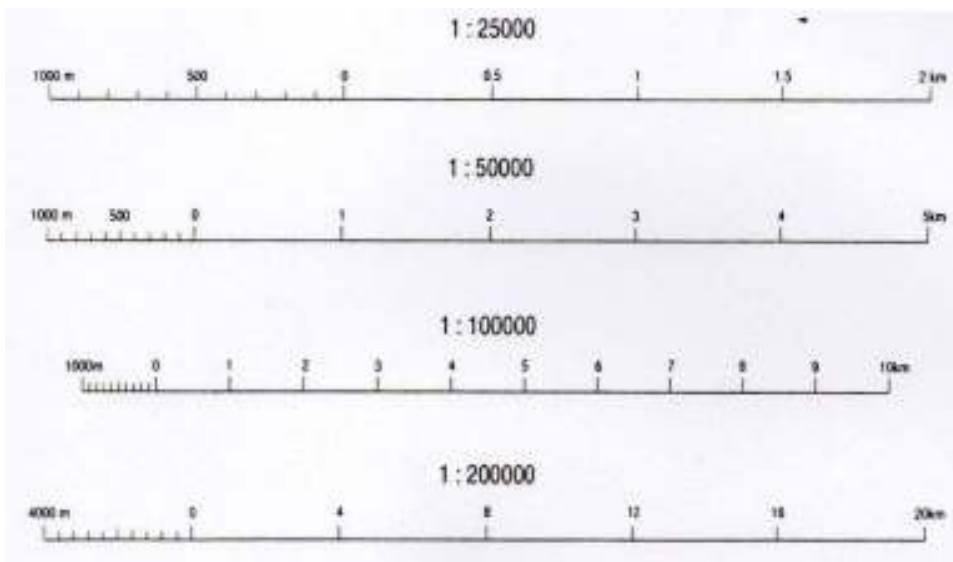
Претставува одредена должина поделена на еднакви делови, обележани со соодветни мерни единици за должини во соодветен размер. Тоа всушност го одредува практичното користење на размерникот. Линискиот размерник се состои од два дела и тоа лева и десна страна во однос на нулата.



Сл. 48. Линиски размерник

Левата страна се нарекува уште и основа на размерникот. За основа најчесто се зема некој заокружен број 10, 100, 1000, 10000m и т.н. Во случај вакви

графички големини да не одговараат може да се земат и броевите 50, 500, 5000 и т.н. Заокружени броеви се земаат за полесно и побрзо пресметување (читање) на линиски растојанија. За да се знае во кои единици мерки за должина се мери покрај крајната лева и десна бројка се назначува (m, km, милји и т.н.)



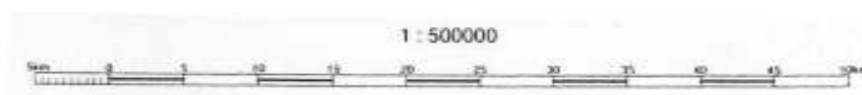
Сл. 49. Линиски размерници за различни размери

Основата на линискиот размерник како што е спомнато претставува поделбата лево од нулата и таа е поделена на поситни делови (што зависи и од деливоста на бројната вредност земена во основа). Целта на поделбата е да се зголеми точноста во мерењето што значи колку основата е поделена на поситни делови толку точноста во мерењата е поголема. На пример ако основата на еден размерник има должинска вредност од 1cm што претставува 1000m во природата тогаш ако тој сантиметар се подели со 10 точноста во мерењето ќе изнесува 100m, меѓутоа под претпоставка тој сантиметар да се подели на 20 или 50 делови тогаш точноста во мерењето ќе изнесува 50 или 20m и т.н.

Во зависност од тоа колкава точност се сака да се постигне основата на размерникот може да се прикаже со помала или поголема должина.

Меѓутоа практично е да не биде помала од 0.5cm ниту поголема од 4cm.

Според обликот линискиот размерник може да е конструиран само со една линија или во вид на скала заради подобра прегледност или поради естетски причини.



Сл. 50. Линиски размерник во вид на скала

**Одредување основа на размерник.** Претпоставува според даден размер да се одреди колку метри во природата одговара 1sm на карта. Доколку тој број е еден од наведените заокружени броеви тогаш линиската должина од 1sm ќе биде графичка величина за основа на размерникот. Доколку не постои таква можност тогаш одредувањето на линиската основа на размерникот се врши со пресметување, со тоа што прво треба да се види помеѓу кои бројни вредности од заокружените броеви се наоѓа бројот на метри кој одговара на 1sm на карта од даден размер. Најчесто се зема поголемата заокружена вредност.

Пример:

Да се одреди графичката големина на основата од размерникот за карта во размер 1: 40000.

Решение:

На 1sm на карта во размер 1: 40000 одговара 400m. Бидејќи овој број (400) се наоѓа помеѓу 100 и 1000 треба да се земе еден од нив со чија помош ќе може да се одреди графичката големина на основата. Ако се земе бројот 1000 и ако се примени пропорцијата

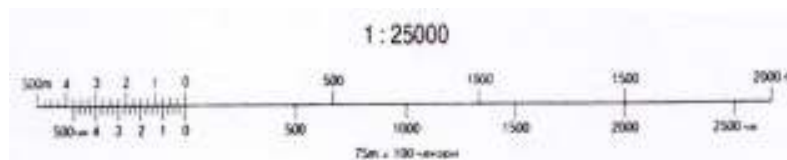
$$x : 1\text{sm} = 1000\text{m} : 400\text{m}$$

$$1000\text{m} = x \cdot 400$$

$$x = 1000/400 = 2.5\text{sm}, \text{ или } x = 2.5\text{sm}$$

што значи основата ќе има должина од 2,5sm. Ако во овој пример се земе помалата од заокружените броеви (100) тогаш за основа се добива 0.25sm што е непрактично бидејќи за најмала вредност на основата е усвоено 0.5sm. Како заокружен број е можно да се земе и 500 но добиената вредност од 1.2sm не е практична за мерење.

**Двоен линиски размерник.** Претставува размерник на кого се нанесени поделби во две различни мерни единици за должина, што подразбира конструирање на две основи на размерникот на која е прикажан линиски размерник каде како мерни единици се земени километри и чекори или може да е во милји и километри.

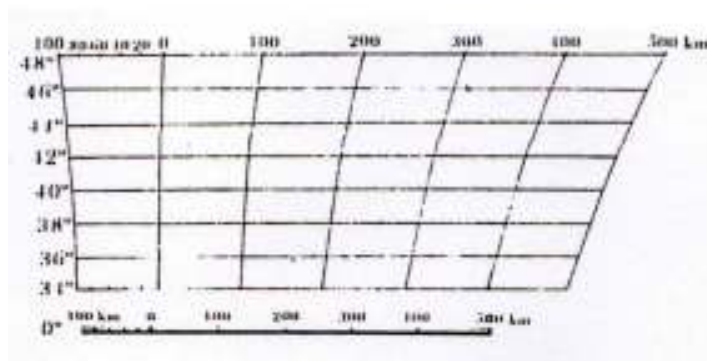


Сл. 51. Двоен линиски размерник



Линискиот размерник е неминовно присутен кај било која карта со крупен и среден размер, додека на картите со ситен размер присутен е а често може и да го нема.

Причината за тоа се состои во тоа што размерот кај овие карти не е еднаков во сите точки од картата поради што линискиот размерник нема практична примена. Тоа особено се однесува за картите на кои е прикажана целата или поголеми делови од Земјината површина. Меѓутоа, во зависност од проекцијата во која е изработена одредена карта и нејзините карактеристики се сретнува т.н. комбиниран размерник кој е сличен со дијаграм и всушност претставува збир од повеќе линиски размерници.



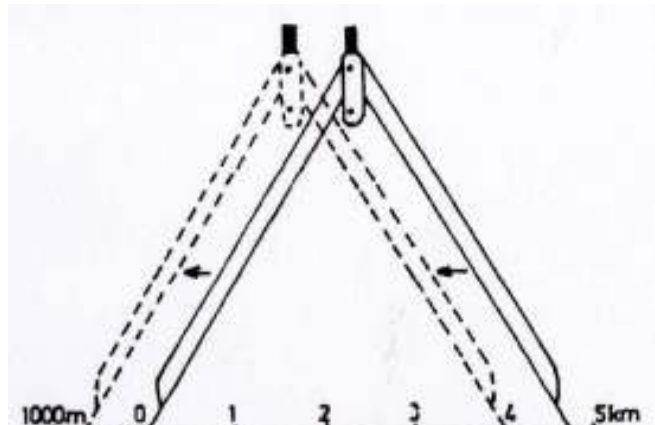
Сл. 52. Комбиниран линиски размерник

На секој напоредник од картата размерот е поинаков но подеднаков во правец на напоредникот. Во тој случај можат да се мерат растојанијата по напоредниците или паралелно со нив. Затоа покрај секој напоредник е испишана и соодветната географска широчина. Доколку на некои карти нема линиски или комбиниран размерник а на истата е прикажана голема територија се испишува размер со назначување за кој простор се однесува.

Пример:  $R = 1: 20000000$  (размер на екваторот) и сл.

**Употреба на линискиот размерник.** Како што е спомнато линискиот размерник се употребува за директно претворање на растојанијата од карта во природни и обратно.

Притоа се постапува на следниот начин. Одредена должина измерена на карта со помош на шестар (или некој друг предмет) се нанесува на тој начин што еден крак од шестарот се поставува во поделокот означен со нула а со вториот се мери од десната страна на размерникот. Ако не се поклопи (таа широчина на) со некоја од означените поделби тогаш за да се измери преостанатиот дел вториот крак се нанесува во најблиската поделба (од лева страна) а првиот крак исто така ќе се помести лево од нулата и се очитува. Од десната страна бројот на цели километри а од левата страна односно на основата се очитуваат метрите. Збирот на двете цифри ја претставува природната должина на пр. 3km и 650m.



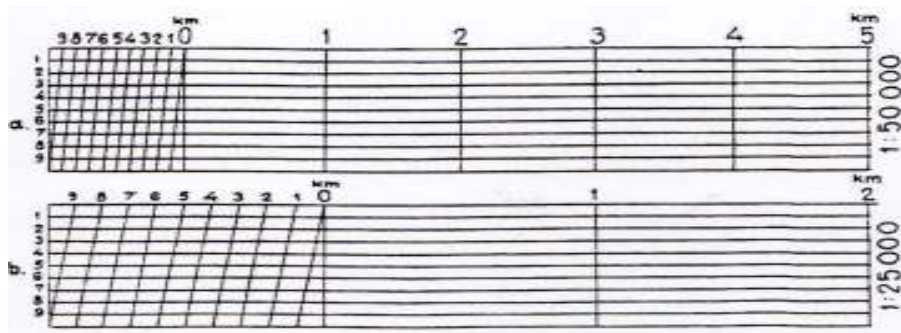
Сл. 53. Употреба на линискиот размерник со помош на шестар

#### 1.4.2. ТРАНСВЕРЗАЛЕН РАЗМЕРНИК

За разлика од линискиот трансверзалниот размерник не се црта на ни една карта, но затоа што се одликува со голема точност во мерењето се користи при конструирањето на математичката основа и изработката на картите.

Трансверзалниот размерник всушност претставува додаток на линискиот и главно е наменет за претворање на бројчаните вредности на растојанието од природата во нивните растојанија на оригиналот од картата и обратно. Бидејќи за таа цел е потребно прецизно мерење тој се конструира односно се гравира на метални плочи а не на хартија која поради атмосферски влијанија често се деформира.

За конструирање на трансверзалниот размерник најпрво се конструира линиски размерник за даден размер пр. 1: 25000, после тоа изнад или испод него се повлекуваат произволен број паралелни линии на проточноста која се сака да се постигне за даден размер пр. за  $R = 1: 25000$  ако се земат 20 линии точноста ќе изнесува 5m бидејќи основата на линискиот размерник е со точноста од 100m.



Сл. 54. Трансверзален размерник

Последната најгорна или најдолна хоризонтална линија се поделува исто како линискиот размерник и тоа и од лева и од десна страна така да попречните линии кои ги поврзуваат соодветните поделци пр. 0 со 0, 1000 со 1000 и сл. се нормални на линискиот размерник а со тоа и на хоризонталните линии. На ист начин се поврзуваат и останатите поделби од десната страна и крајната линија од лева страна. После тоа на основата нулата од линискиот размерник се поврзува со првиот поделок од крајната хоризонтална линија, првиот со вториот, вториот со третиот и т.н. вака повлечените коси прави линии имаат за цел наместо да се оценува од око (со интерполација) колку метри изнесува помалиот дел од еден поделок на основата од линискиот размерник тој се очитува во местата каде што се сече тој дел со косите линии. Со тоа всушност се објаснува и употребата на трансверзалниот размерник што се гледа и од сликата каде некое растојание АВ изнесува  $A'B' = 1,555\text{km} = 1555\text{m}$ .

### 1.4.3. РАЗМЕР ВО ВОД НА ОБЈАСНУВАЊЕ

Овој начин на обележување на размерот на карта подразбира директно изразување на односот во одредена единица мерка на картата пр. см спрема истата должинска единица во природата. Според тоа овој начин е во следната форма пр.

за 1 : 25000; 4sm на карта изнесуваат 1000m во природата,

за 1 : 50000; 2sm на карта изнесуваат 1000m во природата и т.н.

Бидејќи е корисен како дополнување на бројниот размер често се употребува на топографските карти.

### 1.4.4.. ПОВРШИНСКИ РАЗМЕР

За картографско прикажување на појавите во просторот покрај должината мошне позначајна е површинската големина. Според тоа од поранешните дефиниции и односи ако  $M_p$  се земе како ознака за односот на површинското намалување следува:

$$R_{p=\lim} \frac{\Delta p}{\Delta P} = \frac{dp}{dP}$$

или

апроксимативно

$$R_{p=\frac{\Delta p}{\Delta P}}$$

Од предходниот израз следува:

$$R_{p=\left(\frac{Sk}{Sn}\right)^2} = \frac{Pk}{Pn} = \frac{1}{u^2}$$

каде:

- $P_k$ - е површина на картата а
- $P_n$ - е хоризонтална површина во природата.

Тоа значи дека 1sm на картата одговара на онолку  $sm^2$  во природата колку што изнесува размерот дигнат на квадрат. Пример ако размерот изнесува 1:25000 тогаш

$$R_p = \frac{1}{u^2} = \frac{1}{25000^2} = \frac{1}{625000000} = \frac{1}{0,0625km^2}$$

Притоа површината на карта се одредува со образецот

$$P_k = \frac{1}{u^2} \cdot P_n$$

а површината во природата со образецот

$$P_n = u^2 \cdot P_k$$

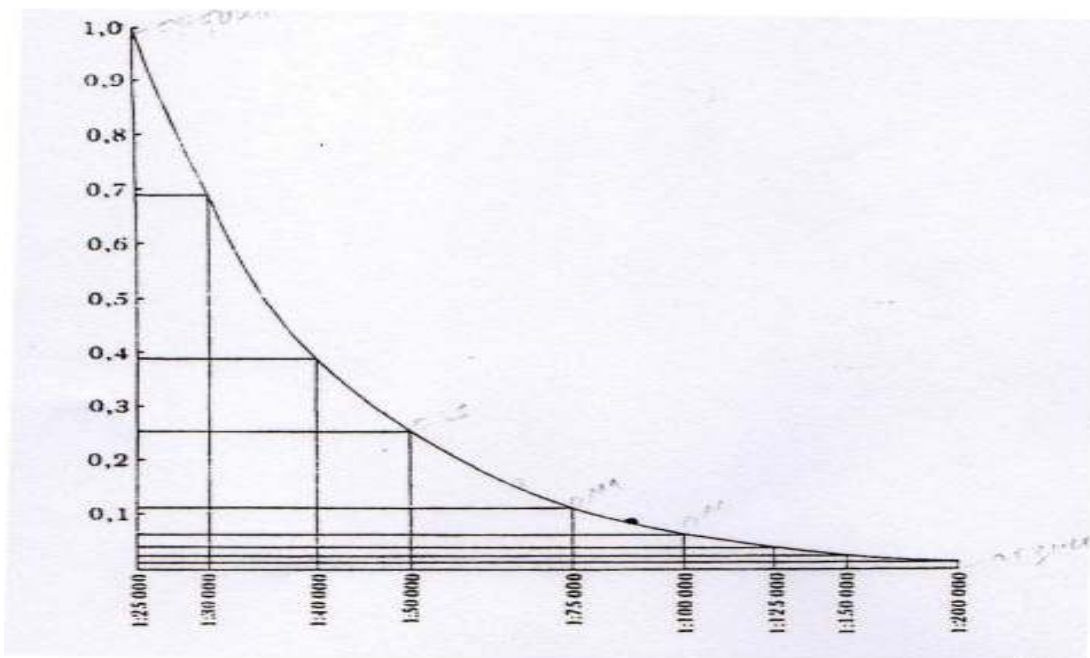
Доколку не интересира односот помеѓу две површини кои на картите се во различен размер тогаш ако  $P_{n1} = P_{n2}$  тие се смалуваат или зголемуваат според образецот

$$\frac{Pk_1}{Pk_2} = \frac{U_2^2}{U_1^2}$$

Пример:

Ако  $P_{n1} = 5km^2$  во размер 1:25000 и  $P_{n2} = 5km^2$  во размер 1: 50000 според образецот  $P_{k1} = 80sm^2$  а  $P_{k2} = 20sm^2$  или  $80/20 = 0,25/0,0625 = 4$ .

Значи според образецот во конкретниов пример се доаѓа до сознание дека површината на картата со размер 1: 50000 на која е прикажана територија од  $5km^2$  е четири пати помала од површината на картата во размер 1: 25000 на која е прикажана таа иста природна површина од  $5km^2$



Сл. 55. Крива на површинската редуција. Односот на површинското намалување е пропорционална големина на соодветните ординати.

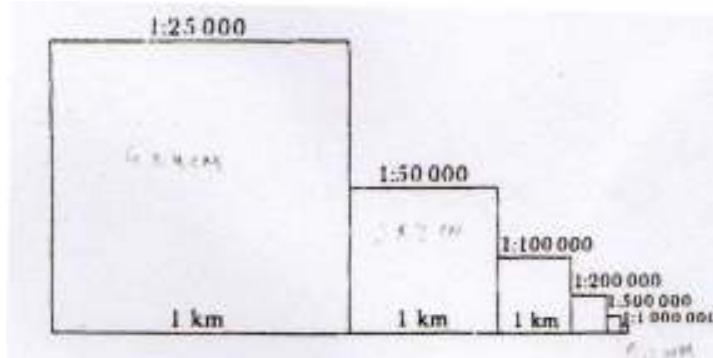
Ако на графиконот за размер 1:50000 се прочита вредност од 0,25 а за размер 1:75000 се прочита вредност од 0,111 површинското намалување го претставува односот  $0,111/0,25=1/2,25$ .

m<sup>2</sup>.

Ако образецот се прикаже графички се добива едностранна хипербола што се гледа од графиконот.

На апсцисата од графиконот се нанесени размерите со помош на нивните логаритамски вредности додека на ординатната оска е земена произволна вредност (10см) која одговара за размерот 1:25000 па според образецот се добива односот на намалување со чија помош се одредува пропорционалното намалување на површините на картата со намалувањето на размерот. Се забележува дека промените на површинското намалување се пропорционални на ординатата па со нивно споредување се добива односот на површинската редукција.

Меѓутоа, поверна претстава за намалувањето на исти површини од природата при нивното прикажување на карти во поситни размери се гледа од наредната слика каде површината од 1km<sup>2</sup> намалена во размер 1:25000 изнесува квадрат со страни 4·4см, за размер 1:50000 таа површина изнесува 2·2см и т.н., што за размер 1:5000000 овој квадрат би имал страни од 2,2мм што практично значи точка со овие димензии.



Сл. 56. Површина од 1km<sup>2</sup> намалена во размерна низа

## 2. ВЛИЈАНИЕ НА РАЗМЕРОТ ВРЗ ТОЧНОСТА НА МЕРЕЊЕТО

При земањето на некое растојание од карта или нанесување на растојание од карта точноста зависи од видот и квалитетот на приборот (линеар, шестар и друго), како и од извешбаноста и прецизноста во работењето. Се смета дека при најпрецизни картографски мерења и конструкции на математичката основа на картите можна е грешка од  $\pm 0,1$ мм.

Оваа вредност всушност претставува и најмала вредност што може да се излаже човековото око без употреба на лупа или друг инструмент, според тоа ако оваа величина 0,1мм според размерот (пример 1:25000) се претвори во природна должина се добива (во конкретниов случај 2,5м) вредност која претставува графичка точност на размерот.

Од ова произлегува дека **поимот графичка точност на некој размер на карта претставува природна вредност на графичката големина од 0,1mm на карта во даден размер.**



Често пати и покрај тоа што оваа величина влијае на прикажувањето на географската стварност не треба да се заборава дека во природата постојат објекти кои поради нивното значење (зависно од нивните димензии) мора да се прикажат зголемени дури и на картите во крупен размер.

За разлика од оваа гранична точност на размерот во современите упатства за изработка на топографски карти обично се одредуваат вредности за средна и максимална грешка во положба на точките. Тие вредности за различни земји се различни, но од земја до земја тие разлики се минимални. Пример просечната грешка според положбата на некоја точка неможе да преминува преку вредноста  $\pm 0,5\text{мм}$  за рамничарски и  $\pm 0,7\text{мм}$  за ридски и планински простори (според поновите советски упатства). На пример ако за просечна грешка кај измереното растојание помеѓу две точки се земе  $\pm 0,5\text{мм}$  во соодветен размер тогаш за пресметување на грешката во измереното растојание помеѓу тие две точки положбата на грешката на точката се множи со  $\sqrt{2}$ . Притоа за различни размери вредноста на оваа грешка изнесува:

- За размер 1:10000 -  $\pm 7\text{м}$
- За размер 1:25000 -  $\pm 17,5\text{м}$
- За размер 1:50000 -  $\pm 35\text{м}$
- За размер 1:100000 -  $\pm 70\text{м}$  и т.н.

За максимална грешка се зема дупла вредност од средната грешка. Според тоа ако сакаме максималната грешка да не преминува 140м тогаш треба да се користи размер кој е само покрупен од 1:100000.

Останатите неточности би биле поради деформации на хартијата а не поради должината на мерната линија.

### **3. РАЗМЕРОТ КАКО КАРТОГРАФСКА КАТЕГОРИЈА**

Поимот размер како картографска категорија подразбира целокупност на односот на намалување, а не само на дадени должински мерки.

Поконкретно на можноста за прикажување на географската стварност влијае односот на површинското намалување.

Поаѓќи од категоријата универзалност на размерот се доаѓа до заклучок дека со утврдувањето на размерот од една карта не се одредува само големината на картираната територија во одреден формат туку и степенот на потполноста и деталноста на картографското прикажување. Со тоа се одредува и намената на картата. На тој начин со размерот се одредува и картографскиот капацитет на една карта.

Намената и размерот на картата се во тесна меѓузависност, бидејќи тие заемно влијаат на содржината и начинот на прикажување на поедини елементи. Тие треба да одговараат на прашањата: што, како, колку, да се прикаже што е во тесна врска со почитувањето на принципите на картографската генерализација. Тоа значи однапред да се определи обемот на содржината која треба да се смести на површина определена со одреден размер а притоа да се зачува степенот на прегледноста на картата. Според тоа зависноста помеѓу потполноста на картографското прикажување и размерот некогаш се наоѓа лесно но некогаш бара прилично сложена анализа .

Мошне е значајно да се има предвид односот помеѓу размерот на картата и димензиите на условните и контурните знаци. За задоволување на оваа одлика се поаѓа од намената на картата и начинот на користење на истата. На пример, за да на карта се прикаже површина од 1 хектар со ареален знак тогаш имајќи го предвид поставениот услов дека доволна читливост се обезбедува ако големината на најмалите контури изнесува 4·4 (16мм<sup>2</sup>), тогаш на поставениот услов одговара размерот 1:25000 бидејќи на големината од 4мм на карта одговара вредноста од 100м во природата а површината на квадрат со таква страница изнесува 1ха. Во практиката често пати намената на картата бара покрупно прикажување на некои условни знаци. Тоа води кон начелото за зголемување на размерот. Од друга страна истовремено се сака да се прикаже поголема територија што води кон начелото за смалување на размерот. Во ваквите случаи се усвојуваат компромисни решенија. Со тоа се зголемува функционалната намена но нема и суштинско решавање на проблемот. На пример авионите одредено растојание кое е прикажано на лист од карта во размер 1: 1000000 го прелетуваат за еден час после што таа карта не може да се користи (бидејќи се навлегува во други простори).

Од досега изнесеното се согледува сложеноста во односите на намалување и меѓусебната зависност помеѓу размерот, намаленоста и останатите редакциски решенија на една карта.

#### **4. СИСТЕМИ НА РАЗМЕРИ**

Голем број на проблеми и задачи од различни области на човековата активност (научни, технички, културни, стопански, војни и др.) се решаваат со помош на карта. Меѓутоа, апсурдно е да се очекува толку голем број задачи да се решаваат со една т.н., универзална карта. Поради тоа се користат низа од карти со различни размери. Но често пати заради разновидноста и обемноста на проблемите ниту на тој начин не може да се задоволат сите барања, но затоа секоја размерна низа поставените барања мора оптимално да ги задоволува. На тој начин се формираат размерни системи од кои секогаш се бара повеќе отколку што може да дадат. Поради тоа размерниот систем треба да биде така избран за да на истиот може да се доградува дополнителен систем со кого би се решавале многу повеќе специфични задачи а вложувањата во истиот да не се зголемат.

Се поставува прашањето кој размер може максимално да ги задоволи барањата. Одговор

на ова прашање може да се даде после многу обемни и студиозни истражувања.

При формирањето на размерниот систем неминовно е да се познаваат геодетско картографските закони со чија помош се одредуваат можностите за искористување на картите во даден размер во топографска, топонометриска и хорографска смисла. Поаѓајќи од овој аспект се поставува прашањето со кој размер треба да започне размерната низа со 1:25000 или со 1:20000 за кого проф. Имхов смета дека е последен размер кај кого површините под згради сеуште се во размер, па спрема тоа постои можност населените места да се прикажат точно во размер. Но и покрај тоа воените организации и институции се ориентирани спрема размерот 1:25000.

Размерниот систем се формира и во зависност од границата на рамномерност во редот што се согледува обично како однос 1:2 во линиското и 1:4 во површинското намалување. На тој начин би се формирала (пример) низата 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:200000, 1:400000, 1:800000 и т.н. Размерите 1:400000 и 1:800000 се употребувале во поранешните карти, додека со усвојувањето на Меѓународната карта на светот со размер 1:1000000 истите се напуштени. Наместо нив се усвоени размерите 1:250000 и 1:500000. Со тоа се направени два преки на и тоа при преминот од 1:200000 на 1:500000 и при преминот од 1:100000 на 1:250000. И во едниот и во другиот случај линиското намалување преминува од односот 1:2 на 1:2,5 а површинското од 1:4 на 1:6,25.

Посебен размерен систем се формира во зависност од мерните единици (метарски, англиски или руски-до октомвриската револуција). Имајќи го предвид овој аспект во овој век се користеле следните размери: 1:20000, 1:21000, 1:25000, 1:40000, 1:42000, 1:50000, 1:62500, 1:63360, 1:75000, 1:80000, 1:84000, 1:100000, 1:125000, 1:126000, 1:126720, 1:200000, 1:250000, 1:253440, 1:300000, 1:400000, 1:420000, 1:500000, 1:506880, 1:800000, 1:840000, 1:1000000.

Во метарскиот систем се земени оние размери кои се добиваат кога за почетен се земе размерот 1:10000. Помножувајќи го со факторот 10 а вредностите за останатите размери се добиваат со делење односно со множење на основата со 2.

		62500	
		125000 : 2	
		25000	250000
5000	50000	500000	
10000	100000	1000000	
20000	200000		
40000	400000		x 2
80000	800000		

Од оваа низа отстапуваат размерите 1:75000 и 1:300000. Првиот се користел од страна на Австро – Унгарската држава и денес е напуштен а вториот се користел во СССР во 1920 година. Тој е доста применуван и во Германија, меѓутоа денес се користи пред сè за изработка на специјални карти.

Во некои земји се применуваат неметарски системи, на размери. Најчесто применувани се миња и врста.

Досегашните низи од размери и расправи по оваа проблематика придонесле да се оформат две варијанти на размерни системи од кои една е со низа од следните размери: 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:200000, 1:500000 и 1:1000000, а втората е: 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:250000, 1:500000 и 1:1000000. Набљудувајќи ги овие две низи се забележува дека се формира одреден редослед и во редуцијата на должините и во редуцијата на површините, а исто така се согледува и постојаност во односот на намалување.

Променувањето на еднаш усвоен размерен систем претставува мошне долготраен процес, поради тоа некои земји побрзо се одлучуваат да го прошират постоечкиот размерен систем со цел за решавање на специјални задачи. Такви се на пример Франција и Белгија.

Исто така се нагласува дека одредени задачи може да се решаваат интегрално, но затоа е потребно формирање на интегрален систем на размери. Меѓутоа за да некој размерен систем се смета за интегрален мора да содржи согласност за референс елипсоидот, почетниот меридијан и системот на геодетската основа. Покрај тоа пожелна единствена поделба на листови, а за картите од 1:500000 да се користи и една проекција.

Сите останати редакциски решенија на една карта треба да се во рамките на целиот овој систем.

Со оглед на тоа што топографските карти пред се се од воен интерес може да се зборува за размерни системи кои треба да решаваат комплекс на задачи од тактичко, оперативно и стратегиско значење. Според тоа во зависност од размерот секоја карта има своја наменска карактеристика. Пример картите со размер:

- 1:25000 – е детална тактичка карта,
- 1:50000 – е основна тактичка карта,
- 1:100000 – е тактичко оперативна карта,
- 1:200000 – е оперативна карта,
- 1:500000 – е оперативно стратегиска карта и
- 1:1000000 – е стратегиска карта.

Денес картите се одраз на целокупниот културно технички степен на развој, економските можности и политиката на едно општество (држава).

Посебно значајни се економските фактори и тоа и во смисла на економската развиеност и значење на даден простор и во смисла на материјалните трошоци за картирање. Меѓутоа, ако е усвоен одреден размерен систем тоа не значи дека целокупната територија мора да се прикаже во сите размери. Во просторот постојат просторни целини кои поради различни причини се позначајни и обратно, што значи прашање е дали еден простор ќе биде покриен во размер 1:25000 или одредени негови делови ќе се картираат во размер 1:50000 како најкрупен за тоа подрачје. Тоа најмногу зависи од карактерот на постоечкиот и перспективниот развој на одредена регија. Бидејќи картирањето на секоја површина бара ангажирање на голем број луѓе, обемна материјално техничка опрема, големи материјални трошоци и подолг временски период мора да се има предвид и реално да се проценат вистинските потреби од одреден размер, што како фактор при анализата мора да се има предвид. Тоа значи ако се имаат предвид површинските намалувања од еден во друг размер тогаш трошоците за изработка на карта во покрупен размер се значително поголеми.

Поаѓајќи од наведените аспекти како мошне значајно се поставува и прашањето за одржување на картите, почнувајќи од методот на собирање на податоци, нивно регистрирање по временски и просторни интервали, па се до методот на картографско репродукциска реализација. Односно важи начелото дека колку е размерот покрупен толку се поголеми и проблемите во врска со одржувањето<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup> Маркоски, Б. (1998): Картографија, Размер, стр.121-141

## 5. КАРТОГРАФСКИ ПРОЕКЦИИ

- ✓ Математичките постапки кои овозможуваат пресликување на закривената површина (свера или ротацискиот елипсоид) на Земјата и другите небески тела на рамница;
- ✓ **Теоријата** на картографските проекции често се нарекува математочка картографија;
- ✓ **Целта** на изучување на картографските проекции е создавање на математичка основа за изработка на карти и решавање на теоретските и практичните задачи во картографијата, географијата, геодезијата, навигацијата, астрономијата и другите сродни науки;
- ✓ **Задачата** на картографското пресликување е да се утврди зависноста помеѓу кордионатите на точките на Земјиниот елипсоид или свера и координатите на нивните слики во проекцијата. Па зависноста најчесто се запишува со равенката  $x = f_1(\varphi, \lambda)$ ,  $y = f_2(\varphi, \lambda)$   
Каде се:  
     $\varphi$  и  $\lambda$ - се географска ширина, односно должина  
     $x$  и  $y$  – сеправоаголни координати во рамнината на проекцијата.
- ✓ Точките на површината од елипсоидот или сверата одредени се со пресекот на меридијаните и напоредниците;
- ✓ **Основна картографска мрежа** = е слика од мрежата на напоредниците и меридијаните во рамницата од проекцијата;
- ✓ **Нормална мрежа** = е основна картографска мрежа чиј облик е во набљудуваната картографска проекција наједноставен;
- ✓ **Картографските проекции** се употребуваат за прикажување на еден дел или на целата Земјина површина при што е можна мала деформација (колку е помало подрачјето кое се прикажува, се очекуваат помали деформации).

### 5.1. РОТАЦИСКИ ЕЛИПСОИД И СФЕРА

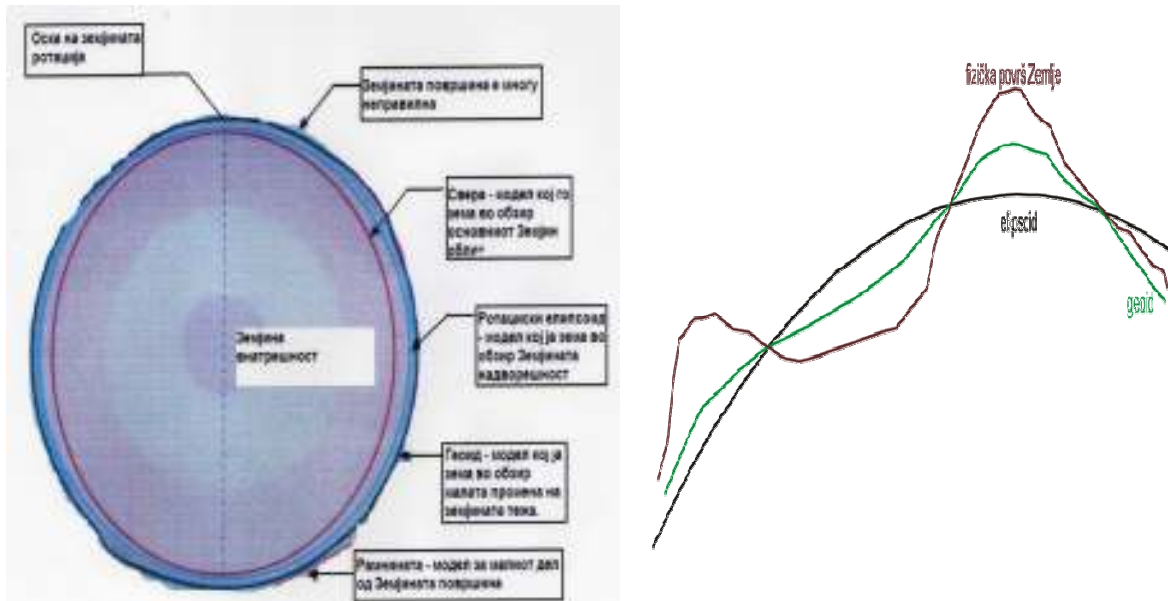
Површината на ротацискиот елипсоид и сверата не е возможно да се пресликаат на рамнина без деформација.

Тоа пресликување нема единствено решение, т.е постојат бесконечно многу различни пресликувања на површината од ротацискиот елипсоид и сверите во рамнина.

Деформациите кои настануваат при такви пресликувања се делат на деформации на:

- должини,
- површини и
- агли.





Сл. 57. Земјина површина, геоид, ротациски елипсоид, сфера, рамнина

## 5.2. ПОДЕЛБА НА КАРТОГРАФСКИТЕ ПРОЕКЦИИ

Бројот на познатите картографски проекции се движи околу стотина, а честа примена имаат неколку десетини на картографски проекции.

Познатите картографски проекции можат да се поделат во групи. Една од поделбите е тројна:

- Според обликот на географската мрежа;
- Според видот на деформацијата (елементите на верност);
- Според положбата на полот на нормална картографска мрежа;
- Према начинот на пренесување на географската мрежа

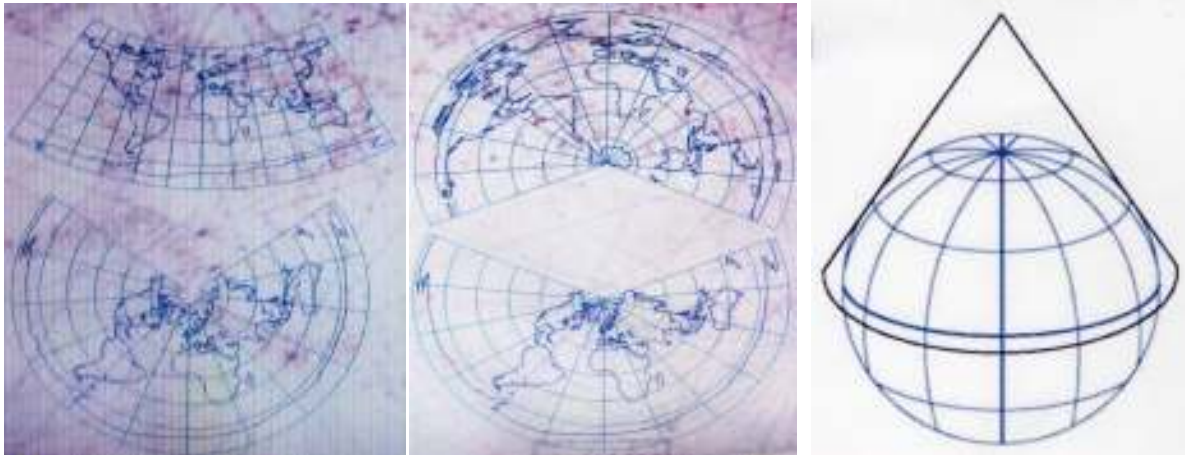
### 5.2.1. ПОДЕЛБА НА КАРТОГРАФСКИТЕ ПРОЕКЦИИ СПОРЕД ОБЛИКОТ НА КАРТОГРАФСКАТА МРЕЖА

Картографските проекции според обликот на картографската мрежа се делат на:

- 5.2.1.1. Конусни;
- 5.2.1.2. Азимутни;
- 5.2.1.3. Цилиндрични;
- 5.2.1.4. Псеудоконусни;
- 5.2.1.5. Псеудоцилиндрични;
- 5.1.2.6. Поликонусни;
- 5.1.2.7. Кружни и
- 5.1.2.8. Останати.

### 5.2.1.1. КОНУСНИ (КУПАСТИ) ПРОЕКЦИИ

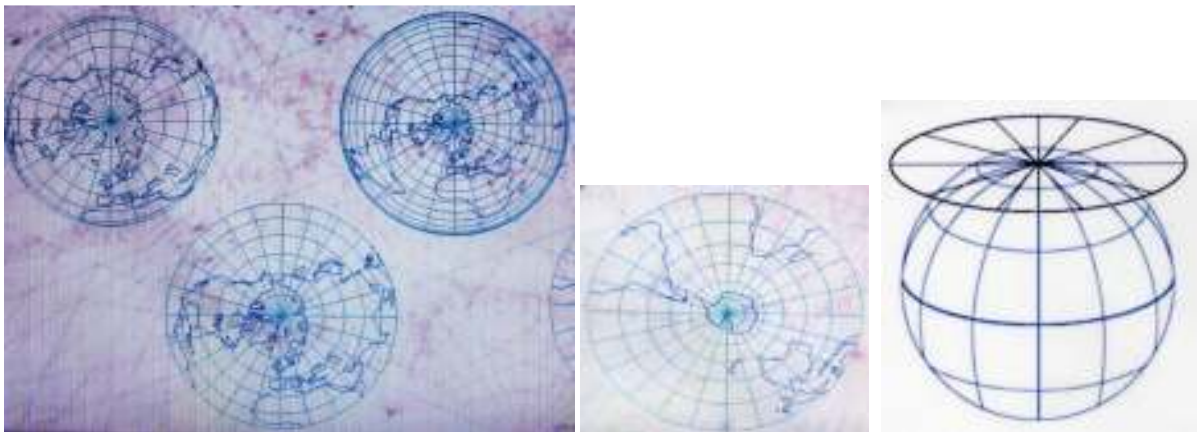
Меридијаните во вертикалните проекции се пресликуваат во делови на правците кои се сечат под пропорционални агли соодветни на разликите од географската должина, а напоредниците како лакови од концентрична кружница.



Сл. 58. Конусна (купаста) проекција

### 5.2.1.2. АЗИМУТНИ (ВЕРТИКАЛНИ) ПРОЕКЦИИ

Меридијаните во вертикалните проекции се пресликуваат во делови од правците кои се сечат под агли кои одговараат на еднакви разлики на географската должина, а напоредниците како концентрични кружници со средиште во пресекот на меридијаните.



Слика 59. Азимутна Проекција

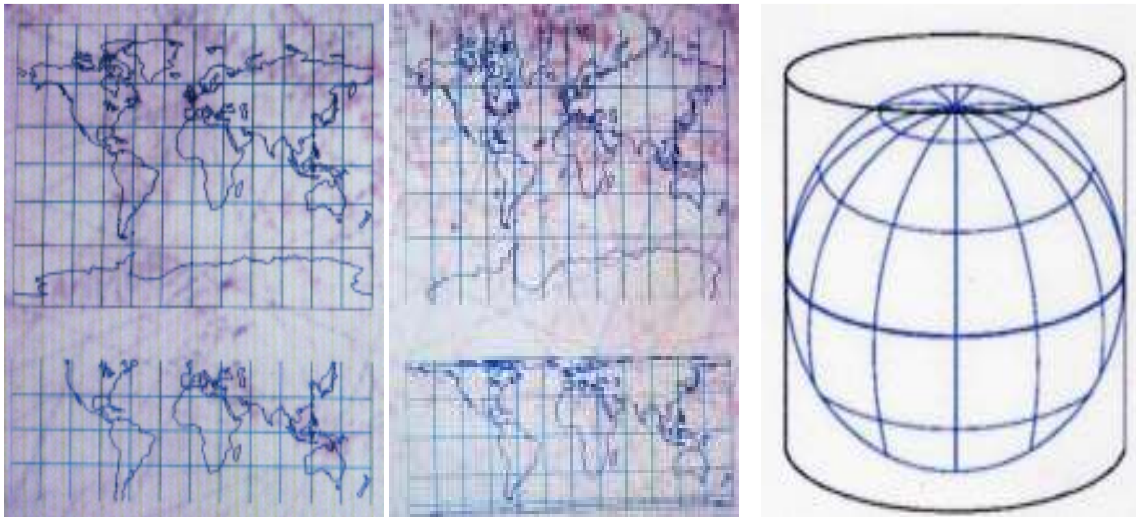
Овие проекции во зависност од тоа дали е применет перспективниот начин на проектирање или не можат да бидат:

- Перспективни и
- Неперспективни азимутни проекции.

### 5.1.2.3. ЦИЛИНДРИЧНИ (ВАЛЧЕСТИ) ПРОЕКЦИИ

Меридијаните во вертикалните проекции се пресликуваат во деловите на паралелните правци распоредени пропорционално на соодветните разлики од

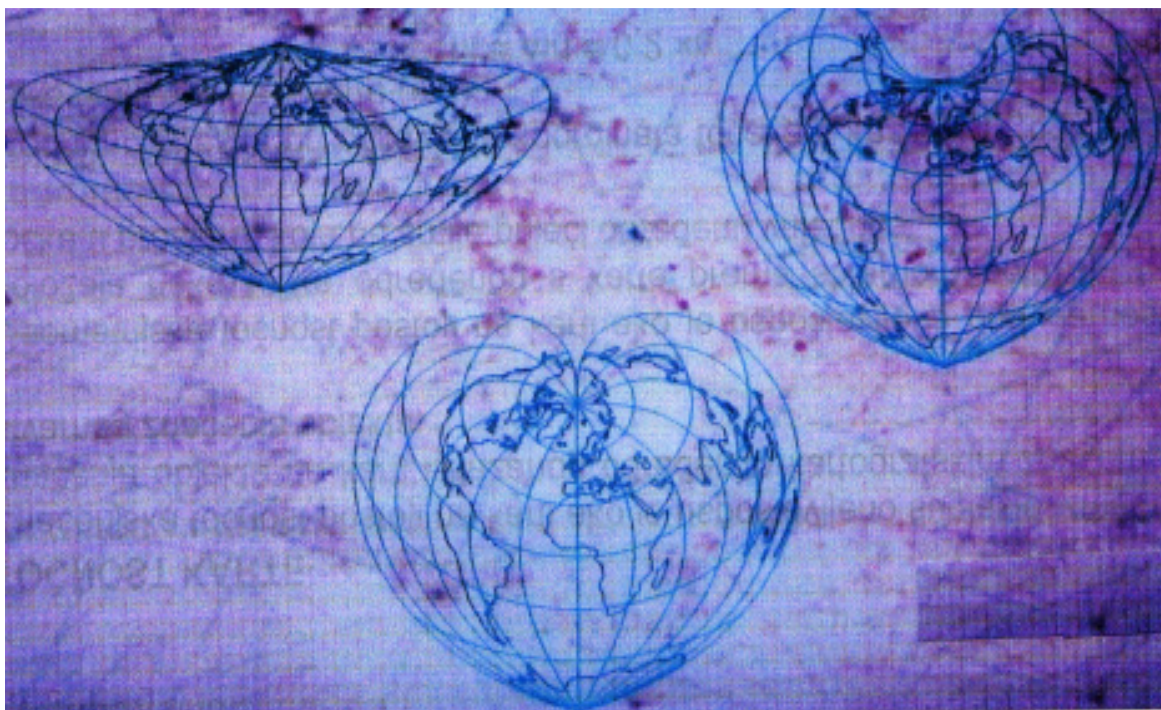
географската должина, а напоредниците како делови на паралелните правци нормално на меридијаните.



Сл. 60. Цилиндрична проекција

#### 5.1.2.4. ПСЕУДО КОНУСНИ ПРОЕКЦИИ

Меридијаните се пресликуваат како концентрични лакови, а меридијаните како конусни криви.

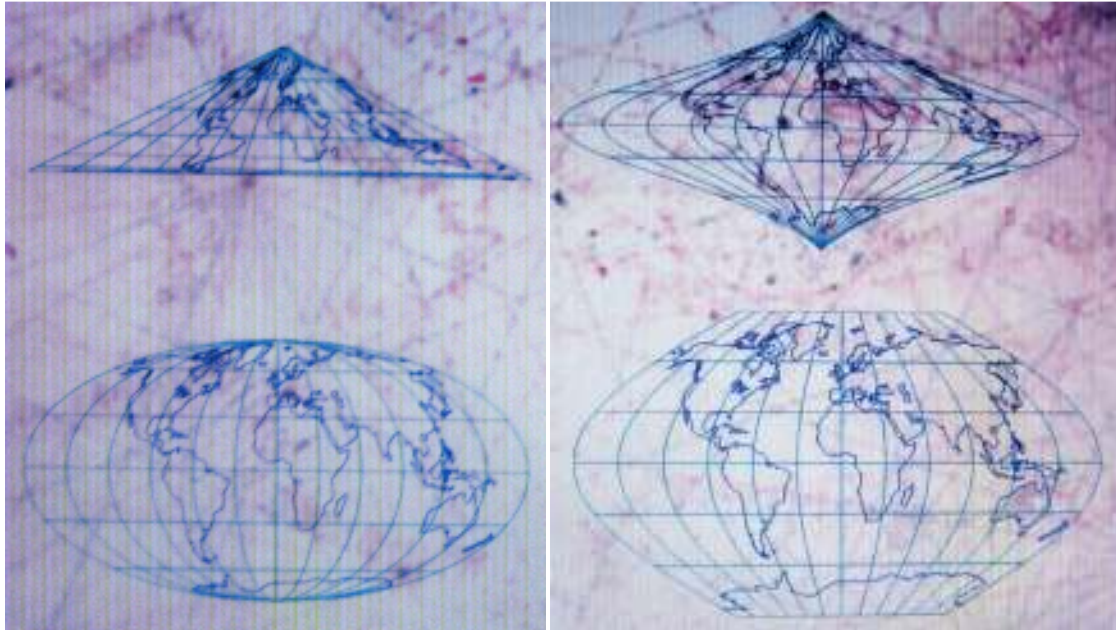


Сл. 61. Псеудоконусна проекција



### 5.1.2.5. ПСЕУДОЦИЛИНДРИЧНИ ПРОЕКЦИИ

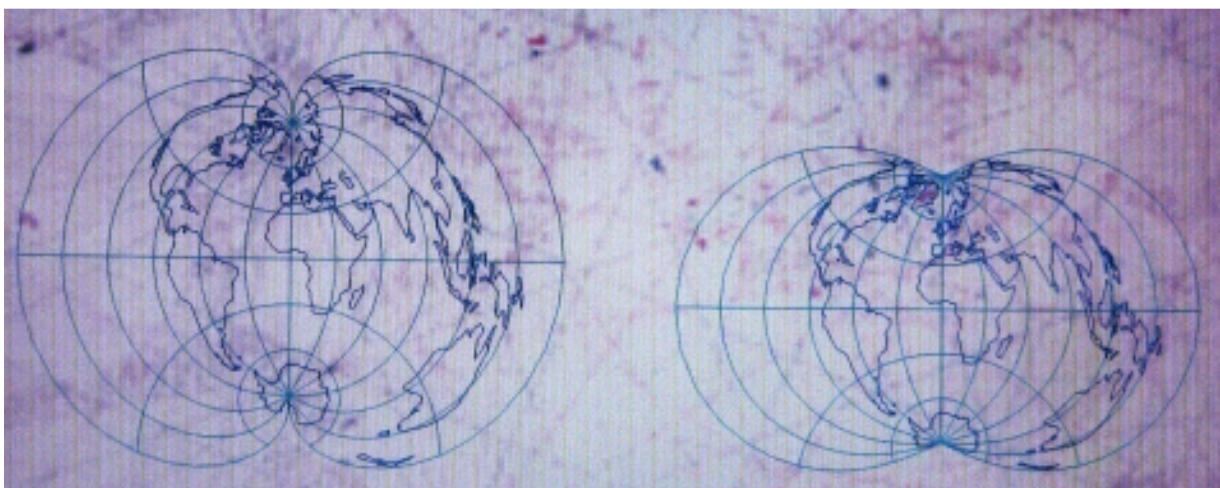
Кај овие проекции меридијаните се пресликуваат како делови од паралелните правци, а меридијаните како конусни криви.



Сл. 62. Псеудоцилиндрична проекција

### 5.1.2.6. ПОЛИКОНУСНИ ПРОЕКЦИИ

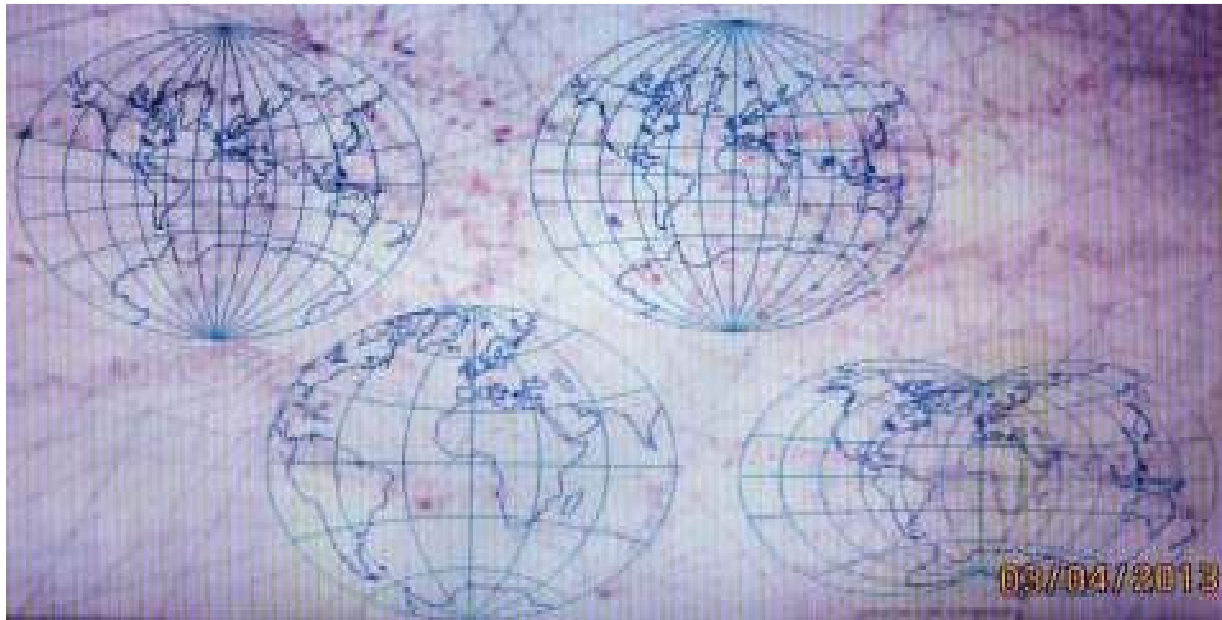
Кај овие проекции напоредниците се пресликуваат како неконцентрични кружни лаци каде центарот лежи на правецот кој поминува сликата на средниот меридијан, а меридијаните како конусни криви.



Сл. 63. Поликонусна проекција

### 5.1.2.7. КРУЖНИ ПРОЕКЦИИ

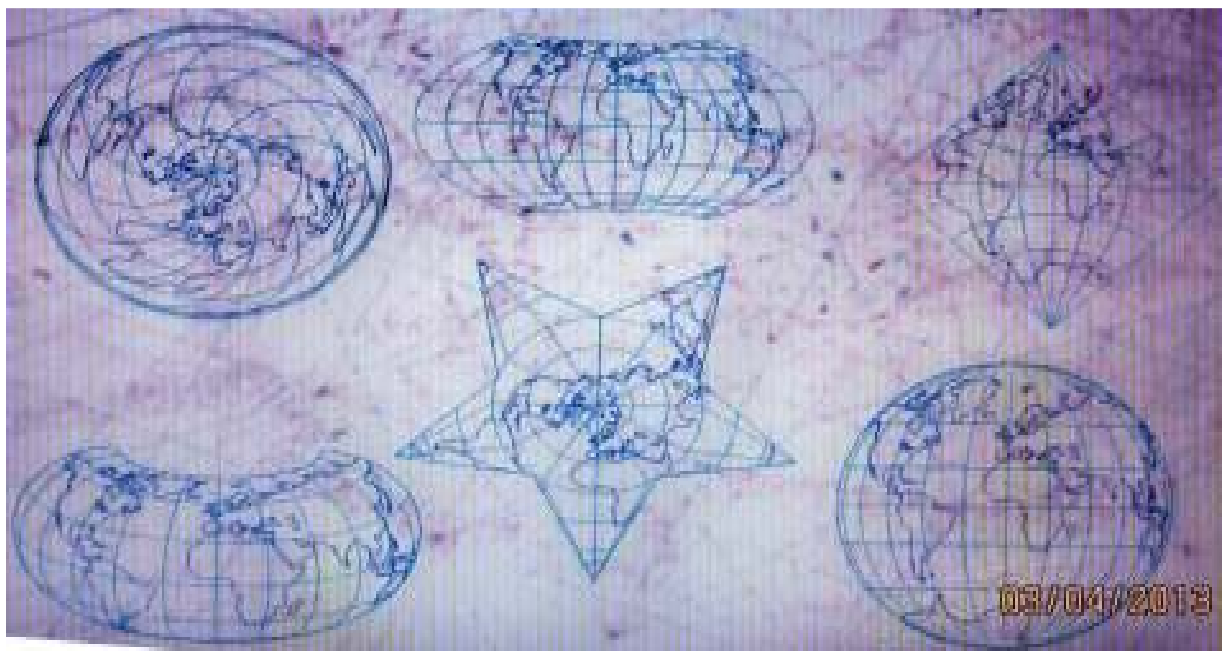
Кај овие проекции Меридијаните и напоредниците се пресликуваат како кружни лаци.



Сл. 64. Кружна проекција

### 5.1.2.8. ОСТАНАТИ ПРОЕКЦИИ

Кај овие проекции општо меридијаните и напоредниците се пресликуваат како криви.



Сл. 65. Останати проекции

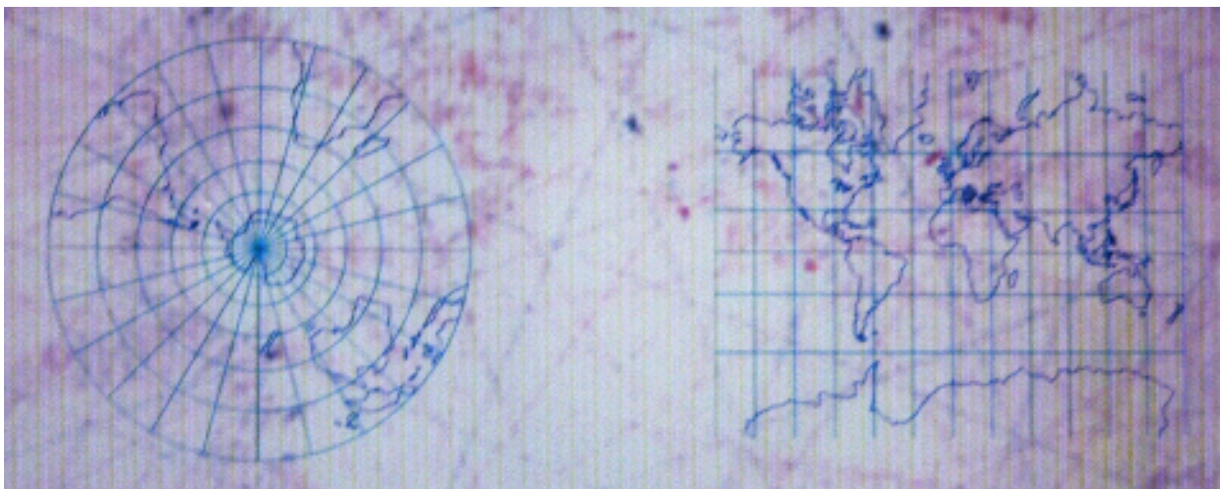
## 5.2.2. ПОДЕЛБА НА КАРТОГРАФСКИТЕ ПРОЕКЦИИ СПОРЕД ВИДОТ НА ДЕФОРМАЦИЈАТА – СОЧУВАНАТА ВЕРНОСТ

Картографските проекции според видот на деформацијата се делат на:

1. Конформни (ги чуваат аглиите и обликот);
2. Еквивалентни (ги чуваат површините);
3. Еквидистантни (ги чуваат растојанијата во некоја насока);
4. Условни (не ги чуваат нити аглиите, нити растојанијата ниту површините).

### 5.2.2.1. КОНФОРМНИ ПРОЕКЦИИ

Овие проекции ги чуваат аглиите и обликот

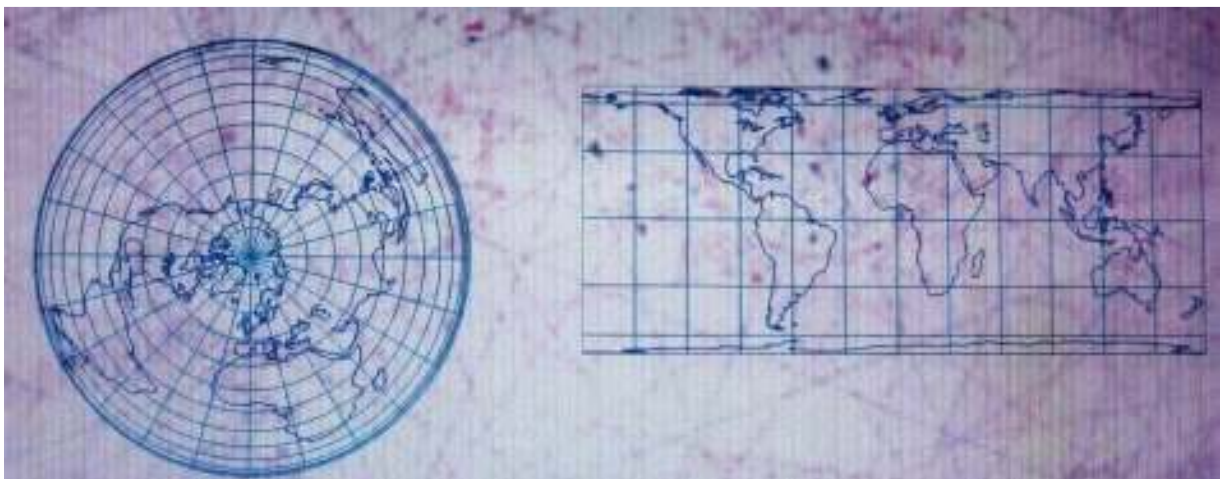


Сл. 66. Конформна азимутна

Сл. 67. Конформна цилиндрична  
(Меркаторова)

### 5.2.2.2. ЕКВИВАЛЕНТНИ ПРОЕКЦИИ

Овие картографски проекции ги чуваат површините.



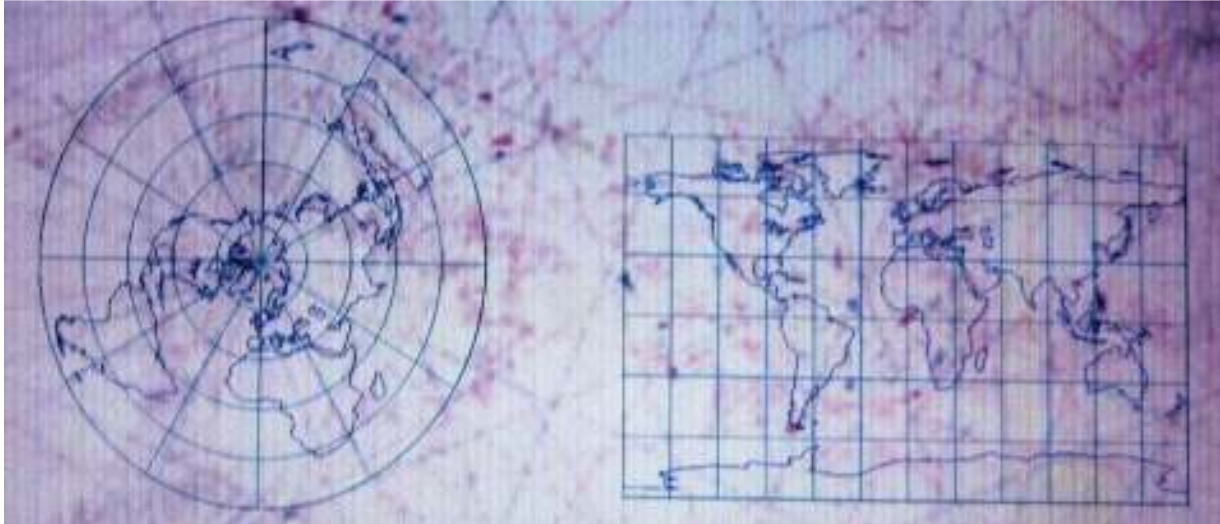
Сл. 68. Еквивалентна  
Азимутна

Сл. 69. Еквивалентна цилиндрична



### 5.2.2.3. ЕКВИДИСТАНТНИ ПРОЕКЦИИ

Овие картографски проекции ги чуваат растојанијата во некоја насока.

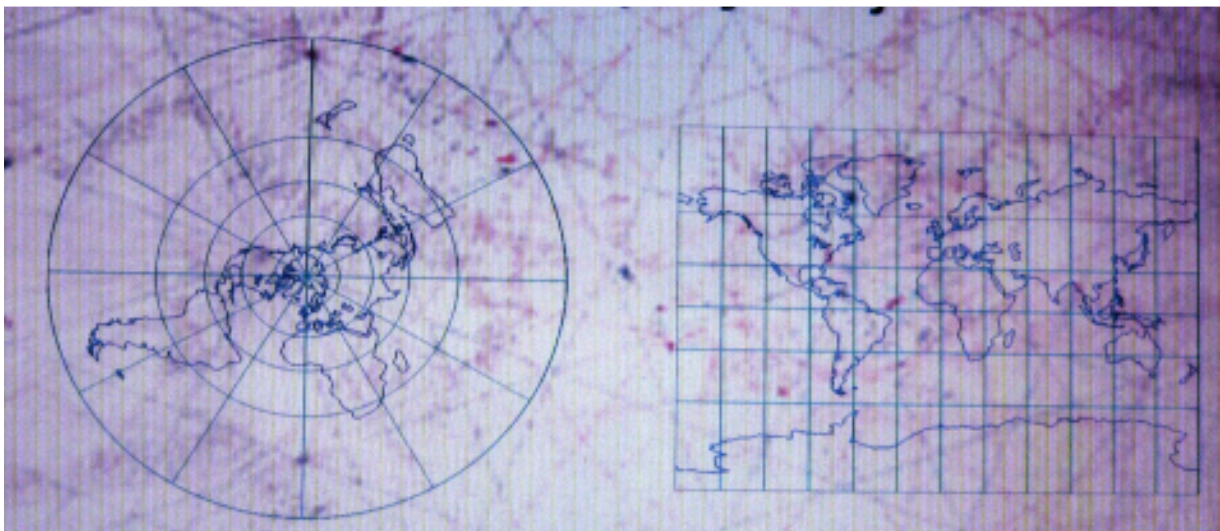


Сл. 70. Еквидистантна азимутна (знамето на ОН) сочувани се растојанијата заедно со меридијаните

Сл. 71. Еквидистантна цилиндрична сочувани се растојанијата заедно со меридијаните.

### 5.2.2.4. КОНВЕНЦИОНАЛНИ (УСЛОВНИ) ЗНАЦИ

Кај овие картографски проекции не ги чуваат нити аглите, нити растојанијата ниту површините.



Сл. 72. Airyeva – условна азимутна

Сл. 73. Millerova – условна Цилиндрична

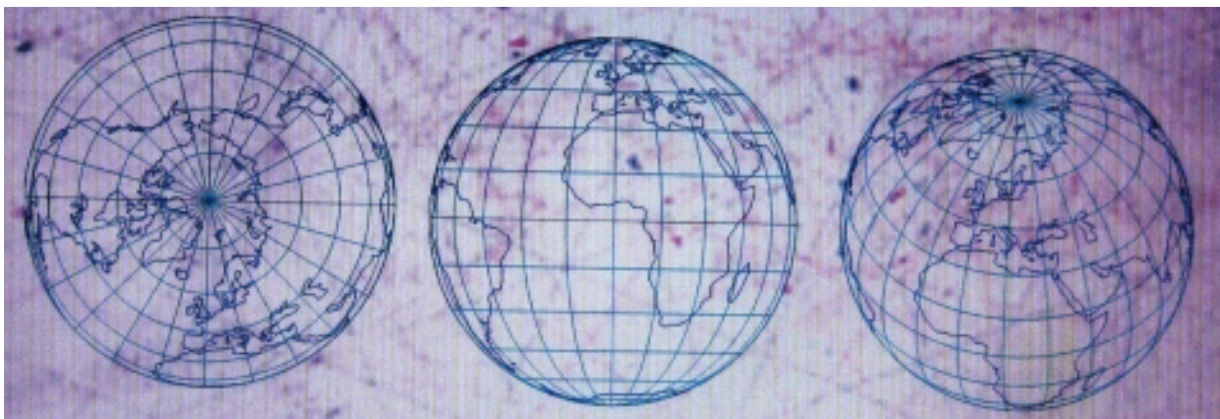
### 5.2.3. ПОДЕЛБА НА КАРТОГРАФСКИТЕ ПРОЕКЦИИ СПОРЕД ПОЛОЖБАТА – ПОЗИЦИЈАТА НА ПОЛОТ ОД НОРМАЛНАТА КАРТОГРАФСКА МРЕЖА

Картографските проекции според положбата- позицијата на полвината од нормалната картографска мрежа се делат на:

**5.2.3.1. ВЕРТИКАЛНИ** – полот од нормалната картографска мрежа се поклопува со полот од географската мрежа:

**5.2.3.2. ПОПРЕЧНИ** – полот од нормалната картографска мрежа се наоѓа на екваторот од географската мрежа;

**5.2.3.3. КОСИ** – полот од нормалната картографска мрежа не е ниту на полот ниту на екваторот од географската мрежа.



Сл. 74. Вертикална

Попречна

Коса

### 5.2.4. ПРИМЕНА НА КАРТОГРАФСКИТЕ ПРОЕКЦИИ

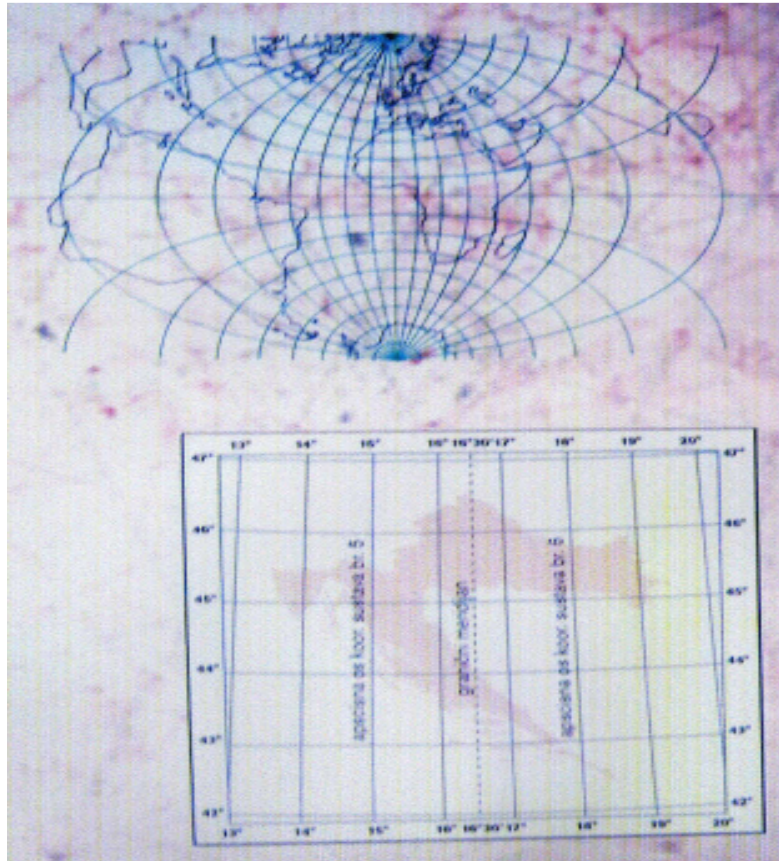
- Најважната збирка на проекции ги сочинуваат за државите мерењата;
- Редовно се зборува за конформните проекции (мерните агли на терен би можеле релативно лесно да се картираат и на темелот од нив да се одредуваат координати на точки во рамнината на проекцијата;
- Најчеста во употреба е попречната цилиндрична конфорна проекција (попречна Mercatorova, Gaus – Krugerova, Transverse Mercator TM).

#### 5.2.4.1. GAUS – KRUGEROVA ПРОЕКЦИЈА

Главни карактеристики на оваа проекција се:

- Зададеното подрачје има среден меридијан зона (главен);
- Попречна конформна проекција;
- Служи за изработка на државни мерења и изработка на топографски карти;
- По правило немаат исцртана географска мрежа него квадратна мрежа;
- Вредност во километри;
- Поради употреба во крупни размери и сочувана верност на аглите идеална е за ориентација.



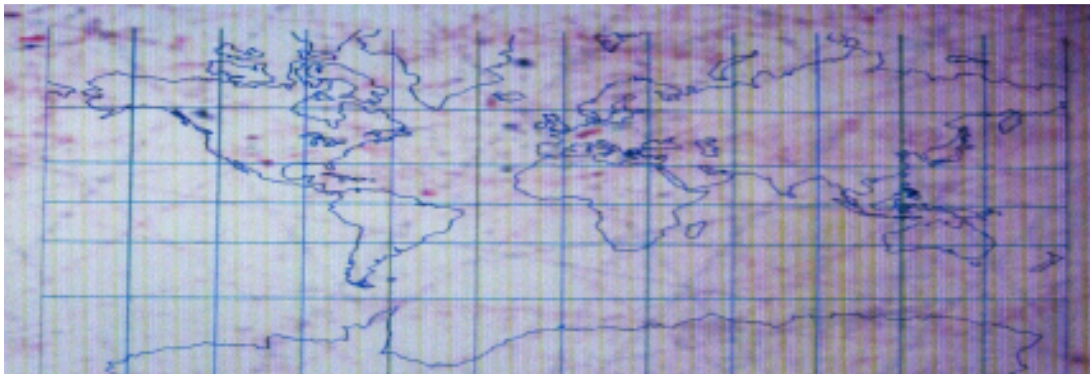


Сл. 75. Gaus – Krugeroва проекција

#### 5.2.4.2. МЕРКАТОРОВА ПРОЕКЦИЈА

Главни карактеристики на оваа проекција се:

- Се употребува за поморска навигација, редовно се употребува вертикална цилиндрична конформна проекција (Меркаторова проекција);
- Локсодром – рамна црта;
- Огромни деформации на површините во повисоките географски ширини,  
**Меридијани** – паралелни правци  
**Напоредници** – рамни црти, зголемување на растојанието према половите



Сл. 76. Меркаторова проекција

- За политички карти и тематски карти кои прикажуваат вредности во однос на површината се употребуваат еквивалентни проекции.



Сл. 77. Политичка карта со еквивалентна проекција

#### 5.2.4.3. ЛАМБЕРТОВА ПРОЕКЦИЈА

Главни карактеристики на оваа проекција се:

- Таа е попречна обична еквивалентна азимутна проекција;
- Служи за изработка на карти на континенти;
- Има верност на површините, минимални деформации на аглите и должините.



Сл. 78. Ламбертова проекција

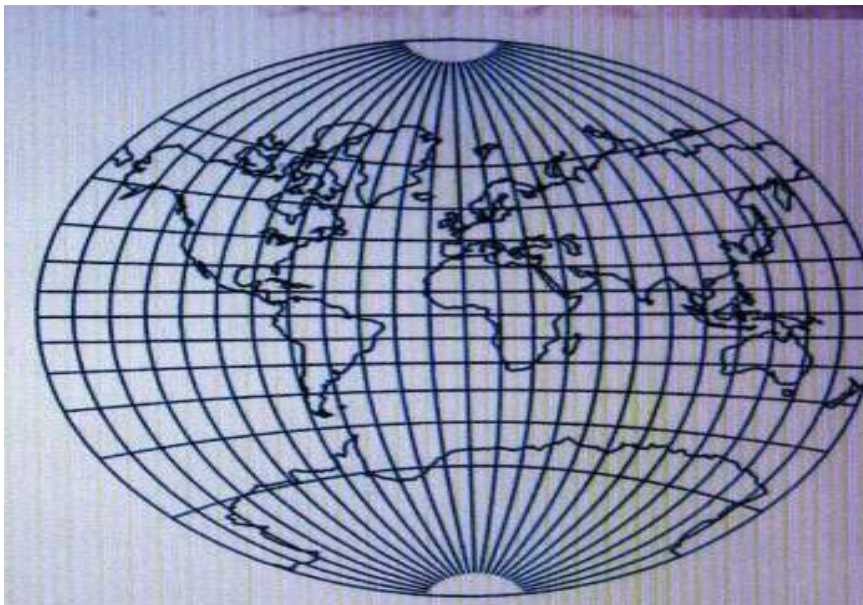


- За карти на светот најмногу се употребуваат псеудоцилиндрични проекции, како и други проекции;
- За подрачјата на сверата сместени близу екваторот се употребуваат цилиндрични проекции, за подрачја на средните ширини се користат конусни проекции, а за поларните подрачја се користат азимутни проекции.

#### 5.2.4.4. ВАНДЕР ГРИНТЕНОВА ПРОЕКЦИЈА

Главни карактеристики на оваа проекција се:

- Има кружна условна проекција;
- Конвенционална;
- Мерката вреди само со екваторот;
- Сликата во аглите се повторува;
- Поларните простори поради преголемите деформации ги засекуваат.



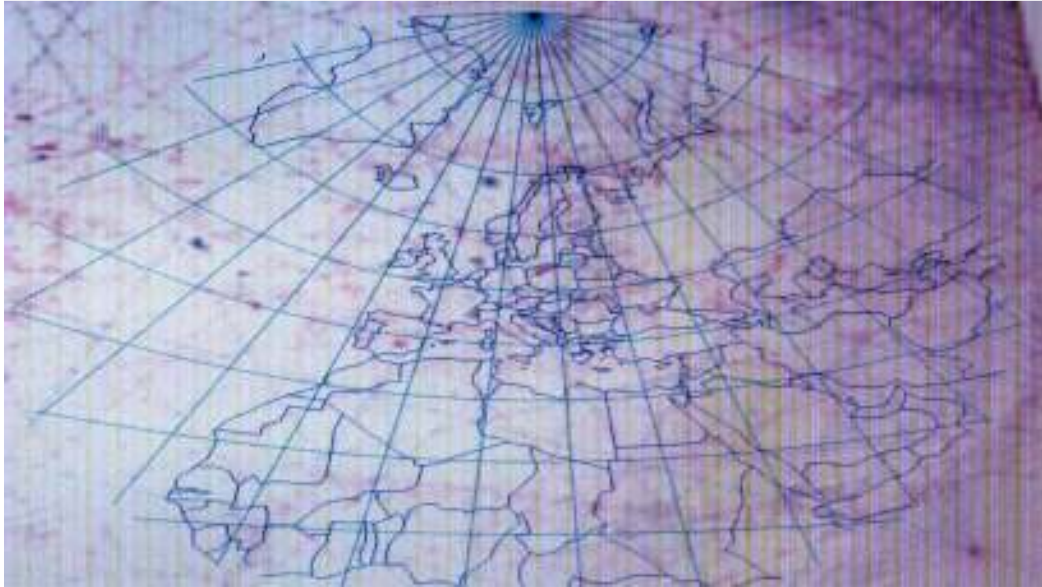
Сл. 79. Ван дер Гринтенова проекција

#### 5.2.4.5. ГНОМОНСКА ПРОЕКЦИЈА

Главни карактеристики на оваа проекција се:

- Таа е (централна перспективна азимутна проекција) – пресликува големи кружници како правци, т.е. најкратко растојание помеѓу две точки на сверата се пресликува во должина. Се употребува во навигацијата при одредување на курсот.
- Ортодромна – рамна црта.



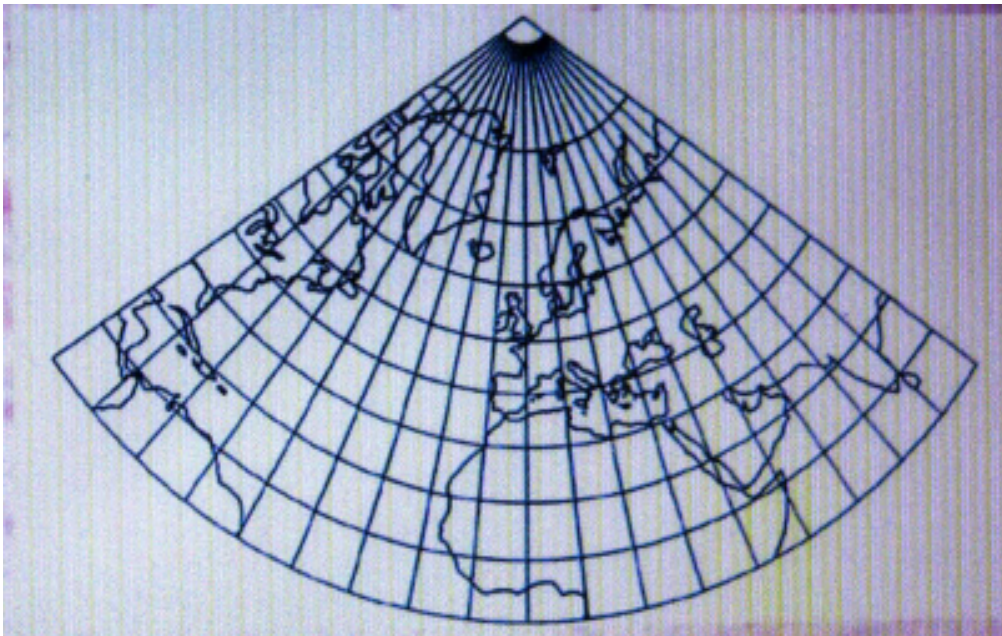


Сл. 80. Гномонска проекција

#### 5.2.4.6. ПТОЛОМЕЈЕВА ПРОЕКЦИЈА

Главни карактеристики на оваа картографска проекција се:

- Таа е обична конусна проекција;
- Погодна е за прикажување на простори во умерените широчини или простори издолжени во правец на исток – запад.

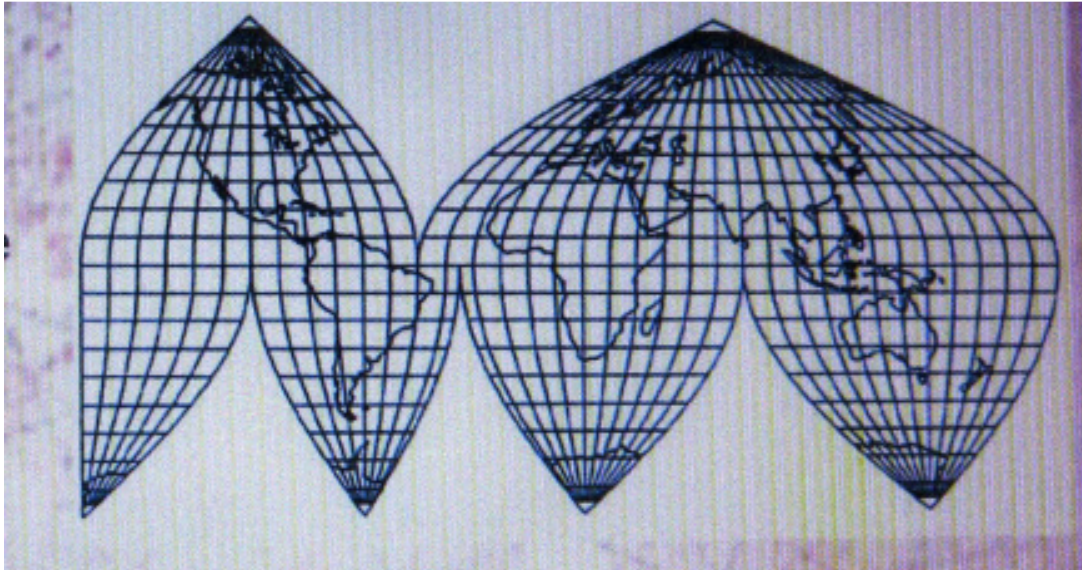


Сл. 81. Птоломејева проекција

#### 5.2.4.7. ГООДЕОВА СЕГМЕНТИРАНА ПРОЕКЦИЈА

Главни карактеристики на оваа проекција се:

- Таа е еквивалентна конвенционална цилиндрична проекција;
- Настанала со спојување на повеќе исечоци (сегменти) околу неколку средишни меридијани;
- Најмногу се користи во Америка;
- Најчесто прикажува континенти без океани.



Сл. 82. Гоодеова сегментирана проекција

#### 5.2.5. РАМКА НА КАРТАТА

Рамката на картата претставува една или повеќе линии кои ја ограничуваат содржината на картата.

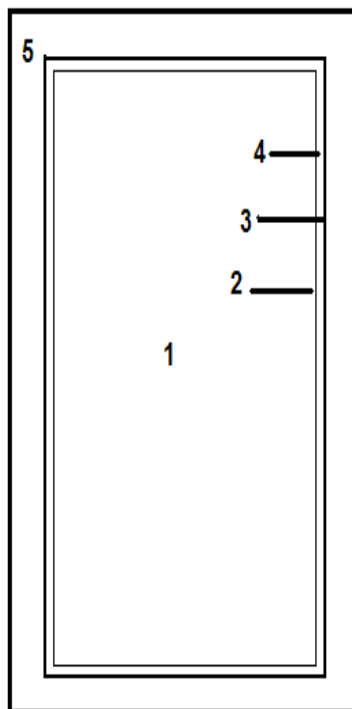
Рамката на картата постои како внатрешна и надворешна:

- **Надворешната рамка** од естетски причини нацртана е со подебела линија за да се ограничи просторот околу математичкиот оквир;
- **Основната внатрешна рамка** ја ограничува содржината на рамката и се црта кај крупноразмерните и средноразмерните карти.

#### 5.2.5.1. СОСТАВНИ ДЕЛОВИ НА КАРТАТА

Секоја карта ја сочинуваат следните делови:

- **Надворешен или формален дел на картата:**
  1. Поле на картата;
  2. Внатрешна рамка;
  3. Надворешна рамка;
  4. Меѓурамковен простор;
  5. Раб или маргина на картата.



Сл. 83. Составни делови на карта



Сл. 84. Рамка на топографска карта

- **Внатрешен или содржински дел на картата:**
  - Приказ на релјефот, водите, вегетацијата, населбите, патиштата, подрачјата (границите);
- **Координатна и картографска мрежа**
- **Вметната карта, проширена карта, безрамковна карта**
- **Редакциони податоци на картата:**
  1. Назив на картата;
  2. Размер;
  3. Проекција;
  4. Легенда;
  5. Графикони за мерење на карта;
  6. Картографски извори;
  7. Време на изработка;
  8. Автор;
  9. Издавач;
  10. Оригинали<sup>19</sup>.
- **Дополнителни елементи на картата:**
  1. Графички прилози (шеми, профили, дијаграми и сл.);
  2. Табеларни прилози;
  3. Текстуални прилози.

<sup>19</sup> Frangeš, S.(2003): Opća kartografija, Zagreb.

### 5.2.6. ГЕОДЕТСКА ОСНОВА – ГЕОДЕТСКИ ТОЧКИ

Геодетската основа ја сочинуваат геодетските точки.

Геодетски точки се нарекуваат сите точки на земјата кои се означени со траен белег (камен, бетонски или железен столб) кои се со географско мерење одредени географските координати и надморската височина;

Тоа се познати точки за мерење на земјиштето за изработка на планови и топографски карти (ја претставуваат математичката основа).

**Геодетските точки можат да бидат:**

- Астрономски точки;
- Тригонометриски точки;
- Полигонски точки и
- Нивелмански точки или репери.

#### 5.2.6.1. АСТРОНОМСКИ ТОЧКИ

За да би се одредиле географските кординати на поголемиот број на точки на земјата, потребно е одреден број на астрономски точки;

Географската ширина се одредува со точни мерења на зенитното растојание, а географската должина се одредува на основа разликата помеѓу месното време на точката и месното време на почетниот меридијан – Гринич;

Азимутот спрема некоја соседна точка со помош на правецот према северната точка;

Скапите инструменти и погодното време за набљудување;

На растојание од 60км до 100км;

Бетонски или камен столб со висина од 1м;

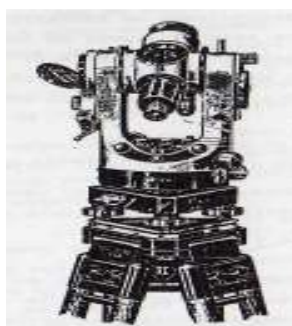
На плановите и топографските карти рамностран триаголник, а на картите на светот со ѕвезда;

#### 5.2.6.2. ТРИГОНОМЕТРИСКИ ТОЧКИ

Тоа се точки кои се со тригонометриски метод одредени географските кординати и надморските висини;

Формирањето на мрежата започнува од најблиската астрономска точка и се врши со мерење на хоризонталните и вертикалните агли према соседните точки;

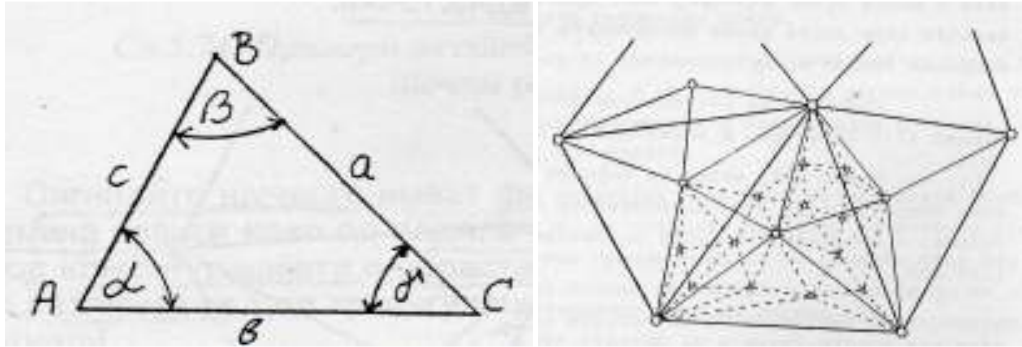
Апаратот за мерење на тригонометриските точки се вика Теодолит;



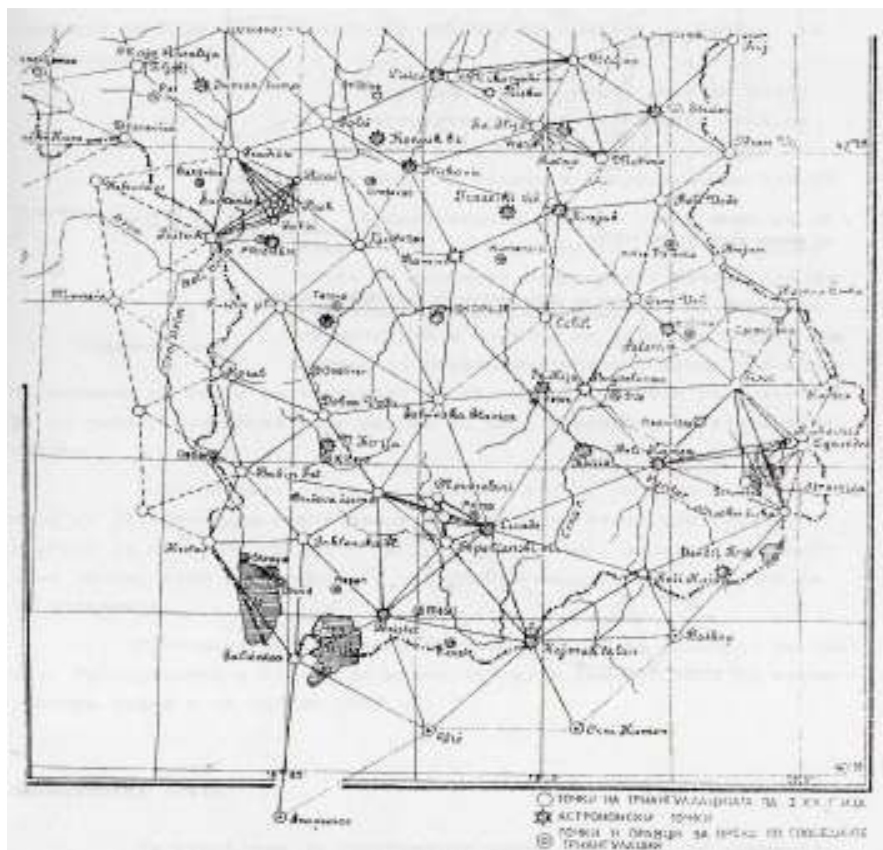
Сл. 85. Теодолит



- Тоа се точки кои мора да ги задоволат следните услови:
- точката да дава добра прегледност на околното земјиште;
  - соседните точки да се меѓусебно добро видливи;
  - замисленото поврзување со прави линии образува мрежа на рамнострани триаголници;



Сл. 86. Мрежа на триангулација од повеќе редови



Сл. 87. Базиси и базисни мрежи на тригонометриската триангулација на Србија, Црна Гора и Македонија<sup>20</sup>.

Трајниот белег од вкопаниот камен да е видлив над земјата 10см;

<sup>20</sup> Бошковиќ, С.(1949): „Базиси и базисне мреже тригонометриске триангулације Србије, Црне Горе, Косово – Метохиске области и Македоније, Београд.

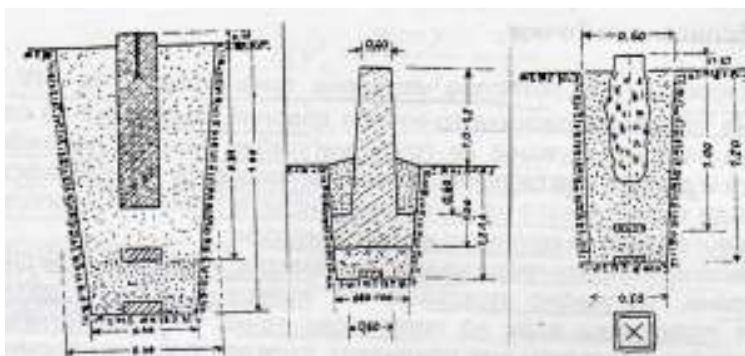


На топографските карти се означуваат во вид на мал рамностран триаголник со точки во средина, а на плановите со мали кругови и триаголници;  
Со знакот е напишана и надморската височина.

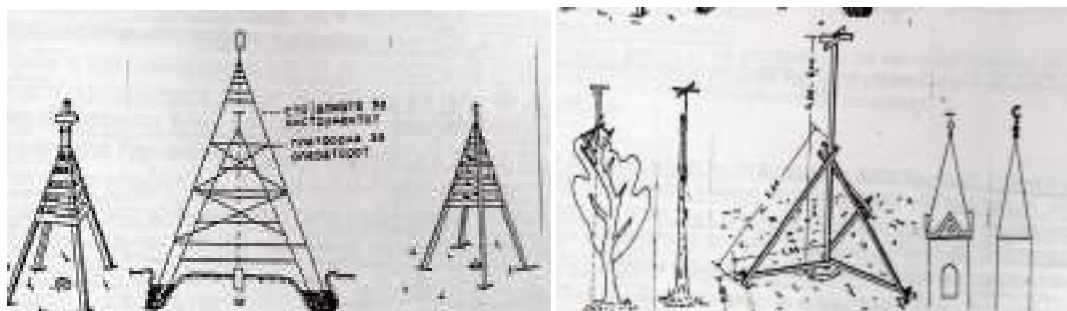
Табела 2. Триангулација од повеќе редови

Триангулација од I ред	Растојанието помеѓу точките е поголемо од 20км
Триангулација од II ред	Растојанието помеѓу точките е од 9км до 25км
Триангулација од III ред	Растојанието помеѓу точките е од 3км до 13км
Триангулација од IV ред	Растојанието помеѓу точките е од 1км до 3км

Извор на податоци: Франгеш, С.(2003):Општа картографија, Загреб.



Сл. 88. Стабилизација на тригонометриски точки (Стојановски, 1990).



Сл. 89. Сигнализација на тригонометриски точки (Стојановски, 1990).

### 5.2.6.3. ПОЛИГОНСКИ ТОЧКИ

Неопходни се за прецизно вцртување на објектите на плановите;  
Растојанието помеѓу точките е од 100м до 300м.



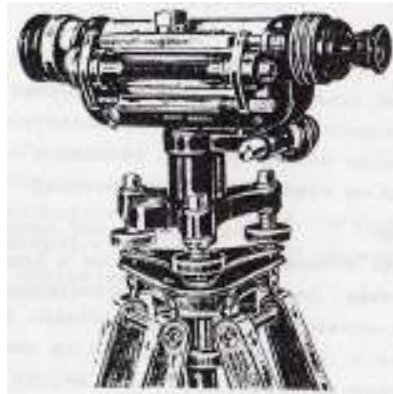
Сл. 90. Полигонски точки, полигонски воз и одредување на координатни разлики според (Павишиќ, 1976).

#### 5.2.6.4. НИВЕЛМАНСКИ ТОЧКИ ИЛИ РЕПЕРИ

Тие служат да се одреди на геодетските точки надморската височина;  
Тоа е вертикално растојание од математичката земјина површина ( средно ниво на морската површина);

Ореден е средниот репер на зградата од царината близу Трст на височина од 3, 352м над средното ниво на морето;

Апаратот за мерење се вика Нивелир<sup>21</sup>.

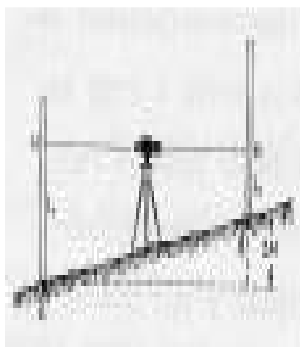


Сл. 9. Нивелир

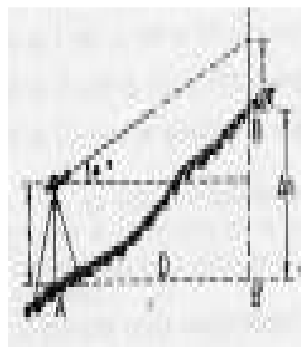
Постапката за одредување на надморска височина се нарекува нивелирање.

Во зависност од начинот кој е применет за одредување на надморската височина постојат:

- Геометриски;
- Тригонометриски и
- Барометарски нивелман



Сл. 92. Геометриски нивелман



СЛ. 93. Тригонометриски нивелман



Сл. 94. Компензиран анероид

<sup>21</sup> Đorđević, J.(2012): Kartografija u turizmu. Novi Sad.

## **V. ГЛАВА ПЕТТА**

### **1. ГЕОГРАФСКИ ЕЛЕМЕНТИ НА КАРТИТЕ**

Географските елементи се наважен дел кај општогеографските и топографските карти. Географските елементи ја сочинуваат географската содржина на картата, додека на топографските карти се застапени во целост.

Од намената и размерот на картата зависи дали ќе бидат застапени во помала или поголема мера. На некои карти како на пример на прегледни географски некои од нив потполно се елиминираат како на пр. Вегетацискиот покрив, објекти, а некои се сведуваат на помала мера.

Географските елементи се појавуваат и на тематските карти, покрај тематската содржина, како географска основа. Кои географски елементи ќе бидат преставени зависи од темата на картата.

Некои географски елементи како политичките граници, хидрографијата, населените места се појавуваат по правило на најголемиот број на тематски карти.

Географските имиња и натписи се тесно врзани за содржината од картата и тие се даваат како на тематските така и на општо географските карти. На географските карти со оглед на специфичноста од содржината, размерот и намената, некои елементи се појавуваат во помала или поголема мера или воопшто не се појавуваат. Бројот на имињата исто така варира кај некои видови на карти. Имињата и натписите повеќе се застапени кај општогеографските а помалку кај тематските карти.

#### **1.1. ХИДРОГРАФСКИ ЕЛЕМЕНТИ НА КАРТИТЕ**

Хидрографијата во картографијата преставува собирен поим за сите објекти и води кои имаат вода како составен дел: езера, мориња, реки, канали, бунари, извори, чешми, рибници, бари, потоци, резервоари, цистерни, локанки, водоводи и разни објекти на реките и морињата со кои се укажува на нивните економски, природни и одбранбени карактеристики. Хидрографијата е многу значаен елемент од содржината на секоја географска карта.

Хидрографските елементи имаат свое економско значење, служат како природна комуникација, како енергетски извори и ориентири.

Хидрографијата има посебно значење за картографите, таа претставува некој вид основа за прикажување на останатите елементи од содржината.

Хидрографијата е многу важна и за корисниците на картите а тоа во најголема мера се туристите на кои им дава можност лесно да го сватат и разберат одреденото место како географска целина и пошироко за ориентација каде се наоѓаат во моментот и каде треба да продолжат со нивната маршрута.

За претставување на хидрографијата на топографските карти поставени се следните барања:

- Да се претстават сите географски карактеристики на брегот од морето т.е. езерото;
- Што поверно да се прикаже целиот речен систем, како и во поедини детали;
- Да се прикажат сите важни квалитативни и квантитативни карактеристики на разните објекти за вода и

- Верно да се прикажат односите на хидрографијата и другите елементи од содржината на картата;

Поради лесно изучување и прегледност, водите во картографијата се класифицираат на:

- Мирни (стоечки) води;
- Протечни води
- Води за пиење и
- Објекти за вода<sup>22</sup>.

### 1.1.1. МИРНИ (СТОЕЧКИ) ВОДИ

Во мирни стоечки води спаѓаат:

- морињата,
- езерата,
- бари,
- рибници и
- локвите.

На картите нивното претставување се состои од претставување на брегот и водената површина. Како основа за сите претставувања е крајбрежната линија, под незе се подразбира линија по која се допираат копното и водата. Таа линија постојано се поместува како поради плимата и осеката така и поради разни други причини, и е потребно детално да се дефинира. Поради плимата и осеката или поради сезонските движења на водата таа е променлива линија затоа се настојува на картата да се означат со две брегови линии:

- низок водостој – осека и
- висок водостој – плима

Дадените две линии треба различно да се прикажат на пример:

- дебела и танка линија;
- полна и испрекината;
- полна и точкаста линија и т.н.

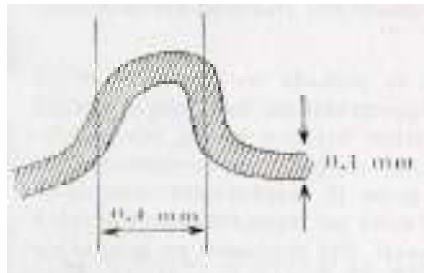
Просторот меѓу нив се исполнува со сини црточки или точки се укажува на врската помеѓу нив, и се внесуваат знаци кои укажуваат на составот на почвата (камења, песок и сл.). Кај поморските карти за брегова линија е усвоена линијата на ниска вода, т.н. линија на средно ниска вода. Исто така слично е претставувањето на бреговата линија на езерата каде се настојува да се прикажат со повеќе детали.

**Езерата** кои се јавуваат во карстните полиња тие се со повремени карактер и е напишан текст „во лето е суво“ и т.н. Многу езера преку годината ја менуваат бреговата линија во зависност од приливот и одливот на вода во езерата. Затоа се предлага да се земе средно ниво на езерото. Ако повеќе од половина година преовладува ниското ниво кое е условено од климатските услови и географската положба тогаш треба да се прикаже ниското ниво а дополнително високото ниво.

<sup>22</sup> Peterca, M., Radosevic, N., Milisavljevic, S., Racetin, F.(1974): Kartografija, Beograd, str 17-26.

Во нашата земја обично се прикажува високиот водостој. Кај вештачките микроаккумуляции прикажаното ниво одговара на највисоката точка од техничкиот проект на браната.

Прикажувањето на обликот кај најмалите езера евозможен ако површината на карта не е помала од  $1\text{mm}^2$ , контурите на езерата можат да се дадат ако површината на карта е над  $0.3\text{mm}^2$ .



Сл.95. Гранична можност на прикажување на кривина на крајбрежната линија

Езерата кои имаат мала површина на карта можат да се претстават со точка. Подводниот релјеф од поголемите езера може да се прикаже на карта со помош на изобати, слоеви и котии.

**Барите и локвите** можат да се прикажат на карта само со бреговата линија, на поголемите може да се претстави и површината.

**Рибниците** на карта се прикажуваат со помош на: површината, бреговата линија, браните, насипите и други помали детали, во зависност од размерот.

Кај повеќе бојните карти бреговата линија на стоечките води се изразува со сина боја, додека водените површини со посветла сина боја.

### 1.1.2. ПРОТЕЧНИ ВОДИ

Како води кои течат или (протечни) води се:

- реки;
- потоци и
- канали.

Овие води се прикажуваат со голема точност и со голем број на детали како на пример: контурите на речното корито, протегањето на каналот или потокот со сите кривини и ширини, природни карактеристики, пловноста, карактерот на брегот, обликот на долината, можноста за премин, стопанските објекти, карактеристики на сливот и .т.н.

На картите се претставуваат и **изворишните делови** на реката со незините карактеристики, острови, водопади, разделувања, карактеристики на брегот, карактерот на почвата ( мочуришта, потпорни видови, песок, заштитни насипи и т.н.).

Исто така јасно се издвојуваат на картите **реките кои се со вода и со периодичен карактер без вода.**

- Реките со вода се претставуваат со полна линија;

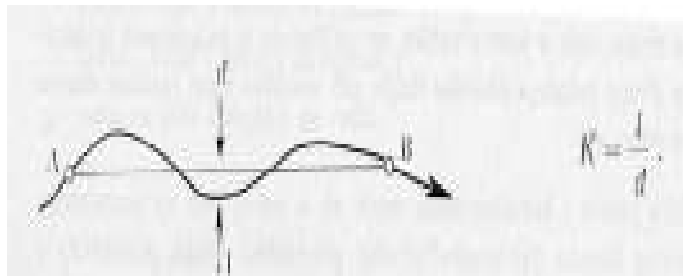


- Реките со периодичен карактер кои пресушуваат во одреден дел од годината се претставуваат со испрекината линија.

На реките се прикажуваат и објектите кои имаат некакво **стопанско значење** како што се: воденици, валалници, електрични центри.

**Пловноста на реката** е многу важен фактор за секоја река, до која длабочина се плови и за кои видови на пловни објекти (сплавови, чамци, глисери, бродови и сл.).

Како главна карактеристика на секоја река се правецот на протегање и помалите и поголемите кривини на речното корито. Како мерка за кривините  $K$  се зема односот на должината  $l$ - ел кривиот дел од реката према најкратката должина  $d$  која се добива со непосредно спојување на крајните точки од тој дел (сл. 96).



Сл. 96. Пресметување на коефициент на искривување на речното корито.

**Каналите** исто на ист начин како реките се прикажуваат со:

- полна и
- испрекината линија.

Исто така на каналите се прикажуваат и **позначајните објекти** како што се: брани, пристаништа, мостови, правецот на текот на водата во каналите.

Кога се **прикажува речниот систем**, главните реки јасно се разликуваат од притоците и се прикажува средното ниво на водата. На самата карта со гледање може да се заклучи за големината на реката одредени според ширината и големината на сливот.

**Мали реки** се со должина до 50км, ширина до 50м и слив до 1000км<sup>2</sup>;

**Средни реки** се со должина од 50-200км, ширина од 50-300м и со големина на сливот од 1000 до 10 000км<sup>2</sup>;

**Големите реки** имаат должина од над 200км, широчина поголема од 300м и со големина на сливот од над 10 000км<sup>2</sup>.

Ваквата поделба треба да се свати како релативна големина.

### 1.1.3. ОБЈЕКТИ ЗА ВОДА

Објектите за вода ги сочинуваат сите природни и изградени објекти од кои се добива вода за пиење: бунари, извори, чешми, водата се пренесува на поголема далечина (аквадукти, водоводи, тунели за вода, долапи и с.л.), објекти каде се собира површинската вода (базени, резервоари и цистерни).

На картите овие знаци се прикажуваат со посебни знаци кај крупноразмерните карти.

На топографските карти линиските објекти како на пример водовод, сите други објекти се прикажуваат со вонразмерни знаци. Нивниот обем на прикажување на карта зависи од земјиштето.

Ако станува збор за безводно земјиште, објектите за вода се прикажуваат и на ситноразмерни карти.

Артерските бунари, аквадуктите, големите цистерни и изворите на минерални води задолжително се преставуваат на топографските карти.

Во повеќебојните карти овие знаци се означуваат со сина боја и во некои случаи со црна боја<sup>23</sup>.

## **1.2. РЕЛЈЕФОТ КАКО ЕЛЕМЕНТ НА КАРТИТЕ (ПРИКАЗ НА ЗЕМЈИНИТЕ ОБЛИЦИ НА (РЕЛЈЕФОТ)**

### **1.2.1. ЗНАЧЕЊЕ НА РЕЛЈЕФОТ**

**Релјефот** претставува збир на облиците од земјината површина, рамнини и нерамнини, возвишенија и вдлабнатини.

Претставувањето на релјефот на карта е најтешко од сите други географски елементи, затоа што 3D треба да се прикажи во рамница, односно треба:

- Да создаде впечаток за просторност,
- Да овозможи квантитативни оценки на релјефот.

**Приказот за просторноста** добро ќе биди реализиран ако има претстава за:

- облиците на нерамнини,
- распоредот и врската на облиците,
- карактерот и степенот на расчленетоста на површините.

Можноста на **квантитативната оценка на релјефот** значи дека во секоја точка можат да се одредат:

- хоризонталните контури на облиците од релјефот,
- апсолутните и релативните висини на релјефот, и
- правецот и косината на наклонот.

### **1.2.2. МЕТОДИ НА КАРТОГРАФСКО ПРЕТСТАВУВАЊЕ НА РЕЛЈЕФОТ**

За претставување на релјефот на карта се користат следните **методи**:

**а) Перспективно прикажување на релјефот;**

**б) Пластични методи:**

- шрафи (цртички),
- сенка, и
- изохипси

**в) Геометриски (метрички) методи:**

- коти, и
- изохипси.

**г) Комбинации на претходните методи.**

---

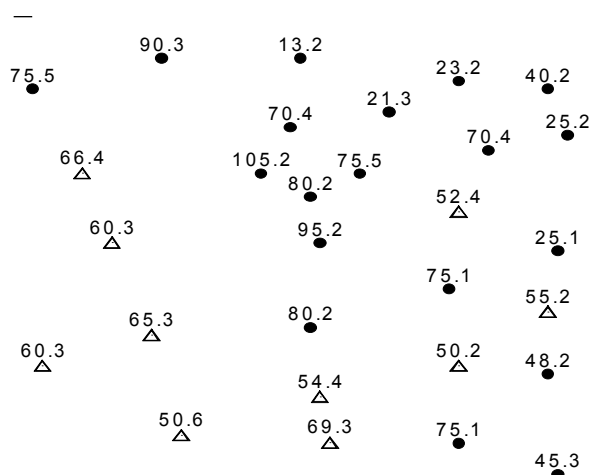
<sup>23</sup> Зиков, М.(1991): Картографија, Скопје, стр.137-141.

## 1.2.2.1. ГЕОМЕТРИСКИ МЕТОДИ

### 1.2.2.1.1. ПРИКАЗ НА РЕЛЈЕФОТ СО ПОМОШ НА КОТИ

**Кота е:** напишана апсолутна висина на точките.

- Апсолутните висини се пресметуваат од **средното ниво на морето** (нула висина),
- Практично ние пресметуваме висини од нормален репер во Трст (зградата за финансиска контрола на МољуСарторио).  $H=3.352$  на измерената основа од 1875 година.
- Релјефот од длабочините на морското дно се пресметува од **ниското ниво на морето (хидрографска нула)**;
- Котите се **висинска основа** за прикажување со сите други методи на релјефот.
- Котите се користат и самостојно:
  - На специјалните карти каде релјефот нема значење како елемент на картата;
  - На морските карти за прикажување на морското дно каде поедини облици од подводниот релјеф не се интересни ако не претставуваат опасност за пловидбата;
- Котите се пишуваат на карактеристичните точки од релјефот на возвишенијата, вдлабнатините и рамниците на точките кои:
  - Можат лесно да се идентификуваат,
  - Претставуваат ориентири,
- Котите се пишуваат со:
  - Цели броеви на (топографските карти);
  - Децимали (на картите со покрупни размери).



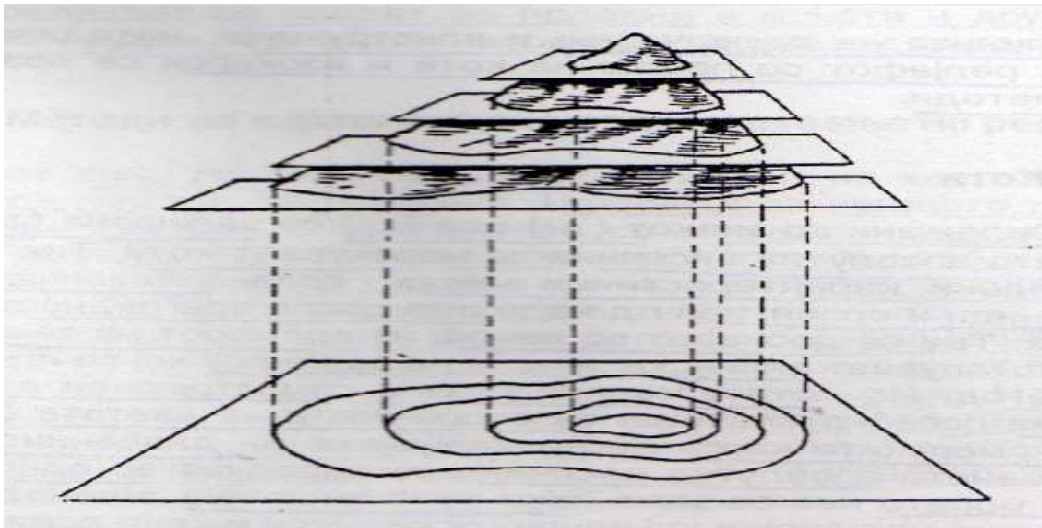
Сл.97. Обележување со котии

### 1.2.2.1.2. ПРИКАЗ НА РЕЛЈЕФОТ СО ПОМОШ НА ИЗОХИПСИ

**Изохипси (хоризонтали) се:** линии кои поврзуваат точки со иста апсолутна висина.

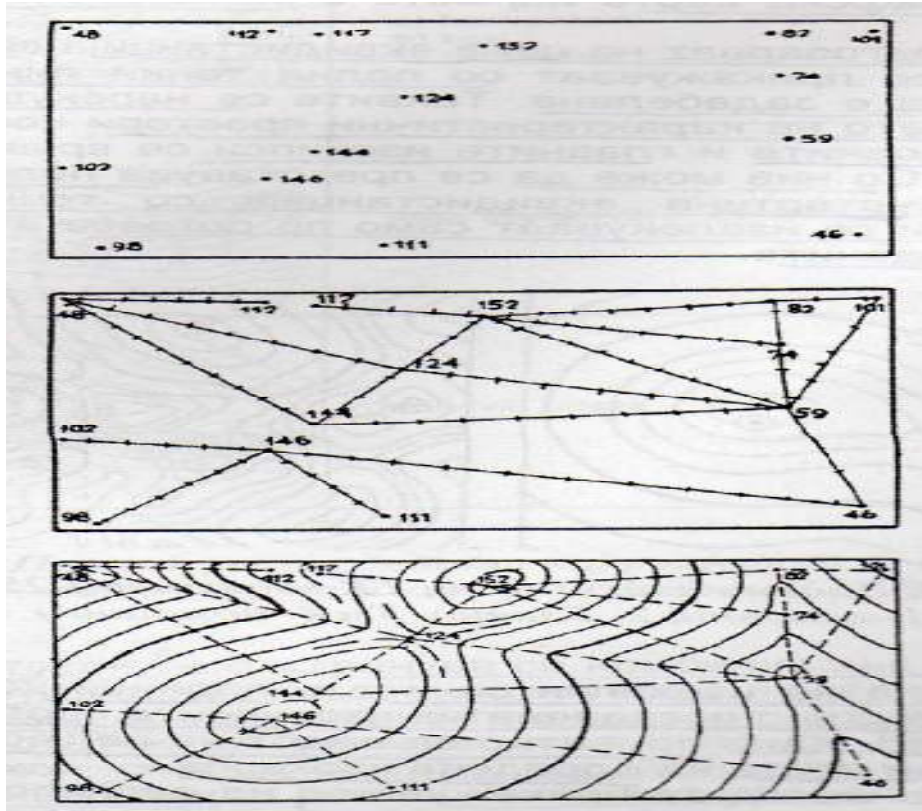
**Линии кои пресекуваат површини од релјефот и хоризонтални рамници.**

- Изохипсите почнуваат систематски да се користат во втората половина на XIX век кога е разработен начинот на одредување на висинските разлики со помош на апаратот за мерење далечини и вертикални чекори.
- Предности на изохипсите се:
  - Даваат геометриска и геоморфолошка јасна слика на релјефот;
  - Овозможуваат одредување на висина на сите точки;
  - Ги прикажуваат прафците на наклонот и одредувањето на аглите од наклонот;
  - Овозможуваат одредување на волуменот, профилот, видливоста и надвишување;
  - Графички не ја преоптеретуваат картата;
  - Претставуваат во комбинација со котите најточен метод за прикажување на релјефот;
- За конструкција на изохипсите потребно е да знаете:
  - Одреден број на високи врвови и карактеристични точки од теренот;
  - Правец на протегање на главните и споредни гребени;
  - Правец на протегање на долините и нивна поделба;
  - Седла.



Сл. 98. Прикажување на релјеф со изохипси

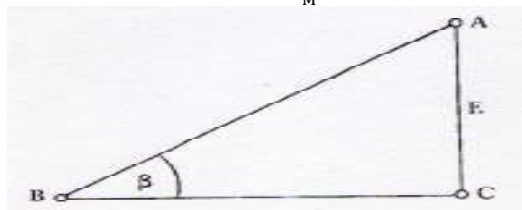
- Изохипсите се добиваат со **интерполација** или со **директно повлекување** на стереоскопски модел.



Сл.99. Конструирање на изохипси со метод на интерполација помеѓу познати висински точки

**Еквидистанца е:** висинско растојание помеѓу две соседни изохипси.  
**Интервал е:** растојание помеѓу две изохипси на карта (во проекција).

$$\frac{1}{M} \cdot E = i \cdot \text{tg}\beta \text{ или } E = M \cdot i \cdot \text{tg}\beta$$



Сл. 100. Елементи за пресметување на еквидистанци

$$E = 0,2M$$

Табела 3. Однос на размерот и еквидистанцата

Размер на карта 1 М	Минимална еквидистанца Е
1: 25 000	5 м
1: 50 000	10
1: 100 000	20
1: 200 000	40



- Основни и помошни изохипси.
- Изохипсите се печатат во кафеава, серија или портокалова боја. Секоја пета или десета е прикажана со подебела линија е напишана котата. Котата се пишува така да се уочи наклонот и падот на земјиштето.



Сл.101. Видови на изохипси на ТК со размер 1: 25 000, Основни, главни и помошни

- Недостатоци на изохипсите се:
  - Не создаваат потполн впечаток за пластичноста на релјефот (се отклонува со некоја од методите за пластичност);
  - Неможат да се прикажат сите карактеристики за релјефот (се отклонува со примена на условни знаци).
- Условни знаци со кои се дополнуваат изохипсите и истакнуваат некои облици:

*Земјишните облици со кои ги прикажуваме условните знаци (поедини облици се зголемени)*

1. Стрмен брег
  - а) насип
  - б) засек



2. Разни шуплини, вдлабнатини
  - а) јама од глина
  - б) јама од чакал
  - в) каменолом



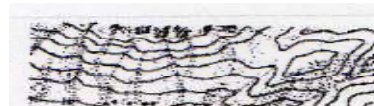
3. Облици настанати под дејство на абразија



4. Мали вдлабнатини со разни облици



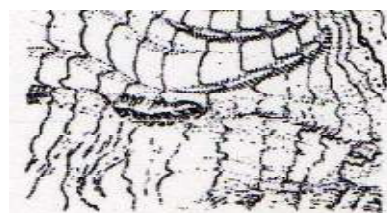
5. Исполнет брег



6. Пропаѓање на брегови



7. Моренски бранови



8. Мали форми на глечери



9. Дини- песочни наноси

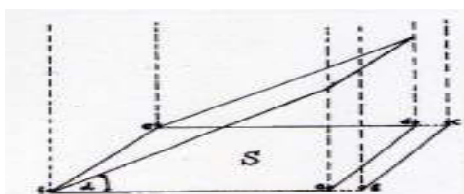


10. Вулкански форми

### 1.2.3. ПРОСТОРНИ ИЛИ ПЛАСТИЧНИ МЕТОДИ

#### 1.2.3.1. ПТЕТСТАВУВАЊЕ НА РЕЛЈЕФОТ СО ПОМОШ НА МЕТОДОТ НА ШРАФИ

- Математичката основа ја поставил саксонскиот мајор Ј.Г.Леман на основа на претпоставка на **вертикално осветлување** на теренот.
- Површината добива помала светлост доколку зафаќа поголем агол со рамницата од хоризонтот

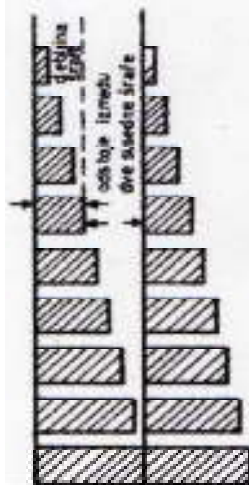


Сл. 102. Вертикално осветлување

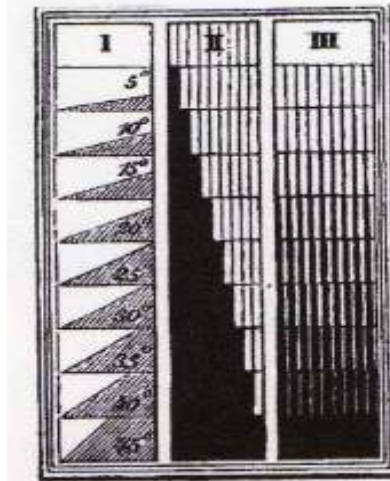
- Правоаголникот a,b,c,d ја претставува широчината на шрафата, меѓу просторот помеѓу две соседни шрафи е правоаголникот a,d,e,f.
- За најмала ширина на линијата од 0.1 мм, најголемиот бел меѓупростор од 0.9 мм одговара на наклон од 5°. Така за Саксонија е усвоена скалата:

Наклон            однос

0°-5°	0:9
5°-10°	1:8
10°-15°	2:7
15°-20°	3:6
20°-25°	4:5
25°-30°	5:4
30°-35°	6:3
35°-40°	7:2
40°-45°	8:1
45°-90°	9:0

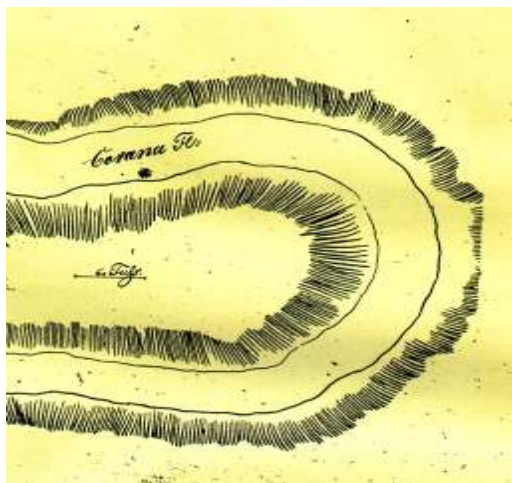


I – агол од наклонот на земјиштето  
 II – однос помеѓу црната и бела боја  
 III- исто прикажано со шрафи

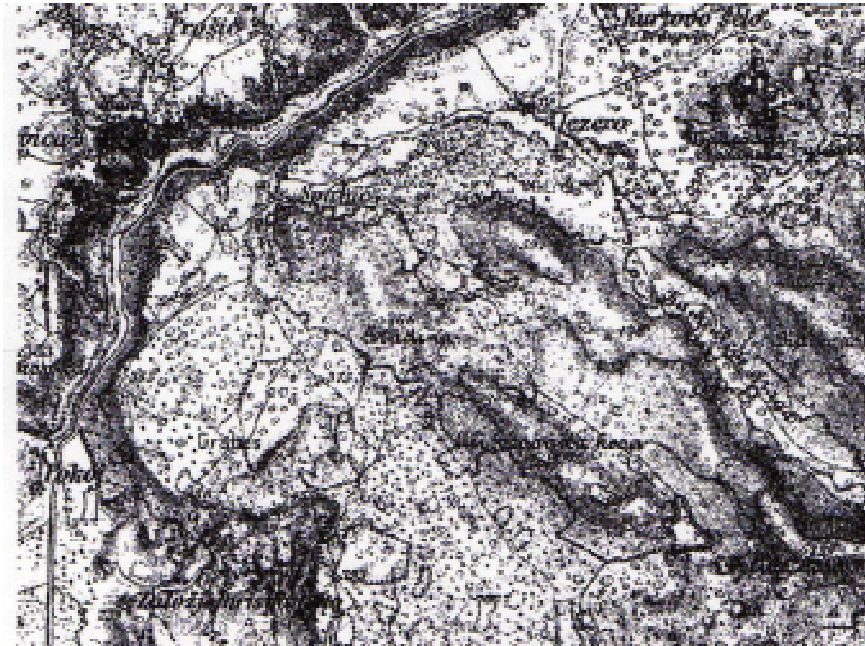


Сл.103. Леманова скала од сидови во школскиот атлас од 1867 година.

- За други подрачја интервалите се менуваат поради постигнување на подобри ефекти на пластичноста со користење на следните правила:
  - Шрафите се цртаат во серија (низа),
  - Шрафите се падни линии,
  - Ширината на шрафите зависи од наклонот на теренот,
  - Се применува принцип „што пострмно тоа потемно“



Сл.104. Приказ на релјефот со шрафи



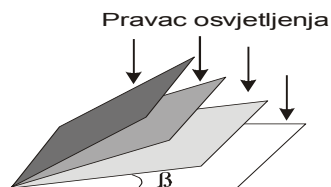
Сл.105. Исеок од австриската карта во размер 1: 75 000 (шрафи).

### 1.2.3.1. ПРЕТСТАВУВАЊЕ НА РЕЛЈЕФОТ СО МЕТОДОТ НА СЕНКИ (СЕНЧЕЊЕ)

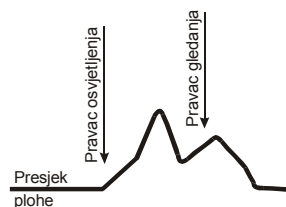
Суштината на сенчењето е да различни наклони се обојат со различни тонови со една или две бои.

- Распоредот на сенката и незината јачина зависи од **правецот од каде доаѓа светлото и аголот под кој светлосните зраци паѓаат на површината.**

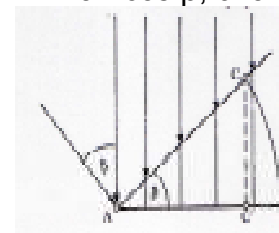
Правец на осветлувањето



Пресек на Коса рамница,  
 $a=A^* \cos \beta, A=1;$



$a= \cos \beta; 0 < a < 1$



Пресек на Хор.рамнина

Сл. 106. Вертикално осветлување на Коса рамнина

За косото осветлување математичката интерпретација ја дал Х.Вихел во 1878 година.

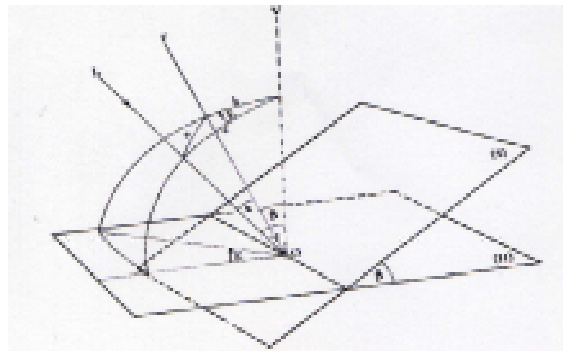
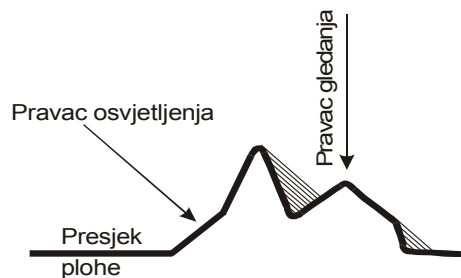
- V-вертикала,  
L- правец на светлото,  
F- нормала на површината (S)

$$\cos e = \cos b * \cos c + \sin b * \sin c * \cos E$$

- Правецот на осветлувањето е под агол од  $c = 45^{\circ}$ ,  
Па е  $\cos c = \sin c = \frac{1}{2} * \sqrt{2} \sim 0.7$   $a = \cos e$   
 $a = \cos e = \frac{1}{2} * \sqrt{2} * (\cos b + \sin b * \cos E)$
- Директната примена на горната формула не било можно до скоро да се реализира без користење на дигитална технологија.

V- вертикала, L- правец на светлото, F- нормала на површината (S)

$$\cos e = \cos b * \cos c + \sin b * \sin c * \cos E$$



Сл.107. Косо осветлување

- Правецот на осветлување е под агол од  $c = 45^{\circ}$ ,

$$\text{Па е } \cos c = \sin c = \frac{1}{2} * \sqrt{2} \sim 0.7 \quad a = \cos e$$

$$a = \cos e = \frac{1}{2} * \sqrt{2} * (\cos b + \sin b * \cos E)$$

- Со сенчење се занимаваат посебно обучени и талентирани стручњаци, а резултатот е индивидуален.
- При тоа се отстапува од сенките кои се јавуваат во природата, и се применуваат следните правила:
  - Не се зема во обзир фрлена сенка;
  - Хоризонталните површини не се сенчат (иако се послабо осветлени него управните на правецот од светлото);
  - Гребените кои се завртени кон изворот на светлото се сенчат со различен интензитет;
  - Не се зема во обзир одбивањето на светлоста од соседните површини.
- **Предности на косото осветлување над вертикалното осветлување:**
  - Се добива подобар впечаток за пластичноста, затоа што јасно се издвојуваат основните облици од релјефот (поради оштрото одвојување на осветлените и неосветлените површини);
  - Картите имаат малку темни површини, и се малку оптеретени;



- Впечатокот за пластичноста се стекнува на далечина од јасен вид, а не на одалеченост;
- Лесна, брза и ефтина метода во репродукцијата од шрафи;
- **Недостаток на сенките:**
  - Неможи да се оцени стрмнината на наклонот, затоа што исти наклони на различни ориентации имаат различна сенка;
  - Облиците ги дава доста упростено;
  - Меѓусебните врски и премини се слабо изразени него кај шрафите.
- **Примена на сенките со (косо осветлување):** кај ситноразмерните карти **во една** (црно – бела, серија, браун, сива) **две или повеќе бои** (Швајцарски начин);
- **Примена на вертикалното осветлување:** кај крупно размерните карти;
- Примената на сенките сепак е комплицирана работа, затоа што треба да се вклопи со другата содржина од картата за да недојди до преоптеретеност.

#### 1.2.3.3. ПРЕТСТАВУВАЊЕ НА РЕЛЈЕФОТ СО МЕТОДОТ НА ТОЧКИ

За претставување на релјефот на карти, како елемент на сенките може да се користат и точки, т.е. крукчиња со различна големина.

Овој систем го применил М.Екерт во својот нов методички школски атлас објавен во 1898 година, подоцна во 1921 година ги објавил и неговите математички основи. Екерт тргнал од истите основи од кои Леман за претставување на релјефот ги зел шрафите, но начинот на приближување му е поразличен. Леман за добивање на скала ја користел линеарната функција.

Додека Екерт ја користел квадратната функција. Екертовиот атлас доживеал 70 изданија за 25 години, овој начин не наишол на прием во картографското производство, оти цртањето на точки со разни големини е изгубено време, под претпоставка на вертикално осветлување, како бил применет, а ни во условите од косо осветлување. Меѓутоа тој се применува за претставување на песочни облици и сипари, али повеќе како условен знак.

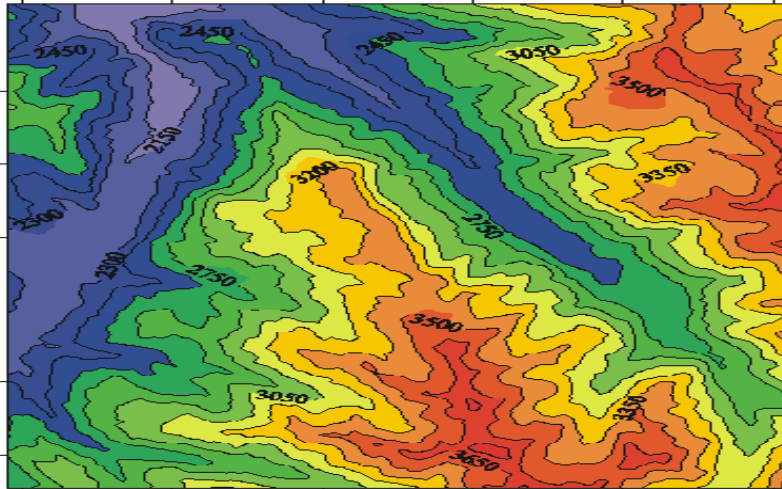
#### 1.2.3.4. ПРЕТСТАВУВАЊЕ НА РЕЛЈЕФОТ СО МЕТОДОТ НА ХИПСОМЕТРИСКО БОЕЊЕ (ПЛАСТИКА НА БОИ)

- **Претставува метод на хипсометриско боење;**
- **Претставува метод на боење по слоеви;**
- **Методот на слоеви** се состои во идеја да (во целта се прикажи пластичноста на релјефот) низ висински зони покриени со низа од бои или тонови од една боја (или ахроматска низа на сиви тонови) и притоа оваа низа на бои или тонови е меѓусебно поврзан со одреден закон;
- **Хипсометриската скала** на низа од бои или тонови се поредени по висински зони;

- **На картата во легендата мора да се даде на која висинска зона одговара бојата или тонот.**
- Со оглед на составот се разликуваат следните висински скали:
  - Црно – бела, ахроматска, сива скала, „gray – scale”, (5-7);
  - Еднобојна, монохроматска (од бледо до интензивно заситено) (5-7),
  - Полихроматска, повеќебојна (по некој ред се менуваат разни бои) (до 12).
- За претставување на релјефот со скала на бои (тонови) се бара:
  - Да се овозможи што подобар ефект на пластичност на релјефот и да се истакнат висинските односи;
  - Боите или тоновите во низата јасно разликуваат, али не толку да се стекни погрешен фпечаток за облиците на релјефот;
  - Да е низата од бои или тонови меѓусебно хармонизирана;
  - Бојата да не ги потисне другите елементи од содржината.
- Претходни барања се остваруваат по еден од следните принципи:
  - Што повеќе тоа посветло;
  - Што повеќе тоа потемно;
  - Одржување постојано на истата осветленост.
- Најголем допринос во дефинирањето на принципите на оваа метода дал австрискиот картограф К. Појкер на крајот на XIX век и почетокот на XX век.
- К. Појкер ги дефинирал следните принципи за изборот на бои и тонови:
  - Према степенот на осветленоста;
  - Према степенот на заситеноста;
  - Према спектралната низа (виолетова, плава, зелена, жолта, портокалова, црвена)
- Најчесто среќавани скали од бои се:
  - Најпроста: тонови од зелена за низини, тонови од кафена за висини (принципот „што повеќе тоа потемно“;
  - Три бои: тонови од зелена, тонови од кафена и жолта;
  - Меѓународната карта на светот 1: 1 000 000: зелена, жолта, серија на виолетова (11 тонови);
- Изборот на дебелината на слоевите се обавува на следниот начин:
  - Еднаква дебелина (еквидинстантни) (0 – 100 – 200 – 300...)
  - Еднакви површини (практично малку користени);
  - Прогресивни слоеви ( аритметичка или геометриска прогресија);
  - Произволни ( обично комбинирано прв и трет принцип, на пример: 0 – 100-200-500-1000-1500-2000-3000 и преку 3000)
  - Или на пример на МКС 1: 1 000 000: 0-100-200-500-1000-1500-2000-2500-3000-4000-5000-6000 и преку 6000.
- Сепак останала противречноста по прашањето која скала е оптимална и дали ова метода воопшто може самостојно да се користи за приказ на пластичноста на релјефот<sup>24</sup>.

---

<sup>24</sup> Nestorov, I.(2003): Kartografija 2, Beigrad.



Сл.108. Хипсометриско бојење по слоеви

### 1.2.3.5. КОМБИНИРАНИ ГЕОМЕТРИСКИ И ПЛАСТИЧНИ МЕТОДИ

Целта на комбинирањето на геометриските методи и пластичните методи е да се искористат добрите особини на едните и другите, и да се добија слика на релјефот која ќе создаде просторен впечаток и истовремено дава можности за квантитативна оценка, т.е да ги исполнува двата основни услови кои се поставуваат за преставување на релјефот.

Поради тоа кај комбинирањето на методите се наметнуваат прашањата:

- а) кои методи во конкретниот случај да се комбинира и
- б) како тие методи во конкретната комбинација да се примени, па нивните добри страни навистина исполнат во најголем степен.

- **Најчесто среќавани комбинации во праксата се:**

- Изохипси и шрафи;
- Изохипси и сенки;
- Изохипси и слоеви;
- Сенки и слоеви (шрафи и слоеви)
- Шрафи и слоеви;
- Изохипси, сенки и слоеви.

### 1.2.3.6. ПЕРСПЕКТИВНО ПРИКАЖУВАЊЕ НА РЕЛЈЕФОТ

Вакво претставувањето на релјефот, како би се видел од некоја височина над јужната линија од рамката, го нарекуваме перспективно претставување.

Овој метод на претставување на земјиштето се развил на крајот од XVI и XVII век во Франција и Италија, прво за претставување на градовите и тврдините (план на Венеција од Ј. Барбери, 1500 година), за да биди претставувањето пластично, дадена е сенка во вид на шрафи при косо осветлување (Ј.А.Раух карта од Ванген од 1617 година и картата од Линден од 1628 година со размер 1: 21 000) или во вид на тонови со тушеви (К. Гајдер: карта кантона Цирих од 1667

година со размер 1: 32 000). Во XVIII век се работат и пообемни дела со релјеф во Австрија и Франција.

На картите претставени со методот на перспектива видливо е општото давање на планинските гребени и долини, се забележуваат положбата на поединични врвови, обликот стрмнината на наклонот. Меѓутоа, овој начин неодавал никакви квантитативни карактеристики во метричка смисла.

Кон крајот на XVIII век почнал да отстапува место на други методи како што се ( шрафи, изохипси, сенки и слоеви).

Во поново време перспективниот начин на претставување на релјефот почнал пак да се појавува на картите, посебно на некои специјални карти: туристички, геоморфолошки и др., на карти во весници, списанија и т.н.

Постојат и разредени условни знаци кои се поставуваат на нивните меставо границите на контурите који имаат свое одредено место и димензии. Тие условни знаци се типични за разни митолошки облици од релјефот. За да се добие поим за висините, карактеристичните точки се котираат, а не е исклучено и комбинирање на перспективниот метод за претставување на релјефот со други методи. К.А. Салишчев во овој вид „интересен пример на дијалектичкиот развој, премин од просто кон сложено, од пониско кон повисоко, повторување на повисок степен од (развојот) на она што било на пониско и побогат облик<sup>25</sup>.



Сл.109. Исечок од генералната карта на Пиринеите од Русел од 1730 година во размер 1: 320 000

<sup>25</sup> Peterca, M., Radosevic, N., Milisavljevic, S., Racetin, F.(1974): Kartografija, Beograd, str 62-63.

### 1.3. ЗЕМЈИШТЕТО И ВЕГЕТАЦИЈАТА КАКО ЕЛЕМЕНТ НА КАРТИТЕ

#### 1.3.1. ЗНАЧЕЊЕ НА ЗЕМЈИШТЕТО

Под земјиште се подразбира површинскиот слој на земјата. На овој слој се одвива велокупниот растителен и животински свет. Значењето на вегетацијата се дефинира со различни видови. Земјиштето и вегетацијата се посебни географски елементи и многу интересни за картографијата.

Просторната застапеност и разместеност на вегетацијата е во блиска врска со почвата.

#### 1.3.2. КЛАСИФИКАЦИЈА НА ЗЕМЈИШТЕТО И ВЕГЕТАЦИЈАТА

Земјиштето на картите најчесто се претставува на три начини:

- Земјиште под вегетација;
- Голо земјиште и
- Преодно земјиште (земјиште во фаза на формирање).
  
- **Земјиштето под вегетација на карта се претставува како земјиште со:**
  - Дрвна вегетација: шуми, група на дрвја, поединечни стебла, грмушки (жбунови), и поединечни грмушки (жбунови);
  - Тревна вегетација: пасишта, утрини, шамачишта, ливади;
  - Културна вегетација: повеќегодишни лозја, овоштарници, паркови, расадници и едногодишни оризови полиња, градини и др.
  
- **Земјиштето без вегетација на картите се претставува како:**
  - Песокливо;
  - Чакалесто и
  - Каменливо земјиште.
  
- **Преодно земјиште (земјиште во фаза на формирање) ги опфаќа:**

Мочуриштата, во зависност од намената на картата се класифицираат како:

  - проодни природни мочуришта;
  - тешко проодни мочуришта и
  - непроодни мочуришта.

За конкретен простор ваквата класификација се зема како средна состојба.

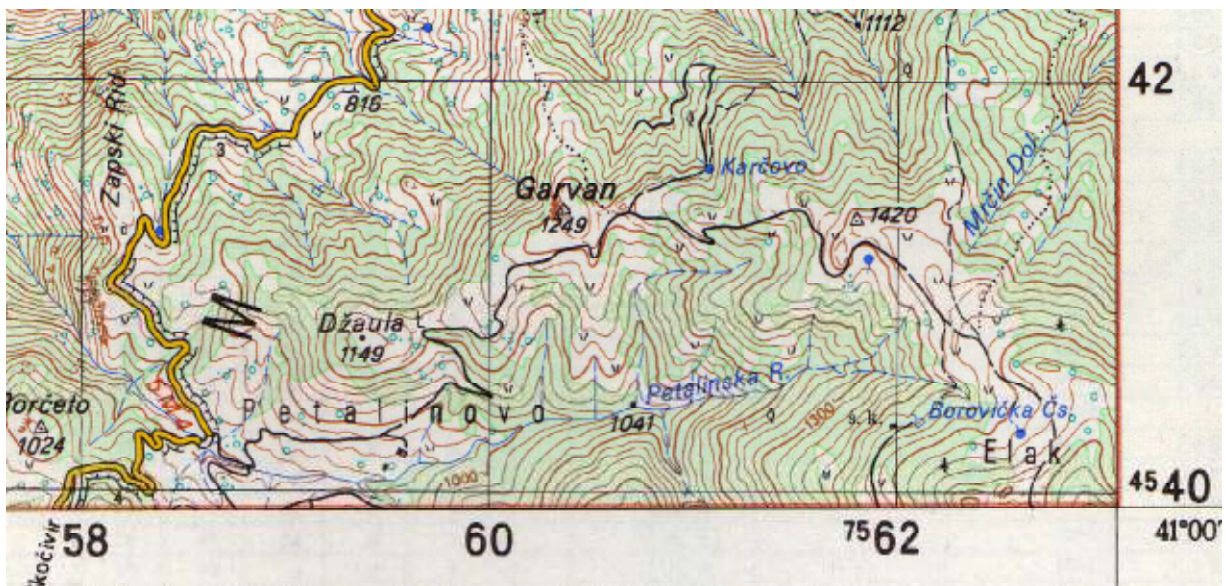
Во зависност од намената и размерот на картата земјиштето и вегетацијата треба што поправилно да се распоредени и поточно прикажани.



### 1.3.3. КАРТОГРАФСКО ПРЕТСТАВУВАЊЕ НА ЗЕМЈИШТЕТО И ВЕГЕТАЦИЈАТА

Шумите на топографските карти се прикажуваат со соодветно избрани знаци и со зелена боја, каде со посебни знаци се укажува на:

- Видот на шумите: листопадни, четинарски и листопадни;
- Густината на шумите;
- Висината на шумите и
- Изгледот на шумите.



Сл. 110. Приказ на вегетација на на карта

- Поединечните и групите на дрва се прикажуваат во зелена боја со посебни знаци, на картите со поситен размер во целост се изостава прикажувањето на шумите.
- Грмушките (жбуновите) се неразвиени шумски дрва (трња, лески, јорговани и др.), грмушките и шумите може да се:
  - Густ;
  - Ретки и
  - Поединечни грмушки.

Се прикажуваат контурно ако се густы или со посебни знаци ако се ретки и поединечни.

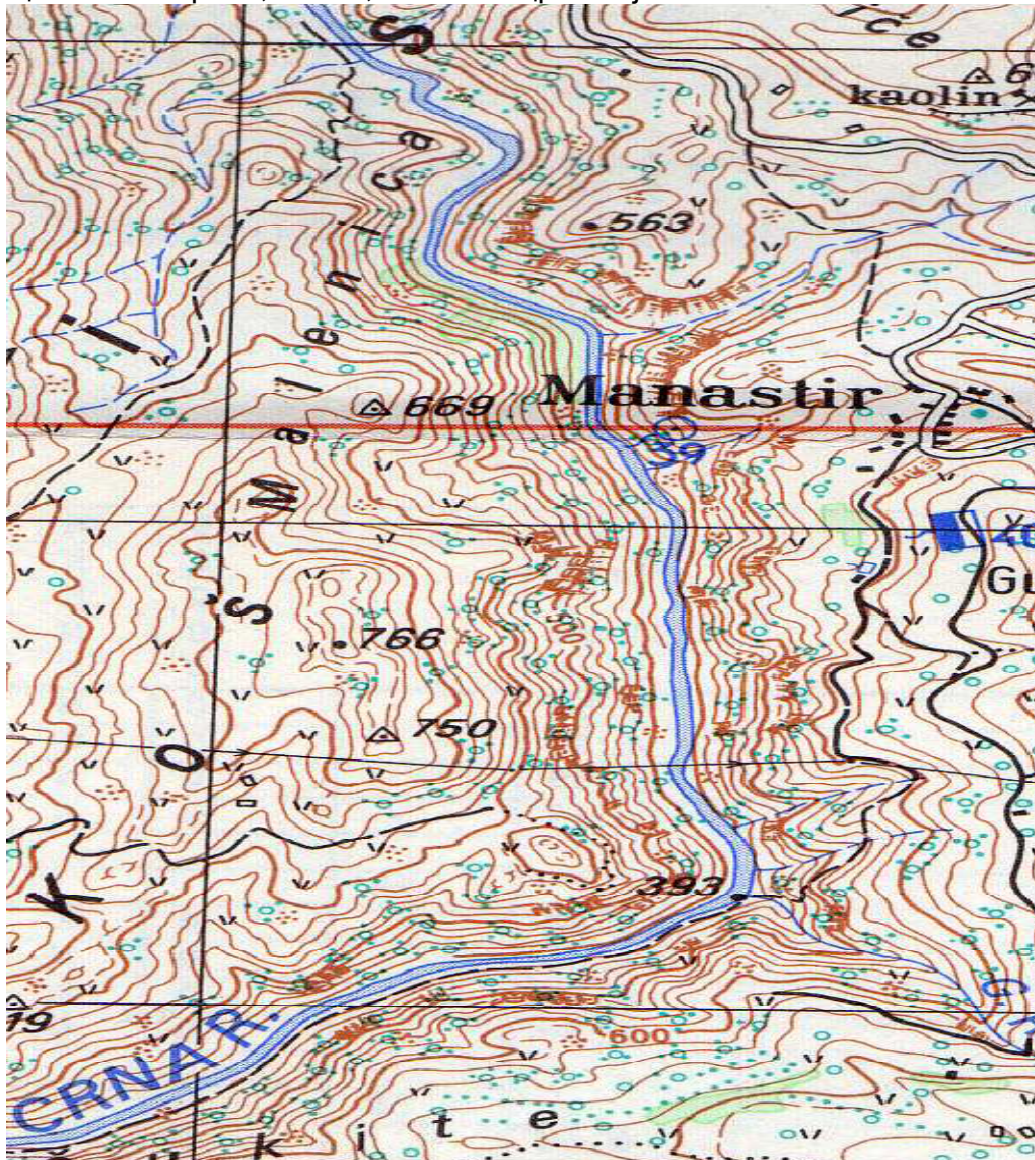
- Тревните површини под:
  - Ливади и
  - Пасишта или
  - Утрини

Се прикажуваат со посебен знак во зелена или црна боја без контурни линии, без точно означување на нивната граница.

- Културната вегетација се прикажува со посебни знаци на пр:
  - Лозови насади со црни точки;
  - Оризови полиња со плави шрафури;



- Градини со зелени шрафури и сл.
- Површините кои несе обраснати со никаква вегетација на топографските карти се прикажуваат со посебни знаци за да асоцираат на видот на земјиштето. Тоа се т.н. помошни знаци на изохипсите кои се однесуваат на површините под:
  - Песок;
  - Карпесто земјиште;
  - Стрмни отсеци и сл.
 Знаците се во браон, жолта, сива или црна боја.



Сл111. Употреба на помошните знаци од изохипсите

- Земјиштето во фаза на формирање или преодна фаза која ги опфаќа мочуриштата се претставува со групи од хоризонтални цртчики во плава боја распоредени на соодветна територија која претставува мочуриште.

- Според класификацијата на мочуриштето се употребуваат и изменети знаци кои укажуваат на плодноста на мочуриштето. Се укажува и дали мочуриштето е со:
  - шамок или
  - без шамок.
- Во рамките на овој вид земјиште, со посебни знаци се укажува на:
  - Засолени почви;
  - Тресетишта;
  - Леднички површини и сл.

#### **1.4. НАСЕЛЕНИТЕ МЕСТА КАКО ЕЛЕМЕНТ НА КАРТИТЕ**

##### **1.4.1. ЗНАЧЕЊЕ НА НАСЕЛЕНИТЕ МЕСТА**

Населените места имаат големо стопанско, политичко и културно значење. Тие се основен показател за разместеноста на населението, индустриските и стопански претпријатија. Населените места се сообраќајни центри и раскрсници на комуникациите. Во населените места постојат многу културни институции. Посебно од туристичко гледиште, населените места со своето политичко, економско значење, големината и градежната структура.

Населените места важни се и како база за снабдување со материјални средства. Тие се многу важен елемент од содржината на картата и заедно со комуникациите најмногу допринеле за менувањето на земјиниот изглед.

Вавилонците уште пред 2300 години п.н.е. ги претставувале населените места на картите, правеле планови на градовите како на пр. за Вавилон во средината на 7 век п.н.е., за Ерусалим од 6 век и т.н.

##### **1.4.2. КЛАСИФИКАЦИЈА НА НАСЕЛЕНИТЕ МЕСТА**

Населените места се задолжителен елемент од содржината на секоја општогеографска карта.

За класифицирање на населените места како основа се земаат следните карактеристики:

- Типот на населеното место;
- Големината и
- Политичко – административното значење.

На општогеографските карти често во обзир се зема стопанското и културното значење. Најважно класифицирање на населените места е према типот и доаѓа на прво место.

Со оглед на типот населените места ги делиме на:

- Населени места од градски тип (градови), и
- Населени места од селски тип (села).

**Карактеристика на градовите** е структурата која ја условува густината на населението, поголемиот дел неземјоделско, вработено во разни институции, транспорт, трговијата, индустријата и др. Градовите се и културни и политичко – административни центри за поголемо подрачје.

Структурата се одразува во:

- Уреденоста на улиците, плоштадите и парковите;
- Густината на зградите на мал простор, така формираат блокови, особено во централниот дел;
- Јасно исцртување на надворешните ивици;
- Разгранетоста на комуникациите во разни правци.

Општата структура на градските населби може да биде таква да градовите меѓу себе се разликуваат. Постојат разни типови на градски населби (медитерански, балкански, средноевропски, ориентален и др.), кои се одраз на локалните услови, времето кога населбите настанале, начинот на кој настанале и низ какви фази поминале во нивниот развој. Брзиот развој на градовите допринесува да овие разлики се смалат.

**Селските населби** од градовите се разликуваат по структурата, во нив преовладуваат земјоделското и сточарското население, нивната густина на населеност е мала и бројот на населението е помал. Селата претставуваат мали центри, воглавно за најблиската околина внатре во границите од својот атар.

Селските населби се:

- Без уредени улици, плоштади и паркови;
- Со поединечни згради на поголемо или помало растојание, распоредот најмногу зависи од природните услови и комуникациите;
- Со слабо нацртани контури, и
- Со слабо разгранети природни патишта со слаб квалитет.

Сите села можат да се групираат според нивната структура во две групи:

- Разбиен тип и
- Збиен тип (пелагониски).

Карактеристика на првите села е големото растојание помеѓу куќите или групата на куќи, тие се расфрлани на голема површина без никаков ред.

Кај другата група куќите се збиени една до друга, групирани правилно и неправилно, зависно од земјиштето на кое се наоѓа и самиот развој.

Во поглед на политичкото и административното значење, населените места се делат на:

- Главен град на државата;
- Општински центар
- Останати населени места.

Населените места според големината се класифицираат на основа на бројот на жителите. Во некои случаи селските населби се класифицираат по бројот на домови.

#### **1.4.3. КАРТОГРАФСКО ПРЕТСТАВУВАЊЕ НА НАСЕЛЕНИТЕ МЕСТА**

Од топографските карти се бара да ги покажи следните карактеристики на населените места:

- Облик и димензии;
- Внатрешната структура;
- Типот на населеното место;

- Големината по бројот на населението;
- Значењето (административно, културно, стопанско) и
- Односот спрема другите елементи од содржината на картата.

Кај географските карти отпаѓаат првите две барања со оглед на размерот, не можат да бидат задоволени. За претставување на населените места се користат условни знаци во вид на круг, а на некои карти со популарна намена се користи и перспективно претставување. Наведените барања кај топографските карти се исполнуваат во поголема или помала мера и зависат од размерот и од намената на картата.

Обликот и димензиите на населеното место се одредува со неговата контура, т.е. линија која го дели населеното место од околното земјиште, на карта може точно и верно да се прикаже ако затвара одредена минимална површина од 2мм<sup>2</sup>.

Ако се земи дека и најмалото населено место зазема површина од 5ха, излегува дека на карта **1: 100 000** можат да се претстават сите населени места со контури и тоа со димензии претворени во размерот на картата.

На картите со размер **1: 200 000** контурите од населените места при претставувањето малку да се зголемат, зошто неможат читко и прегледно да се претстават во размерот.

На картите со размер **1: 300 000** повеќето населени места неможат контурно да се претстават, мал број се редуцира.

На карта со размер **1:500 000** сите населени места неможат да се претстават никако, мора да се редуцираат повеќето мали и помалку значајни населби.

На географските карти населбите се прикажуваат со условни знаци во вид на кругче, освен големите градови кои можат да се прикажат контурно али не во размерот на картата.

**Под структура на населено место** се подразбира составот и распоредот на поедини негови делови внатре во контурата, како што се: плоштади, блокови од згради, поединечни згради, други објекти од стопанско и културно значење, дворови, паркови, овоштарници и др.

На картите со размер 1: 10 000 можат да се претстават сите детали: улици, плоштади, блокови од згради, поединечни згради, разни објекти, овоштарници, паркови и др.

На картите со размер 1:25 000 и 1: 50 000 како основна единица за претставување се појавуваат блокови, поедини делови од населеното место, внатре во овие единици се распоредуваат поедини детали во поглед на нивните димензии и значење.

На картите од 1: 100 000 и 1: 200 000 основната задача на претставувањето е да се покажат главните комуникациони правци и да се дадат оние улици кои на најдобар начин ќе ја претстават структурата и планот на населеното место.

На картите со ситен размер се преминува на претставување на населените места со помош на вонразмерни условни знаци.

На топографските карти посебно се истакнуваат детали кои можат да послужат како ориентири, како згради кои се гледаат од далеку надвор од



населеното место (фабрички оџаци, црквени врвови и др.), и маркатни детали во самото место видливи ( мостови, улици, споменици, плоштади и сдр.).

Стопанското и културното значење на населените места на топографските карти, особено со крупен размер се покажува со самиот цртеж како што се: пристаништа, железничка станица, болница, стадион, споменик, школо, силоси, фабрики, млинови и др.

Планот и структурата на населеното место зависат и од релјефот и хидрографијата а во извесна смисла и од патната мрежа.

На **типот** на населеното место се укажува со обликот на буквите со кои се пишува името (градови и села).

Од **димензиите на буквите** со кои се пишуваат имињата, се донесува заклучок за бројот на населението на градот или селото.

За да се истакне политичкото и административното значење на населеното место, некаде на топографските карти се даваат посебни скратеници под самото име или името се подвлекува условно со една или две линии. Подвлекувањето на имињата се применува за укажување на административното значење на населеното место. Тие се групираат по бројот на населението на основа на единствена скала која се составува, имајќи го во предвид размерот, намената на картата и специфичноста на населбата.

На географските карти линиските знаци реките и патиштата заземаат голем простор, важно е населеното место да биде поставено правилно во однос на овие елементи од содржината, т.е да се види дали реката или патот поминуваат низ населеното место, дали населеното место се наоѓа покрај реката или патот од едната или другата страна или населеното место е на извесно растојание од реката, патот и т.н.

На топографските карти претставувањето на населените места, прво се нанесуваат оние детали кои можат да послужат како ориентири, нивната положба мора да биде дадена точно, потоа главните улици по кои се одвива сообраќајот и надворешната контура. После ова се даваат другите улици и се формираат квартави, т.е. поединечни згради и други детали кои ја одредуваат внатрешната структура<sup>26</sup>.

## **1.5. ОБЈЕКТИ КАКО ЕЛЕМЕНТ НА КАРТИТЕ**

### **1.5.1. ЗНАЧЕЊЕ НА ОБЈЕКТИТЕ**

Објектите претставуваат важен елемент од содржината на општогеографските карти а особено кај топографските карти. Објектите укажуваат на развиеноста на делот од земјиштето и стопанствотои социјално – културни, посебно се интересни за ориентација. Објектите можат да имаат и големо тактичко значење кое зависи од борбената ситуација на релјефот и земјиштето, видот и положбата на објектот. Објектите имаат значење и како фиксни точки кои се дадени на карта точно со положбата.

---

<sup>26</sup> Radosevic, N.(1974): Kartografija, Beograd, str.68-76.

### 1.5.2. КЛАСИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТИТЕ

Објектите во картографијата се класифицирани според намената за која треба да служат се разликуваат:

- Стопанско економски објекти:
  - Енергетски;
  - Индустриски;
  - Полјоделски.
- Социјлно – културни објекти:
  - Образовни;
  - Здравствени и социјални и
  - Историски.

Треба да напомниме за објектите на реките и морските брегови, потоа на патиштата и границите тие се во врска со елементите од содржината на картата за која се тесно врзани така и во топографските и во картографските клучеви се даваат знаци за објектите на земјиштето.

Во топографските клучеви сите објекти се класифицираат во две класи:

- Стопанско економски и
- Културни.

### 1.5.3. КАРТОГРАФСКО ПРЕТСТАВУВАЊЕ НА ОБЈЕКТИТЕ

Објектите на карта во најголема мера се прикажуваат со вонразмерни знаци (условни), без разлика на нивната големина, само некои се претставуваат во размер на карта со контурите. Објектите подлежат на поголема генерализација во однос на другите елементи од картата и во картите се јавуваат само најзначајните објекти.

На воените карти посебно внимание се обраќа на објектите кои можат да послужат како ориентири.

**Објектите со стопанско значење** многу служат како ориентири, како на пр.

- Енергетските објекти (рудници, извори и резервоари за нафта и плин, електрични централи и сл.), се прикажуваат со општи условни знаци со кои како објаснување се даваат детали од квалитативниот карактер, тие сите се вонразмерни знаци;
- индустриските објекти (циглани, фабрики и др.) исто така се претставуваат со општи условни знаци и со објаснувања, меѓутоа често се цртаат и во размерот на картата;
- Земјоделските објекти (фарми, колиби, силоси, економии, воденици и др.), се претставуваат во размерот на картата или со вонразмерни условни знаци, некои од нив имаат и имиња. Овие објекти за да се користат како ориентири се истакнуваат со своите знаци. Ако објектот има оцак подруго се претставува него да го нема.

**Објектите од културно значење** (здравствени, историски, образовни), се претставуваат со вонразмерни условни знаци (споменици, цркви) или во размер

(гробишта, тврдини), со објаснувања (болници, школи), или без нив (замоци, осамени згради). Во населените места посебно се истакнуваат оние објекти кои можат да послужат како ориентир или го определуваат нивното стопанско и културно значење.

Денес за претставување на објектите на топографските карти важни се три ситуации:

- Стопанско економски;
- Културното значење и
- Како ориентир.

Кај претставувањето на објектите на земјиштето се бара:

- Правилно да се прикаже категоријата на објектот;
- Точно да се даде неговата положба и
- Правилно да се претстават во однос на другите елементи од содржината на картата, и сите заедно да даваат потполна слика за делот од земјиштето.

Од посебно значење е и генерализацијата<sup>27</sup>.

## **1.6. КОМУНИКАЦИИТЕ КАКО ЕЛЕМЕНТ НА КАРТИТЕ**

### **1.6.1. ЗНАЧЕЊЕ НА КОМУНИКАЦИИТЕ**

Многу значаен географски елемент претставуваат комуникациите, затоа што тие ги поврзуваат населените места, каде се одвива целокупниот стопански и нестопански живот помеѓу нив. Комуникациите овозможуваат брзо и лесно движење на стоките и луѓето и тие претставуваат составен елемент на картите.

Во стариот и среден век на комуникациите многу несе посветувало внимание, но во времето на римјаните во IV век, постоеле карти со нацртани патишта со права линија како што била Појтингеровата карта.

Од XVIII век започнува поголемиот интерес за претставување на комуникациите се почесто и подетално како што била картата на војводството Монтове од Ф. Лованеле од 1703 година.

### **1.6.2. КЛАСИФИКАЦИЈА НА КОМУНИКАЦИИТЕ**

Со класификацијата на населените места од XVIII век, започнува и класификацијата на патиштата и се појавуваат знаци по кои патиштата се разликуваат според нивниот квалитет. Знаците за железницата за првпат се појавуваат во првата половина на 19 век, додека знаците за афтопатиштата се појавуваат во XX век.

Комуникациите се класифицираат според видот на сообраќајот, према тоа комуникациите се делат на:

- Копнен (железници, патишта, патеки);
- Водени ( езерски, речни и морски);
- Воздушни и
- Специјални

---

<sup>27</sup> Radosevic, N.(1974): Kartografija, Beograd, str.76-79.

За општогеографските карти најинтересни се копнените сообраќајници, додека за топографските карти интересни се и поедини елементи од другите видови на комуникации, додека аналитичкото претставување на разни видови комуникации е предмет на специјалните карти.

На топографските карти железничките пруги се класифицираат во зависност од:

- **Ширината на колосекот:**
  - Широк (1.524; 1.600; 1.667; 1.676);
  - Нормален (1.435м);
  - Тесен (1.00; 0.76м);
  - Индустриски (0.50),
- **Бројот на колосеци:**
  - Еден;
  - Два или
  - Повеќе.
- **Видот на влечата:**
  - Парна;
  - Моторна и
  - Електрична.
- **Состојбата:**
  - Во експлоатација;
  - Во изградба;
  - Напуштена.

Во оваа група на комуникации се вбројуваат и трамвајските пруги и жичаните железници, првите се наменети за превоз на патници а вторите за превоз на стоки и патници, и едните и другите се користат за краток превоз и користат електричен погон.

Патиштата можат да се класифицираат според разни карактеристики, така се разликуваат:

- **Според значењето:**
  - Меѓународни;
  - Државни;
  - Општински и
  - Локални.
- **Според видот на коловозот:**
  - Модерни од (бетон, асфалт, коцка);
  - Макадам и
  - Земјен коловоз.
- **Според техничките карактеристики, т.е. начинот на користење:**
  - Афтопатишта;
  - За мешовит сообраќај (од I ред и II ред) и
  - Колски патишта.

На меѓународните патишта се одвива сообраќај помеѓу две или повеќе соседни земји. Основните карактеристики за меѓународните патишта ги утврдила Европската комисија ООН за нив:

- Најмала ширина на коловозот;

- Максимален наклон;
- Минимален пречник на кривина;
- Начин на вкрстување;
- Брзина на движење.

Тие имаат посебни ознаки „Е“ и се нумерираат со арапски бројки.

**Афтопатиштата** се наменети само за афтомобилски сообраќај.

**Патиштата за мешовит сообраќај** способни се за сообраќај преку целата година и за автомобили.

**Колските патишта** се градени произволно и не се одржуваат постојано.

Поради јасно истакнување на квалитетот на патот на картите дадени се податоци за видот и ширината на коловозот.

**Патеки** се комуникации по кои се одвива сообраќај на товарна стока и луѓе, тие се разликуваат:

- Коњски и
- Пешачки патеки.

Водениот и воздушниот сообраќај се предмет на специјалните карти.

### 1.6.3. КАРТОГРАФСКО ПРЕТСТАВУВАЊЕ НА КОМУНИКАЦИИТЕ

Порано на римските карти и денес комуникациите се претставуваат со линиски условни знаци. Комуникациите се обележуваат со една подебела или потанка линија или две линии кои се полни или испрекинати точкасти и комбинирани. Овие знаци се вонразмерни и не ја даваат ширината на комуникацијата, и објектите покрај комуникациите имаат погрешна положба.

При претставувањето на копнените комуникации се бара:

- Точната положба (протегање и должина);
- Видот на комуникацијата (квалитетот и пропусната моќ);
- Распоредот на објектите кои ја карактеризираат незината техничка страна и служат за ориентација.
- Односот према другите елементи од содржината.

За секој вид на копнена комуникација постои посебна група на условни знаци.

**Железничките пруги** се претставуваат со полна линија со карактеристични попречни црти кои потсетуваат на прагови. Со дебелината на линијата се разликуваат нормалните од тесните пруги, а по бројот на попречните цртчки се разликува пруга со еден колосек од пруга со два или повеќе колосеци. Преку ова се определува и пропусната моќ на пругата.

Исто така доста се важни карактеристики се:

- дали станува збор за железничка станица од (I ред или II ред или постојки);
- цела низа од други објекти како (тунели, мостови, насипи, канали и др).

Преку сите овие детали се добива слика за квантитативните и квалитативните карактеристики на овие видови на комуникации.

**Јавните патишта** најчесто се претставуваат со две паралелни линии, помеѓу кои просторот се обојува со:



- црвена;
- портокалова;
- жолта;
- виолетова и сл.

Со комбинирање на линиите со различна дебелина и растојание помеѓу линиите и боите се укажува на квалитативните и квантитативните карактеристики на патот.

Се дава објаснување за:

- ширината на патот и
- материјалот од кој е изграден.

Ретко на топографските карти се дава и податоци за:

- наклонот и
- полупречникот на кривината.

Покрај патот се даваат и доста објекти како (насипи, засеци, мостови, потпорни и заштитни ѕидови, начинот на вкрстување со другите комуникации и т.н.).

На картите со крупен размер во вид на објаснување се даваат податоци за:

- должината;
- ширината;
- носивоста и
- материјалот од кој мостот е изграден.

**Колските патишта и патеки** се претставуваат со една линија, подебела или потанка, полна, испрекината или точкаста. И на овие комуникации се претставуваат објекти (мостови, насипи, засеци, гас и др.).

Со смалување на размерот на картата и комуникациите се генерализираат.

Претставувањето на водените комуникации е посебно специфично. Тоа се пловни реки и канали со кои се одредени правците на тие комуникации, а од друга страна тоа се езерата и морињата каде се фиксирани само правците на редовниот сообраќај. На топографските карти пловноста на реките и каналите се истакнува со посебни знаци. На морињата и езерата со посебни линиски знаци се означуваат редовните правци на пловидба.

Се претставуваат и пристаништата и парабродските станици како и објектите.

**Линиите на воздушните комуникации** на топографските карти не се претставуваат, додека на некои географски карти се даваат како вметнати во вид на шематски приказ.

На топографските карти се даваат само објектите кои му служат на воздушниот сообраќај како што се:

- аеродромите;
- светилници и др.

Како **специјални комуникации** на топографските карти се претставуваат:

- далеководи;
- нафтоводи;
- гасоводи;
- водоводи

- други уреди за пренос на вода и сл.

За нивното претставување се користат линиски знаци без детални податоци.

**Средствата за комуникации** поради две причини се даваат на топографските карти:

- да се прикаже распоредот на овие средства и
- тие на земјиштето да се користат како ориентири.

Од средствата за комуникација најчесто се претставуваат:

- радио –станции;
- телевизиски;
- поштенски;
- телеграфски и
- телефонски.

Редок е случајот да се претстават телефонските и телеграфските станици.

**Подводните кабли** за комуникација на островите со копното се даваат и на топографските и на некои географски карти<sup>28</sup>.

## 1.7. ГРАНИЦИ

### 1.7.1. ЗНАЧЕЊЕ НА ГРАНИЦИТЕ

Политичката и административната поделба се еден од редовните елементи од содржината на топографските, географските и на многу специјални карти.

**Политичката поделба** е редовен елемент на картите за самата поделба врзани се иполитички и административните центри.

Тие податоци се потребни на:

- органите од локалната самоуправа;
- стопанските компании;
- културните и
- социјалните институции.

Поради тоа на картите се претставуваат

- државните;
- административните граници и
- објектите кои се врзани за граничните служби

посебно се истакнуваат местата кои се главни градови т.е. центри на административните единици.

**Границите за сопственост** односно за (управување) се на:

- катастарските општини;
- судските подрачја и т.н.

Се дел од содржината на специјалните карти. Посебно значење имаат државните карти и на топографските карти што поточно се претставуваат.

<sup>28</sup> Radosevic, N.(1974): Kartografija, Beograd, str.80-86.

### 1.7.2. КЛАСИФИКАЦИЈА НА ГРАНИЦИТЕ

Класификацијата на границите зависи од нивото на административната поделба во дадената држава. Во нашата држава Република Македонија постојат следните видови на граници:

- државна;
- општинска и на
- селските атари.

### 1.7.3. ПРЕТСТАВУВАЊЕ НА ГРАНИЦИТЕ НА КАРТИТЕ

За претставување на границите се користат линии и точки со различна дебелина, најчесто црна или некоја друга боја ( виолетова, црвена, портокалова) со различна дебелина.

Кога истакнуваме некоја граница како што е државната граница, покрај знакот за гранична линија тесен појас се покрива со некоја боја (црвена, портокалова, виолетова).

Државната граница се претставува внимателно и што поточно, таа се усогласува со другите елементи од содржината на картата. Посебно внимание се посветува на прекршувањата и на правите делови од границата.

За **секој објект** покрај границата мора да биде секогаш јасно на која страна припаѓа, а ако понив оди границата и тоа од картата мора да се гледа.

Кога границата оди покрај линиски елемент, река, пат и сл., знакот за границата е од онаа страна со која е и границата во природата.

На **топографските карти** со покрупен размер се претставуваат и разни гранични објекти:

- Столбови;
- Табли,
- Караули и сл.

Граничните камења се појавуваат на картите со покрупен размер уште во XVII век. Помеѓу знаците за камени столбови поставен е знак за гранични линии.

Граничните објекти се нанесуваат на картата по координатите и се користат како сигурно средство за ориентација.

Останатите граници на картите се даваат по положбата. Тие се судруваат со границите на катастарските општини, па се видно обележани на земјиштето.

На картите секогаш се дава секогаш еден знак за граница.

Границите од понизок ранг не се даваат таму каде постои граница од повисок ранг.

На топографските карти се претставуваат и разни видови на огради.

На топографските карти оградите се класифицираат на:

- Сидани, (огради од камен, цигли);
- Железни (огради од жици);
- Дрвени, (од штици) и
- Живи огради.

Оградите имаат линиски карактер и се претставуваат со линиски знаци. Со смалување на размерот значително се генерализираат и во поголем обем него останатите елементи од содржината<sup>29</sup>.

<sup>29</sup> Radosevic, N.(1974): Kartografija, Beograd, str.86-88.

## **1.8. ГЕОГРАФСКИ ИМИЊА**

### **1.8.1. ЗНАЧЕЊЕ НА ГЕОГРАФСКИТЕ ИМИЊА**

Географските имиња имаат двојно значење во картографијата:

- Практично и
- Научно.

На земјиштето со помош на карта и имињата на незе се олеснува наоѓањето и идентификувањето на одредени објекти и нивното издавање на низа од објекти од ист вид. Имињата опстојуваат со векови „ тие ги надживуваат не само оние кои им ги дале него и самиот јазик на кој се создале“, и служат како изворни податоци за разни проучувања:

- Географски;
- Лингвистички;
- Историски и сл.

Имињата се секогаш врзани за некој елемент од содржината на картата, со тоа тие го прават појасен елементот.

Ако го разгледаме историскиот развој на картите ќе забележиме по некое име кое се појавува кај вавилонските и египетските карти.

Општо е мислењето за имињата дека тие припаѓаат на картите и на другите делови тие незе и даваат „ живот и јазик“, тие се „ клуч за незиното разбирање“.

### **1.8.2. КЛАСИФИКАЦИЈА НА ГЕОГРАФСКИТЕ ИМИЊА**

На картите географските имиња се класифицираат според елементите од содржината на која се однесуваат, така постојат:

- **Топоними:** имиња на населени места (градови, гратчиња, села) и објекти;
- **Хидроними:** имиња за водните објекти (стоечки, протечни, за пиење);
- **Ороними:** имиња за облиците на земјиниот релјеф (планини, врвови, долини, клисури и т.н.);
- **Хороними:** имиња на држави, области и предели.

Освен имињата на картите со некои условни знаци се даваат и писмени објаснувања или скратеници со кое се истакнуваат најважните квалитативни карактеристики или се даваат и бројни вредности кои укажуваат на квантитативните карактеристики.

### **1.8.3. БАРАЊА ЗА ИСПИШУВАЊЕ НА ГЕОГРАФСКИТЕ ИМИЊА**

Од имињата на картите се бара да ги исполнуваат следните барања:

- Целисходност;
- Верност (автентичност);
- Јасност и
- Лесно читање.

Треба да се направи правилен избор на имињата и нивно правилно претставување на картата.

Од имињата понатака се бара:

- Економичност во завземањето на просторот;
- Убав изглед и современ стил;

- Израност и соодветност за репродукција.

Овие услови се исполнуваат со правилниот избор на видот, обликот и големината на буквите и боите со кои ќе се печатат. Општо е барањето за географските имиња хармонично да се вклопуваат во содржината од картата.

#### 1.8.4. БРОЈ И ИЗБОР НА ИМИЊА

Сите имиња кои постојат на земјиштето не се даваат во картата, само потребниот број земајќи го во предвид размерот, намената, карактерот на земјиштето и специфичноста од незината употреба.

Картите со покрупен размер даваат за одредена територија многу повеќе имиња него картите со ситен размер, бројот на имињата не се намалува пропорционално со смалувањето на површината.

На картите наменети за **информативна** потреба се даваат многу поголем број на имиња него на картите со ист размер наменети за училишна употреба.

Специјалните карти имаат помалку имиња од општогеографските со ист размер, но на тие карти бројот на поедини видови на имиња може да биде поголем него на општогеографските. Бројот на имињата зависи и од карактерот на земјиштето. Односот на поедини видови на имиња може да биде различен, во некој случај ќе има повеќе топоними а во друг случај ќе преовладуваат ороними.

Одредувањето на бројот на имињата и правилното оптеретување на картата е од посебно значење.

Оптеретувањето на на картата со имиња се дефинира со површината која тие ја завземаат со надворешната граница, се изразува во проценти, т.е бројот на квадратни милиметри на имиња на 1 см<sup>2</sup> на картата.

Оптеретувањето со имињата не би влиаело на јасноста на картата, нетреба да биде поголемо од 10 до 15%, кое зависи од општото оптеретување, како и од видот, големината и бојата на буквите.

Дали некои имиња ќе бидат ставени на карта или не зависи од специфичноста, намената и размерот на картата, потоа од квантитативните и квалитативните карактеристики и значењето на елементот од содржината, на кој името се однесува а често и од карактерот на земјиштето.

#### 1.8.5. БУКВИ ЗА ИМИЊАТА

Имињата на картите најчесто се пишуваат со посебни видови на букви, кои се нарекуваат картографски букви.

За разликување на поедини групи на имиња се користат повеќе видови на букви.

На топографските карти бројот на видовите на букви се ограничува на 2 до 5 или најмногу до 6.

Внатре во некои групи за истакнување на поедини имиња се користат:

- **Голени букви** (мајускули или версоли) и
- **Мали букви** (минискули или куренти).

А во рамките на овие пет групи разни големини на буквите, освен тоа се користат и разни бои. Некои видови на букви се употребуваат уште од втората половина на XVIII век (римски и курзивни), имињата во курзиви се печатат во плаво, а другите во црно.



Во XVIII век се појавуваат и првите правила за употребата на буквите на картите.

### 1.8.6. ОБЛИКУВАЊЕ НА ИМИЊАТА

Обликувањето на имињата на картите до половината на XX век се вршело рачно, поради неекономичноста е заменет со графички метални букви кои поединечно се сложуваат, денес тоа се прави со многу софистицирана дигитална опрема.

Обликувањето на натписите се сведува на:

- Избор на видот и големината на буквите и броевите;
- Избор на боите за имињата и
- Избор на буквите и бројките за вонрамковната содржина.

Се поставува и барањето за добра :

- Прегледност;
- Читливост;
- Контрастност и
- Хармоничност на имињата.

На картите се применуваат различни видови на елементи а со тоа се користат и посебни видови на букви, најчесто се користат:

- **Римски букви** – со кои се пишуваат поголемите населени места;
- **Италиќ или курзивни букви** – кои се наведнати напред и се користат за пишување на помали населени места;
- **Гротекс или блок букви** – кај кои сите елементи имаат иста дебелина и најчесто се употребуваат за пишување на поголеми територии;
- **Ронд** – тие се со кружен облик и се применуваат за пишување на орографски имиња;
- **Антиква или светло – римски букви**, тие се чисти, економични и читливи и на современите карти се употребуваат за пишување на имињата на населените места.

Споменатите и некои други видови на букви можат да бидат според:

- ширината ( широки, нормални и тесни);
- дебелината (светлолики, нормални, полутемни и масни букви),
- наклонот (нормални, наведнати напред и назад).

Меѓународна мерка за мерење на буквите е Пункт која има вредност од 0.376мм.

Најголеми контрасти се постигнуваат кога црниот бор е поставен на бела основа, и сите натписи освен хидрографските кои се пишуваат во сина боја, се пишуваат во црна боја.

При пишувањето треба да се води сметка и за растојанието помеѓу буквите кое се нарекува шпација. Шпацијата е во зависност од одликите и видот на буквите. Најпогодна шпација е кога се спроведува по „принцип на исти површини“ со кое се подразбира белите површини помеѓу буквите од исто писмо да бидат константни. Читливоста опаѓа во зависност од интензивноста на обоените површини и треба да се води сметка за:

- обликот и

- големината на буквите<sup>30</sup>.

### 1.8.7. РАСПОРЕД НА ИМИЊАТА

На картата имињата треба да бидат правилно распоредени и поставени и се во тесна врска со елементите од содржината на кои се однесуваат. Оформени се одредени правила кои допринесуваат за јасноста на картата, и денес нема неред кај имињата а не како што било на картите од XVI век.

Положбата и распоредот на имињата на картите мора да ги исполнат следните барања:

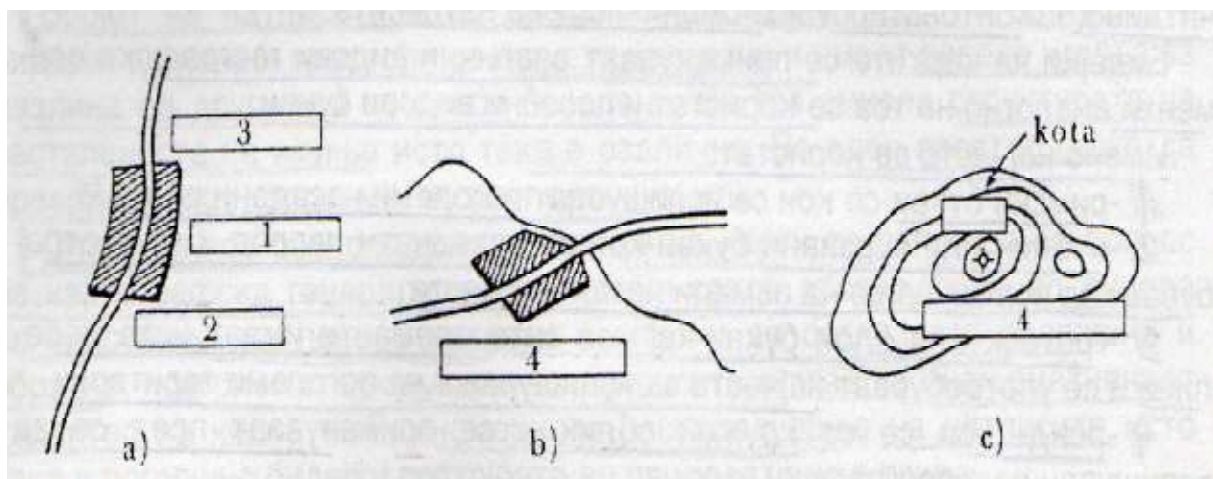
- Името мора да биде поставено така да не постои сомнеж на што се однесува;
- Името несмее да покрие важни детали од содржината на картата;
- Распоредот на имињата треба да го одржува распоредот и густината на топографските елементи на земјиштето, за кое имињата се однесуваат.

Поставувањето на имињата може да биде:

- Позиционо;
- Линеарно,
- Ареално (површинско).

Секаде каде е можно да се избегне вкрстување на имињата.

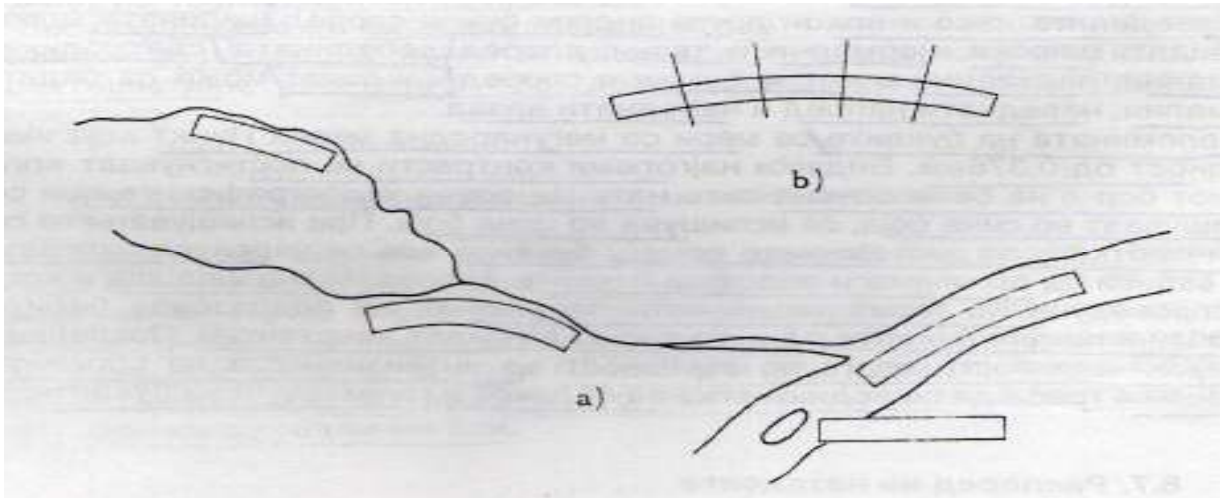
**Позиционо** поставените имиња се однесуваат на објекти кои се претставени со вонразмерни условни знаци, и на објекти со мала површина, се поставуваат десно од условни паралелно со напоредниците, (имиња на градови, гратчина, села, објекти, мали езера, острови, врвови и т.н.).



Сл. 112. Позиционо поставување на имињата

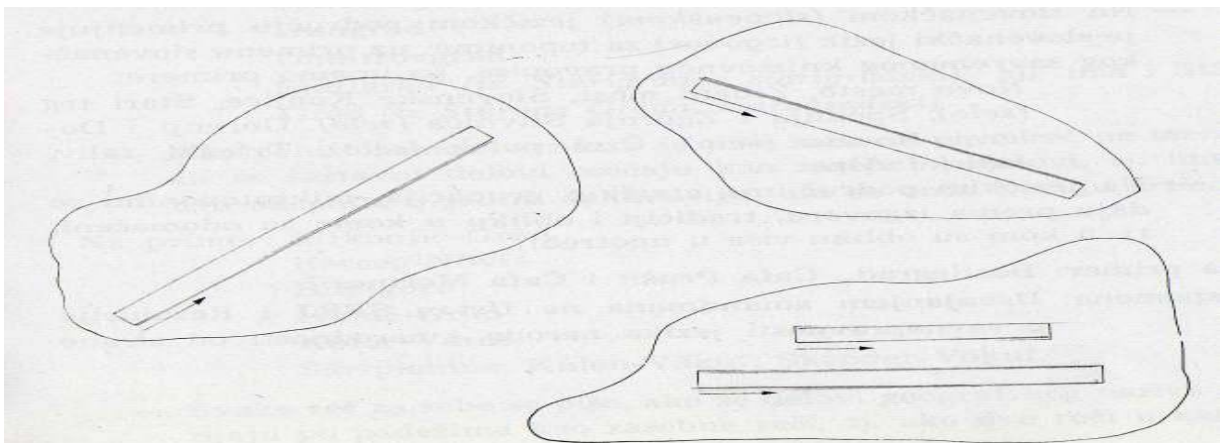
**Линеарно** имињата од картата се поставуваат кои се однесуваат на линиските елементи од содржината на картата. Се испишуваат вдоль линискиот елемент ако е претставен во размерот од картата или паралелно со линискиот знак како на пример (реки, патишта, канали, поточина и т.н.).

<sup>30</sup> Маркоски, Б.(1998): Картографија, Скопје, стр. 194-195.



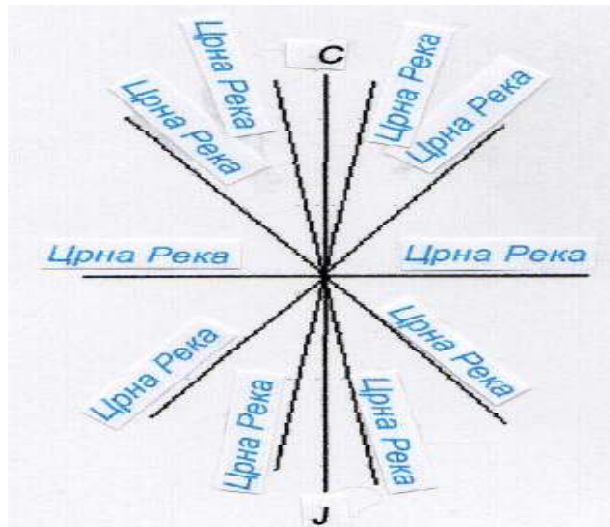
Сл.113.Линеарно поставени имиња

**Ареалното** (површинско) испишување на имињата на картите се поставуваат по подолгата оска како на пример ( имиња на држави, предели, површини покриени со вегетација, покраини, поголеми езера, мориња, планински сртови и т.н.)



Сл.114. Површинско поставување на имињата

За да името вдолж линискиот елемент од содржината на картата (линеарно поставено име) или вдолж оската од површинскиот елемент (ареално поставеното име) може лесно да се чита, се избегнува да биде поставено во правец север – југ, него да со тој правец склопува некој агол и неговиот горен дел секогаш биде свртен према север на пример како на слика 115.



Сл.115. поставување на имиња вдоль линиските т.е. површинските елементи од содржината на картата.

Кај позиционото и линеарното поставување на имињата се пишуваат со букви на нормално растојание, додека кај ареално поставените имиња растојанието помеѓу буквите се зголемува, како протегањето на името би се покажало и протегањето на самата површина за која се однесува. За да ваквото име не се изгуби помеѓу другите имиња, и во содржината на картата растојанието помеѓу буквите обично се ограничува на 4-5 тократно од височината на буквите.

Растојанието помеѓу буквите зависи и од:

- Видот на буквите;
- Бојата со која името се печати и
- Средината во која се поставува.

Јасноста при читање и естетиката бараат позиционото и линеарно поставено име да не биде залепено за знакот на кој се однесува нити пак премногу одалечен од него. Кај линеарно и ареално поставените имиња го пратат закривувањето на линијата, оската од површината во вид на прост лак. Имињата од две или повеќе реченици поради нивната должина се пишуваат во два реда.

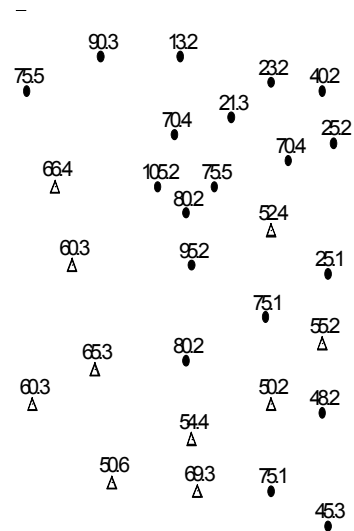
Од **квантитативните** карактеристики се истакнуваат:

- апсолутната висина на точките;
- релативната височина и
- бројчани податоци со поедини знаци на пр.(висина на дрвата во шума, број на патот и т.н.);

се поставуваат паралелно со северната и јужната страна на оквирот.

Од **квалитативните** карактеристики се поставуваат како дополнување со условниот знак (Шк, Бл, Цг, и т.н.).

**Височината на изохипсите** се испишува на самата изохипса и лесно да се чита без вртење на картата.



Сл.116. Означување на височината на топографските карти.

### 1.8.8. ПРАВОПИС И УПОТРЕБА НА СКРАТЕНИЦИ

Пишувањето на имињата на картите се врши со официјалното писмо на државата. Географските имиња на картите се сметаат за лични имиња и се пишуваат со голема почетна буква. Ако географското име е составено од повеќе зборови, пишувањето на големите букви зависи од правописот на јазичното подрачје за кое напишаното име се однесува.

Во нашата земја на топографските карти за пишување се користи современиот македонски правопис со превод од кирилица на латиница.

Имињата составени од две или повеќе зборови можат да се пишуваат како:

- Сложеници;
- Полусложеници;
- Секој збор засебе;

Како **сложеници** се пишува географското име кај кого првиот дел несе менува по падежи и кога деловите го изгубиле своето посебно значење, т.е., имаат еден акцент и една деклинација, со други зборови, сега тоа е еден збор.

Како **полусложеници** имињата се пишуваат кога првиот збор несе менува, но составните делови се осејќаат како засебни поими, т.е., имаат два акценти, а една деклинација, тие тогаш се поврзуваат со цртичка (Шар-планина).

**Секој збор за себе се пишува**, ако деловите од географското име се менуваат по падежи како засебни зборови, т.е., ако два збора во името имаат два акценти и две деклинации (Стара планина, Катлановска Бања).



**Скратеници:** за картата да се растерети од честото повторување на поедини делови од имињата со два или повеќе збора, како и со скратување на поедини зборови и имиња овозможило простор за другите соседни имиња, или со името да се покрие што помалку од околната содржина, некои имиња се пишуваат скратено.

Скратувањето на зборовите во имињата не севрши на било каков начин, него според утврдени правила, кои накратко можат да се сведат на следното:

- Се зема првата буква од зборот, а наместо испуштениот дел од зборот се става точка на пример: р.- ека, о.- стров, ш.- ума и т.н.
- Почетниот согласник до првиот самогласник се скратеници на пример: гл.- ава, стр.- ана, шк.- оло, пл.- анина.
- Се зема првиот слог со согласникот до вториот самогласник на пример: гол.- еми, изв.- ор, кол.- иба, гол.- еми.
- Првите два слога до третиот самогласник на пример: итал.- ијански, пелаг.- ониски, аустр.- иски и сл.
- Почетната буква со еден и повеќе согласки од средината на тој збор на пример: мт.- мотелхт.- хотел, фбр.- фабрика, цг.- циглана, чш.- чешма и сл.
- Првиот слог со една или повеќе согласки од средината на тој збор на пример: водв.- водовод, варџ.- варџилница и сл.
- Првата и последната буква или првата буква и последниот дел од зборот без точка на крајот на пример: кула.- Караула, кица, - Краставица. Во оваа група на скратеници сместени се и оние кај кои е земена првата и последната буква и уште еден согласник од средината на зборот, на пр: мјр.- мајор, кнл.- канал.
- Настануваат од почетните букви на секој збор на некое име и се пишуваат со голема почетна буква на секој израз, без точка на крајот на пример: ХЕ- хидроелектрана, ТЦ- термоцентрала и сл.

Скратениците се формираат во склад со постоечки картографски клуч со наведени правила.

Кај имињата од населбите каде името е составено од два збора и кое по клуч двете можат да се скратуваат, се скратува првиот збор, на пример: Г. Остров, Г. Река, М. Река, и сл.

Кај имињата на населбите кои се составени од повеќе зборови (името со сврзник или предлог ) треба да се скрати на следниот начин на пример: Мост н/В – Мост на Вардар, Дојран н/Е – Дојран на Езеро. Овој начин на скратување не нашол широка примена. На топографските карти се пишува скратено и странските географски имиња. За таквите скратеници во клучот, покрај начинот на скратување, се дава во преводот и значењето на зборот кој се скратува на пример: Jagdh. (Jagdhaus= Ловечка куќа – Л. кќ.), Vf. (Bahnhof = Железничка станица – Ж.ст.).

### 1.8.9. ПИШУВАЊЕ НА ИМИЊА НА СТРАНСКИ ТЕРИТОРИИ

Пишувањето на имињата на странските територии е важна но и многу тешка и одговорна работа. Тешкотијата е во тоа што постојат значителни разлики во природата на поедини јазици во гласовите и писмото, невозможно е разните гласови од едно писмо да се пренесат автентично со помош на друго писмо подготвен за друг систем на гласови (кирилично, латинско, грчко, арапско, кинеско и др., писма). Пишувањето на странски имена кои одговараат на националните писма, би значело да се направи карта неупотреблива за практична употреба, дури и за најобразованите читатели, и таквиот начин на пишување на имиња не се употребува, нити би имал смисла и оправдување на картите наменети за разни научни, стопански и воени потреби.

Имињата на странските карти пишувани се со писмото и јазикот на кој се правела картата, т.е. на јазикот на читателот на картата (грчки, арапски, кинески, ерменски, латински, словенски и т.н.). во разни временски периоди се употребувале различни начини на пишување на странските имена.

Денес на картите се употребуваат следните начини на пишување на странските имиња:

- Изворен начин на пишување;
- Транскриптивен начин;
- Транслитерарен начин;
- Преведување и
- Употреба на традиционалниот облик на имиња (ексонима).

**Изворниот начин** на пишување на имињата е пишување такво како се тие имиња пишуваат на јазикот и писмото на земјата од која потекнуваат, добрата страна е што неправи никаква тешкотија, што се однесува на самото пишување.

Лошата страна муе што просечниот корисник на картата, воопшто нее во состојба таквото име правилно да го прочита. Употребата на овој начин на пишување на имиња е ограничен, затоа што е употреблив само за оние имиња кои изворно се пишуваат со писмото кое се користи на картата.

**Транскриптивниот начин** на пишување е пишување на имиња кои се најприближни на изговорот, но со писмо на кое се издава картата. Ваквиот начин на пишување на странските имиња е погоден за картите кои се наменети за широк круг на корисници, со различен степен на образование, на корисникот муе овозможено секое име приближно се прочита на јазикот на кој тоа име припаѓа. Тоа особено овозможува лесно разбирање при употреба на картата во теренските услови. Кај овој начин пишувањето на имињата се појавуваат тешкотии, оти писмото на еден јазик неможи верно да се пренесат сите гласови на друг јазик, и се користат букви кои најблиску одговараат на соодветниот глас. Овој начин на пишување може да се примени на сите имиња, без обзир на јазикот и писмото.

**Транслитерарниот начин** подразбира целосно пренесување на имињата од едно писмо во друго според поедини знаци, т.е., за секој знак на едно писмо се зема соодветен знак од друго писмо со кој се издава картата. Имињата дадени на овој начин го отежнуваат усното разбирање со помош на картата, зошто изговорот на името останува непознат. Се применува ретко и обично кога фонетиката на името неје позната.

**Преведувањето** е начин кој се применува на мал број имиња, повеќе добро познати од науката, списанија и т.н.

**Традиционалниот облик** на имиња (ексоними) се подразбира таков облик на имиња кои се употребуваат на јазикот на кој се издава картата како историски облик, а подрук е и по звукот и по писмото од службениот облик. Традиционалните имиња имаат мал број на објекти повеќето добро познати на широкиот круг на читатели, корисници на картата.

*Таб. 4. Примери на разни начини на пишување на картите, како би изгледало во издание од латиница.*

Начин на пишување	Град во	
	Италија	Русија
Изворно	Venezia	Orel
Транскриптивно	Venecia	Arjol
Транслитерарно	Venecia	Orel
Превод	-	-
традиционално	Mleci	Orel

Редовен е случај на иста карта а особено на серија од карти во атласи, се применуваат неколку методи на пишување на странски имиња.

На пример, изворно пишување во комбинација со транскрипција и употреба на традиционални имиња: САД, транскрипција со преведување и употреба на традиционални имиња: Франција.

Во нашата земја се користи транскрипција (фонетска) со употреба на традиционален облик и преведување.

За пишување на нашите имиња на картите кои се издаваат на странски јазици и писма и кои се наменети за во странство, најсоодветно е да се употреби нашата кирилица.

Во врска со пишувањето на странските имиња и примената на методот на транскрипција важат исто така сите правописни правила како и кај пишувањето на сопствените имиња (голема буква, составено и разделено пишување зборови, едначење на согласките по звучност и местото на постанок). Мора да се води сметка за топономастиката „ законите на редот“ кај географските имиња кој се одразува во „ внатрешната согласност на името“ на картата, оти нарушувањето на овој закон дава повод за сомнеж за примената на нееднообразна постапка, за грешките во собирањето на имињата или за вистинската јазична особеност на дотичниот крај.

### **Речници и регистри**

Географските имиња се важен дел од картата, а нивното општо значење е многу поголемо него што е истакнато на почетокот. Поради тоа тие се предмет на изучување на посебна научна дисциплина која се вика топомастика.

Проблемот на пишување на географските имиња е предмет на изучување со кои се занимаваат специјални институции.

Во Русија е институтот (ЦНИИГАИК), во Велика Британија е комитетот за географски имиња (ПЦГН), во САД е одборот (БГН).

Во нашата земја со овој проблем се занимава институтот за јазици.

За географските имиња постојат специјални речници на географски имиња со објаснување за:

- Положбата;
- Видот и
- Карактеристични бројчани податоци.

Како и за самите имиња:

- Изворен облик на пишување;
- Етимолошки карактеристики
- Граматички облици и т.н.

За да може брзо корисникот на картата да констатира дали некое име е дадено на картата и лесно да го пронајде, со топографската карти и атласи се дава индекс, регистар или список на географските имиња (топономастикон). Во регистарот се имињата поставени по азбучен ред и за секое име се дава положба на картата и на што се однесува. За означување на положбата не се користат географски координати како во речникот, него најпрост систем на кодирање, а најчесто се интервалите помеѓу меридијаните и напоредниците се означуваат како колони и појаси, со бројки и букви, и во означената вертикална колона и хоризонталниот појас се пронаоѓа името.

Ако се работи за атлас, покрај ознаката на колоната и појасот се дава и број на картата на кој се наоѓа името. Ваквиот систем на означување е релативен, врзан за одредена карта, затоа е брзо и лесно пронаоѓањето на географските имиња, што е и цел<sup>31</sup>.

## 1.9. КАРТОГРАФСКИ ЗНАЦИ

Се до средината на XVIII век најголемиот дел од објектите и појавите на картите биле прикажувани во перспективен изглед, т.е во таква форма како би изгледала ако се набљудува од воздух или од некоја точка на земјата. Овој начин е доста јасен за секој корисник на карта, но и овој начин си има свои недостатоци во неможноста да се прикажат сите објекти, поради преклопување или покривање на некои од нив.

Растојанијата и аглиите помеѓу објектите неможат да се одредат, како и правилната положба на објектите на самата карта.

Со пронајдувањето на нови инструменти и методи, како и можноста на почетниот премер врз геодетска основа на земјиштето постигната е и поголема точност на картите. Сето ова ја наметнало потребата за воведување на знаци во картографијата, кои биле едноставни во обликот, економични во однос на просторот и лесни за памтење.

Под картографски знаци подразбираме:

- **Графички елементи** (линии, точки, броеви, зборови, букви, правилни геометриски фигури, симболични слики и др.), каде на картата со нивна помош се претставуваат, т.е. се прикажуваат општествените и природните појави.

Картографските знаци за да престават поточна, попрактична и поцелосна карта треба да се:

- Да имаат едноставен облик (за полесно гравирање или цртање);

<sup>31</sup> Radosevic, N.(1974): Kartografija, Beograd, str.88-107.

- Со својот општ изглед да потсетуваат на објектите што треба да се прикажаат (за полесно да се запомнуваат);
- Да бидат со економични димензии во однос на просторот, и доволнозабележливи на картата;
- Да обезбедуваат поубав изглед на картата; и
- Да се погодни и чисти за фотографирање, копирање и печатење.

Континуираното усовршување на процесите и методите за изработка на карти, така се пронаоѓаат нови или се усовршуваат некои од предходните картографски знаци.

Картографските знаци меѓусебно се разликуваат по:

- Обликот (изгледот);
- Димензиите; и
- Бојата.

**Обликот (изгледот)** ја дава индивидуалноста на секој знак. Кај еднородните појави и објекти тие имаат заеднички обележја, но тие во основа се разликуваат едни од други како на пример постојат (различни видови на патишта во нашата земја и во светот).

Според **димензиите** се врши диференцирање на објектите според, големината, значењето, квалитетот и др. Одлучувачки фактор е размерот и затоа се разликуваат размерни и вонразмерни знаци.

Кај вонразмерните знаци секогаш треба да се води сметка најмалиот знак да не е со помал пречник од 0.5мм.

**Боите** на картата се употребуваат за остранување на едноличност на црно белите знаци, да се зголеми информативниот карактер како на знаците така и на картите. Се води сметка боите да одговараат на оние во природата, на пример сина боја за водите, зелената за растителниот свет и т.н.

Според **обликот (изгледот) и својствата** се издвојуваат три групи на картографски знаци:

- **Површински (контурни) знаци;**
- **Линиски знаци;** и
- **Знаци во вид на точки, слики и симболи.**

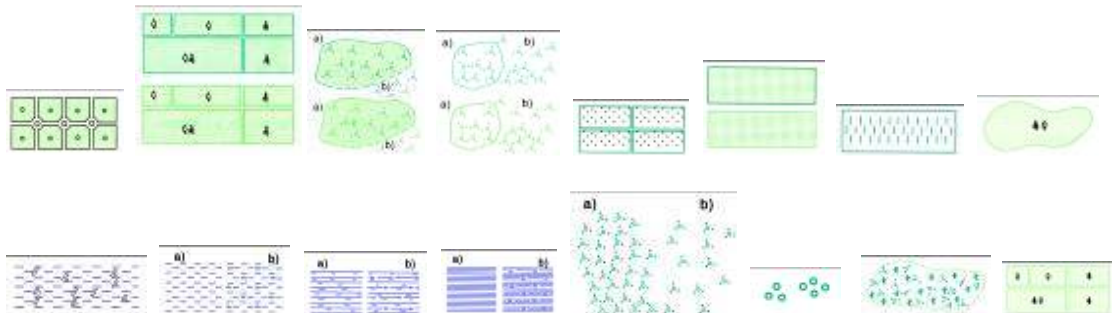
### 1.9.1. ПОВРШИНСКИ (КОНТУРНИ) ЗНАЦИ

Површинските контурни знаци се намалени во размерот од картата, ја имаат хоризонталната проекција на линиите на линиите кои ја ограничуваат површината на земјиштето на даден објект.

Во самата површина може да има и ознака (шрафура, точка, боја и др.), така што земјиштето и објектот се одредува потвек. Одредените површински слики наречени се картографски површински знаци. Знаците се размерни затоа што објектите и појавите на картата се доста точно прикажани, освен кај картите со поситен размер.

Кај овие карти се употребуваат површински знаци, тие се вонразмерни или се со намален размер.





Сл.117. Површински знаци

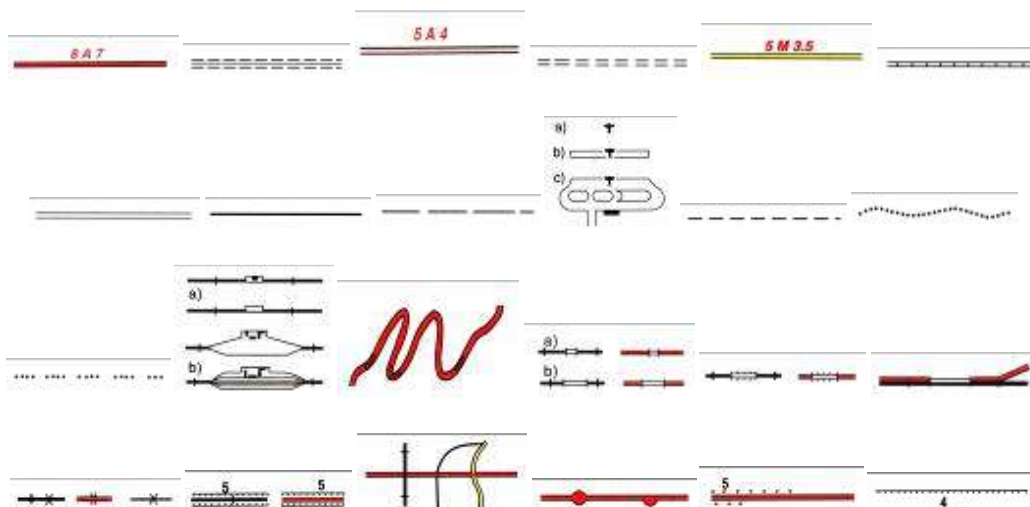
### 1.9.2. ЛИНИСКИ ЗНАЦИ

На картите линиските знаци го покажуваат правецот на протегање на линиските објекти или на некои апстрактни правци.

Линиските знаци се означуваат со:

- Полни;
- Испрекинати;
- Точкасти или;
- Комбинирани линии.

Линиите по површината на картата дадени се вонразмерно, освен кај плановите, но може и да се поместени настрана, на пример ако заедно одат (железница и пат), секогаш мора да ја имаат зачувано точната положба на картата.





Сл.118. Знаци во вид на линии

### 1.9.3. ЗНАЦИ ВО ВИД НА ТОЧКИ, СЛИКИ И СИМБОЛИ

Знаците во вид на точки, слика и симбол се дадени на карта вонразмерно, можно е и само една димензија да е размерна. Објектите кои се прикажуваат со овие знаци се со релативно мали димензии и неможе да се прикажат со површински знаци. Знаците кои се користат за овие објекти се во вид на:

- перспективни или
- псевдоперспективни слики;
- симболични слики;
- геометриски фигури; или
- прости слики на објектите гледани од некој агол; или
- комбинација на овие симболи.

Знаците потсетуваат на објектот, или е симболичен цртеж на она што е во природата, или е претставен со геометриска слика.

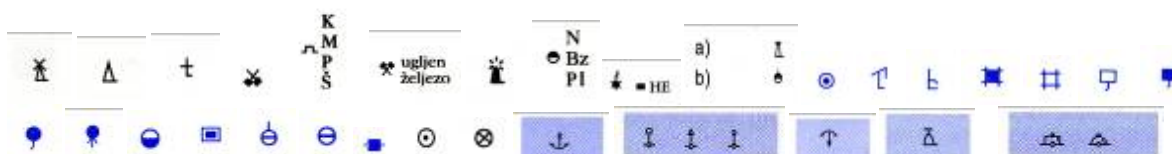


TAXI

Зoo

E59A 12+ 12

5M 3.5



Сл.119. знаци во вид на точка, слика и симбол

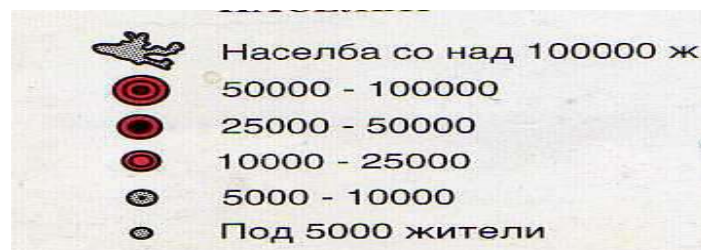
Поради недостигот на графичко искажување, често се употребуваат и групи на букви, одделни букви со чие пишување го заменуваме знакот на картата, на пример рудник за злато, бакар, јаглен и т.н.

Можно е класифицирање на објектите по некоја основа со примена на знаци со различни димензии:

- по значење;
- големина;
- квалитет и др.

На пример големина на населбите, но и тоа зависи од видот и намената на картата:

- топографски;
- географски;
- школски и т.н.



Сл.120. големина на населбите по бројот на жители

За некои картографски знаци на карти во боја се применуваат знаци во боја, бои кои се најблиски до елементите од реалноста на пример:

- за релјеф – кафена боја;
- за растителен свет – зелена боја;
- за хидрографија – плава боја и т.н.

изборот на картографските знаци зависи од:

- намената на картата;
- размерот; и
- карактеристиките на картата.

А од самиот избор на картографските знаци зависи:

- естетскиот изглед на картата;
- прегледноста на картата; и
- читливоста на картата.

Во нашата земја постои клуч на картографските знаци кој е применет на нашите топографски карти во размер:  $P= 1: 25\ 000$ ,  $1: 50\ 000$ ,  $1: 100\ 000$  и  $1: 200\ 000$ .

На топографските карти во нашата земја картографските знаци се групирани како:

- Знаци за населби
- Знаци за стопански и јавни објекти;
- Знаци за објекти на сообраќајната мрежа;
- Знаци за прикажување на релјефот на земјиштето;
- Знаци за води на копното и хидротехнички објекти;

- Знаци за поморски и подморски сообраќај;
- Знаци за растителниот свет и видови на почви;
- Знаци за граници, гранични објекти и огради; и
- Знаци за геодетски точки.

## **VI. ГЛАВА ШЕСТА**

### **1. КАРТОГРАФСКА ГЕНЕРАЛИЗАЦИЈА**

#### **1.1. ЗАДАЧА НА КАРТОГРАФСКОСТА ГЕНЕРАЛИЗАЦИЈА**

Картографската генерализација претставува создавачки процес на генерализација, кој се применува при проектирањето и составувањето на содржината од географските карти.

Генерализацијата опфаќа:

- Проучување на географската средина;
- Систематизација на географските податоци;
- Проценка во поглед на видот (типот);
- Намената;
- Размерот;
- Одбирање или обединување и нивно графичко прикажување со поголем или помал степен на генерализација.

Со смалување на размерот на картата се смалува и површината на цртежот кој претставува одредена територија, а со незе и можност за јасна и прегледна графичка изложеност. Проблем со картографската генерализација се јавува и кога е изворна картата во ист, па дури и поситен размер, во однос на размерот од картата која се создава. Во вакви случаи проблемот на генерализацијата врзан е за типот и намената на картата.

Првобитниот изворен збир на географски податоци се:

- анализира;
- систематизира;
- проценува и категоризира;
- одбира или обединува и
- графички поедноставно се обликува на новата карта.

За секој географски податок кој се внесува во картата, картографот дава свое мислење. Со картографската генерализација се создава нов концизен приказ за географската состојба на одредена територија.

Задачата на картографската генерализација е да го реши прашањето на изразување на основните, типични и карактеристични особини на картираната територија и појавата на незе во согласност со намената и размерот на картата. Картографската генерализација се темели на научна анализа и синтеза на реалноста. При картографската генерализација доаѓа до израз:

- научната подготовка;
- создавачките можности; и
- графичкото мајсторство на картографот (авторот на картата).

Картографската генерализација по правило се изведува на основа на однапред разработени критериуми, кои се формираат при проектирањето на

картата на основа на испитување пред почетокот на изработката на картата и во текот на изработката не се менуваат.

Потребата за широк асортиман на географски карти, и тоа не само по:

- размер и
- содржина него и по
- облик и
- начин на претставување го обврзува картографот да бара и да најди посебни реални критериуми на картографска генерализација за секоја поединечна карта.

При изработката на карти од капитална вредност, со учество на поголем број на соработници, критериумот за картографската генерализација не е лесно да се спроведи како единствен закон од првиот до последниот лист на картата.

Затоа може да се донеси упатство за изработка на картата, да ја опиши техниката на работа:

- работните постапки;
- норми на точност и др.

Опасност постои и кога генерализацијата ја прави недоволно искусен кадар, и второ ако со упатството се пропишуваат многу строги цензури за одбирање и генерализација, со што на соработниците премногу им ја стеснува и ограничува создавачката работа на генерализацијата на географската содржина.

На пример генерализацијата на патната мрежа несмејат да бидат исти на деловите од територијата со развиена патна мрежа како и на деловите со слабо развиена патна мрежа. Задачата на картографијата е меѓу другото и да го покажува патот на создавањето на добра географска карта.

Задачата на картата е да ги прикаже закономерностите во разместувањето и интензитетот на појавите и објектите на зелиштето, како и начинот на нивното меѓусебно поврзување, сето ова се постигнува со картографската генерализација.

Картата постана дел од секојдневниот живот на современиот човек, а произлегува од неговите потреби и барања во улогата на:

- научниците;
- наставниците;
- учениците;
- патниците;
- планерите;
- проектантите;
- навигаторите и др.

Честата појава на преправање на картите е од една за друга намена кое нешто недава добри резултати. Заедничкиот недостаток на таквите карти е неадекватната картографска генерализација т.е. неускладена со барањата од намената и можностите од размерот.

Постојат повеќе научни трудови за картографската генерализација како на пример од Екерт, Салишчев, Имхов, Сухов и др. И на крај да напоменеме дека никаде нема готови решенија ни ту пак рецепт за картографска генерализација а решението е можно да се пронајде само по пат на истражување за секоја нова карта.



## 1.2. ВИДОВИ НА КАРТОГРАФСКА ГЕНЕРАЛИЗАЦИЈА

Процесот на картографската генерализација се јавува во следните видови:

- Селекција односно редуција на географските податоци;
- Поедноставена претстава на линиските условни знаци;
- Сумурање на количинските (квантитативни) и квалитативни карактеристики;
- Претворање на збирни појави во поими од повисок ред; и
- Обединување на истородните појави.

**Селекцијата или редуцијата на географските податоци** го создава скелетот од содржината на идната карта, затоа што се одлучува за:

- Обемот и структурата на географските податоци кои влегуваат во картата;
- Проценка на границата (граница, правило) под кои (према големината или друга карактеристика) поедини податоци не влегуваат во картата;
- Процедурата на приоритети кога два податока или повеќе од нив се стремат за исто место за својот условен знак на картата и
- Посебен модалитет на избор на особено важните податоци.

**Првиот степен на селекција** се јавува при проектирањето на картата. Во оваа фаза решаваме кои географски елементи и во кој обем влегуваат во содржината на новата карта, на пример избор на еквилибријата, со што се врши селекција на основните изохипси на картата уште во фазата на проектирање. Со упатството за изработка на картите обично се даваат општите критериуми за селекција т.е., редуција на картографските податоци.

**Вториот степен на редуција** се јавува во фазата на составување на содржината од картата, кога се решаваат дефинитивно сите прашања врзани за селекцијата т.е., редуцијата на географските прашања.

**Вкупниот степен на селекција** на географските податоци може да се изрази на следниот начин:

$$G_s = S_n / S_i$$

Каде се:

$G_s$  – вкупен степен на генерализација на содржината во вид на селекција;

$S_n$  – збир на сите географски податоци одбрани за новата карта;

$S_i$  – збир на сите географски податоци на изворната карта (или на комплетот на картографските извори за една карта).

**Вкупниот степен на селекција** зависи од повеќе фактори:

- Од намената и размерот на картата која се прави (новата карта);
- Од големината (димензиите) на условните знаци на новата карта;
- Од потполнетоста на содржината од изворната карта, која кај топографските карти најмногу е зависна од размерот на изворната карта; и
- Од посебните барања кои се однесуваат на точноста, верноста, потполнетоста, прегледноста и другите својства на новата карта.

Селекцијата(редукцијата) на географските податоци најчесто е главен вид на генерализација.

**Целта на селекцијата** е да ја ограничи содржината на новата карта на потребен број на податоци т.е., условни знаци, а останатата содржина на картографскиот извор да го исклучи. Степенот на одбирање на поедини појави зависи од нивното значење во однос на новата карта, чија содржина се составува.

Редакцијата за еден знак може да биде:

- Тотална или
- Делимична

**Тотална редукција** е ако еден знак (категорија на некој елемент) не се појавува на новата карта на пример (знак за поединечно дрво не се дава на карта со размер 1: 300 000) ниту тој се обединува со друг знак на пример (кога на картата се задржуваат тешкопроодните мочуришта, а останатите се редуцираат).

**Делимична редукција** е ако еден знак се појавува во помал број на новата него на изворната карта на пример (бројот на висинските точки по правило е различен на топографските карти со различен размер за ист дел од територија).

**Законот за селекција на Тепфер и Пилевицер** значаен е како ориентација кон објективниот процес на генерализацијата. Посебна примена има како помош при истражувачките работи на проектирањето на картите и на воведување на аутоматизацијата во картографската технологија.

**Поедноставена претстава за линиските условни знаци** е вид на картографска генерализација на појави кои имаат криволиниско протегање или површинско протегање со криволиниски контури. Поедноставувањето на криволинискиот цртеж се постигнува едноставен облик на тој знак, прилагоден на прагот на читливост на новата карта. Постојат битни разлики во начинот на генерализацијата на линиските цртежи – условните знаци на:

- Крајбрежните линии;
- Водотеци;
- Релјефот на земјиштето (изохипси);
- Комуникациите;
- Граничните или контурните линии на разните видови и т.н.

Овој вид на картографска генерализација бара добро познавање на суштината на појавата и вештина на графичко обликување на карактеристичните линиски условни знаци. Постојат обиди за воведување на ред и кај овој вид на картографска генерализација, со веќе објаснетиот закон на селекција.

Практичната примена на ова сеуштенедало поголеми резултати иако се направени обемни истражувања, што незнаци дека треба да се исклучи можноста за примена на овој закон во посебни случаи на овој вид на картографска генерализација.

**Сумирање на квантитативни и квалитативни карактеристики на географските појави** при претставување на истите на нова карта води кон смалување на регистерот на условни знаци во однос на изворната карта. Тоа се постигнува со смалување на бројот на категории на поедини географски елементи, на пример сумирањето на количинските **квантитативни карактеристики** е смалување на бројот на категории на населени места по бројот

на населени места или мостови по капацитет или патишта према широчината на лентите.

На пример сумирањето на **квалитативните карактеристиките** смалување на бројот на условните знаци за мочуришта во однос на нивната проодност или шума во однос на нивниот вид или патишта во однос на квалитетот на коловозот.

Посебен случај е кога за новата карта постои различен картографски материјал на поедини делови од територијата која се картира, и е потребно само да се изврши делимична промена на категориите на поедини географски елементи.

**Претворање на групи од пијави во поими од повисок ред** е чест вид на генерализација во тематската картографија. На пример можат да се земат разни методи на интерполација поради добивање на картографска претстава за изолиниите. Во топографската картографија класичен пример за овој вид на картографска генерализација е преминот на условниот знак за населено место од површински структурен во геометриски вонразмерен.

**Обединување на истородни појави** со мозаичен или расцепкан распоред се прави со цел да се добие попрегледна слика каде се јавуваат такви појави. На пример обединување на ситни а блиски парцели на вегетација, како и на други појави кои не се прикажуваат со контури (линиски) со знаците за (мочуришта, жбуње, лозја и т.н.).

### 1.3. ФАКТОРИ КОИ ВЛИЈААТ НА СТЕПЕНОТ НА ГЕНЕРАЛИЗАЦИЈАТА

Да се одреди правилен критериум на картографска генерализација претставува цел на ланчана низа на испитување.

Кога се има во предвид ланчаното меѓусебно влијание и условеноста на поедини фактори од кои зависи начинот на претставување на карта на географските елементи од интерес е да се согледа и поединечното влијание на:

- Намената;
- Размерот;
- Територијата на картирање;
- Картографските извори;
- Прагот на читливост на картата (одаличеност од која се предвидува читање на картата); и
- Графичко оптеретување, како фактори кои влијаат на степенот на генерализацијата на содржината од картата.

**Намената на картата** не треба никогаш премногу да се врзува за размерот од картата. Некогаш се сметало дека размерот ја дефинира и намената на картата, но тоа е погрешно мислење. На пример во многу земји постојат два системи на топографски карти за:

- Војна и
- Цивилна употреба.

Во кои и картите се со исти размер, но со различен третман во содржината. За многу интересни подрачја постојат различни верзии на карти со ист размер.

Кај **топографските и општогеографските карти**, можат да постојат и разлики во намената иако размерите им се исти. Различната намена на две карти

од ист размер можат да ги условуваат и разликите во степенот на генерализацијата на нивните содржини.

Кај **тематските карти** намената на картата постанува и одлучувачки фактор на степенот на генерализација на поедини елементи од картата.

Ако се споредат:

- Сообраќајни;
- Геолошки;
- Метеоролошки;
- Поморски и

некои други тематски карти за иста територија и ист размер, ќе се види огромна разлика во степенот на генерализацијата на општогеографската содржина.

На пример **ако се бара** одредена **висока точност на картата** (кога треба да послужи за картометриски задачи), тоа доведува до важно ограничување на степенот на генерализација, особено кога станува збор за генерализација на линиските условни знаци.

Ако намената бара:

- Верност;
- Прегледност; и
- Сликвитост.

Настапува спротивен случај. Влијанието на намената како фактор за одредување на степенот на генерализација е многу важен. Тогаш како правило кое може да послужи како ориентација се зема:

- Доколку намената на картата е широка;
- Со незе се сака да се изврши поголем број на задачи;
- Дотолку и степенот на генерализација на поедини елементи треба да биде помал, последиците се: помалку знаци и понежни или поголемо графичко оптеретување на картата и обратно.

**Влијанието на размерот** на степенот на генерализацијата на картографските елементи претставува прво искуство кое картографот го стекнува во работата. Размерот од картата има огромно влијание на степенот на генерализацијата во сите видови. Од табелата гледаме како со преминот на поситен размер се смалува површината на прикажување и можноста за точност и деталност за внесување на ситуацијата.

Размерот на картата произлегува од намената. Тоа што е важно за намената на картата во размер 1: 10 000 обликот на некоја јавна градба, нее повеќе важно на карта во размер од 1: 100 000 зградата се дава со вонразмерен условен знак, а нема никаква важност на карта со размер од 1: 300 000 градска населба се дава во блокови.

Менувањето на размерот од поголем кон помал, од картата постепено исчезнуваат поедини карактеристики на земјиштето како и предмети и појави на нему, а се задржуваат оние кои ги прима размерот на картата и важни се за намената на картата.

*Таб.5. Влијание на промената на размерот на смалувањето на картираната површина, графичка точност и зголемување на графичкото оптеретување на*

картата (земајќи иста дебелина на знакот на картата во сите размери за должина во природата од 1км кој знак претставува).

Размер на картата	Површина од 1км <sup>2</sup> На карта во (мм)	Графичка точност на размерот во(м)	Графичко оптеретување во (%), лин на знакот со дебелина од о.1мм, должина во природа од 1км
1: 5 000	40 000	1	0.05
1: 10 000	10 000	2	0.1
1: 25 000	1 600	5	0.25
1: 50 000	400	10	0.5
1: 100 000	100	20	1
1: 200 000	25	40	2
1: 300 000	11	60	3
1: 500 000	4	100	5
1: 1 000 000	1	200	10

Извор на податоци: Милосављевиќ, С.(1974), Картографија,Београд, стр.297.

**Територијата на картирање** има извесно влијание на степенот на генерализација. Густо населените реони, во споредба со ретко населените, ќе има поголем степен на генерализација на сите или поедини географски елементи. Пределите кои се богати со вода на карта ќе се прикаже помал процент на извори него во пределите сиромашни со вода, каде хидрографските објекти имаат многу големо значење. На пример на карта со размер 1: 1000 000 која опфаќа густо населена област во Сар Германија, изоставени се многу населени места. Истовремено, на листот од иста карта која опфаќа ретко населен простор од пустините во Африка, прикажани се сите населби, дури и поголемите оази и сточарските престојувалишта.

Правилното одредување на степенот на генерализација на поедини реони на картирање на истата карта, значи после анализата на поедини географски средини на тие реони да се одреди таков нивен однос на картата кој обезбедува прикажување на посебните карактеристики на тие средини.

Степенот на генерализација на поедини реони нема за цел рамнотежа на оптеретеноста помеѓу реоните.

Реонот кој е побогат со географски поими всушност:

- Се понаселени;
- Покомуникативни;
- Побогати со хидрографија; и
- Вегетација и т.н., мора таков да остане и на картата, но не и пропорционално.

**Картографските извори** исто така можат да влијаат на степенот на генерализацијата:

- директно или
- на посреден начин.

Ако не дава потребни податоци во доволен број, картографските извори директно влијаат на смалување на степенот на генерализацијата од содржината на картата. На пример ако релјефот на картографските извори се премногу шематски претставени, без доволно карактеристични детали, и тие детали нема да се појават ни на новата карта. Богатиот и добар картографски извор допринесува на правилното одредување на степенот на генерализација во склад со веќе наведените други фактори. Во тој случај има позитивно влијание на степенот на генерализација, иако самиот не влијае на него.

**Прагот на читливост** има исто така влијание на степенот од генерализацијата. Иако произлегува од наведените фактори:

- намената и
- размерот на картата.

Важно е посебно да се разгледа и неговото влијание. Кога ќе се одреди одалеченоста од каде со нормално око се чита на картата, тоа е една од почетните основи за решавање на:

- големините;
- облиците;
- боите; и
- интензитетот на знаците од картата.

Поголемите знаци бараат повеќе простор на картата, па со тоа влијаат и на степенот на генерализацијата.

**Графичкото оптеретување** на картата претставува секундарен фактор кој произлегува од:

- намената; и
- размерот на картата кој влијае на степенот на генерализацијата.

На пример **употребата на погодни бои** може да се намали графичкото оптеретување на картата, а со тоа да се зголеми можноста за внесување на повеќе детали во картата.

**Изохипсите во портокалова боја** помалку ја оптеретува картата отколку смеѓата боја.

На тој начин се овозможува и на **знаците во црна боја** можат да бидат нежни, и да останат читливи, како на пример (знаци за колски патишта). Со тоа се остава простор на картата повеќе да се потполни.

## **1.4. ГЕНЕРАЛИЗАЦИЈА НА ГЕОГРАФСКИТЕ ЕЛЕМЕНТИ**

### **1.4.1. ГЕНЕРАЛИЗАЦИЈА НА ХИДРОГРАФСКИТЕ ЕЛЕМЕНТИ**

Хидрографската мрежа претставува географски костур на картата на кој се потпираат останатите елементи. Затоа со хидрографските елементи и започнува генерализацијата на географската карта. Особено е важно при генерализацијата да се сочува природната врска помеѓу:

- хидрографијата и
- релјефот.

Генерализирајќи ја хидрографијата, треба да се води сметка за облиците на релјефот и да се усогласат облиците и на едниот и другиот елемент.



При генерализација на морските и езерските крајбрежни линии не смее да се изгуби од вид начинот на постанокот на брегот и крајбрежниот релјеф. Поголема или помала дисперзија на морската или езерската крајбрежна линија има природни причини. Специфичноста на генерализација на овие линии е баш во тоа да се сочуваат оние детали од брегот од кои се заклучува причината за нивниот постанок, а се елиминираат оние кои не допринесуваат на тој заклучок.

На картите со **крупен размер** заклучно со размерот од 1: 100 000 крајбрежната линија може да се претстави со доста детали и доволно точно, и верно може да се претстави дисперзијата на брегот.

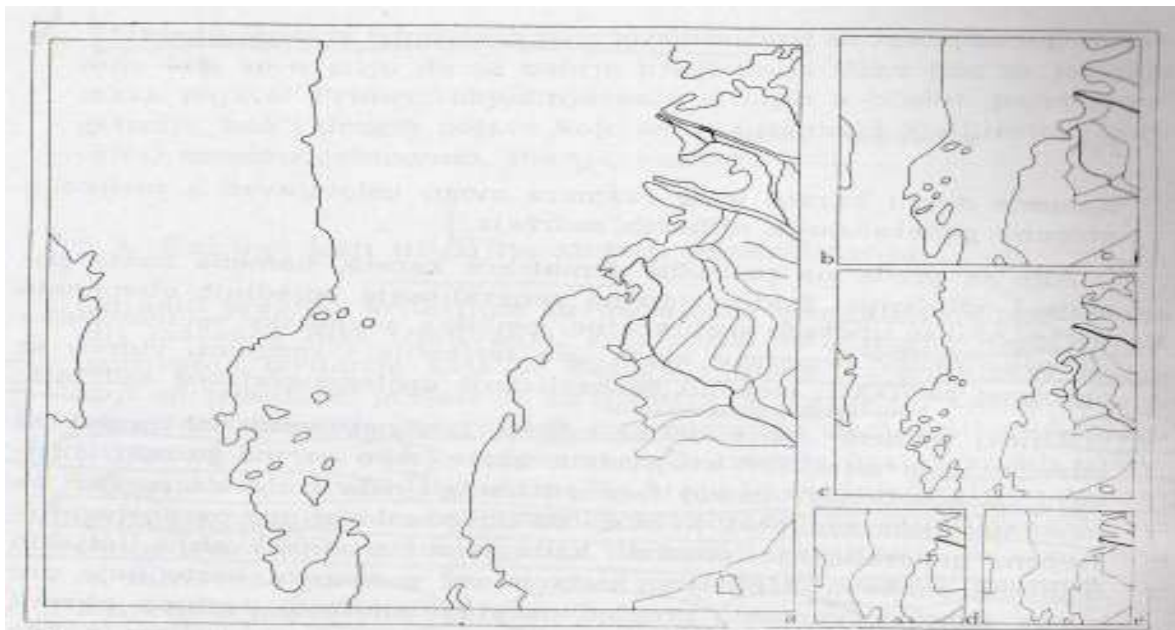
На **картите со среден и ситен размер** потребно е да се сочува карактерот на крајбрежната линија, нивната дисперзија, но не се прикажува карактерот на самиот брег. Оние детали кои се типични за одреден брег како на пример:

- фјордовски брег;
- далматински брег.

Треба да ги зголемуваме, а останатите детали да ги редуцираме.

Треба да се обрне внимание на прикажувањето на важните:

- ртови;
- заливи;
- канали;
- мореузи;
- крајбрежни острови;



Сл.121. Морски (езерски) брег прикажан во размерите: а)1.200 000, б)1:500 000 (неправилно), с)1:500 000 (правилно), д)1: 1000 000 (неправилно), е)1: 1 000 000 (правилно).

**Површинските водени текови** се генерализираат последните принципи:

- речниот систем треба на картите прегледно да се изрази, издвојувајќи ги главните текови од притоците со дебелината на линиите;
- правилно да се изрази густината на речната мрежа, меандрирањето и кривините на водените текови, главните изворишта и расчленувањето на реките во ракави во долните текови и при устието;
- да се изрази заемната условеност на обликот на релјефот и хидрографијата, посебно на водените текови и карактерот на долините низ кои тече;
- како општ цензус на редуција на водените текови може да се земе должината од 1см во размерот на картата.

Површинските водени текови на картите со крупен размер се прикажуваат точно, верно со сите детали кои ги дозволува размерот.

**Периодичните водени текови** имаат поголем степен на редуција. На пример правило на редуција може да биде за постојаните водени текови 1см, а за периодичните 3см во размерот на картата. Отстапувања од овие правила се препорачува кога кратките водени текови помагаат за читање на важните детали од релјефот како:

- превои;
- вододелници на водените текови во варовник и сл.;

**Изворите** на картите се прикажуваат заклучно со картите 1: 100 000, а во безводните предели се даваат важните извори и на карта со размер 1: 200 000.

Истото важи и за **останатите хидрографски објекти**:

- чешми;
- бунари;
- цистерни;
- базени за вода и сл.

**Хидроенергетските системи** се прикажуваат заклучно со картата од 1: 1 000 000.

**На картите со ситен размер** добро може да се изрази карактеристичниот изглед и распоред на речната мрежа:

- тип на радијална речна мрежа кој е карактеристичен за вулканско – лаколитскиот релјеф;
- тип на паралелна речна мрежа кој е карактеристичен за притоците на Вардар;
- тип на решеткаста речна мрежа, карактеристичен за некои алпски и карпатски реки;
- тип на разгранета речна мрежа, карактеристичен за сливовите на Црна Река и Вардар;
- лавиринтен тип на речна мрежа, карактеристичен за езерски предели.

При генерализацијата на линискиот условен знак за реката треба да разликуваме два вида на кривулести реки:

- орографски и
- хидрографски.

**Орографската кривина** потекнува од всеченото корито на реката во долините, а **хидрографската кривина** од рамничарското меандрирање на реката.

**Карактеристиките** наедните и другите кривини можат добро да се претстават со генерализација до размер во карта од 1: 4 000 000.

#### 1.4.2. ГЕНЕРАЛИЗАЦИЈА НА РЕЛЈЕФОТ ПРЕТСТАВЕН СО ИЗОХИПСИ

Претпоставки за генерализација на релјефот претставен со изохипси се:

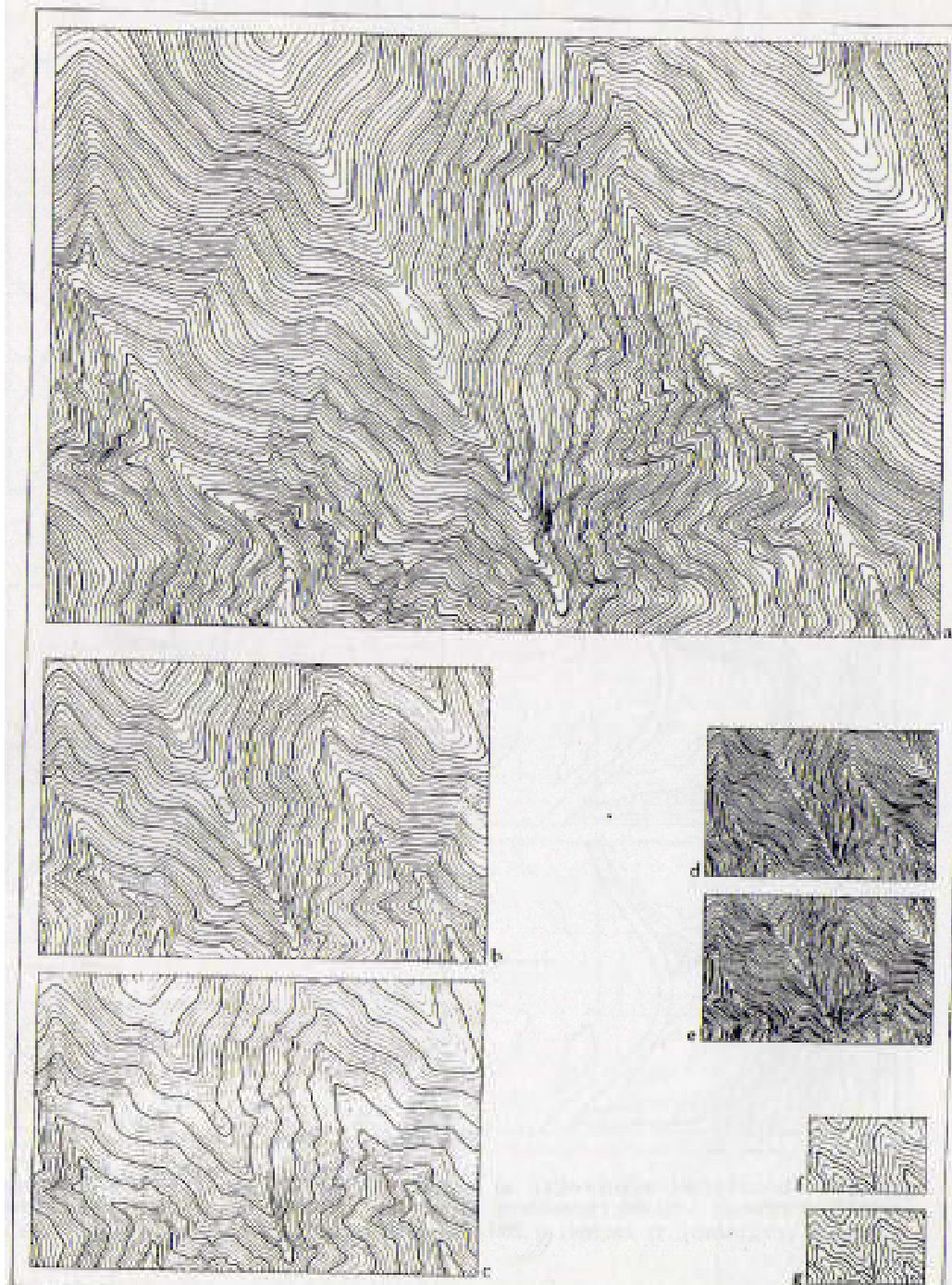
- промена на еквидистанцијата, од мала кон поголема, со што се губи континуитетот на сликата од релјефот, затоа што изохипсите ја губат планиметриската ситуација поранешната поврзаност;
- смалување на размерот, кога смалениот цртеж на изохипсите не одговара по прегледноста на картата на новите размери;
- изоставувањето на помошните изохипси, поради што е потребно основните изохипси да се усогласат за донекаде да се надохнади недостатокот од помошните изохипси;
- кога не се менува еквидистанцијата и размерот, но намената на картата побарува попрегледна претстава на релјефот;
- кога е даден новиот генерализиран приказ на планиметриската ситуација на сите останати елементи освен релјефот, потребно е релјефот да се усогласи со другите елементи од картата;
- кога се изведува првобитното картирање и конструкцијата на изохипсите (графички премер, фотограметриско картирање и тн.).

Претставувањето на релјефот со изохипси има различна улога на картите со различна намена и размер.

**На картите со крупен размер** од кои се бара поголема точност на тродимензионалната претстава, како на релјефот така ина останатите географски елементи, генерализацијата на релјефот претставува фина генерализација на контурните линии на изохипсите и нивните незначителни поместувања, за да се добијат и други потребни квалитети на тие карти:

- верност на целокупната претстава,
- прегледност,

- пластичност на прикажаниот релјеф и сл.



Сл.122 . Планински терен. Правилно и неправилно генерализирање на картите со крупен размер; а)размер 1:25 000 (E=10м), б)1:50 000 (E=20м) (неправилно), с)1:50 000 (E=20м) (правилно), д)1:100 000 (E=20м) (неправилно),е)1:100 000 (E=20м) (правилно), ф)1:200 000 (E=20м) (неправилно), г)1:200 000 (E=20м) (правилно).

**На картите со среден размер и многу тематски карти** важноста на геометриската точност на приказот на релјефот очигледно опаѓа отстапувајќи му место на геоморфолошката верност и пластичност за што попрегледна слика на релјефот.

**На картите со ситен размер и поедини тематски карти**, изохипсите имаат улога на граница за висинските зони, но постои барање за верно претставување на основните карактеристични црти на морфологијата од релјефот.

Во сите случаи на генерализација на релјефот претставен со изохипси, се поставуваат некои општи услови за правилно пристапување на процесот на генерализација:

- проучување на територијата која се картира поради запознавање на геоморфолошките карактеристики на релјефот кои треба да се изразат со генерализацијата;
- познавање на геоморфолошките законитости со постанокот на релјефните облици на територијата која се картира;
- познавање на намената на картата, сите незини барања и услови кои од тоа произлегуваат, можноста на размерот и еквидистанцијата во поглед на изразувањето на поедините форми од релјефот и совладување на вештини за генерализација на изохипсите.

Познавањето на геоморфолошките законитости е работа на стручната наобразба и квалификуваност за работа на кадарот за генерализација на релјефот. Благодареејќи на стереофотограметриските методи, демес е полесно да се прикажат земјините форми точно геометриски, него верно во (геоморфолошка смисла) и сликовито (прегледно, пластично да се создаде третата димензија на картата).

Методот на изохипси покажува одлични резултати во прикажувањето на правилните и големи земјени форми, а и многу слаби, кога се премине на:

- неправилен;
- искршен релјеф и
- иситнет релјеф на пример (крашки релјеф).

**Со оптичко – механичкото картирање на релјефот** зголемен е огромниот фонд на знаење за релјефот, а тоа ги довело топографијата и картографијата на повисок степен, затоа што е можно да се даде:

- по објективна;
- поточна и
- поверна слика за релјефот.

Основни органски делови на релјефните облици го претставуваат костурот на релјефните облици тоа се:

- вододелници;
- водосливници; и
- карактеристични точки на релјефот врвови, седла (превои), најниски точки на затворени вдлабнатини и точки на пресеци (состави), вододелници и водосливници.

**Постојат и линии на кршења** (карпести или земјени отсеци), кои го одвојуваат нормалниот релјеф од стрмните отсеци.

**За прикажување на стрмните отсеци** и други карактеристики од релјефот кои неможат правилно да се прикажат со изохипси се користат условни знаци:

- јаруги;
- стени;
- вртачи;
- падини;
- шрафи;
- знак за осамена карпа и сл.

**Целта на генерализацијата** на релјефот е да се истакне основната структура на релјефот, а особено основните орографски линии и точки.

**За да се прикаже и истакне профил на долина**, и нив во извесна мера треба да се „прошируваат“ со мало поместување на изохипсите.

**На места каде работата на разни ерозивни агенси** оставил ситно расчленет релјеф, каде контурите на изохипсите имаат големо искривување и на генерализираниот цртеж во помал обем ќе биде прикажано.

Од сите претпостапки за генерализацијата на релјефот претставен со изохипси, на степенот на генерализацијата најмногу влијае смалувањето на размерот и зголемувањето на еквидистанцијата.

Споредувајќи ги двата примери дека треба да се генерализира релјефот а не изохипсите, може да се извлече заклучок дека најголемо влијание на степенот и карактерот на генерализација има смалувањето на размерот. Со промената на размерот се појавува потребата за нова структура на картата, прилагодена на новиот праг на видливост.

**На картите со крупен размер** точноста на прикажувањето на релјефот игра голема улога, а верноста и сликовитоста зависат од еквидистанцијата, и лесно се постигнува. Генерализацијата на релјефот кај крупните размери има некои специфични карактеристики кои треба да се објаснат.

**Отстапувањето од точноста**, кај генерализацијата на релјефот, на картите со крупен размер може да се регулира со нормите на тие отстапувања. Нормите се пропишуваат во однос на еквидистанцијата и наклонот на теренот.

**На помалите наклони** се дозволуваат и поголеми отстапувања на изохипсите според положбата, но помала по еквидистанцијата по (висината). Тоа е и разбирливо, затоа што изохипсата е знак за висина а не за положбата.

Еден модел на такво решение би изгледал вака: отстапување од точноста при генерализацијата на релјефот се дозволува:

*Табела.6. Отстапување од точноста при генерализацијата на релјефот се дозволува:*

За наклон до 5°	1/10 дел од еквидистанцијата
За наклон од 5° до 10°	1/5 дел од еквидистанцијата
За наклон од 10° до 20°	1/4 дел од еквидистанцијата
За наклон од 20° до 35°	1/3 дел од еквидистанцијата
За наклон преку 35°	1/2 дел од еквидистанцијата

Извор на податоци: Милосављевиќ, С.(1974): Картографија, Белград, стр.306.



За различни карти, различна намена и размер, и за различни решенија на еквидистанција, треба да се најде права мерка и точност, и е невозможно да се пропишат единствени критериуми за сите карти.

**Надолжниот профил на реките и нивните притоки** исто така на картите со крупен размер може точно и верно да се претстави. Во многу ретки случаи тој претставува нормална крива на падот, затоа што на многу места го менува својот пад (наклон). Тоа е последица од различната количина на вода од страничните притоки, различниот состав на земјиштето, и различните ерозивни промени. На картите со крупен размер оваа појава се прикажува час со позбиени, час со одалечени изохипси кои ги сечат речните корита.

**Вододелниците** мора да се прикажат со карактеристиките:

- оштри гребени;
- силно испресечени вододелници кои имаат искривен тек;
- рамни вододелници;
- неодредени вододелници и т.н.

**Микрорелјефот** со сите свои различни облици, мора да се изрази на картите со крупен размер. Нив треба внимателно да се одберат и претстават со зголемени облици, задржувајќи го нивниот карактеристичен изглед и положба како и групниот распоред.

**Варовничкиот релјеф** е најтешко да се генерализира. На крупните размери се бара од картографот вистинско познавање на карактеристиките на овој релјеф и прикажување на:

- варовничките површини;
- користејќи се и со помошните изохипси;
- условни знаци за вртачи;
- падини и т.н.

Релјефот треба да се даде прегледно, и да се издвои важното од помалку важното. Треба да се истакнат доминантните облици погодни за ориентација на земјиштето.

**На картите со среден размер** заклучно со размерот 1: 1 000 000 генерализацијата на релјефот има сосема подрог карактер и цел. Точноста на изохипсите (позиционо и висински) невозможно е да се одржи, тежиштето е на верноста и сликовитоста на претставениот релјеф. На овие карти често е претставувањето на релјефот со други методи како на пример со (сенки или хипсометриска скала). Елементите од кои се тргнува се:

- еквидистанцијата
- намената на картата и
- размерот на картата.

При генерализацијата на релјефот на картите од среден размер големо значење има самата техника на работа. Картографските извори (релјефот и хидрографијата) територијата на картирање се проучува така што на самиот извор (картата) се подвлекуваат со молив во боја орографските линии на пример со:

- црвена вододелниците;
- а со плава водениот слив кој треба да се прикаже на картата,

Во оваа **прва фаза** со жолта боја се обележуваат и помали облици кои треба на картата да се истакнат или потенцираат како што се:

- плавини (алувијални наноси);
- карпести отсеци;
- превои;
- врвови;
- јаруги и др.

Во **втората фаза** се пристапува кога веќе се генерализирани:

- населбите;
- комуникациите;
- одбраните котии (висински точки) и
- хидрографијата.

**Третата фаза** е конструирање на изохипсите.

Мотото на генерализацијата мора да биде:

- да се задржи максимумот на геоморфолошката карактеристика на релјефот и
- да се прикажат прегледно и сликовито на картата.

**Претставувањето на релјефот на ситните размери** на изохипсите со хипсометрискиот метод, исто така широко се применува особено на:

- општо географските карти;
- школските физички карти;
- разни тематски карти; и
- специјални хипсометриски карти на кои висинските зони кои се претставени со изохипси, играат поголема или помала улога.

**Географската верност** се одржува со правилно прикажување на поедините типови на релјефот и неговите најкрупни форми како што се:

- главните вододелници;
- превои;
- најважните врвови и сл.

### **1.4.3. ГЕНЕРАЛИЗАЦИЈА НА НАСЕЛЕНИТЕ МЕСТА**

Различните историски услови за постанокот и развојот на населбите имаат огромно значење за формирањето на типот на населбите.

Целта на генерализацијата на населените места е со изборот на важните објекти кои треба да се претстават и постепена генерализација на поедини карактеристики на населбите, што подобро да се сочува типичната структура на таа населба. Картографската генерализација на населбите како географски елемент најмногу зависи од од размерот на картата. На крупните размери населбите се претставуваат со површински знак.

**На картите со размер 1: 100 000** сите населени места можат да се прикажат како површински објекти со површината во размерот на картата.

Во овој размер може да се прикаже и:

- структурата на населбите кои ја сочинуваат главните улици;
- изградените и неизградените делови;

- индустриските;
- стамбените и рекреативните делови;
- главните објекти и
- природите на населбата;

во врска со останатите елементи на картата како што се:

- релјефот;
- комуникациите и
- хидрографијата.

**На картите со размер 1: 5 000** можат да се прикажат размерно објектите и да се согледаат и претстават типичните карактеристики на селските и градските населби.

**Кај селата** може да се прикаже секој важен објект во размерот, а можат да се прикажат и карактеристиките на обработливите површини кои ја сочинуваат структурата на населбата. Поедини градби можат да се издвојат со разни видови на:

- Шрафури или бои према намената;
- Отпорноста;
- Видот на материјалот од кој е изградена

Во овој размер се прикажува секој:

- Премин и улица;
- Секоја јавна градба и
- Нивното име.

**На картите со размер 1: 25 000** најголем дел од зградите се прикажува со вонразмерен условен знак, и при генерализацијата се редуцираат поедини згради, а оние во градските населби кои се збиени една до друга, се обединуваат во знак на блок.

Во овој размер може да се изрази:

- Типот на населбата;
- Прикажувајќи ја верно структурата на населбата;
- Збиеноста и разбиеноста на поедини делови;
- Ширината на главните и споредните улици и т.н.

Можно е поедини објекти да се обележат со скратеници кои ја покажуваат намената на објектот. Со напуштањето на овој размер можностите за детално прикажување се намалуваат, т.е. се пристапува кон вонразмерно прикажување на сообраќајниците и населбите.

**На картите со размер 1: 50 000** треба на четири пати помала површина да се прикаже населба од карта со размер 1: 25 000. Основниот принцип е да се сочуваат типските карактеристики на населбата. Важните градби кои служат како ориентири се прикажуваат вонразмерно со условен знак:

- Фабрики,
- Хотели;
- Општински згради;
- Школи;
- Цркви и т.н. а по потреба може и со скратеница.

Голем број од зградите се редуцира, а другите се даваат со ист вонразмерен знак за куќи.

Може да се прикаже и типичниот распоред на зградите во:

- Низа;
- Раштркани;
- Во блокови ит.н.

Може да се прикаже:

- Густината на изграденост на поедини делови од населбата;
- Поврзаноста со другите елементи; и
- Магистралните патишта кои поминуваат низ населбата.

Во размерот од 1: 50 000 улиците се дадени со вонразмерен знак (назначени), додека некои споредни улици се редуцираат.

Малите блокови се обединуваат во поголеми, но основната структура на распоредот на улиците мора да биде сочувана.

**На картите со размер 1: 100 000** населбите сеуште се прикажуваат во размерот, површината која ја зафаќа населбата и границите на населбата и понатаму остануваат во размерот на картата. Ако станува збор за збиена градска населба, се прикажува со редукција со повеќе од 50% на зградите, а во збиените делови од градот се спојуваат повеќе блокови во еден или, се редуцираат многу мали улици. Во овој размер можно е сеуште да се прикажат типските карактеристики на секоја населба.

Магистралните улици се прошируваат, а со тоа се стеснува просторот на блоковите. Во полу изградените блокови се остава празен простор кој го симболизира тој однос.

Колку се оди кон ситните размери, се е потешко да се сочуваат типичните црти на структурата на поедини населби.

**На картите со размер 1: 200 000** по пат на блокови како условни знаци за низите од згради, и куќички како условни знаци за растурените делови од населбата, можно е уште да се сочуваат основните типични црти на селските населби, а нешто повеќе и градските. Тоа се постигнува со потенцирање на големината на површината на населбата, т.е., со вонразмерно прикажување на површината и структурата на населбата.

**На карта со размер 1: 300 000** можно е уште да се прикажат најосновните типични црти на градските населби и големите села, додека средните и малите села се прикажуваат со крукчиња. Со блокови се прикажува селската населба чија површина тоа го дозволува (збиена населба).

Разбиена населба иако се протега на поголема површина, се прикажуваат со крукчиња каде се обележува центарот.

Најдобар начин на генерализација на градските населби е да се даде во:

- Потполнета;
- Полупотполнети или
- Шрафирани блокови.

На картите со среден размер посебен проблем е бројот на категории кои треба да се групираат и видот и големината на буквите на имињата.

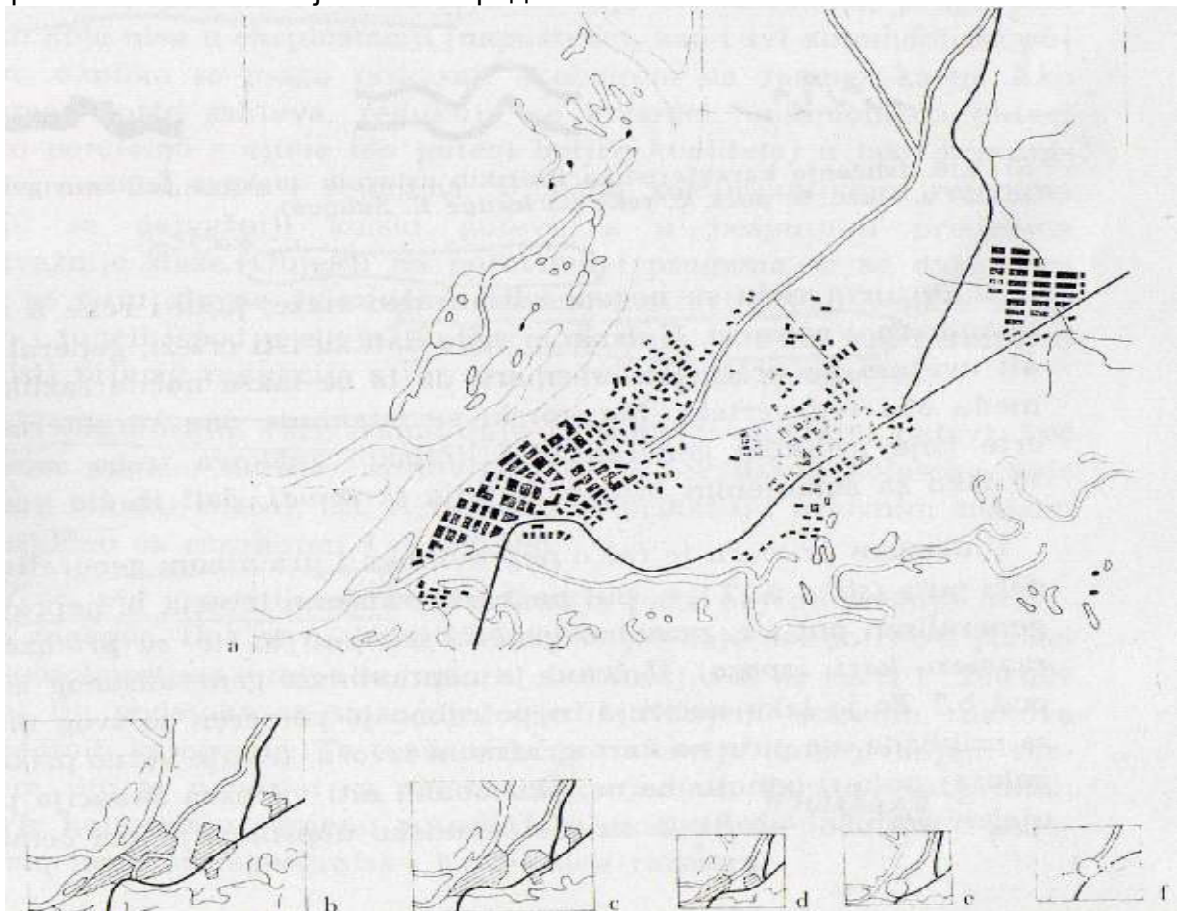
На картите со размер 1: 500 000 и поситен може да се прикажат најосновните црти од структурата на населбата, но само за големите градови. Останатите населби се прикажуваат со круг со разни комбинации:

- Со точки;
- Без точки;
- Со два концентрични круга и сл.

Сепак главната диференцијација на населбата се создава со разните големини на буквите од имињата. Колку повеќе се оди кон поситни размери, населените места како знаци се помалку ја оптеретуваат картата, но затоа се поголем дел во оптеретувањето на картата имаат имињата. Очигледно е за населените места, смалувањето на размерот, потребата од помалку место за условните знаци, но многу повеќе простор за географските имиња.

На картите со ситен размер таа тенденција продолжува, односно таа предизвикува голема редукција на населените места која е функција на размерот од картата, населеноста и големината на буквите одбрани за имињата на населените места.

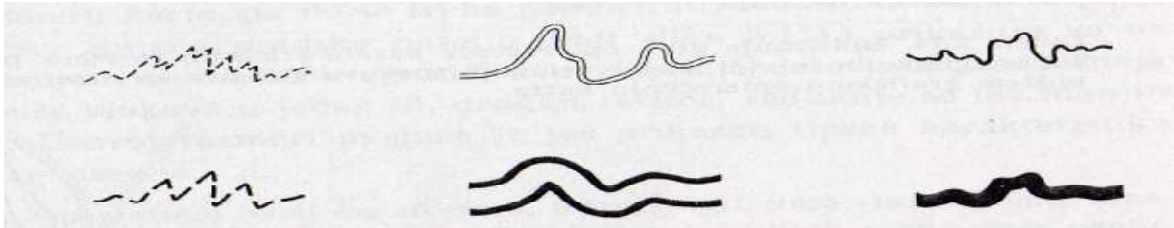
На картите со ситен размер, прикажувањето на типовите на населбите е ограничено само на најголемите градови.



Сл.123. Пример на генерализација на голем град: а)1:300 000, б)1:1 000 000, с)1: 1.500 000, d) и е)1: 2.500 000, ф)1: 4 000 000.

#### 1.4.4. ГЕНЕРАЛИЗАЦИЈА НА КОМУНИКАЦИИТЕ

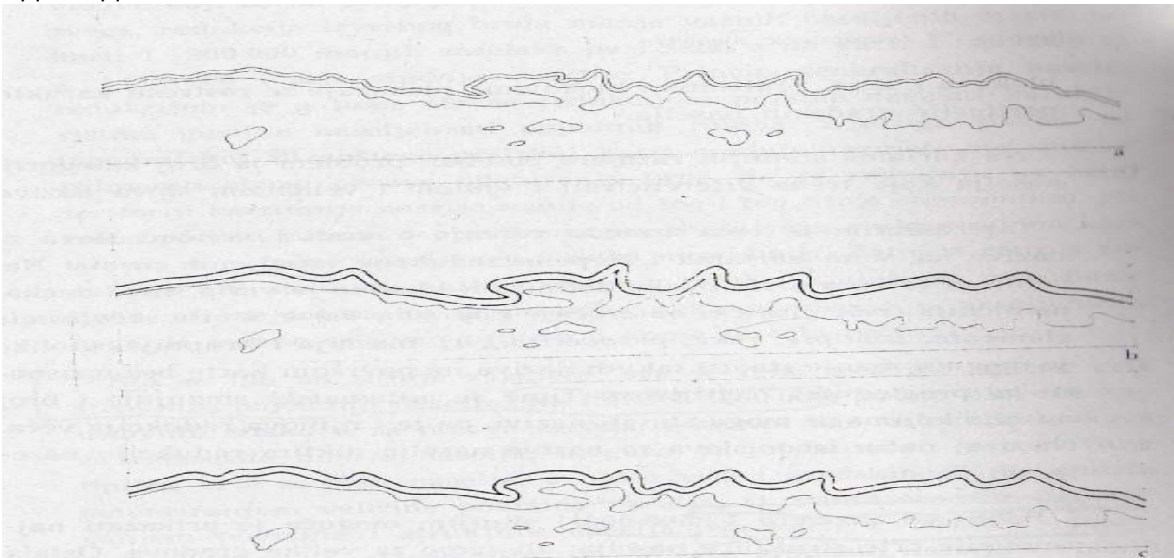
Најважен вид на генерализација на комуникациите на картите е упростување на цртежот на линиските условни знаци со кои се претставуваат комуникациите. Упростувањето произлегува од потребата да се добие прегледна слика на комуникационата мрежа и комуникациите да се усогласат со останатите елементи на картата. Поедноставувањето на линискиот знак се редуцира одреден број на кривини за да други можат да ги прикажат карактеристичните облици.



Сл.124. Истакнување на карактеристичните линиски условни знаци при генерализација: а) патеки, б) пат, в) реки (Е.сухов).

Во горниот дел од сликата се дадени делот на патеки, пат и реки во некој замислен размер. Во вториот ред дадени се истите цртежи, генерализирани и зголемени за да може полесно да се забележи разликата помеѓу двата реда на цртежи. Одлично се истакнати оние карактеристични црти кои треба при генерализацијата линиските знаци треба да се сочуваат, иако со смалувањето на бројот на детали (кривините), да се дадат што поверно.

Во вториот пример станува збор за неправилно и правилно генерализирање на дел од патот.



Сл.125. пример за правилно и неправилно генерализиран пат: а) пат на картографски извор, б) неправилно генерализиран пат и с) правилно генерализиран ист пат.

Б и с се прикажани во размерот на картата од изворот.

Во што е неправилноста на генерализираниот цртеж под б.? Тоа лесно се забележува:



- Непотребно е поместен од своето место, од приближната оска на патот на картографскиот извор, и не е верно прикажана положбата на патот во однос на морскиот брег, ниту висинската ситуација на патот, неговиот надолжен профил;
- Премногу шематска генерализација, при што се губат важните карактеристики на патот: тунели, серпентини и сл.
- Во врска со 1 и 2 пат не „лежи“ на релјефот, не се наведува кон него, тој „лебди“ во воздухот, што е спротивно од оној што сака да постигне генерализација и поради што на генерализацијата и се пристапува со ( прегледност и верност во претставувањето).

При упростувањето на линиските условни знаци на комуникациите низ долини, кога одат паралелно со водените текови, проблем претставуваат честите премини на комуникациите преку:

- водените текови,
- потоа големиот број на тунели,
- галерии,
- мостови и
- серпентини.

**На картите со крупен размер**, кај премините на водените текови не е дозволено на комуникациите да се претерува или создаваат кривини кои не постојат.

**На картите со среден размер** наведените податоци се даваат но во мал обем, за да би се сочувал карактеристичниот изглед на комуникациите.

На картите со крупен размер редуцијата на комуникациите има многу ограничен карактер, со преминувањето на средни и ситни размери, таа постанува главен вид на генерализација на комуникациите.

**На картите со размер 1: 5 000** практично се даваат сите комуникации во размерот на картата (5м во природа = 1мм на карта), со сите објекти:

- Мостови,
- Пропусти,
- Насипи,
- Намалувања и т.н.

**На картите со размер 1: 25 000** веќе се пристапува на вонразмерно прикажување на комуникациите (железнички пруги, патишта) и објектите на нив (25м во природата = 1мм на карта).

**На картите со размер 1: 100 000** на редуција подлежат:

- сите пешачки патеки (остануваат само оние кои ги поврзуваат, како единствена комуникација, поголемите планински бесплатни предели),
- големиот број коњски патеки,
- ограничен број на полски и коњски патишта (таму кај што ги има многу, ја оптеретуваат картата), во густо населените и комуникативни предели.

**Сталните патишта или периодично способните** за сообраќај на моторни возила, се даваат сите на оваа карта која се смета за најпогодна за движење по теренот.

**Се даваат сите железнички пруги**, важните далеководи и жичани железници подолги од 1км.

**Трамвајските пруги** не се даваат, освен ако спојуваат две населби со посебна траса (не одаат покрај патот).

**На картите со размер 1 : 200 000**, посебно внимание се обраќа на што поверно прикажување на сите афтомобилски патишта (освен пократки од 2км кои не поврзуваат објект прикажан на картата).

**Од колските патишта** се одбираат оние кои ги поврзуваат населбите прикажани на картата. Во густо комуникативните реони, редукацијата на колските патишта е поголема.

**Мостовите** се даваат само преку средните и големите реки и кањони.

**Тунелите, галериите** и слични објекти се даваат ако се долги 0.5км или подолги.

**Насипите и усеците** не се даваат во овој размер.

**Железничката пруга** во овој размер не се редуцира освен кога станува збор за индустриски краци пократки од 1км.

**На планински, мочуришен** и друг тешко прооден терен се даваат и патишта и патеки од пониска категорија, ако се тоа единствени комуникации кои водат низ такви подрачја и ги поврзуваат.

Во овој размер не се даваат: **Далеководите, жичаните железници пократки од 2км, нафтоводите пократки од 4км, нити трамвајските пруги.**

**Аеродромите** се прикажуваат со контурите во размерот на картата.

**На картите со размер 1: 500 000**, уште се даваат сите:

- железнички пруги освен оние кои не се во експлоатација (напуштени),
- Како и сите автомобилски патишта, доколку можат да се прикажат со обзир на размерот од картата.

**Ако размерот бара се редуцираат:**

- Варовниците,
- Автомобилските патишта (ако паралелно со нив одаат патишта со подобар квалитет) во јако комуникативни долини и реони.

**Во слабо комуникативните реони** се даваат најважните колски патишта, а во **бесплатните предели** најважните патеки.

**Објектите на патиштата и пругите** не се даваат, освен што се даваат:

- главните железнички станици,
- мостовите на големите реки, како и
- тунелите под превоите.

**На картите со размер 1: 1 000 000**, застапен е истиот принцип на редукација со обзир на тоа што е поштро поставен.

**На уште поситните размери** се даваат само:

- магистралните патишта, веќе према намената на картата,
- се изоставаат пругите со тесен колосек кои имаат локално значење, и т.н.

**Аеродромите** се прикажуваат со условни знаци заклучно со размерот од 1: 4 000 000.

**Третиот вид на генерализација на комуникациите** е обединување на условните знаци.

**На карта во размер 1: 100 000** уште се даваат сите потребни податоци за способноста на патиштата за моторен сообраќај, веќе на карта со размер **1:200 000** бројот на тие податоци се смалува со обединување на условните знаци на поедините категории. Таа тенденција продолжува со со намалување на размерот, што е во врска и со намената на поедини карти. На пример картите кои имаат намена за патна карта даваат многу повеќе податоци за патиштата, него општогеографските карти од истиот размер.

#### **1.4.5. ГЕНЕРАЛИЗАЦИЈА НА ВЕГЕТАЦИОНИОТ ПОКРИВ**

Целта на генерализацијата на вегетацијата на картите со крупен размер е:

- Да се прикаже правилната разместеност на поедините категории;
- Да се сочува вистинскиот однос на површините од поедините категории;
- Да се претстават нај карактеристичните облици на поголемите и малите граници кои имаат значење за ориентација;
- Фкупната слика од вегетацијата да се изрази со што поверна слика за вегетацијата на земјиштето.

**На картите со размер 1: 25 000** се генерализираат контури од вегетацијата послободно отколку во претходните случаи, а во склад со наведените општи норми. Се дозволува спојување на две или повеќе контури во една, а редуција на другите помали, за да се сочува односот на покријаната и непокријаната површина со одреден вид на вегетација.

Во овој размер веќе на некои карти не се даваат:

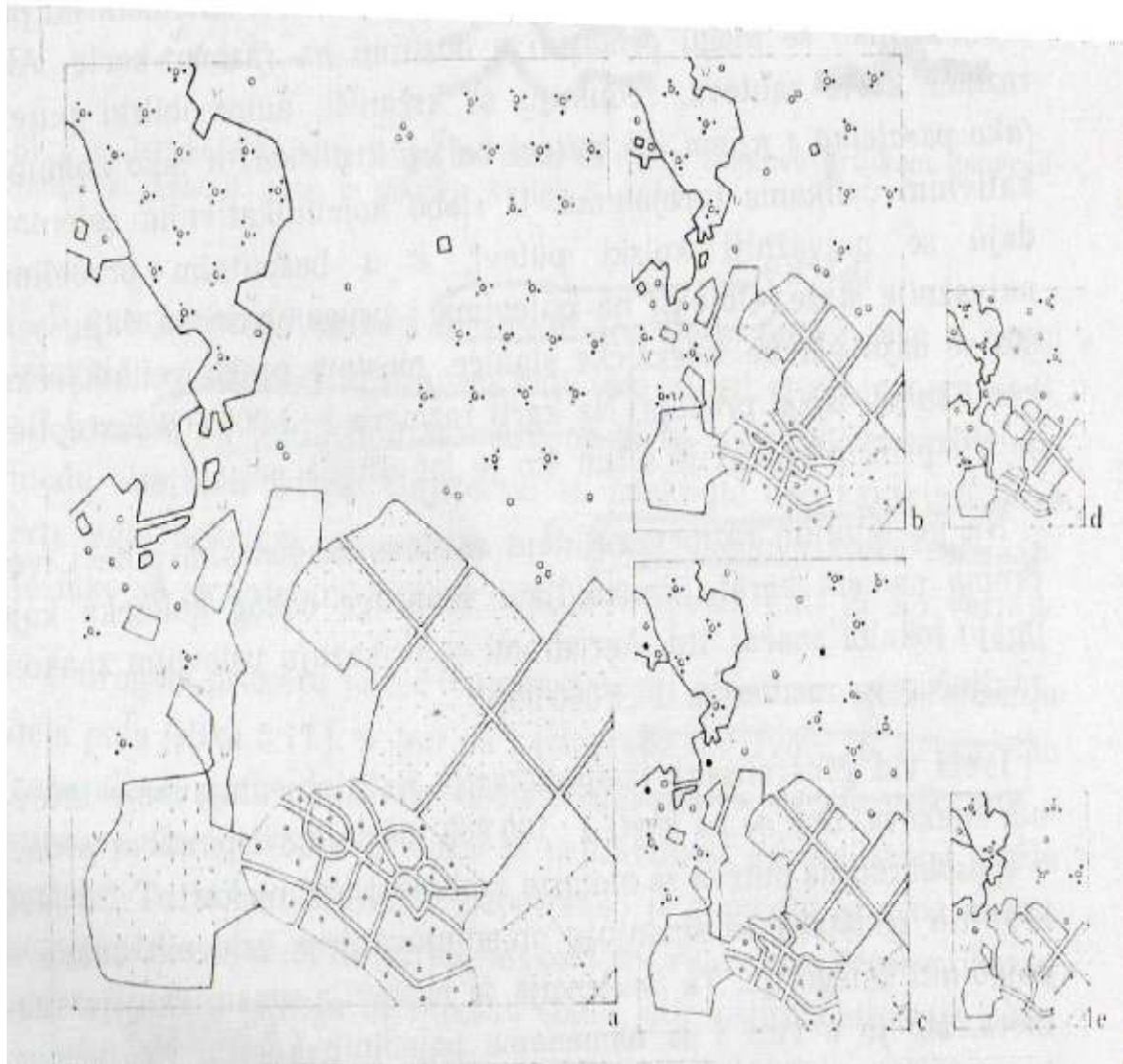
- Бавчи,
- Се редуцираат поединечни дрва, задржувајќи го карактеристичниот распоред и густината како во природата, т.е. картографскиот извор.

Се редуцираат **живи огради** пократки од 5мм во размерот на картата.

Обликот на паркови, ливади, граници на лозја и сл., се генерализира.

Границите од **ретките жбунови** не се даваат.

Поединечно забележливо дрво, ако е осамено и претставува далечно видлив објект – ориентир, се дава со посебен условен знак точно на своето место.



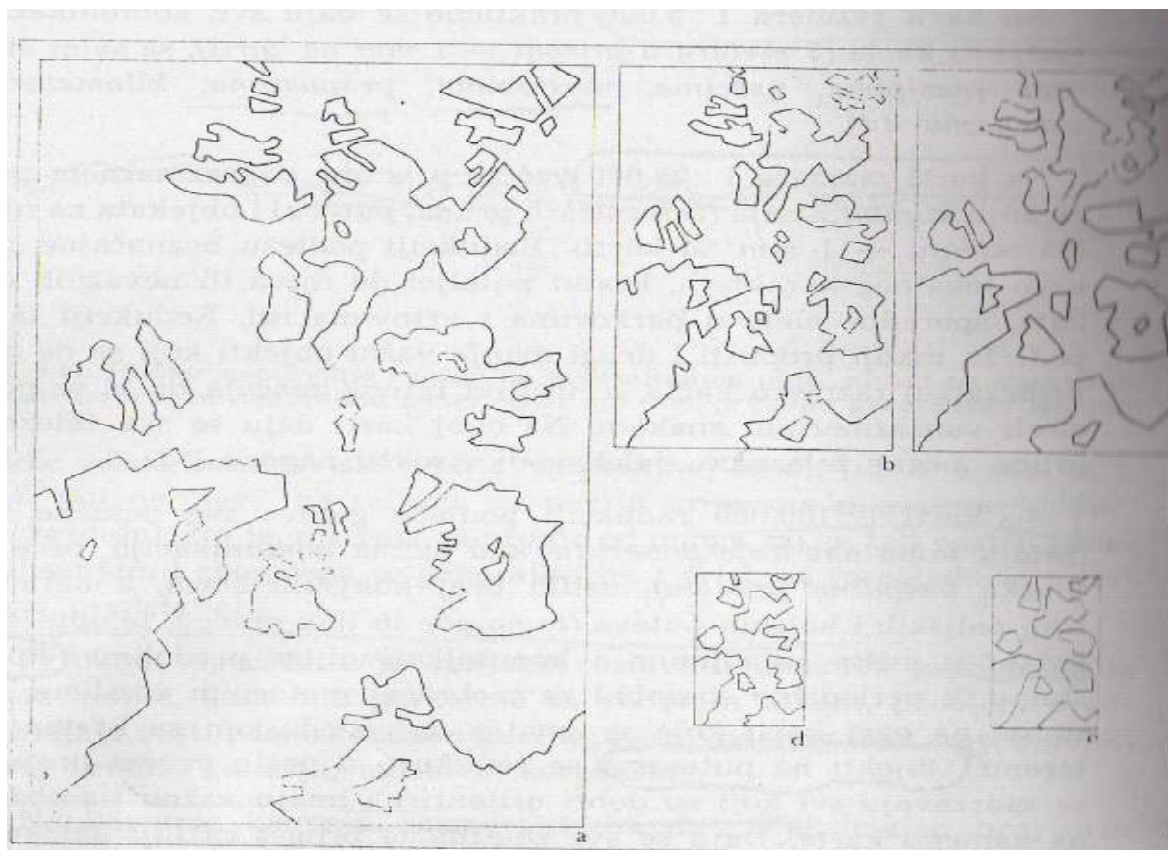
Сл.126. Генерализација на вегетација : а) 1: 25 000, б)1: 50 000 неправилно, в)1:50 000 (правилно), д)1: 100 000 (неправилно), е)1: 100 000 (правилно).

На карта со размер **1:100 000** не се даваат живи огради и бафчи, а со генерализација на поедините контурни поединечни парцели е уште поголемо.

Силно се редуцираат знаците за:

- Поединечно дрво,
- Жбуње,
- Пасишта и сл.

**Пасиштата** се даваат ако се површините  $1\text{km}^2$  или поголеми, а **лозјата** се  $0.25\text{km}^2$  површина и поголеми. Парцелите на овие вегетации слободно се обединуваат ако растојанието е помеѓу нив до 3мм во размерот на картата.



Сл.127. Генерализирање на шуми: а)1: 100 000, б)1: 200 000 (неправилно), с)1:20 000 (правилно), д)размер 1: 500 000 (неправилно), е)1: 500 000 (правилно).

**На топографските карти со размер 1: 200 000 и 1: 500 000 се прикажуваат само:**

- Шуми,
- Оризови полиња и
- Пасишта.

Тежиштето е да се сочува односот помеѓу пошумените и непошумените површини и општиот распоред на тие површини<sup>32</sup>.

<sup>32</sup> Peterca, M., Radosevic, N., Milosavljevic, S., Racetin, F.(1974): Kartografska generalizacija, Beograd, str.285-327.

## VII. ГЛАВА СЕДМА

### 1. ТЕМАТСКА КАРТОГРАФИЈА (ДЕФИНИЦИЈА)

Тематската картографија е дел од картографијата која се занимава со:

- Основање;
- Изработка;
- Промовирање; и
- Проучување на тематските карти.

Тематските карти се картографски приказ на најразлични теми од природните и општествените (социјални, економски и културни) области, кои се непосредно врзани за просторот.

Тематската карта е карта на која се еден или повеќе општогеографски објекти:

- Релјеф,
- Води,
- Населби,
- Патишта,
- Вегетација, и
- Подрачја или некои други објекти посебно истакнати и прикажани со посебна важност.

#### 1.1. ИСТОРИСКИ РАЗВОЈ НА ТЕМАТСКИТЕ КАРТИ

Терминот „тематски карти“ се сретнува дури од **1934 година**, кога го вовел R.VonSchumacher, го заменил дотогашниот термин „применети карти“ кои во 1879 година ги вовел H.Siegfrid, тематски карти, во кои се внесуваат резултати од истражувањата за појавите и условите во просторот од кои се добиваат нови сознанија, кои се стари како и картите.

Од **XII век п.н.е.** од времето на владеењето на египетскиот владетел Ramzes II. (1300 – 1230 п.н.е.) позната е картата (скицата) на рудниците со злато.

Помеѓу 340 и 500 година создадена е познатата карта на римските патишта, позната по незиниот пронаоѓач К. Peuntinger(1465 – 1547) како „Peuntingerovaплоча“.

Од **XV до XVIII век** кога започнува правиот развој на картографијата, создадени се освен картата со општа топографска содржина пред се бројни карти со војностратегиски содржини.

Освен нив многу рано се јавуваат карти за:

- рудници,
- Управни,
- Црквени и Јазични поделби
- Карти со сопственички односи, како и
- Карти со предлози за уредувањето на поедини подрачја.

Во **1561 година W. Lazius( 1514 – 1565)** го означува на карта рудникот Тирол со помош на знак на рудар кој замавнува двократно со клинест чекан (V – чекан).

Во **1593 година** создадена е една од најстарите карти на јазичните подрачја. Тоа е картата на Г. Лужицеод афторот В. Scultetus (1540 – 1614) на која е



повлечена линија, граница помеѓу германскиот јазик и германските говорни подрачја.

Помеѓу **1683 и 1717 година** следел развојот на јасниот приказ на стратегиските елементи на противничките сили, со знаци и симболи натлото за што поверна и потемелна карта. Започнало на картите од времето на турската опсада на Виена од 1683 година, високо ниво достигнува на картите со приказ на походот од принцот Еугена Петровараџдинската тврдина 1716 година и на Београд во 1717 година. Највисоко ниво на стратегиската карта доживеале во Првата светска војна.

Во **1701 година Е. Halley** ја објавил **геофизичката карта** – прва карта со линии на истата деклинација (изогони) за Атланскиот океан и во 1702 година за останатите мориња во светот.

Во **1743 година С. Rasche** ја објавува геолошката карта на источен Кент во Англија. Во 1752 година J.E. Guettard ја објавува првата карта на јазиците на Европа.

Помеѓу **1799 и 1806 година А. Werner** ја објавува геолошката карта на саксонија.

Во **1806 година С. Ritter** го објавил атласот со 6 карти на Европа за производите, физичка географија и населението од тој дел на земјата. Второто издание е објавено во 1820 година.

Во **1817 година А.V.Humboldt** ја објавува првата карта со изотерми – карта на годишните изотерми на северната полутопка.

Во **1826 година L. Von. Buch** ја објавува геогностичката карта на Германија во 42 листа.

Помеѓу **1838 и 1848 година** на иницијатива на **А.V.Humboldt** го објавува J. Perthes Физичкиот атлас H. Berghausa.

Од **1837 година започнува J. Perthes** да го објавува „погодниот историски атлас на средниот и новиот век“ K.VonSpruners.

Од **средината на XIX век** доаѓа до голем пораст на бројот на тематски карти. Како последица на силниот развој на природните науки, особено на геологијата. Освен тоа постојат се побројни и систематски статистички истражувања (првиот попис на населението во Аустрија е направен во 1880 година.) а картографскиот приказ се применува за презентација на статистички истражувања.

Во **1859 година е објавен првиот учебник по картографија од W. Unschuld.**

После **1918 година, особено после Првата светска војна**, силен замав на националните чувства резултирал со бројни тематски карти на говорните и националните подрачја. Тематската карта станува средство на политичка борба во подрачјата каде се определува населението. Ознати се тематските карти за подрачјата на Истра и Трст.

После 1945 година, се спроведува понатамошна диференцијација на картографскиот приказ од подрачјето на:

- Геологијата,
- Ботаниката, и
- Педологијата.

Се обликуваат знаците за различни подрачја од тематската картографија. Доаѓа до појава на бројни регионални и национални тематски атласи, на тематски карти врзани со планирањето и уредувањето на просторот. Во некои држави нивното издавање е законски регулирано.

### **1.1.1. ВИДОВИ НА ТЕМАТСКИ КАРТИ КОИ ПОСТОЈАТ ДЕНЕС**

Денес како **тематски видови на карти** постојат:

- Геолошки,
- Педолошки,
- Сообраќајни – нови издания.

**Како поморски навигациски карти постојат:**

- Нови изданија, и
- одржување на постоечките карти за пристаништата,
- премините,
- карти за крајбрежието,
- курсните карти, и
- генерални карти за Средоземното и Јадранското море.

**Како воздушни навигациски карти постојат:**

- нови изданија на карти за сигурноста на летовите,
- аеронавигациски карти,
- туристички воздушни карти и
- статистички воздушни карти.

**Како школски карти постојат:**

- нови изданија.

**Како планови на градови постојат:**

- интензивно се издаваат за сите градови во Р.Македонија.

**Како екскурзиони карти постојат:**

- интензивно се издаваат планинарски,
- екскурзиони, и
- авто карти за целата држава.

**Како просторни планови постојат:**

- интензивно се издаваат низ целата наша држава.

### **1.1.2. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ НА ТЕМАТСКАТА КАРТОГРАФИЈА**

Како што се гледа од историскиот развој, картографијата е многу стара уметност. Таа долго се сметала за методичко помошно средство на географијата, но денес е самостојна научна дисциплина со сопствена цел и задачи.

Изворната намена на топографските карти е да бидат средство за ориентација на површината од земјата. Од тоа тие содржат, во однос на размерот, што поточен и целовит приказ готово на видливите објекти на природниот и изграден пејзаж.

**Целта на тематската картографија** е да на тематските карти ги забележи и документира резултатите од непосредното набљудување на објектите и да ги прикажи научното знаење до кое се дошло со различни истражувања.

**Задача на тематската картографија** е пронаоѓање на најсоодветните картографски облици и симболика за визуализација на најразлични тематски

објекти. За такви објекти единствено е важно да имаат карактеристични просторни односи или положба во просторот. Значи во тематската картографија не се работи само за прикажување на конкретните појави, него тоа можат да бидат и:

- Фикции,
- Хипотези,
- Тенденции,
- Можности,
- Планови, и
- Проекти.

Картографскиот приказ на топографска карта содржи воглавно информации за:

- Положбата и
- Квалитетот на објектот.

На тематските карти, картографскиот приказ може да содржи информации за:

- положбата и распространетоста, но и
- за движењето и насоката на движење,
- количеството,
- различните својства,
- траењето,
- учеството во односите со другите објекти, и
- низа на други различни информации.

Првата претпоставка за успешен картографски приказ на тематските објекти е познавањето на нивните важни обележја ( затоа што на само тој начин можат успешно да ги развиваат методите и придружуваат со соодветна симболика. За картографијата се важни оние карактеристики од големиот број на тематски објекти, кои се доволни за нивно групирање во одреден број на темелни типови на тематски објекти, со кои после може да се придружи ограничена симболика.

**Втората претпоставка** за успешниот развој на тематската картографија е блиска соработката со другите професии. Поедини професии, кои се занимаваат со објектите од природното подрачје и подрачјето на човечкото делување, ги истражуваат законитостите и последиците на поединечните појави и состојби. Тие ги соопштуваат на картографијата важните карактеристики на објектите од нивните истражувања и поставуваат барања во однос на содржината на картата. Картографијата обезбедува свои постапки и средства за отворање на тие барања и тоа на темелот на сопствените истражувања. Само јасното разграничување, со кое се занимава со тематските објекти припаѓа на поедини професии, а начинот на неговиот картографски приказ на картографијата со (картографска визуализација), може да доведе до оптимални резултати.

### **1.1.3. СОДРЖИНА НА ТЕМАТСКИТЕ КАРТИ**

Бројот на појави и услови поврзани за просторот и со тоа бројот на објектите со податоците кои можат да се прикажат на тематските карти многу е голем. Воопшто може да се каже, дека содржините на тематските карти се многу различни.

За добивање на потребните прегледи, потребно е тие податоци да се поделат во групи и можат да бидат:

- За природните простори, општо хоризонтална и вертикална диференцијација и посебно геодетски, геофизички, геолошки, минеролошки, педолошки, климатолошки, хидролошки, ботанички, зоолошки и слични податоци;
- За социјално – политичките и други поделби на поедини подрачја, во нашата земја, региони, општини, месни заедници, т.е. на тазлични интересни заедници;
- За политичкиот, културниот, економскиот и историскиот развој на некое подрачје;
- За населението и културата општо, разместувањето, случувањата и структурата на населението па здравството, образованието и др.;
- За населбите, нивната изграденост, начинот и условите на домување;
- За економијата, енергетиката, земјоделството, шумарството, водостопанството, рударството, индустријата, прометот, трговијата, банките и др.;
- За сообраќајот и средствата за информирање;
- За јавните финансии, цените и платите;
- За заштитата на човековата животна средина;
- За постоечките одредби и уредувањето на просторот.

### **1.1.4. ПОДЕЛБА НА ТЕМАТСКИТЕ КАРТИ**

Тематските карти според професорот Ловрич, П. (1988), можат да бидат поделени според:

- Својствата на објектот кој се прикажува;
- Методите на истражување;
- Тематските подрачја;
- Формите и средствата за прикажување.

#### 1.1.4.1. ПОДЕЛБА СПОРЕД СВОЈСТВАТА НА ОБЈЕКТОТ КОЈ СЕ ПРИКАЖУВА

За поедини објекти од тематската карта може да бидат дадени информации за нивниот квалитет и квантитет, локација, динамика и генеза. Според тоа разликуваме:

- **Квалитативни карти** кои даваат информации за протегањето и видот на објектот на пример (геополитичка со приказ на политичките територијални единици),
- **Квантитативни карти** кои даваат информации за износите или квантитетот на објектите на пример (карти за густината на населението),
- **Статистички карти** кои покажуваат истовидни и разновидни објекти кои можат во одреден момент точно да се локализираат,
- **Динамични карти** кои прикажуваат динамични објекти, даваат информации за промените на објектите во времето и просторот на пример (миграција на населението),
- **Генетички карти** кои ја прикажуваат генезата на објектите со прикажување на сегашната и поранешната состојба или прикажување на повеќе состојби во различни моменти, но секој на посебна карта на пример (карти за развојот на населението).

#### 1.1.4.2. ПОДЕЛБА НА ОСНОВА НА МЕТОДИТЕ ЗА ИСТРАЖУВАЊЕ

Поделбата на основа на методите на истражување, нас ни дава поделба на тематските карти на:

- **Елементарно аналитички и комплексно аналитички карти**, кои ја претставуваат анализата на една група на идентични објекти или повеќе групи на различни објекти,
- **Синтезни карти**, кои претставуваат резултати на мисловно – појмовните интеграции на повеќе меѓусебно поврзани елементи во просторните категории од повисок ред.

#### 1.1.4.3. ПОДЕЛБА ПО ТЕМАТСКИ ПОДРАЧЈА

Тематските карти се изработуваат за сите природни и многу подрачја на човечкото делување.

**А) Во природни подрачја** спаѓаат:

- **Геолошки карти** (карти за карпи, носивост на почвата, и др.),
- **Геофизички карти** (карти за земјотреси, земјината тежа, земјиниот магнетизам, и др.),
- **Педолошки карти** (карти за типови на земјиште, почви, бонитет на земјиштето и др.),
- **Геоморфолошки карти** (морфогенетски и морфографски карти),
- **Метеоролошки и климатски карти** (реале, вистински приказ на дневната временска состојба и др.),

- **Хидролошки карти** (хидрографски, океанографски, и др.),
- **Ботанички карти** (карти за флората, вегетациски карти и др.),
- **Зоолошки карти** (приказ на миграциите на животинските видови и др.).

**Б) Во подрачјето на човечката дејност спаѓаат:**

- **Карти за населбите** (генетски карти или карти за развојот на населбите и др.),
- **Карти за населението** (карти за густината и развојот на населението),
- **Карти за расите, религиите, јазикот, народите и народностите** (карти за регионалната распространетост и др),
- **Политички, историски, геополитички карти и карти на правото за користење** (катастарски карти со приказ на правото на користење на земјиштето),
- **Геомедицински карти** (карти со приказ на распространетоста на видовите на болести и др.),
- **Економски** (стопански) карти за (индустријата, за сообраќајот и др),
- **Планерски карти** (карти со приказ на резултатите од истражувањето на подобро уредениот простор и др),
- **Карти за просторната расчленетост т.е. разновидност** карти со приказ на просторот према природните, културните и другите карактеристики и др.),
- **Воени карти** (карти на кои содржината е на топографски карти дополнет со важни податоци за водење на воени операции),
- **Карти со приказ на геодетското делување, и**
- **Еколошки карти.**

**В) Подрачје на останатите карти**

#### **1.1.4.4. ПОДЕЛБА НА ОСНОВНИТЕ ФОРМИ И СРЕДСТВА ЗА ПРИКАЖУВАЊЕ**

Според **Е. Меупен** постои поделба на сите објекти на **конкретни** и **апстрактни**.

**А) За прикажување на конкретните (видливи, вистински) објекти** припаѓаат:

- **Карта на позицијата, положбата** како картографски приказ на кој сите главни објекти се прикажани со распоредот на (површините) со точната положба,
- **Карта со знаци** на која присутноста на објектите на соодветната површина се прикажува со знаци. Квалитетот на конкретниот објект се прикажува со знак, а неговиот апсолутен износ или квантитет со знаци од бројчана вредност.

**Б) За прикажување на апстрактните (невидливи) објекти, и релативните односи на конкретните објекти** припаѓаат:



- **Површински картограм или короплетна карта** на која појавите или состојбата се прикажани внатре со разни територијални, најчесто административни единици со помош на постепено дифиренцирани тонови на една боја, со помош на повеќе бои или со помош на површински примероци (Борчиќ и др.1977),
- **Картодијаграм или дијаграмска карта, која е резултат** на заеднички дијаграми со картата. Према видот на објектите на кои дијаграмот се однесува разликуваме: картодијаграм со точки, линии, површини, појас и мрежест картодијаграм,
- **Карта со псеудолинии**, која е картографски приказ каде псеудолиниите не спојуваат точки со ист интензитет,
- **Карта на вредносни полина** т.е. карта со изолинии каде изолиниите спојуваат точки со ист интензитет или вредност во некое поле,
- **Карти на миграциите** т.е. карти со стрелки и вектори со која ги презентираме движењето на објектите и неговата насока,
- **Просторно синтезни карти т.е. синтезна карта** како картографски приказ на добиените резултати во поедини науки.

## 1.2. КАРТОГРАМ

Картограмот или статистичката карта е облик на картографскиот приказ кај кого се, најчесто на силно поедноставена темелна карта, елементите на картографската симболика прикажани со статистичка вредност која се однесува на поедини точки, линиски или површински објект.

Според начинот на прикажување разликуваме површински картограм и картодијаграм.

Кај **површинскиот картограм** статистичките податоци кои се однесуваат на поединечни подрачја со (релативна вредност) се прикажуваат со различни површински знаци во склад со вредностите на податоците на пример (густината на населението).

Кај **статистичкиот картодијаграм** податоците кои се однесуваат на поедини: точки, линиски или површински објект се прикажуваат со дијаграм, чија големина зависи од вредностите на податоците. Значи се прикажуваат апсолутните вредности.

### 1.2.1. КАРТОГРАФСКА - ГРАФИКА КАЈ ТЕМАТСКИТЕ КАРТИ (КАРТОГРАФСКИ ИЗРАЗУВАЧКИ СРЕДСТВА)

Картографската симболика (графика) е посебен начин на прикажување на просторните објекти. Составни елементи на картографската симболика (графика) се основните геометриско – симболични (графички) елементи:

- **Точки,**
- **Линии и**
- **Површини,**

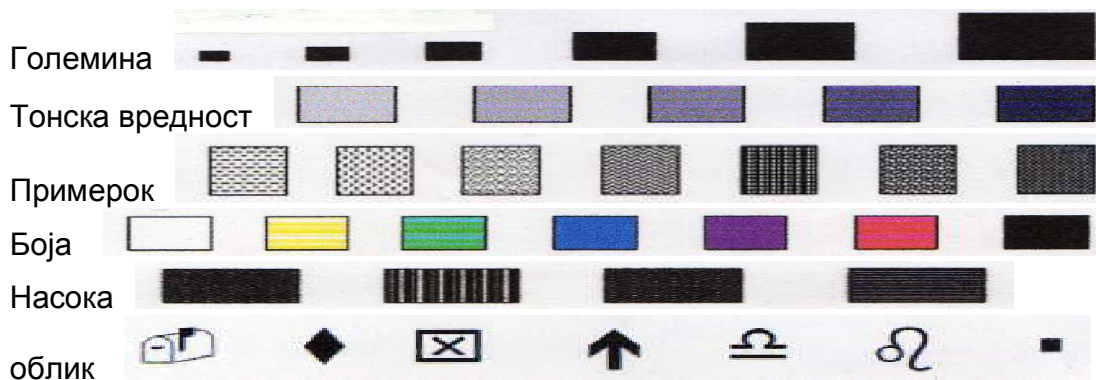
Потоа:

- **Картографски знаци**, кои ги нарекуваме потписи (сигнатури) кога се применуваат за прикажување во прв ред на положбата и квалитетот на објектот.

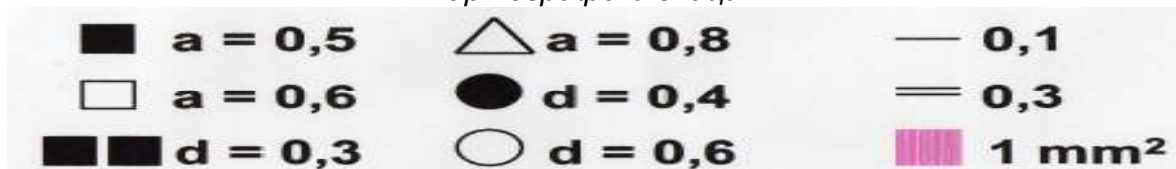
Кога картографските знаци служат за изразување на бројчани вредности (квантитет) на објектите ги нарекуваме **дијаграми на карта**, кои ги применуваме само на тематските карти.

**Картографската симболика (графика) понатака ја сочинуваат:**

- Растери, чии е посебен случај на повеќе тонови,
- Потоа како самостојни елементи треба да се вклучи бојата и соодветното писмо за опис на називот на објектот на картата.



Сл.128. Графички променливи ги применуваме за обликување на соодветните картографски знаци.



Сл.129. Минимални големини: така е одредена големината испод која некои графички знак или негов дел на карта не може повеќе истакнати по обликот и ширењето (протегањето).

**Знаците се делат според нивната појава на обликот на:**

- Живописни или сликовити, симболични знаци,
- Геометриски знаци и
- Буквено бројчани знаци.
- Големина

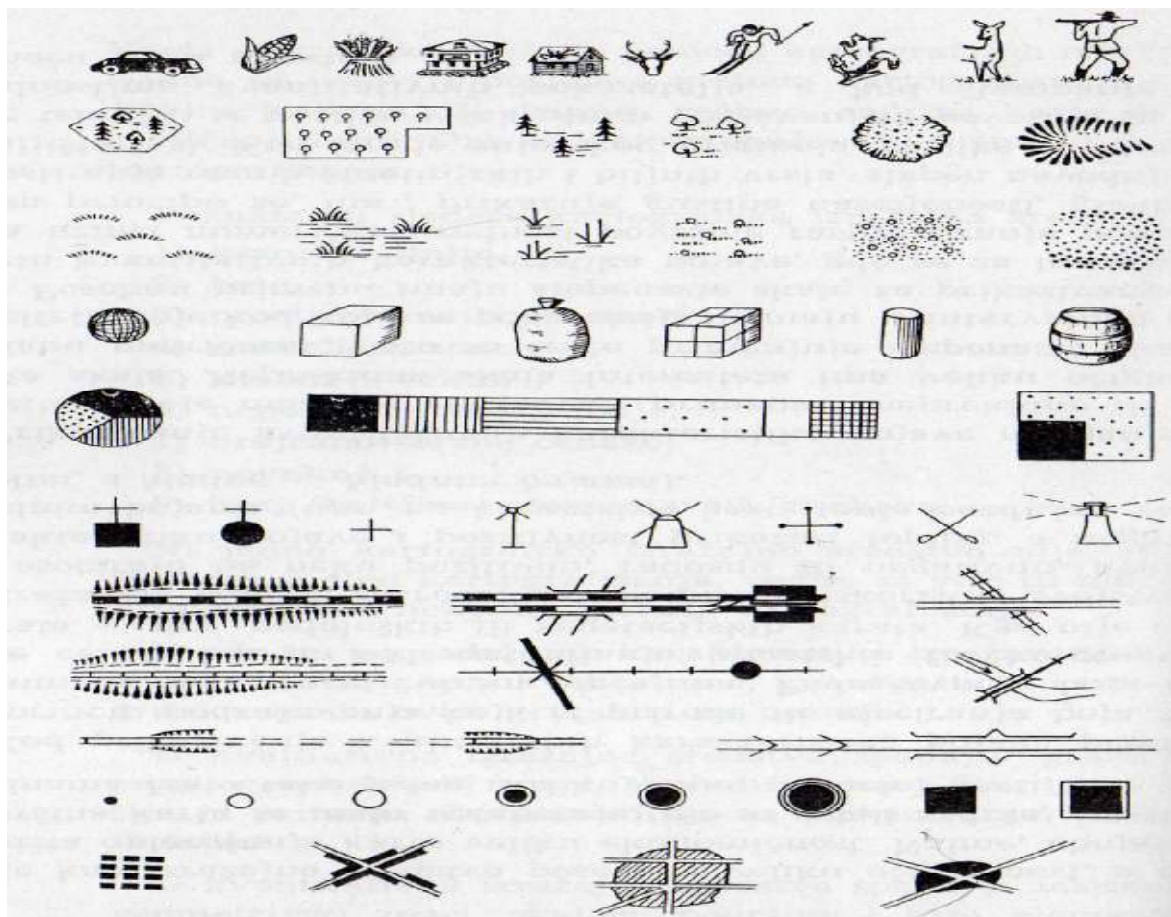
Според ваквата општа класификација на картографските знаци, издвоени се следните **картографски изразувачки средства:**

- Живописни или сликовити, симболични знаци,
- Геометриски знаци,
- Буквено бројчани знаци<sup>33</sup>.

<sup>33</sup> Špaljarič, D.(1995): Opća kartografija, Rijeka.

### 1.2.1.1. ЖИВОПИСНИ ИЛИ СЛИКОВИТИ, СИМБОЛИЧНИ ЗНАЦИ

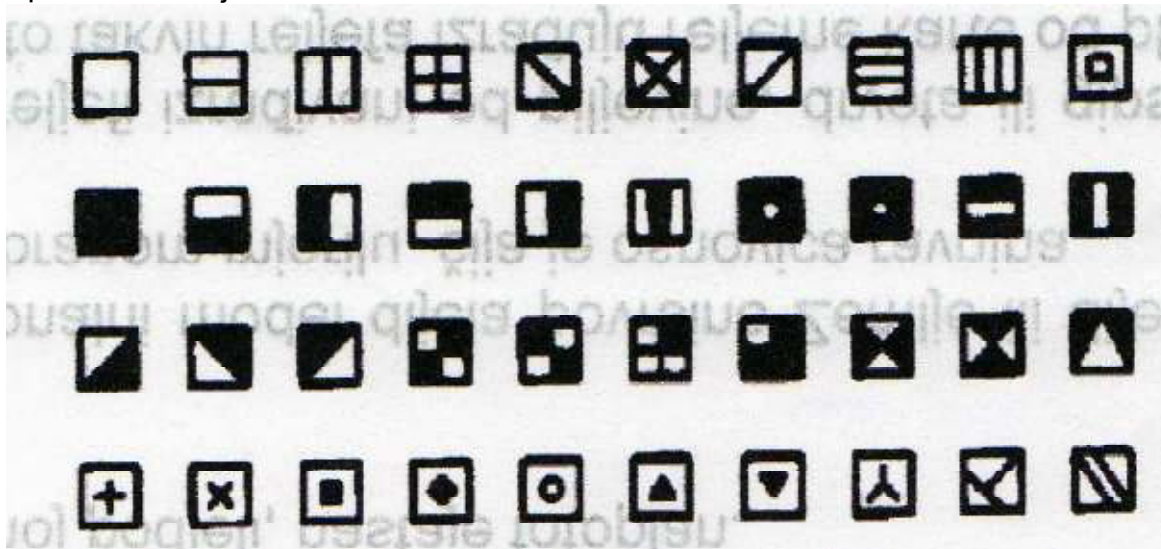
Тие се изведени со поедноставување на важните надворешни или симболички карактеристики на дискретните објекти. Знаците се така дизајнирани да асоцираат на водот на објектите, појавите или активностите и тие се познати како симболични знаци. Во зависност од појавите кои се картографираат тие можат да имаат различен облик, боја и димензии. Овие знаци начесто се прикажуваат сликовито. Со овие знаци се претставуваат физичко географски, стопански објекти и појави од просторот. На картите се прикажуваат активности кои се одвиваат кај туристичките карти, индустриски објекти се прикажуваат со цртежи на нивните производи, земјоделски реони или неговото производство со знаци на видовите на производи на пример (домати, пиперка, бостан, компир, пченка и сл.).



Сл.130 .Примери на разни симболички знаци

### 1.2.1.2. ГЕОМЕТРИСКИ ЗНАЦИ

Тие се изведени од основните геометриски ликови или од правилните распоред на точките и цртите. Според обликот, простите геометриски знаци можат да бидат: правилни геометриски ликови (квадрат, правоаголник, триаголник, трапез, круг, кругови и разни комбинации на отсечки од прави и криви линии). Овие знаци се применуваат за прикажување на квалитативните карактеристики на делови од територијата и за претставување на поединечни објекти или појави кои неможат да се претстават во размерот. Распоредот на знаците на површината може да биде и систематско. Ова изразувачко средство во случај на повеќекратно повторување на еден знак на некоја површина, поприма одредени пластични својства. Со згуснување или разредување на знакот го одразува поголемиот или помалиот интензитет на појавата. Метричност може да се постигне при системарски распоред на знаците со комбинација на привиден скалар (растојание меѓу знаците) или со условно давање на секој знак вредност со одреден број на единици од квантитативните карактеристики на појавата. Ова изразувачко средство погодно е и за прикажување на поединечни објекти кои имаат точна географска локација и одредена квантитативна карактеристика. Простите геометриски знаци се погодно изразувачко средство за прикажување на квалитативните карактеристики на еднобојна карта, но кај повеќе бојните карти се потиснуваат во втор план, затоа што во прв план е бојата. Затоа кај повеќе бојните карти геометриските знаци се користат само за прикажување на второстепени објекти.



Сл.131. Пример на геометриски знаци

### 1.2.1.3. БУКВЕНО – БРОЈЧАНИ ЗНАЦИ

Овие знаци настануваат со примена на букви и бројки како знаци. Се користат за прикажување на квалитативните карактеристики на делови од територијата или на осамени објекти. Избраната буква или бројка се поставува (или повеќекратно се повторува) во границата на територијата која ја опфаќа некоја појава или на локацијата на објектот. Големината на буквите или бројките може да означува квантитативна карактеристика на објектот. Непосредното

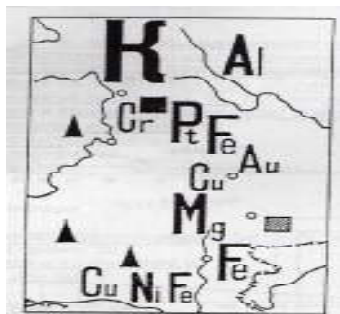
објаснување покажува квантитативни карактеристики на појавата во избраната точка на пример (езерска длабочина), а бројчаните ознаки се симболични и дефинираат квалитативни особини на ограничениот дел од територијата, во примерот бројките се условни знаци. Буквено бројчаните ознаки се применуваат обично внатре во граничните линии или за картографирање на осамени објекти. Погодни се за картографирање на објекти со неодредена локација во природата на пример на (статистичките центри за атмосферски максимуми и минимуми, места со вероватна појава на снежните лавини и сл.). објаснувањето за буквено – бројчаните ознаки применети на тематска карта се даваат во легендата на условните ознаки.

ТАХИ

Зоо

E59A 12+ 12

5M 3.5



Сл.132 . Пример на бројчано - Буквени знаци

#### 1.2.1.4. ПОВРШНИНИ

Како изразувачко средство површината се користи на два начини:

- За прикажување на картата вистинскиот однос на површината од природата (размерна површина);
- За прикажување на квантитативните карактеристики на осамените објекти кои не се одразуваат во размерот на картата (вонразмерни површини).

Во првиот случај како изразувачко средство се применува кај картографирање со методите на квалитативно реонирање, ареали и картограм, додека со втората метода со знаци и картодијаграм. Кај размерните површини, нивниот површински однос се оценува од око или се одредува со мерење, а кај вонразмерните, квантитативни карактеристики на осамените објекти се оценува со споредување на површините на знаците или картодијаграмот или со мерење на условниот привиден скалар, аналитички поврзан за површината.

Кај некои методи на картографирање (методот на вектори, методот на точки и методот на линии во движење ) површините како изразувачко средство, како неопходна појава поради неможноста на подруго графичко остварување на

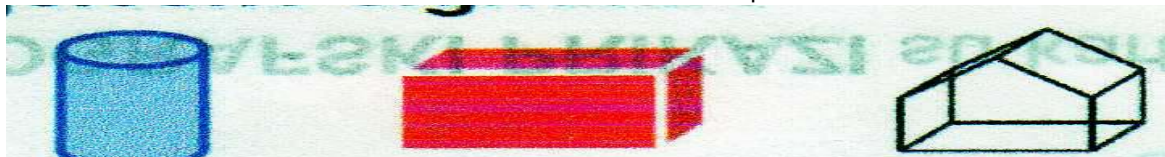


математичко дефинираните линии и точки. Површините како изразувачко средство поседуваат во голема мера очигледност.

Површински знаци (растери):



Физички телесни знаци:



Сл.133. Пример на површински знаци

### 1.2.1.5. ДИЈАГРАМИ

Дијаграмите се, општи, графички прикази во зависност од бројчаните вредности во посебен координатен систем. Дијаграмите во картографијата се картографски знаци во форма на дијаграм, кои се поставуваат на картата приближно во средината на подрачјето за кое даваат квантитативни податоци. Тие даваат информации за квалитетот, квантитетот и полошбата на одредени објекти кои се претставуваат со прости геометриски и симболични знаци, се јавува потреба и за прикажување на временски промени и сложени квантитативни карактеристики на појавите и објектите. Затоа се конструираат разни графички конструкции (дијаграми) на кои се прикажуваат меѓусебните односи на два или повеќе бројни вредности во посебен координатен систем.

Тоа се **графички прикази** на:

- Промена на објектот во текот на времето,
- Учеството на поедини објекти во збир на истородни објекти и
- Односот на поедини објекти према другите објекти.

**Дијаграмите** во картографијата можат да се поделат према различни критериуми, а према обликот и димензиите ги делиме на:

- Точкасти,
- Линиски,
- Површински (физички);
- Волумен (каде бројчаната вредност се согледува во големината на одредено геометриско тело).

**Точкастите дијаграми** се оние:

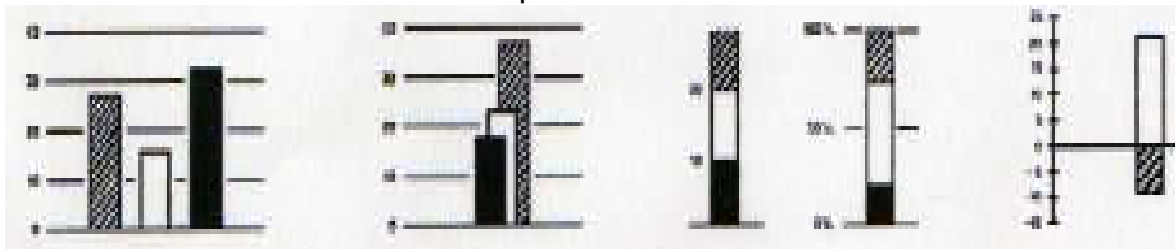
- во кои е поедината точка,
- која можеме најразлично да ја обликуваме на пример (форма на човекот, растенија, животни и др.),
- поврзани со одредени бројчани вредности или податок, така
- картографскиот приказ се состои по правило од повеќе такви точкасти знаци.





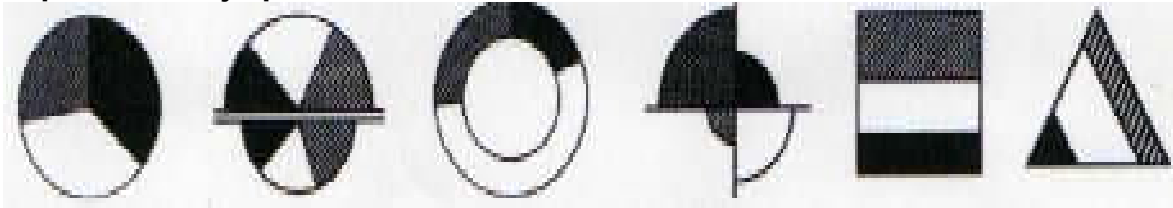
Сл.134 . Точкасти дијаграми

Во **линиските дијаграми** бројчаната вредност се придружува на должината, во површинските површини на ликот, а во физичкиот обем на телото. Иако скоро секојдневно употребуваме растери или ги среќаваме, не сме можеби воопшто свесни дека растерот не е само средство за репродукција, него исто така и графички елемент за обликување на картите и остварување на картографската симболика особено на тематските карти.



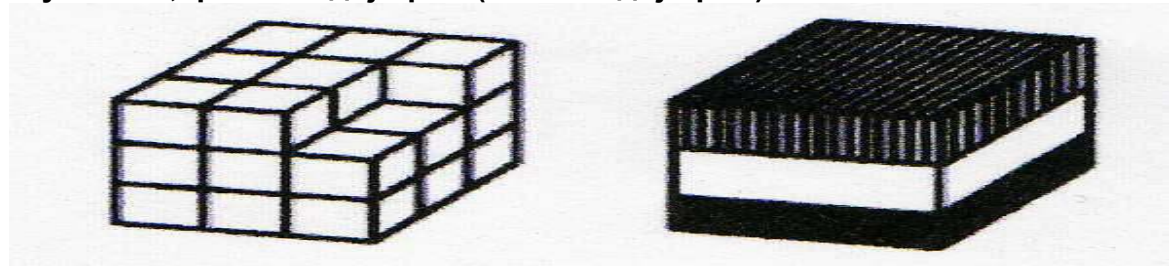
Сл.135 .Линиски дијаграми

#### Површински дијаграм



Сл.136 . Површински дијаграми

#### Волуменски, физички дијаграм (телесен дијаграм)

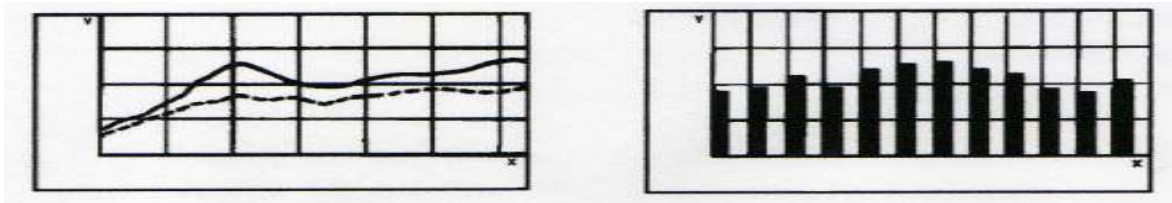


Сл.137 . Волуменски дијаграми

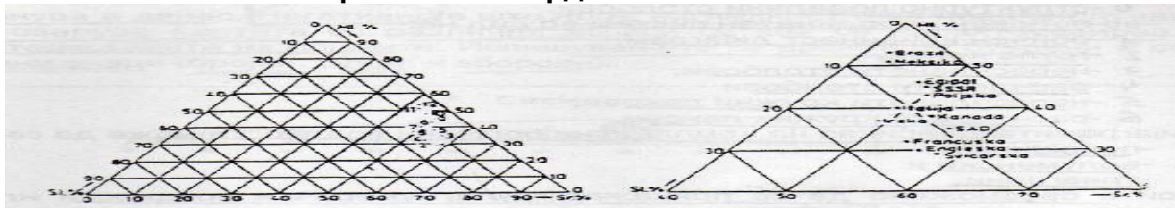
Дијаграмите се конструираат во различни координатни системи:

- правоаголен,
- триаголен и
- поларен

#### Дијаграм во правоаголен координатен систем

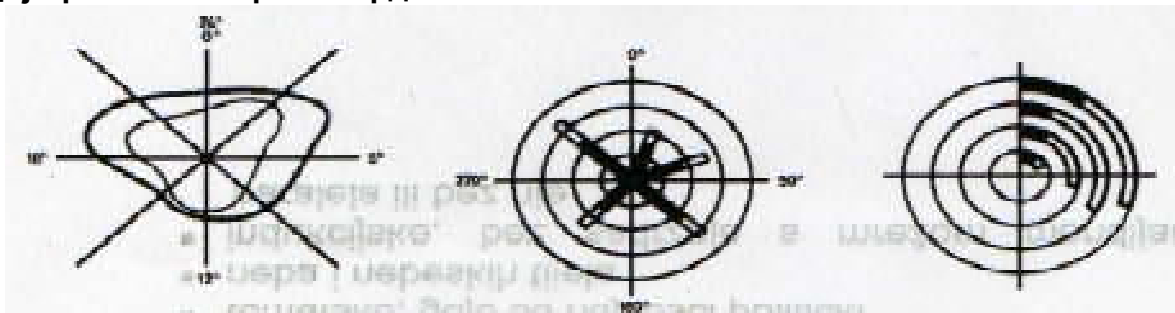


Сл.138. Дијаграм во правоаголен координатен систем  
Триаголен координатен систем



Сл.139 .Триаголен корелациски систем

### Дијаграм во поларен координатен систем



Сл.140 . Дијаграм во поларен координатен систем

Во дигиталната картографија **растерските точки можат со програмирање да попримат:**

- ромбоиден,
- кружен,
- линиски,
- квадратен, и
- елиптичен облик.

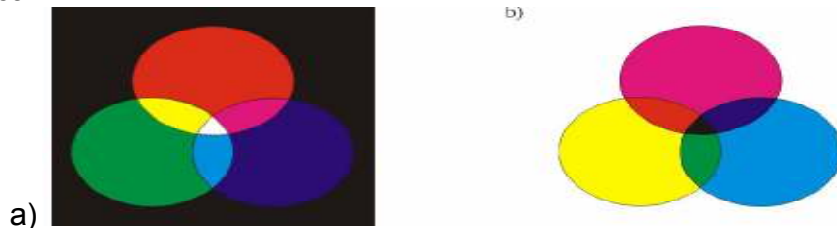
Постојат посебни програми кои остваруваат точкести примероци и растери за ефекти.

#### 1.2.1.6. БОИ

Боите како посебно изразувачко картографско средство овозможуваат голема прегледност, помала оптовареност и поголема економичност на картите. Боите многу често се комбинираат со сите останати картографски изразувачки средства а соодветно на тоа се користат кај сите методи на тематско картографирање.

Бојата завзема посебно место во картографијата, и тоа не било какво, него доминантно, зошто бојата е содржана или поврзана на некој начин со сите елементи на карто симболиката (графиката). За картографијата, особено тематската, посебно се корисни таблиците на бои. Тоа се скали на нијанси

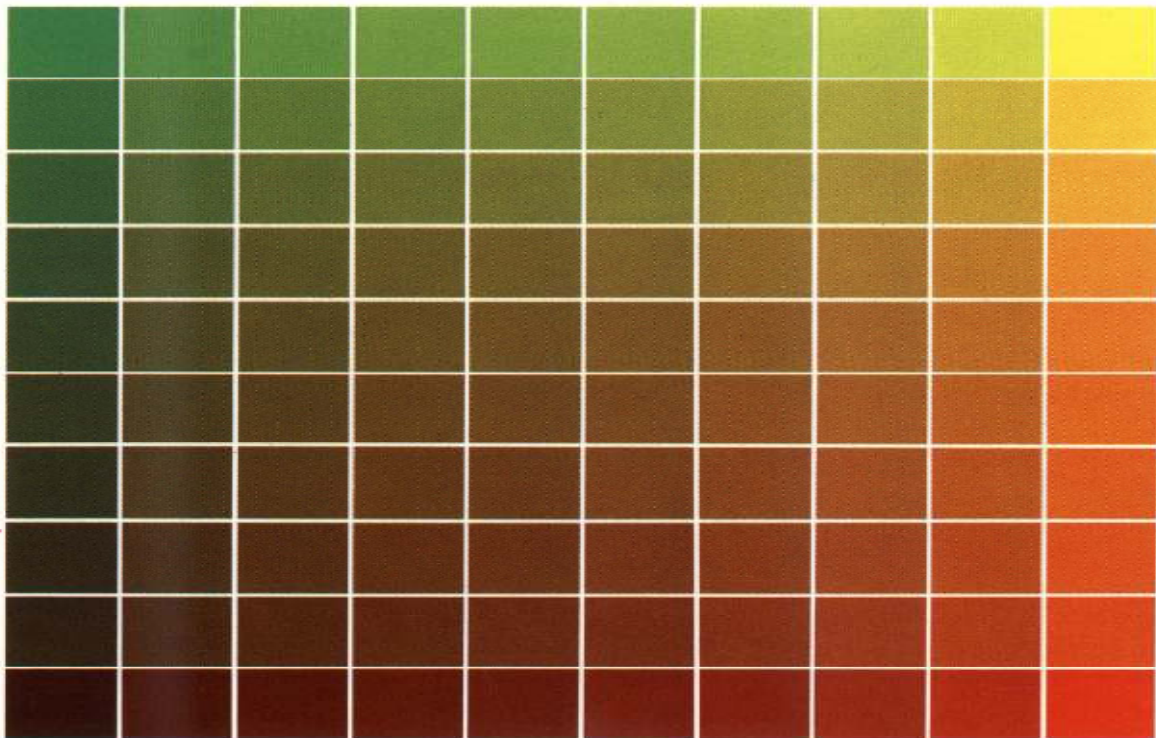
добиели од основните бои и нивните различни тонски вредности кои се отпечатени во различни комбинации. Нијансите се во таблица обично шифрираат со број, кој го одразува процентот на учество на секоја поединечна основна боја во таа нијанса<sup>34</sup>.



Сл.141. а) Адитивно мешање на бои (RGB – модел) и б) Супрактивно мешање на бои (CMY – model).

R- црвена  
G- зелена  
B- плава

C- плава  
M- виолетова  
Y- жолта  
+ K (= CMYK)



Сл.142. Таблица со бои (скала на нијанси)

### 1.2.1.7. ГРАНИЧНИ ЛИНИИ

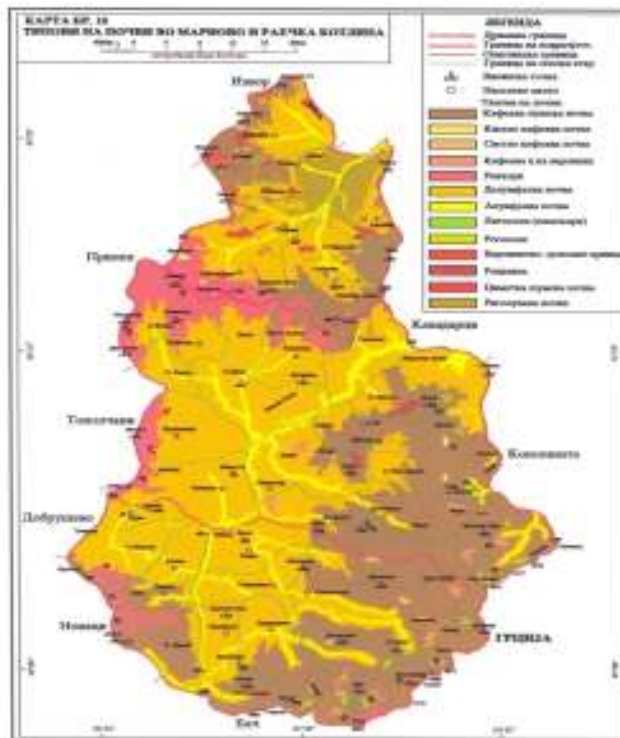
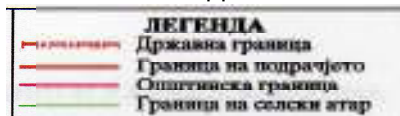
Гранични линии со различен облик и бои се издвојуваат на подрачјето со различни квалитативни карактеристики. Кај некои методи на картографирање, тие линии се основно изразувачко средство како на пример кај (ареалите). Можноста за менување на цртежот и боите на граничните линии е голема.

<sup>34</sup> Franges, S.(2003): Опса kartografija, Zagreb.

Цртежот и боите на граничните линии можат да се прикажат квалитативните подрачја, посебно тоа се постигнува во комбинација со обојување на површините. Зголемувањето на интензитетот на граничните линии се истакнува регионалното значење на границата. Очигледноста и метричноста на граничните линии во голема мера зависи од:

- нивниот цртеж,
- дебелината, и
- бојата.

Очигледноста бара подебели линии и интензивни бои, додека метричноста танки, прецизни и јасни линии. Решението зависи од намената на картата и значењето на границата во системот на гранични линии на картата. На пример на ѕидна тематска карта, предност има очигледноста, додека на столна метричноста. Метричноста кај тематските карти на граничните линии често се става во втор план поради нивната приближна положба на картата која е пак последица на неодреденоста на протегањето на појавата во природата. Граничните линии како изразувачко средство поседуваат способност за поврзување на очигледноста со метричноста, што се постигнува со графичка комбинација на танки линии кои го ограничуваат протегањето на појавата и со дополнителни ознаки, а тие на целата комбинација даваат поголема очигледност.



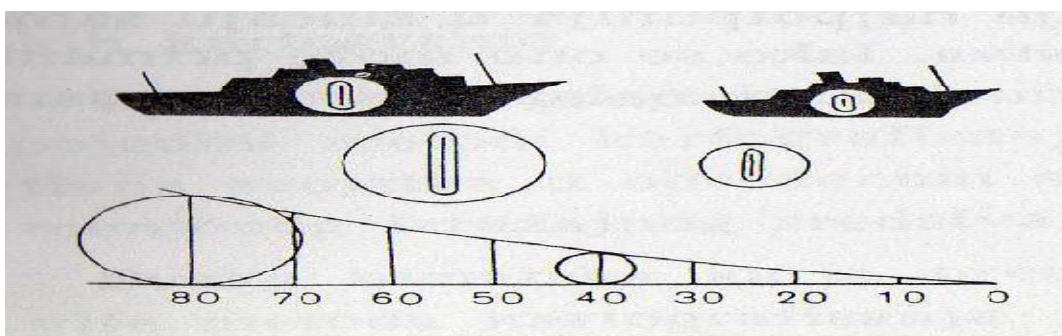
Сл.143 . Видови на граници



### 1.2.1.8. СКАЛАРИ И ВЕКТОРИ

Скаларите се напознато истражувачко средство за прикажување на квантитативните карактеристики на објектите на карта.

**Скаларот графички се изразува** во вид на реална отсечка на права или често во видот на растојанието помеѓу две точки, т.е. условни знаци на картата. Првиот вид на скалари ги викаме вистински, а вторите ги нарекуваме условно привидни. Скаларите најчесто на карта се поставуваат вертикално, ретко под наклон од  $45^\circ$ , и ретко во други насоки. Кај скаларите преовладуваат метричките својства. За сметнување на квантитативните податоци од картата се користи номограм кој е даден во вонрамковната содржина од картата. Скаларите поседуваат очигледност само ако се истражени во вид на графички конструирани линии на картата, но и тогаш е многу мала.



Сл.144 . Скалар и номограм за сметнување на квантитативни показатели со помош на шестар.

**Векторот – насочен скалар** се применува како изразувачко средство кога појавата има променлива ориентација во однос на страните од светот или нормалата. Векторот на карта се изразува како отсечка чија должина го одредува интензитетот, а правецот и насоката ја одредуваат ориентацијата на појавата. Векторот поседува важно својство истовремено може да прикажува и квантитативни и квалитативни карактеристики на појавата.

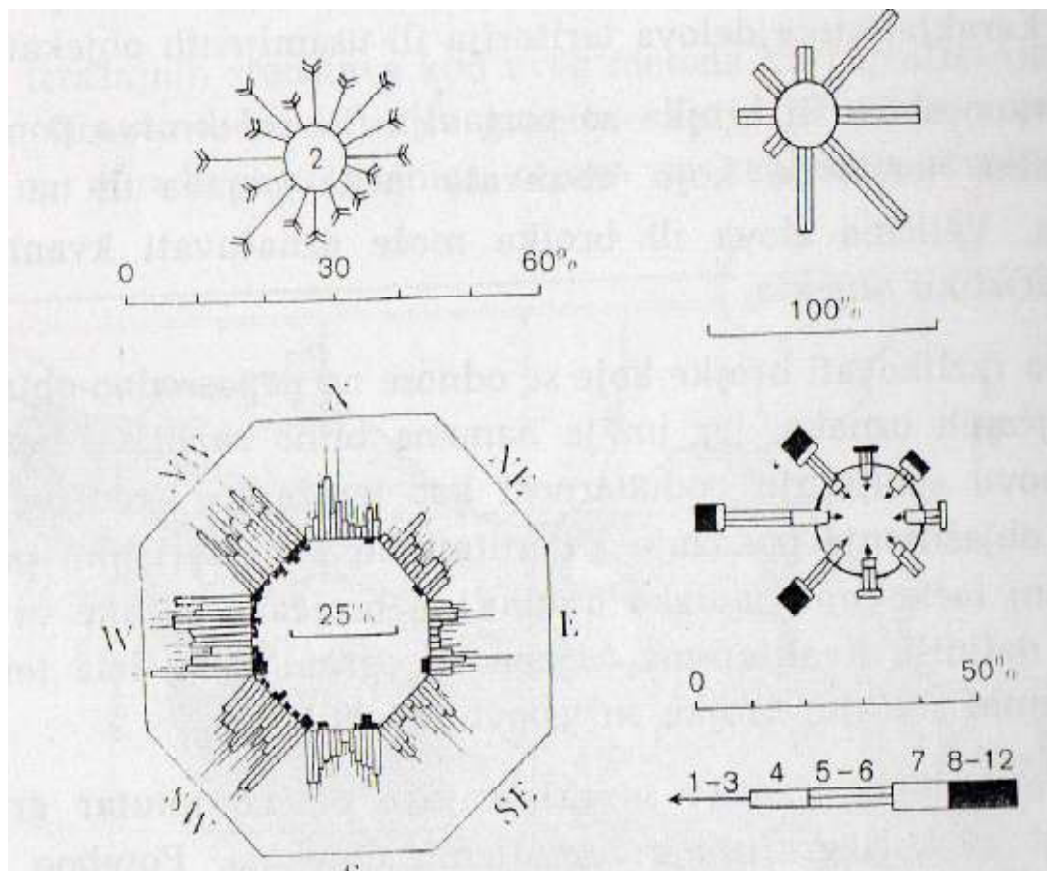
**Квантитативните карактеристики** на векторот се отчитуваат на ист начин како и кај скаларот.

**Правците и насоките** се отчитуваат од око или со агломер.

**Точноста на отчитување** зависи од графичкото остварување на векторот, густината на картографската мрежа и дополнителната конструкција на самиот вектор.

Очигледноста на векторот во голема мера зависи од методиката на неговото графичко и ликовно остварување на картата.

На векторите и скаларите, како изразувачко средство, се дава приоритет при составување на техничките тематски карти.



Сл.145 . Примери на разни вектори на карти.

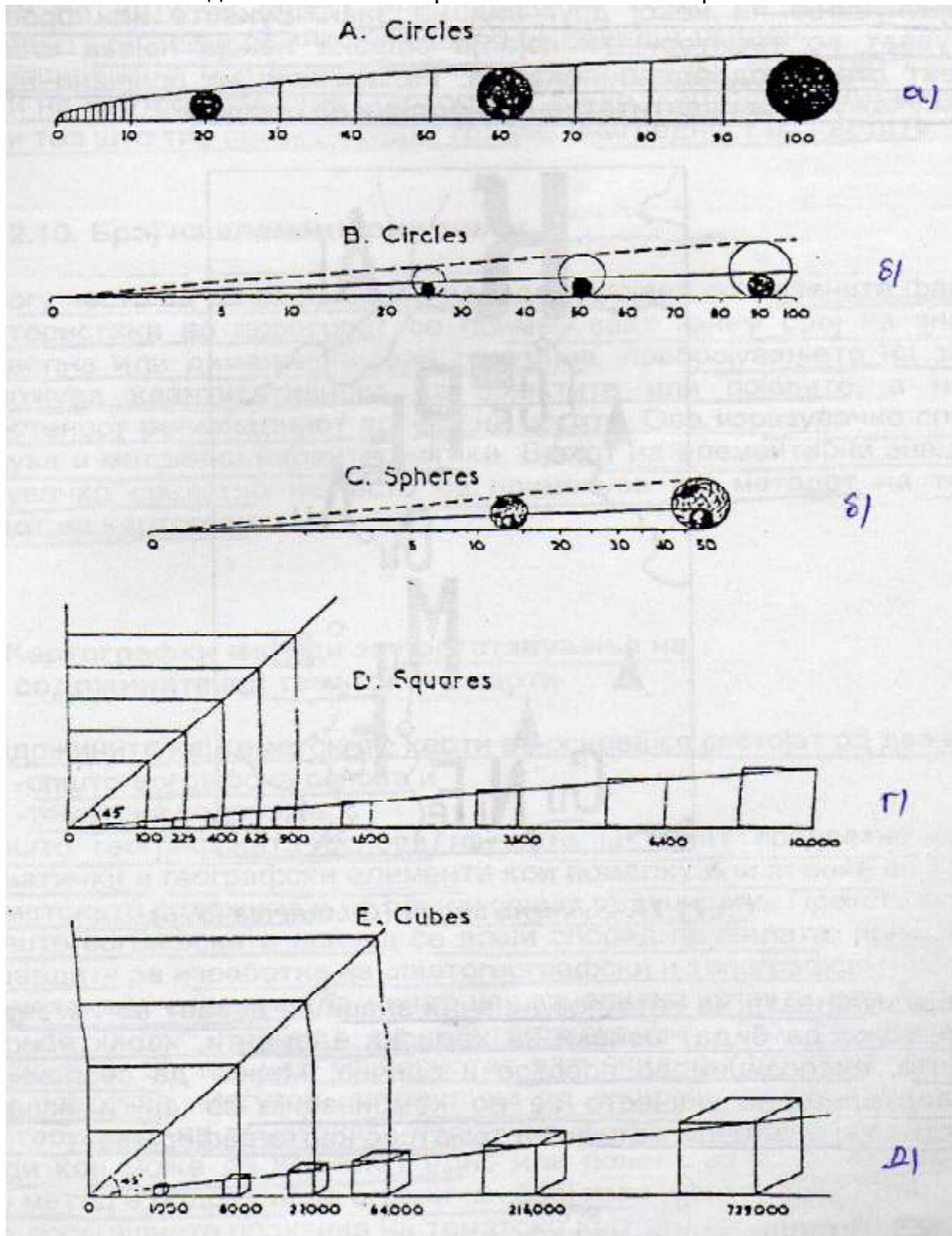
### 1.2.1.9. НЕПОСРЕДНИ ОБЈАСНУВАЊА

Непосредното објаснување се изразува на карта во вид на текст кој дешифрира некоја квалитативна карактеристика или за видот на бројот кој покажува некоја квантитативна карактеристика на полето. Ова е едена од најстарите и најпримитивно изразувачко средство во картографијата, и се применува само кога се може да се примени некое подобро изразувачко средство. Главна мана на ова изразувачко средство е што нема очигледност. Потполнувањето на површините на картите со текстови не е економично. Без гранични линии, површината на која текстот се однесува останува неодредена.

Ова изразувачко средство има примена кај тематските карти како морфоним, потоа кај картирањето со методот на шематски ареали, кога површината која текстот ја зазема одговара на вистинските граници на протегање на појавата или текстот се однесува на целата површина внатре на некоја граница. Оправдана е примената на ова изразувачко средство кај прикажувањето на квантитативните карактеристики на појавата со примена на броеви на одредени места оти, за разлика од текстот, броевите имаат интернационалност и економични се на картата. Успешен пример е употребата на броевите за



длабочините на морските и океанските карти.



Сл.146 . Различни пропорционални симболи, а) круг, б) топка, в) квадрат, д) коцка.

#### 1.2.1.10. БРОЈ НА ЕЛЕМЕНТАРНИ ЗНАЦИ

При картографирање на некоја појава примени принципот на прикажување на одредена количествена единица на појава со еден графички знак, се добива новоизразувачко средство со помош на кое можат да се прикажуваат квантитативните карактеристики на појавата. Пребројувањето на знаците на одредена површина може да се одреди со квантитативните карактеристики на појавата. Ова изразувачко средство поседува и метрички својства кои се постигнуваат со примена на степенести скали чии интервал е еднаков на вредноста од еден знак.

Очигледноста на ова изразувачко средство настанува поради различните оптеретувања на површината од картата. Очигледноста е најпотполна во случај на самостојна примена на ова изразувачко средство. Иако тоа може да се примени кај разни методи на картографирање, во праксата наоѓа примена само кај методот на точки и картограм<sup>35</sup>.

#### 1.2.1.11. УПОТРЕБА НА РАЗНИ (ФОНТОВИ) ПИСМА ИЛИ ТЕКСТОВИ НА КАРТИТЕ

Делот од знаците применети на картата не е од картографско потекло. Најочигледно знаците од тој вид го нарекуваме собирно – писмо или текст на картата. Во комбинација со другите составни елементи на картографската симболика (графика) писмото служи за подобра ориентација на картата со помош на картата и попрецизна идентификација на објектот прикажан со знаци, а исто така може да се заменуваат знаците.

Према **писмените зборови** можно е да се разликуваат следните облици:

- темелни,
- индивидуални,
- технички,
- посебни,
- ракописни и профилни, а секој од нив содржи голем број на различни видови на писма (фонтови).

Понатака можеме да разликуваме два различни начини на писмо:

- верзал или мајускула или капитално писмо, каде сите букви се „големи“ и
- курент или минускула, каде сите букви се „мали“ освен таму каде според правописот е потребно „големо“

**Според дебелината на елементите на поедини букви** постојат и до девет степенувања, од кои се најчести:

- екстра светло,
- светла,
- нормални,
- полудебели, и
- дебели писма.

---

<sup>35</sup> Racetin, F.(1974): Kartografija, tematske karte I geografski atlasi, kartografska izrazajna sredstva, str.397-411.

**Према широчината на писмото постојат** исто така девет степени, од кои најчесто се:

- стеснати (собрано),
- нормално и
- проширено писмо

**Според изведбата на писмото, разликуваме:**

- Нормално,
- Компримирано или стиснато и
- Спационирано или развлечено писмо, каде се различни меѓурастојанијата помеѓу буквите.

**Според различниот наклон на буквите имаме:**

- Исправени, и
- Навалени букви, кои можат да бидат
- навалени надесно или на напред (курзивни, италики) и
- налево или према назад.

Сите наведени елементи на карто симболиката (графиката) се применува најчесто во меѓусебна комбинација со целта за што подобра визуализација на различните тематски податоци, но на тематските карти најчесто се применуваат:

- дијаграмите,
- растерите, и
- боите<sup>36</sup>.

### **1.3. КАРТОГРАФСКИ МЕТОДИ ЗА ПРЕТСТАВУВАЊЕ НА СПЕЦИЈАЛНИТЕ СОДРЖИНИ КАЈ ТУРИСТИЧКИТЕ ТЕМАТСКИ КАРТИ**

При составувањето на туристичките карти со ред се избира основната содржина (граница, релјеф, хидрографија, населени места, патна мрежа и др.), големо значење има за правилно и точно картографирање на туристичката информација, како и за изразување на соодветната појава или објект, и правилниот избор на методот за прикажување. Методите за картографирање на специјалната содржина од тематските карти се разгледани детално во математичка географија и картографија, исто така речиси во сите учебници по картографија. Ете зошто ќе биде направена оценка на нивните можности за изразување на количествените или квалитативните показатели на картографираните туристички објекти или појави<sup>37</sup>.

За прикажување на содржината од општата географска основа од тематските карти се применуваат истите методи како и кај општите географски карти. Разработени се и се применуваат методи за картографирање на појавите и за прикажување на тематската содржина. Да се картографира една појава значи

---

<sup>36</sup> Stanislav, F.(2003): Tematska kartografija, Geodetski fakultet Zavod za kartografiju Sveuciliste u Zagrebu.

<sup>37</sup> Бичваров, М., Давидков, Б.(1980): Туристичка картографија, Универзитетско издателство „Климент Охридски“, Софија, способности за изобразување на специјалното содржание на туристичките карти, стр. 83-107.

на карта да се прикаже незиното протегање и во поголема или помала мера незините квалитативни и квантитативни карактеристики. Фкупните услови кои овозможуваат појавата на картографски имиња со методот на картографирање. После изборот на методот, картографирањето се остварува со примена на разни картографски изразувачки средства. Ниеден метод за картографирање не е ограничен на примената само на едно изразувачко средство, но сепак секој е одреден за ограничен број на изразувачки средства.

Денес во праксата познати се следните **методи за картографирање**:

- Метод на знаци;
- Метод на ареал;
- Метод на изолинии;
- Метод на точки;
- Метод на картограм;
- Метод на картодијаграм;
- Метод на линии на движење;
- Метод на вектори; и
- Метод на квалитативно реонирање.

Наведените методи според суштината за прикажување на појавите се делат на:

- Квалитативни;
- Квантитативни; и
- Универзални.

Во **квалитативни методи** спаѓаат:

- Метод на квалитативно реонирање; и
- Метод на ареал.

Во **квантитативни методи** спаѓаат:

- Метод на изолинии;
- Метод на точки; и
- Метод на картограм.

Во **универзални методи** спаѓаат:

- Метод на линии на движење;
- Метод на знаци;
- Метод на картодијаграм;
- Метод на вектори; и
- Некои картограми.

Кај групите на наведени методи, невозможно е да се воспостави строга граница помеѓу нив, зошто некои од методите поседуваат и квалитативни и квантитативни својства во одреден степен кој се менува во зависност од употребените изразувачки средства.

При изработката на тематска карта во праксата се употребува комбинација на два или повеќе методи за картографирање.

### 1.3.1. МЕТОД НА ЗНАЦИ

Картографските знаци претставуваат јазик на картата. Со овој метод на картата се прикажуваат квантитативните и квалитативните карактеристики на различни појави и објекти од географскиот простор.

**Квалитативните одлики** се прикажуваат преку:

- Обликот,
- Внатрешната структура, и
- Боите.

**Квантитативните одлики** се прикажуваат преку:

- Димензиите на знакот.

Методот на знаци начесто го користиме за картографирање на објекти кои неможат да се изразат во размерот на картата. Повеќето објекти кои се картографираат со овој метод припаѓаат на:

- антропогениот тип,

додека многу помалку се употребуваат за прикажување на:

- природните објекти.

Како изразувачко средство за **прикажување на квалитативните карактеристики** на објектите можат да се применат:

- симболични и прости геометриски знаци;
- бројчано – буквени знаци; и
- бои.

За прикажување на квантитативните карактеристики на објектите се користат изразувачките средства за:

- непосредно објаснивање;
- површини; и
- скалар.

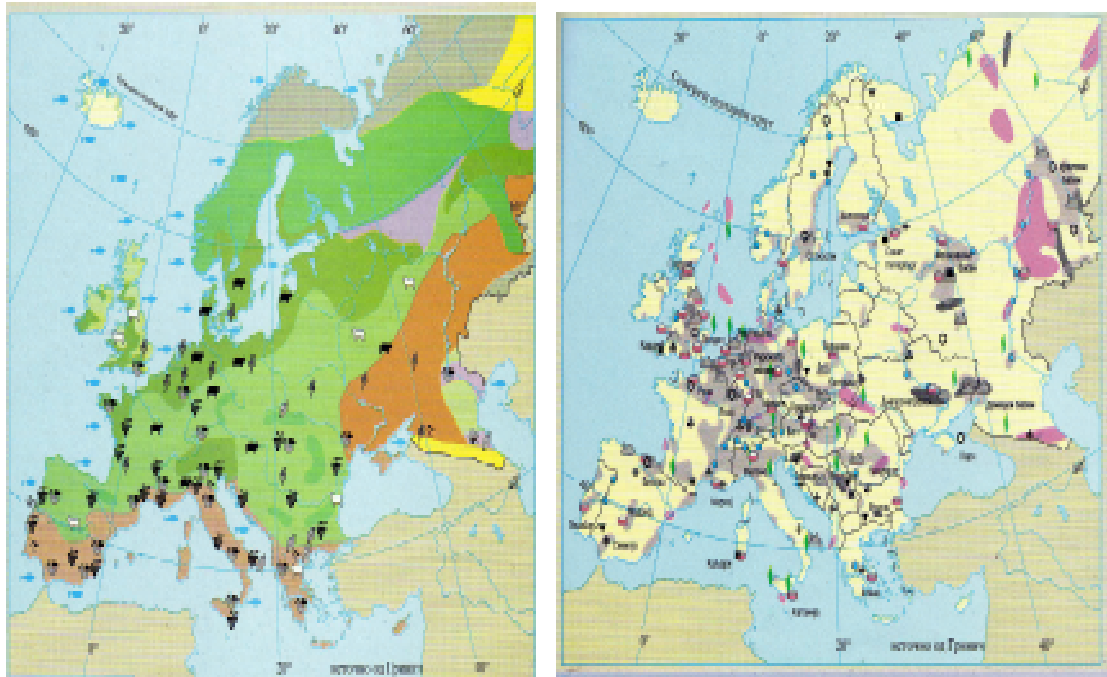
**Симболичните знаци** најчесто се сликовити, слични по обликот на објектите кои се претставуваат, на популарен начин се изразува тематската содржина на разни туристички и стопански карти кои се наменети за широка употреба.

Со симболички цртеж на главниот производ се прикажуваат **индустриските објекти** на пример:

- трактор,
- велосипед,
- автомобил,
- камион и сл.).

На **земјоделските карти** се прикажуваат видовите на земјоделски култури на некое подрачје со цртежи во вид на:

- снопје од жито,
- кочан од царевка,
- плодови од овошје и сл



Сл.147 . Тематски карти на Европа изработени со помош на бои и методот на знаци.

На **ловно – туристичка карта** со цртеж можат да бидат претставени:

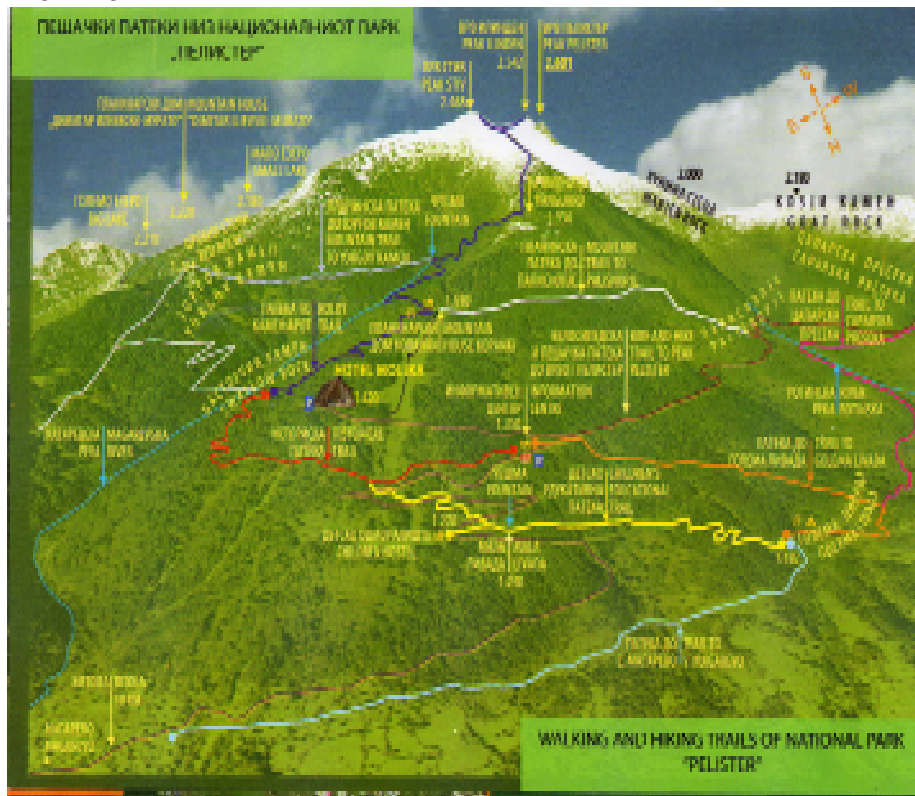
- птици,
- животни или
- со нивните глави се означуваат подрачјата на кои живејат видовите на птици и животните.

На **туристичките карти** со разни цртежи се прикажуваат:

- пристаништа,
- аеродроми,
- скијачки терени,
- пешачки патеки,
- кампови,
- плажи,



- планина.



Сл.148 .Пешачки патеки низ националниот парк Пелистер.

**Бројчано – буквените ознаки** можат да се применат како симболи за претставување на осамени објекти на ситноразмерни објекти.

**Боите** како изразувачко средство кај овој метод не се применуваат самостојно, него користените знаци се печатат во разни бои.



Сл.149 . Тематска карта на Источна Европа изработена со буквени ознаки, знаци во бои и скала за надморска височина на релјефот со бои.

**Непосредното објаснување** се применува за прикажување на квантитативните карактеристики само во вид на броеви, комбинирано со други изразувачки средства. Истакнувањето на значењето на објектот со големината на буквите или броевите е отежнато, често и невозможно, па се олеснува со сместувањето на буквите или броевите во некој прост геометриски лик (квадрат, круг, правоаголник и т.н.).

**Површината** од знакот како показател може да изразува некоја квантитативна карактеристика на објектот.

Најточно изразувачко средство за прикажување на квантитативните карактеристики на објектот е скаларот кој се конструира на површината од знакот на објектот. За негова конструкција треба да се дефинира математичката зависност помеѓу должината на скаларот и површината на знакот. Таа зависност е проста и одговара на општата зависност помеѓу површината на било кој геометриски лик и должината на еден негов мерлив елемент. Должината на скаларот ел  $l$  се пресметува по формулата:

$$L = \sqrt{\frac{A}{B}}$$

$A$  - е количински показател на објектот,

$K$  – е број на единици на количинскиот показател на објектот кој условно одговара на површина од  $1\text{mm}^2$  на картата.

Како скалар може да биде усвоена било која мерлива големина на знакот на пример (кај триаголникот било која страна или висина). Во праксата за истородни објекти со различни квантитативни карактеристики се применуваат знаци со ист облик, а различни димензии. Ликовите се геометриски слични, тоа е доволно за секој објект пресметано само една линиска големина на пример:

- пречник на кругот,
- висина на триаголникот,
- страна на квадратот и сл.

Со тоа се постигнува апсолутна пропорционалност на знаците.

Меѓутоа овој накин неможе секогаш доследно да се применува што понекогаш разликите помеѓу најмалите и најголемите показатели премногу големи. Тогаш се применува условната пропорционалност, кај кои односот помеѓу минималната и максималната димензија не одговара на вистинскиот однос на големината на објектот, веќе е условен. И кај апсолутната и условната пропорционалност од применетата скала може да биде непрекината или степенеста.

### 1.3.2. МЕТОД НА АРЕАЛ

Овој метод се применува за издвојување на површини кои по нешто квалитативно се разликуваат од другите територии. Можат да се картографираат различни појави. Единствен услов кој се поставува на секој од нив да несе протега по целата површина од картата, зошто во спротивно овој метод ја губи смислата за неговото претставување. Наведениот услов ја одредува разликата помеѓу методот на ареал и квалитативно реонирање кои по техничкото извршување се многу слични.

Кај **ареалот** не се реонира туку се издвојуваат поедини делови кои се карактеризираат со квалитативните својства различни од другите површини на картата. Најдобри карти изработени со методот на ареал се геоботаничките, на кои не се прикажани границите на шумите него областите на протегање на некои геоботанички заедници како на пример (граница на протегање на Алпската Ела и Моликата на Баба Планина, лозовите насади во тиквешкиот регион и житородниот регион во Пелагонија и сл.). Посебно кај ареалите можат да бидат за основа земени издвојување и квантитативните карактеристики, во тој случај имаат формална улога при издвојувањето на квалитативните особини. На пример вакви ареали се подрачјата со магнетна аномалија на картата со магнетни деклинации, составена од методот на изолинии.

Ареалите можат да бидат:

- апсолутни, и
- релативни.

**Апсолутниот ареал** ја опфаќа целата област на протегање на една област на пример (иглолисните шуми), а **релативниот ареал** се издвојуваат внатре во апсолутниот делови со детални карактеристики на пример (Алпската ела на карта со иглолисните шуми).

Кај методот на ареалот се искористуваат различни изразувачки средства, како:

- гранични линии,
- бои,
- прости геометриски знаци,
- бројчано – буквени ознаки,
- симболични знаци,
- површини и
- непосредно објаснување.

**Граничните линии** се задолжително изразувачко средство кај методот на ареал.

Тие можат да бидат:

- вистински и
- вивидни.

Што се зема за основа внатрешната поделба на ареалот на:

- точен и
- шематски.

**Точните ареали** имаат одредени граници во природата кои на картата можат да се прикажат со гранични линии со графичката точност на картата.

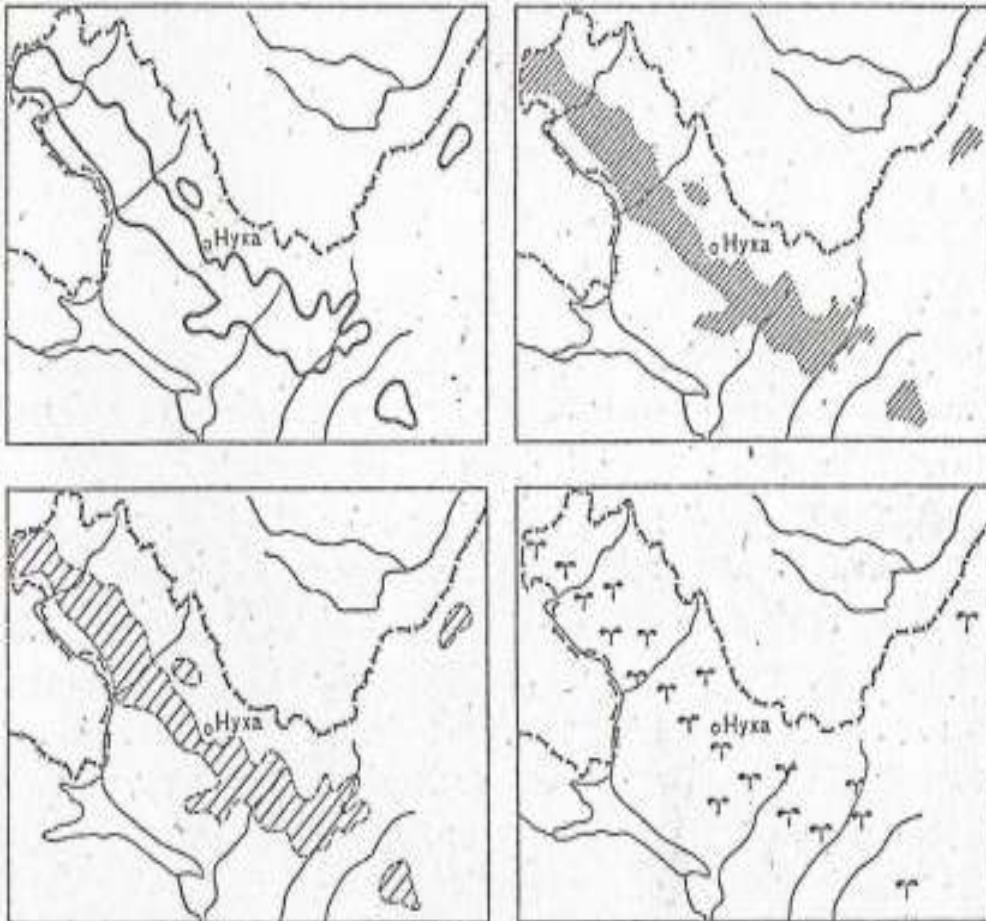
**Шематските ареали** имаат во природата приближни или неодредени граници кои на картата и одговараат привидни гранични линии на пример (неодредена граница помеѓу разни видови на лозови насади, помеѓу разни видови на шуми и сл.).

**Обојувањето на површините** кај ареалите ретко се применува поради тоа што ареалите меѓусебно често се преклопуваат, а тоа неможе да се прикаже со боја како изразувачко средство.

**Преклопениот ареал** на протегањето на различни појави се прикажува со комбинирање на граничните линии со разни знаци и симболи кои не смеат да бидат густо распоредени по површината од ареалот. На тој начин на една зоогеографска карта се прикажуваат дури десетина заемно преклопени ареали со протегање на поедини животински видови.

**Непосредното објаснување** како изразувачко средство може кај ареалот да се искористи на тој начин што на картата ќе се напише името на појавата на површината на ареалот. Во тој случај привидната граница на ареалот не е ни приближно доволно одредена.

Со методот на ареал се овозможува прикажување на динамиката на појавата прикажувајќи го незиното протегање по одредени датуми. Динамиката на развојот на појавата се прикажува со граничните линии на различниот цртеж и со испишување на датумот на кој се однесува.



Сл.150. Различни начини на прикажување на појавата со ареали (според Салишчев, 1971).

### 1.3.3. МЕТОД НА ИЗОЛИНИИ

Методот на изолинии се применува за прикажување на квантитативните карактеристики на појавата која непрекидно се протега по целата територија од картирањето.

Изолиниите се линии со еднакви квантитативни вредности или интензитет на некоја појава, суштината на методот се состои во одредување положбата на точките, т.е., линија со однапред одредена, со заокружена вредност на појавата. Положбите се одредуваат со интерполација, при што се користи потребен број на точки со познатиквантитативни вредности.

Овој метод е најпогоден за прикажување на физичко- географските појави на тематските карти на пример на:

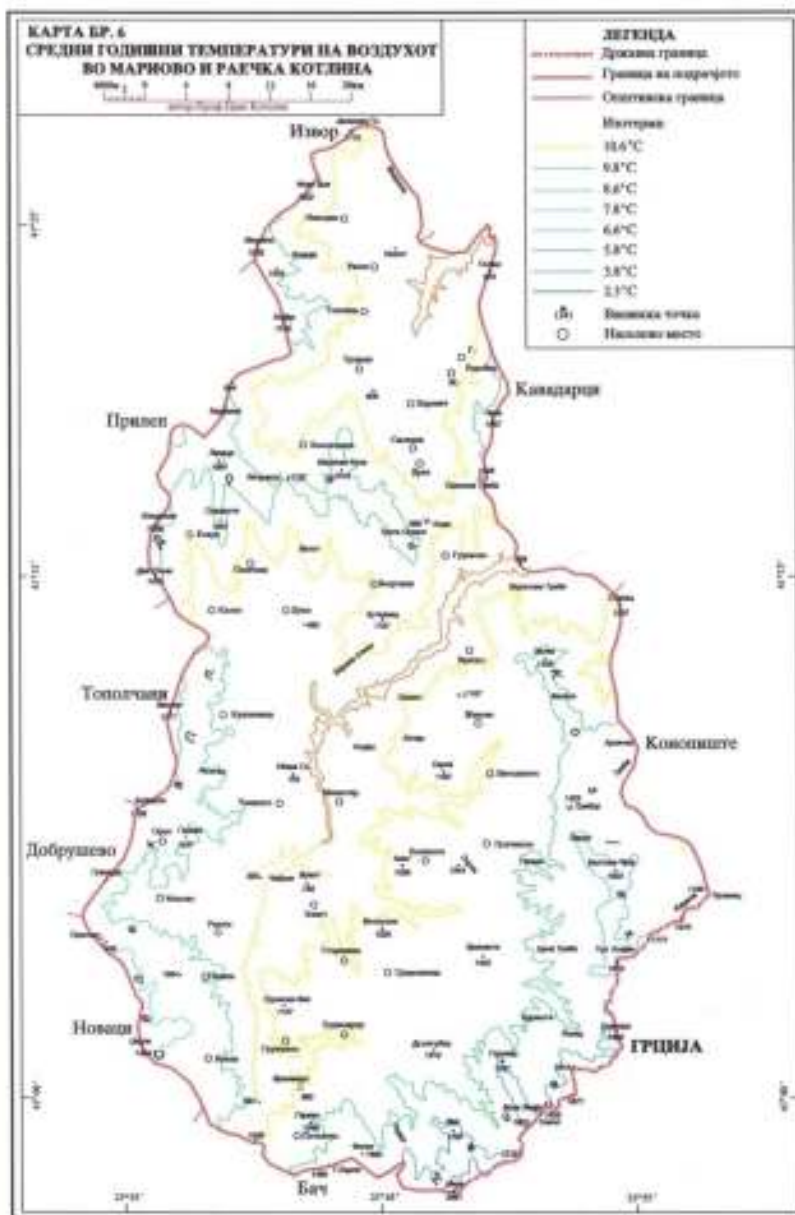
- хипсометриски,
- климатски,
- хидролошки,
- гравиметриски и др.

Се прават обиди да се применат изолиниите и за картографирање на појави со економски карактер на економските карти.

Овој метод дава можност да се прикаже и хронологијата на случувања со примена на криви линии кои поврзуваат точки со едновременост на случувања на настани со изохрони.



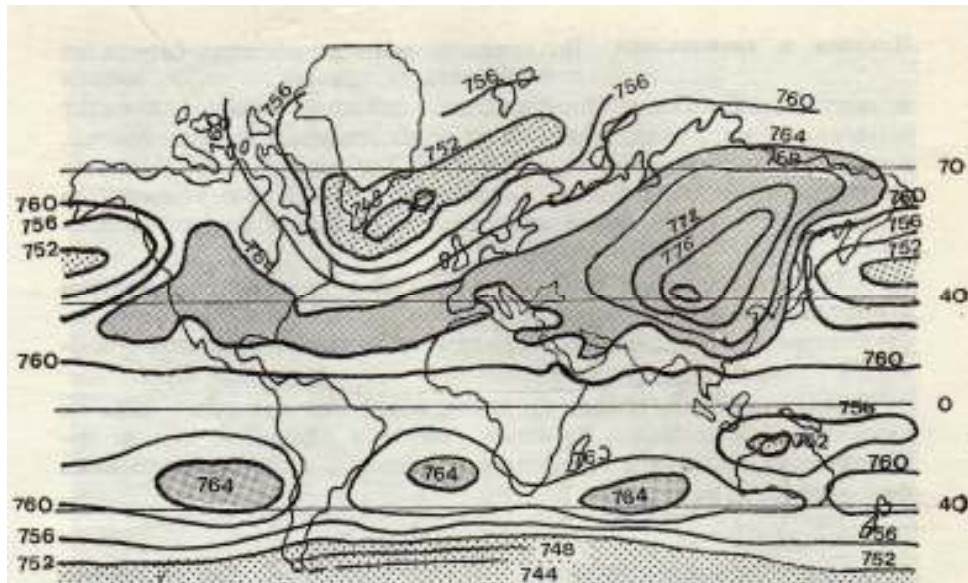
Сл.151 . Пример на изработена карта со методот на изолинии, мрежа на изохипси во Мариово и Раечка котлина.



Сл.152. Пример на изработена карта со методот на изолинии, средни годишни температури на воздухот во Мариово и Раечка котлина.

Основно изразувачко средство за прикажување на квантитативните карактеристики е скаларот, а помошно средство е бојата со која се обојува зоната помеѓу изолиниите по принципот „што поголема вредност на квантитативниот показател – тоа потемно“.





Сл.153 . Јануарски изобари на земјата

Поради зголемувањето на очигледноста, изолиниите со различни појави се печатат со различни бои и се цртаат со различни цртежи, но практично на една карта не е можно да се искористат повеќе од два до три системи на изолинии.

Изолиниите со обзир на своето значење, имаат различни имиња како:

- изобари - линии кои поврзуваат точки со еднаков атмосферски притисок,
- изобати - линии кои поврзуваат точки со еднаква длабочина,
- изобити - линии кои поврзуваат точки со еднакво слегнување на теренот,
- изотерми - линии кои поврзуваат точки со еднаква годишна температура,
- изогони - линии кои поврзуваат точки со еднаква магнетна деклинација,
- изодинами - линии кои поврзуваат точки со еднаков интензитет на земјениот магнетизам,
- изоклини - линии кои поврзуваат точки со еднаква магнетна инклинација,
- изонефи - линии кои поврзуваат точки со еднаква облачност,
- изоплети - линии кои поврзуваат точки со еднаква густина или вредност на распределбата на некој елемент,
- изосеисти - линии кои поврзуваат точки со еднаква јачина на земјотресите,
- изохигри - линии кои поврзуваат точки со еднаква влажност,
- изохиети - линии кои поврзуваат точки со еднаков атмосферски талог,
- изохипси - линии кои поврзуваат точки со еднаква апсолутна висина и т.н.

### 1.3.4. МЕТОД НА ТОЧКИ

Методот на точки се применува за прикажување на апсолутните квантитативни карактеристики на појавите кои можат да се протегаат на целата или само на некои делови од територијата која се картира. Суштината на методот се состои во тоа што на површината од протегањето на појавата се распоредуваат точки еднакви по големина чил број е пропорционален на интензитетот на појавата. Секоја точка претставува еднаков број на единици на појави кои се нарекуваат „тежина“ на точката. На пример кога се прикажува распоредот на:

- посевите,
- овоштарници, или
- лизови насади со методот на точки, секоја точка претставува одреден број на хектари површина.

Општиот заклучок за интензитетот на појавата на разни делови од територијата можат да се донесат на основа на густината од точките, а квантитативните податоци можат да се добијат со броење на точките на одреден дел од територијата и множење со „тежината“ на точката.

Методот на точки поседува својство на:

- очигледност и
- метричност.

Поради тие особини и поради едноставноста, се применува многу, особено кај изработката на економските карти.

Најодговорна задача е изборот на „тежината“ на точката, при која нема на картата да спојува и при која добро ќе се осејќаат премините.

**Бојата** како изразувачко средство може да се искористи за прикажување на квалитативните карактеристики.

**Недостаток** на методот на точки е малата можност на комбинирање со другите методи, затоа што кај секоја комбинација се смалува очигледноста, го пореметува пропорционалното затемнување на површините и го отежнува броењето на точките.



Сл.154. Пример, политичка карта и разместеност на населението во Австралија.

### 1.3.5. МЕТОД НА КАРТОГРАМ

Со картограмите на тематските карти се прикажуваат разни статистички односи и тоа со примена на:

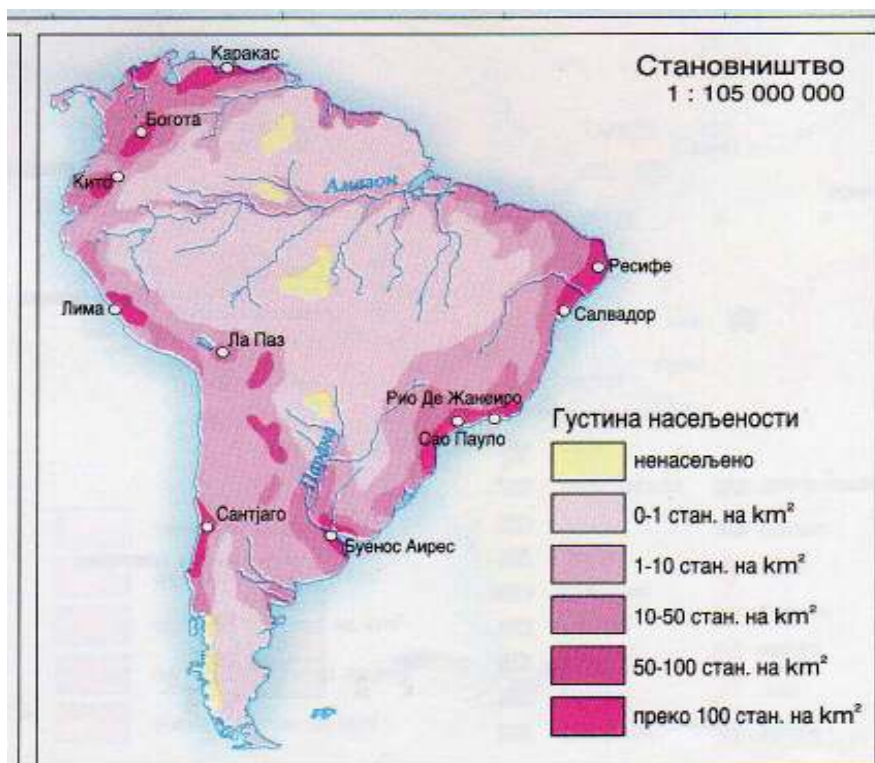
- различни бои и
- шрафури.

Овој метод е предодреден првенствено за прикажување на релативните квантитативни карактеристики на појави кои се протегаат по целата територија. Именител на математичкиот однос најчесто е т.н. елементарна површина на која квантитативните показатели се сметаат приближно еднакви. На тој начин на картата можат да се прикажат на пример:

- приносите на земјоделските култури во метрички центи по хектар или
- густината на населеност изразена во број на луѓе на  $\text{km}^2$  површина и т.н.

Само во некои случаи именителот на односите е поголем број на единици на објектот на елементарната површина на пример:

- број на претставници на една народност во однос на бројот на жители кои живејат на дадената површина.



Сл.155 .Пример на карта изработен со методот на картограм, густина на населеност во Јужна Америка.

Суштината на методот на картограм е во тоа да површините со поголеми релативни квантитативни показатели имаат на картата поголемо затемнување.

Питоа се искористуваат статистички податоци. Во рамките на овој метод на картографирање се разликуваат:

- обичен и
- непрекинат картограм.

**Обичниот картограм** е погоден за прикажување само на квантитативните карактеристики. Како изразувачко средство се применуваат:

- бои, незината заситеност, со ограничен број на интервали во степенеста скала и
- гранични линии.

**Методот на непрекинати картограми**, покрај квантитативните, едновременно може да ги прикаже и квалитативните карактеристики под услов да квантитативните карактеристики на сите видови квалитативно различни појави да ги прикажат по истите показатели. Поради тоа непрекинатиот картограм спаѓа во универзален метод на картографирањето, што овозможува најширока примена особено кај составувањето на картите со земјоделска тематика.

**Граничните линии** се обавезно изразувачко средство.

**Боите** не се применуваат како самостојно изразувачко средство, но разни знаци или шрафури можат да се дадат во избрани бои.

**Како основно изразувачко средство** за прикажување на квантитативните карактеристики на појавите се применува привиден скалар кој претпоставува систематски распоред на знаците.

**Привидниот скалар** е растојание помеѓу соседните знаци или линии на шрафури и зависи од релативниот квантитативен показател. Со зголемување на бројот на знаците на единица површина би било сразмерно зголемување на квантитативниот показател (што создава впечаток на пропорционално затемнување на површината на картата.), растојанието помеѓу знаците или линиите на шрафурата се пресметува по формулата:

$$L = \sqrt{\frac{K}{A}}$$

L – должина на привидниот вектор,

K – коефициент кој обезбедува оптимален број на знаци (линии на шрафури) на единица од површината на картата,

A – релативен квантитативен показател на појавата која се картограф пример кај (приносите од 60 метрички центи по хектар, A=60).

Коефициентот K се пресметува по најголемиот показател A и минималното растојание меѓу знаците кои сакаме да ги добиеме. На пример ако се усвои минималното растојание меѓу знаците 5мм и максималниот род 100 метрички центи по хектар, тоа на основа на горната формула, ќе биде:

$$K = L^2 \times A = 25 \times 100 = 2\,500$$

Тогаш за родот од 60 тс/ха ќе биде L = 6,5mm, за родот од 50тс/ха ќе биде L = 7,1mm и т.н.

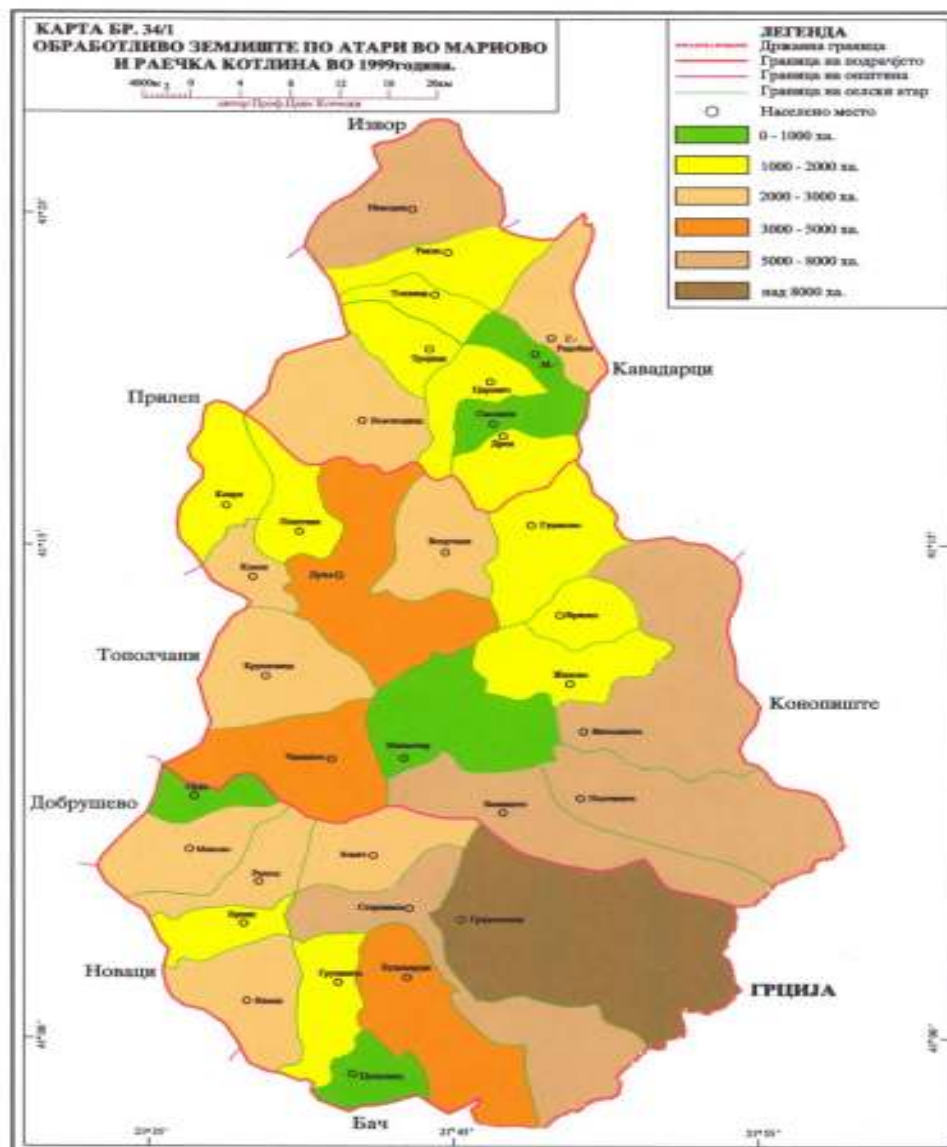
После одредувањето на коефициентот K, секоја вредност показателот A ќе одговара потполно одредената вредност L.

Квантитативните карактеристики се прикажуваат на овој начин по непрекината скала, па отаму и името на методот.

Методот на картограм во својот развој еволуирал, и денес може да се издвојат неколку видови на картограми:

- селективен картограм,
- структурен картограм и
- мрежест картограм.

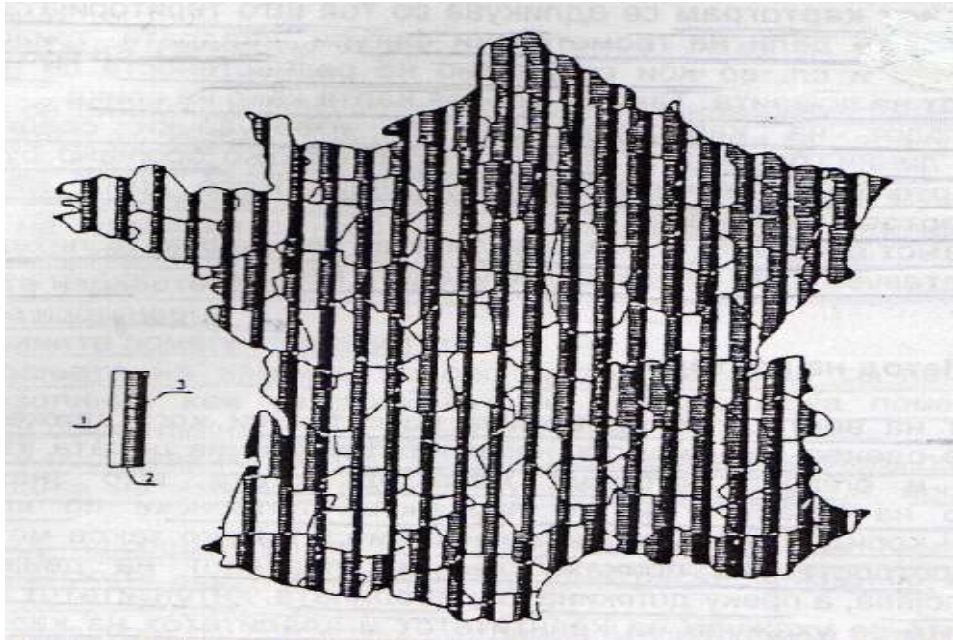
**Селективниот картограм** ги прикажува разликите во интензитетот на појавите помеѓу одделните административни или друг вид на територијални единици.



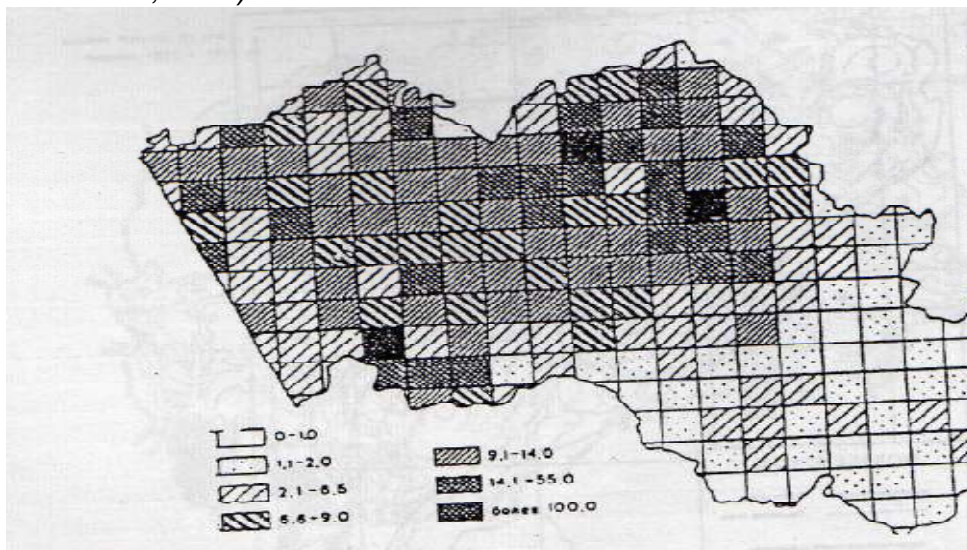
Сл.156 . Пример на селективен картограм, обработливо земјиште по атари во Мариово и Раечка котлина.



**Структурниот картограм** овозможува прикажување на неколку состојби т.е. структурни елементи на проучуваната појава. Секоја површинска единица се дели на ленти со определена широчина која одговара на големината на дотичниот структурен елемент. Секоја од лентите се шрафира или обојува соодветно на незината големина. Така се создава карта каде доминантноста на дотичната боја или применетата шрафура покажува каков е вистинскиот распоред на појавите во просторот.



Сл.157 . Структурен картограм, процентуален сооднос на учеството на населението по дејности: 1) селско стопанство, 2) Индустија, 3) Услуги.(Салишчев, 1976)



Сл.158 . Мрежест картограм со квадрати, густина на населението на Алтајскиот крај (салишчев, 1976).



**Мрежастиот картограм** се карактеризира со тоа што територијата која се картографира се дели на геометриски фигури:

- тријаголници,
- квадрати,
- шестоаголници и сл.

Во кои соодветно со разместеноста и интензитетот се нанесува на појавите.

**Основни изразувачки средства** кај методот на картограм се:

- граничните линии,
- боите, или
- шрафурите,
- поретко бројчано – буквените ознаки.

Картограмот се комбинира и со други методи за тематско картографирање.

Со своите карактеристики картограмот во географската литература и денес претставува еден од најприменуваните методи<sup>38</sup>.

### 1.3.6. МЕТОД НА КАРТОДИЈАГРАМ

Дијаграм користен за приказ на тематска содржина се нарекува картодијаграм. Методот на картодијаграм се состои во тоа што се карактеризира со релативно поголемиот дел од територијата на картата се фокусира во една точка (обично во геометрискиот центар), во кој се става тежиштето на картодијаграмот. Се применува принципот „од површина кон точка“.

Картодијаграмите можат да имаат облик на различни дијаграмски знаци, изработени во некој:

- линеарен (столб),
- површински (квадрат, круг), или
- волуменски однос (коцка, топка).

**Структурата на појавата** се прикажува со структурни дијаграми кои се добиваат со делење на дијаграмовите знаци. Особено се погодни структурните кружни картодијаграми, кај кои се кружните сектори пропорционални составни елементи на појавата и различно се обојуваат или шрафираат поради подобро меѓусебно издвојување. Структурните картодијаграми успешно се комбинираат со обичните на иста тематска карта. Понекорамовите знаци се заменуваат со групи на знаци со помали димензии.

Наједноставни за споредување се линеарните картодијаграми, но тие не се економични зошто заземаат на картата големи површини. Површинските картодијаграми заземаат помала, а волуменските најмала површина, но нивното споредување потешко е зошто разликите се помалку забележливи.

Картодијаграмите најчесто прикажуваат податоци со статистички карактер, значи квантитативни карактеристики. Вистинското протегање на појавата внатре во територијалните единици неможе да се прикаже со картодијаграмите.

---

<sup>38</sup> Маркоски, Б.(1998): Картографија, метод на картограм, Скопје, стр.321-324

Тоа е **недостаток** на овој метод на картографирање. Суштинската карактеристика на овој метод е во тоа што појавата која се картографира немора да биде непрекината. По тоа овој метод не потсетува на методот на ареал, со таа разлика што ги прикажува квантитативните карактеристики.

За прикажување на квантитативните карактеристики на дијаграмот можат да се применат следните изразувачки средства:

- скалар,
- површина и
- непосредно објаснување.

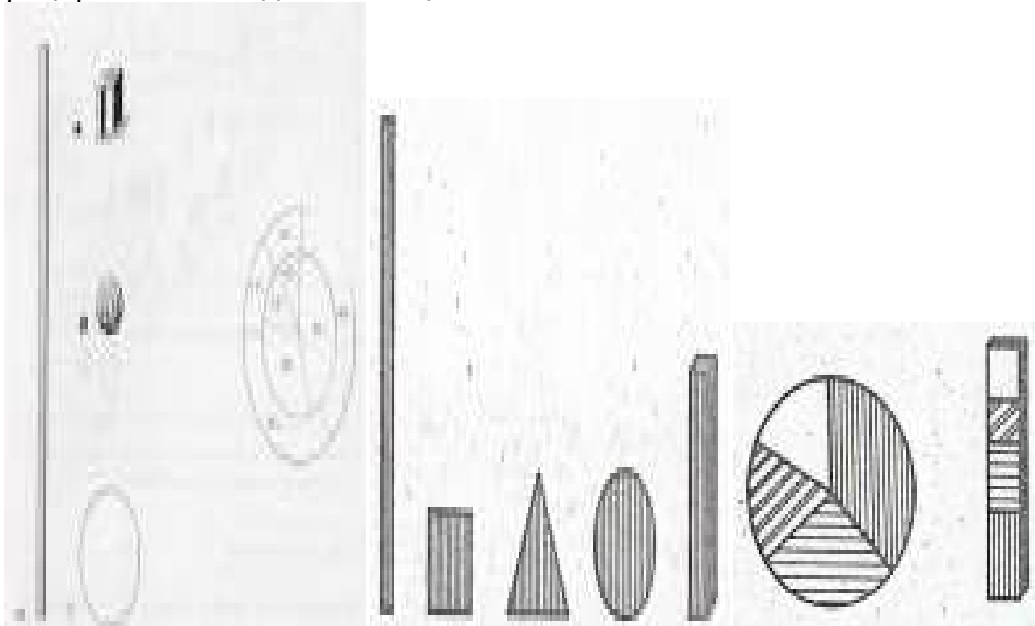
Во случај на примена на волуменски дијаграми должината на скаларот L за конструкција се пресметува по формулата:

$$L = \sqrt[3]{\frac{A}{K}}$$

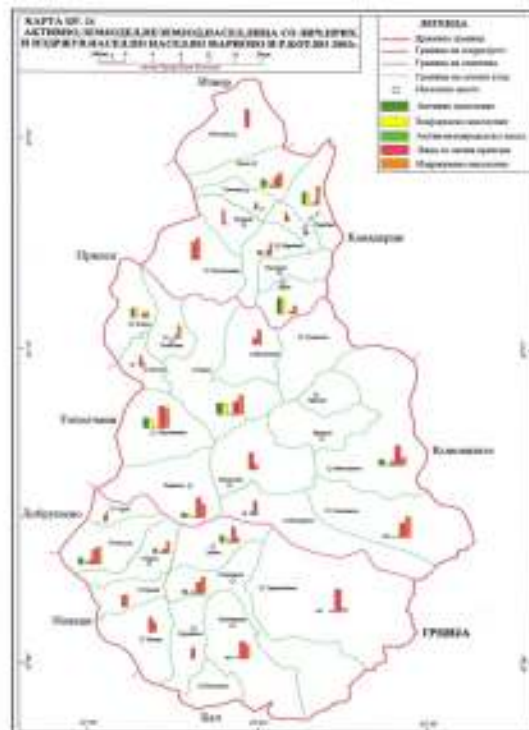
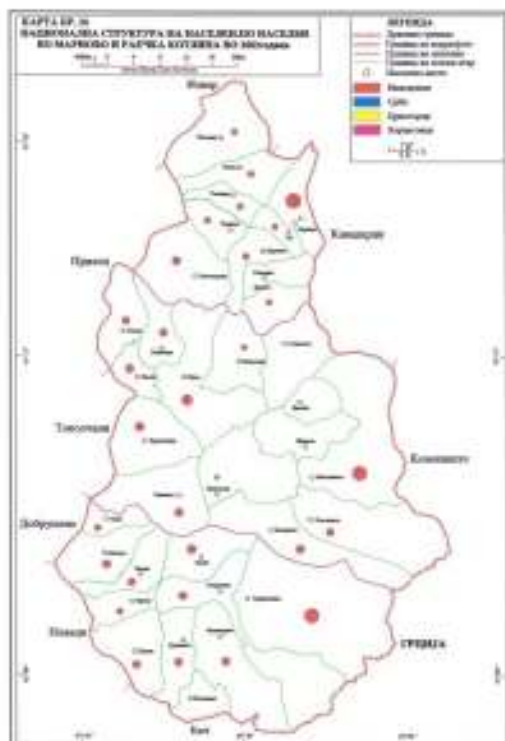
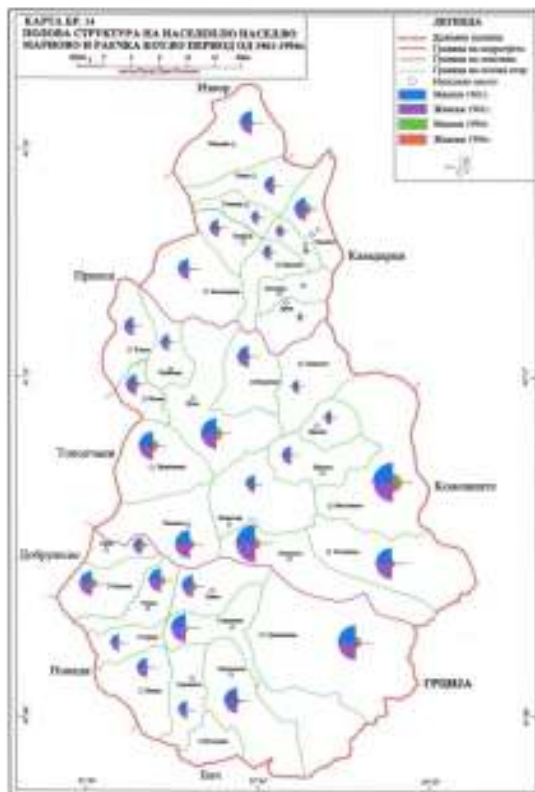
A - е количински показател на објектот,

K - е број на единици на количинскиот показател кој условно одговара на површина од 1мм<sup>2</sup>.

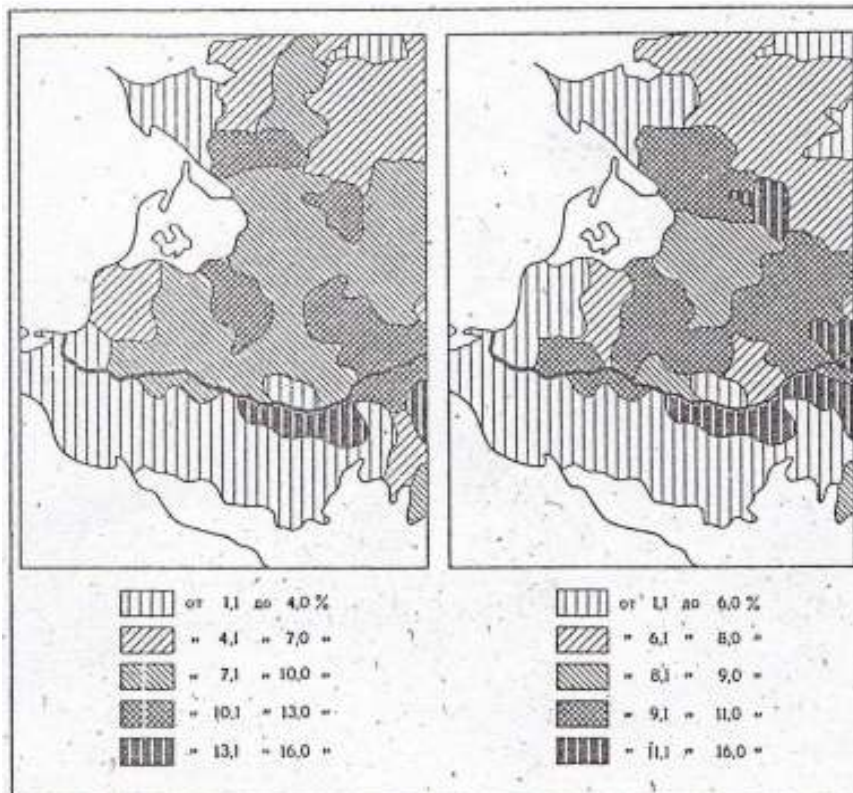
Методот на картодијаграм, поради сличноста, некои професори го класифицираат во методот на знаци.



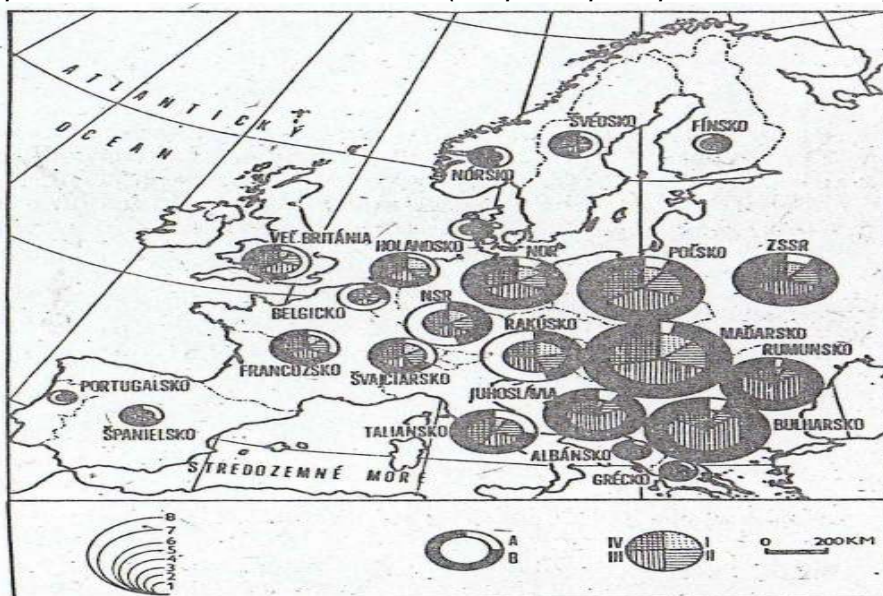
Сл.159 . Пример на некои дијаграмски знаци: геометриски, кругови и столбови со структурата на прикажаната појава.



Сл.160 . Примери на карти изработени со методот на картодијаграм.



Сл.161. Споредување на картограми, составени од еднакви примери, но со различен степен на скалите (според Преображенски, 1980)



Сл.162. Пасивен меѓународен туризам на словачките граѓани во странство за периодот од 1969-1973 г. (во илјади луѓе).

### 1.3.7. МЕТОД НА ЛИНИИ НА ДВИЖЕЊЕ

Методот на линии на движење се употребува за прикажување на правците и интензитетот на движење на некои појави кога движењето е од артериски карактер обавезно треба да се прикаже почетната и завршната точка на движењето. Самото име на методот претпоставува постоење на теренот потполно одредени линии или траси по кои се движи објектот на картографирањето. Такви се движењата со антропоген карактер по транспортните артерии, но понекогаш по ист принцип на движење. И природни објекти на пример:

- циклички патишта на миграција на животните,
- струењето во горните слоеви од тропосферата и сл.

За движења кои зафаќаат големи површини или цела територија од картирањето на пример:

- струењето на водените и
- воздушните маси.

Нее применлив методот на линии на движење, него се применува методот на вектори.

Линиите на движење можат да бидат:

- точни и
- шематски.

**Точните линии на движење** го покажуваат вистинскиот пат на движење на објектот, додека **шематските линии на движење** со прави линии ги спојуваат почетната и завршната точка од патот.

**Изборот на точни и шематски линии на движење** зависи од намената на картата.

За **прикажување на квалитативните карактеристики**, од изразувачките средства можат да се користат:

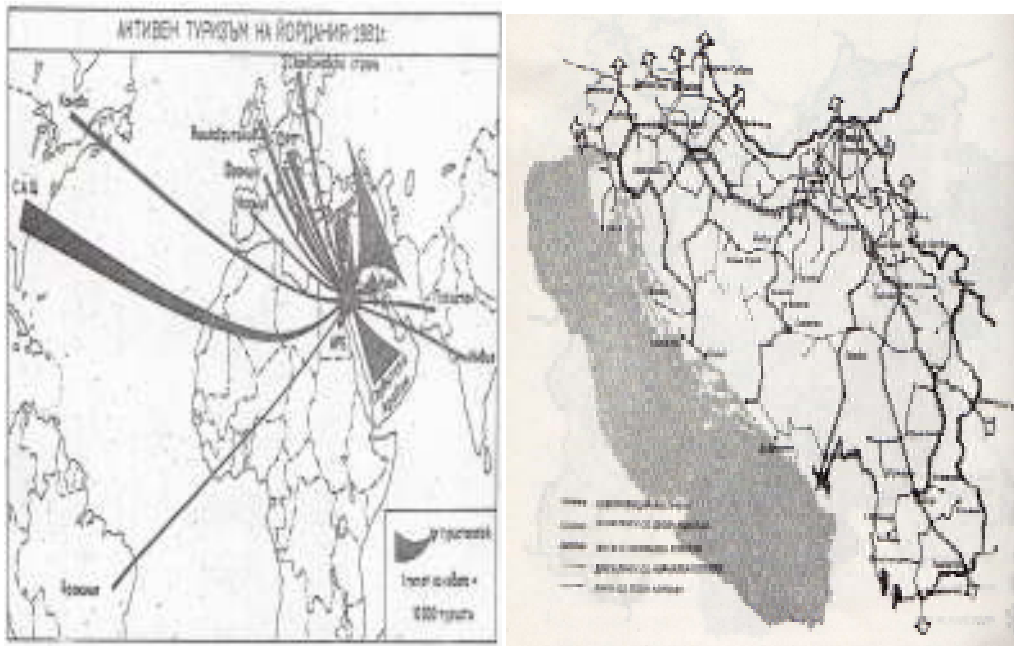
- бои,
- прости геометриски знаци,
- бројчано – буквени ознаки,
- симболични знаци и
- вектори.

За **прикажување на квантитативните карактеристики** се користат:

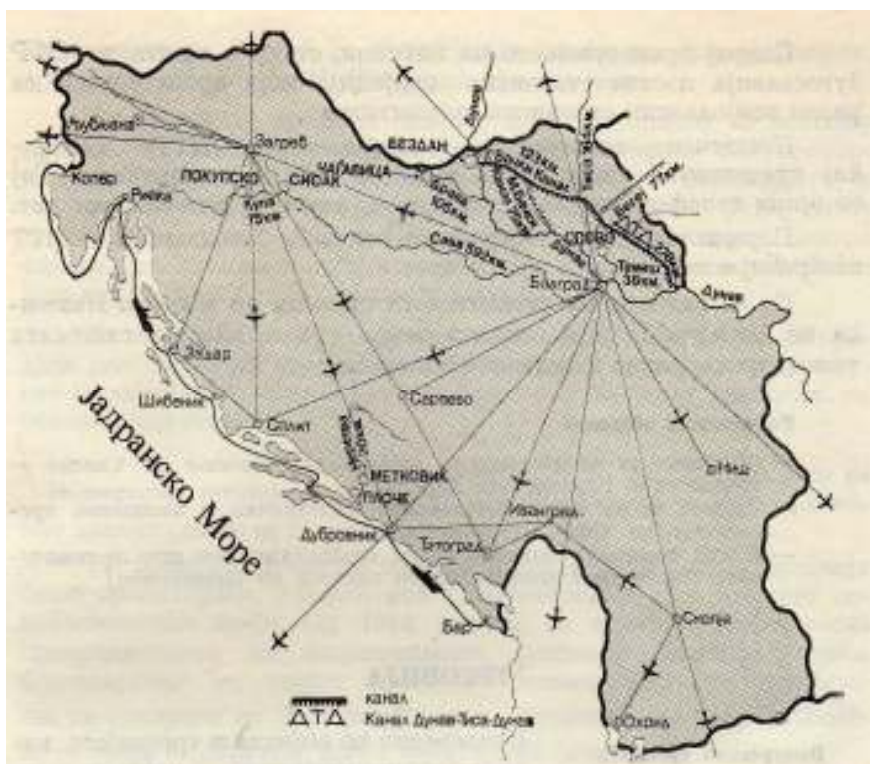
- скалари, и
- број на елементарни знаци.

Задолжителното истражувачко средство за прикажување на квалитативните карактеристики е векторот. Неговата бројна карактеристика се прикажува кај **точни** линии на движење по азимутниот правец во произволната точка на кривата, а кај **шематските** линии на движење со азимутната основа на стрелката. Во овој случај векторот не одговара на потполно на математичката дефиниција зошто се искористува само правецот, а не и интензитетот на векторот.



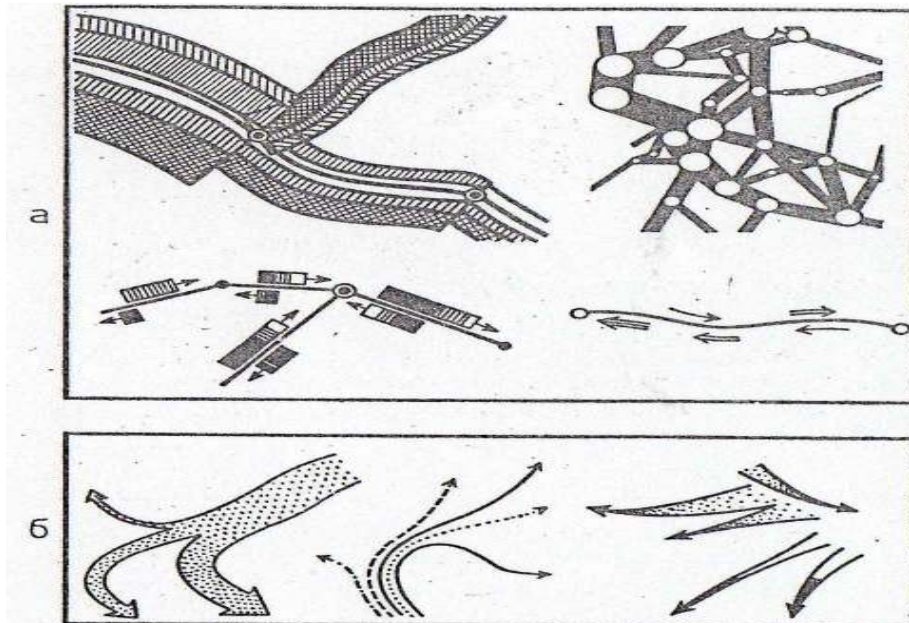


Сл.163 . Искористување на методот на линии на движење

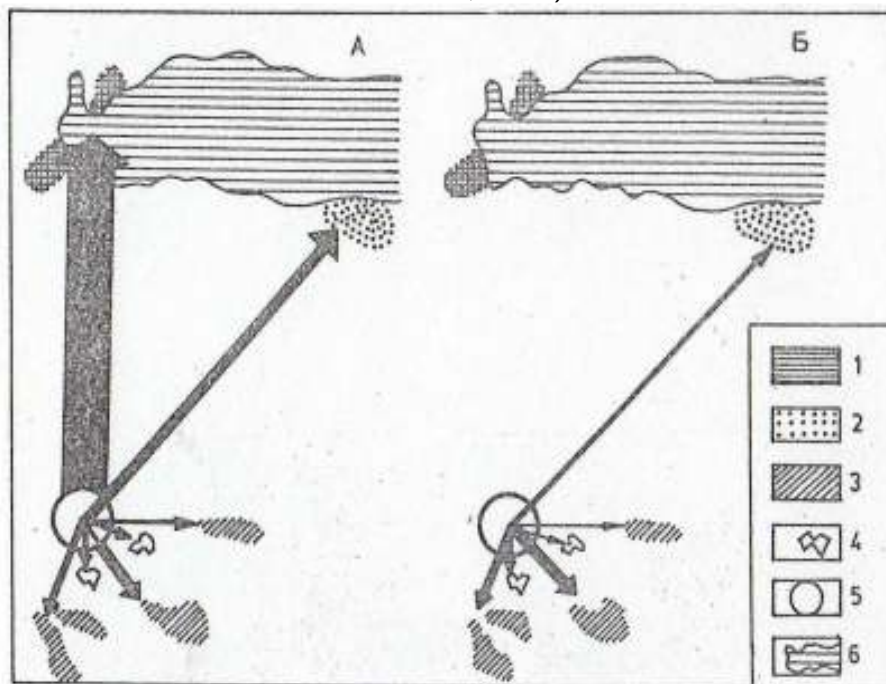


С.164 . Примена на методот на линии на движење, приказ на воздушниот и водениот сообраќај во поранешна Југославија.





Сл.165. Графички начин за прикажување на појавите преку методот на линии на движење: а- точно протегање, положба; б- шематско протегање, положба (по Востоков, 1985).



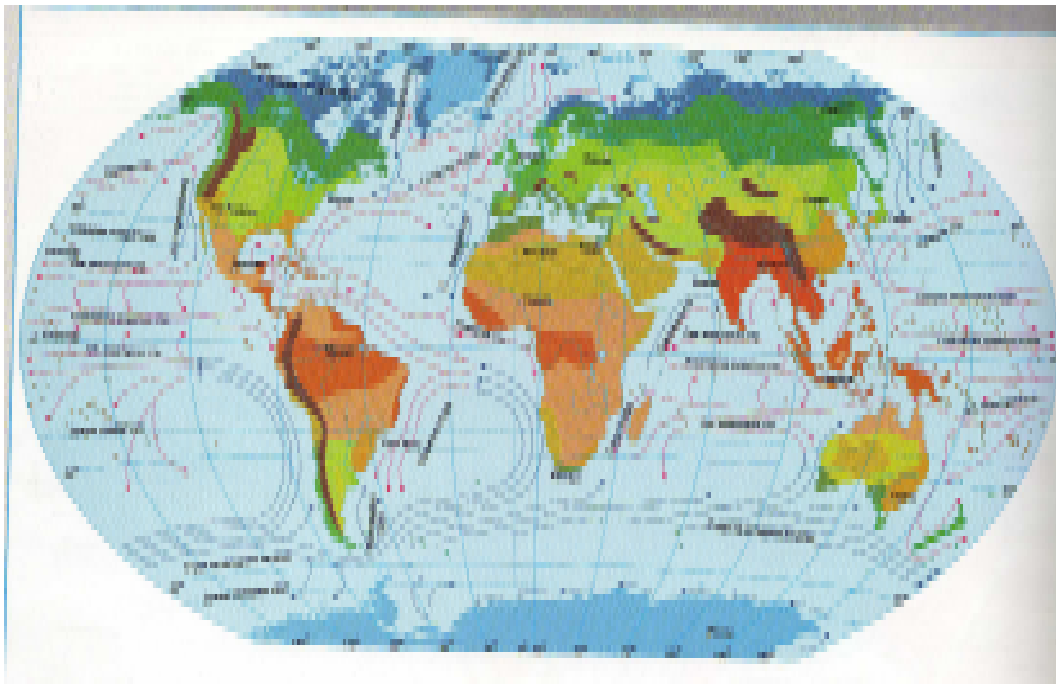
Сл.166. Сезонска распределба на туристичките правци од Алма Ата (по анкетни податоци) (по Веденин, 1983).

А- лето; Б- зима; 1- место за одмор со базен; 2- ловни и риболовни делови; 3- планински рекреациони комплекси; 4- колективни градини (овошна, зеленчукова) и вилски зони; 5- град Алма Ата; 6- базент.

### 1.3.8. МЕТОД НА ВЕКТОРИ

Методот на вектори се применува за картографирање на појави кога движењето нее со артериски карактер, него станува збор за движење на некоја маса на поголемо подрачје или цела територија на картирање на пример:

- струењето на морските или
- воздушните маси.



Сл.167. Пример на изработена карта со методот на вектори, приказ на морските струи.

Овој метод спаѓа во универзалните, зошто покрај квантитативните, можат да се прикажат и квалитативните карактеристики.

**Квантитативните карактеристики** од појавата се прикажуваат потполно. Тоа се постигнува со должината на векторот и дополнителната конструкција на него. Покрај векторот, како изразувачко средство може да се користи и:

- непосредното објаснување,
- скаларот и
- број на елементарните знаци на векторот.

Методот на вектори дава можност за прикажување и некои квалитативни карактеристики, како што се на пример:

- правецот и смерот на движење во однос на страните на светот или,
- релативното отстранување на линиите во нападната точка од векторот во однос на некој правец.

Покрај тоа, со боја или цртежот на векторот можат да бидат прикажани некои дополнителни квалитативни карактеристики на пример (топли и ладни морски струи и сл.). квалитативните изразувачки средства со векторскиот метод на картографирање многу се различни и овозможуваат да се едновремено картографираат неколку појави на една карта.

Методот на вектори е основен метод за картографирање на процесот во одредени точки, т.е., за прикажување на **карактеристиките на динамичните појави**. Тој е погоден и за прикажување на карактеристиките на движење на маси во тродимензионален простор, што е посебно важно кај прикажувањето на динамиката на атмосферата и хидросферата.

### **1.3.9. МЕТОД НА КВАЛИТАТИВНО РЕОНИРАЊЕ**

Методот на квалитативно реонирање се променува посебно за прикажување на квалитативните карактеристики на некои појави, под услов да е таа општа за целата територија од картирањето и континуирано да се простира на незе.

Територијата се реонира по некоја основа која може да содржи една или група на споени квалитативни показатели. Како на пример реонирање по основ на еден квалитативен показател може да послужи за изработка на политички карти, каде поделбата се прави само по административната припадност на разграничените делови од територијата. Често е реонирањето по групи поврзано со квалитативните показатели, т.е., по составот на (комплексот) на географските фактори кои го одредуваат типот, видот или начинот на настанување. такво реонирање се прави на пример:

- кај составувањето на климатските,
- комплексните економски и други карти.

Изборот на изразувачките средства кај овај метод на картографирање многу е широк. Задолжително средство се граничните линии зошто секое реонирање се базира на одредување на граници на реонот со различни квалитативни карактеристики. Покрај нив, можат да се применуваат и други изразувачки средства како:

- бои,
- прости геометриски знаци,
- бројчано – буквени знаци,
- симболични знаци, и
- непосредно објаснување.

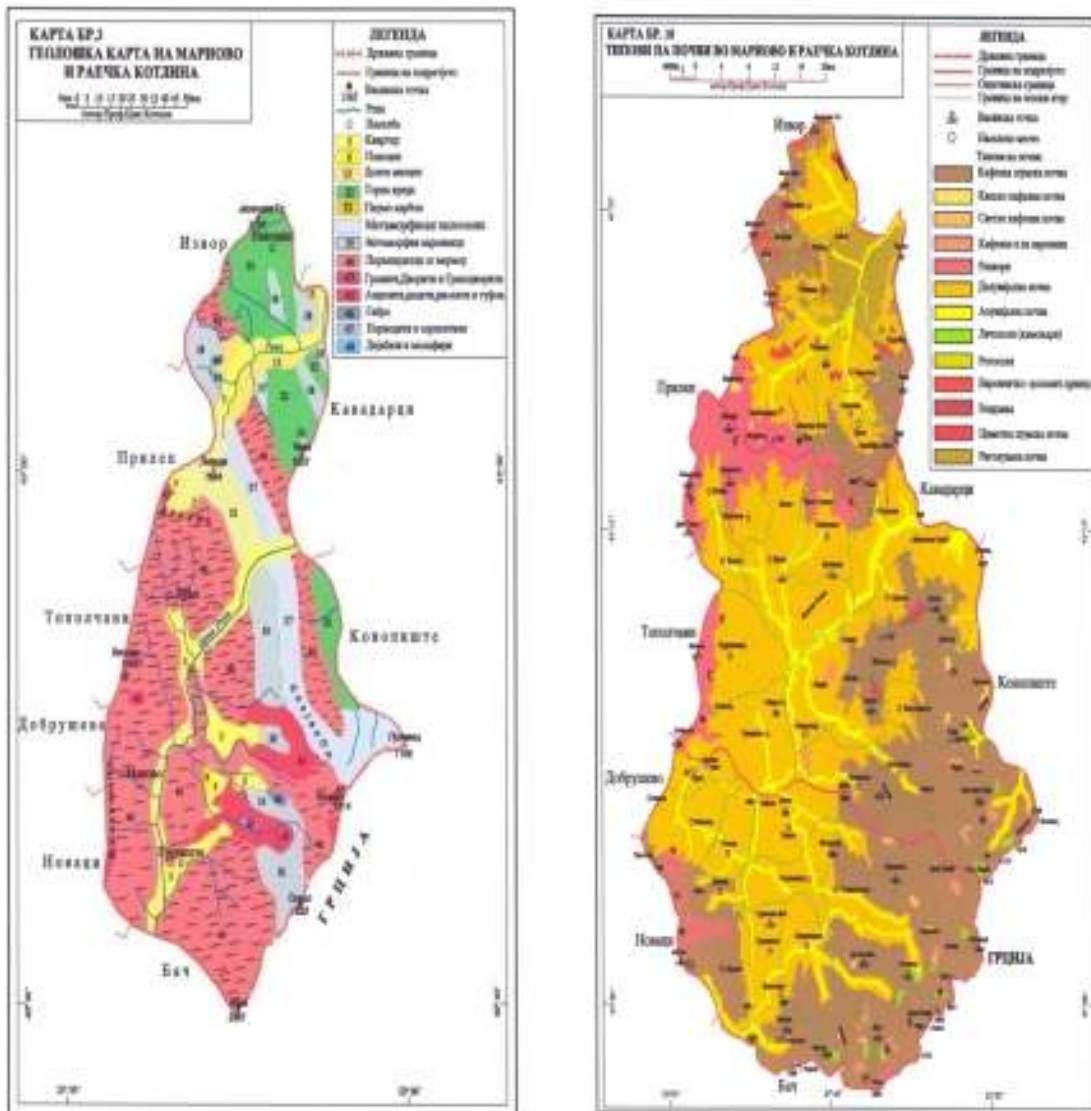
**Најдобра очигледност** се постигнува со примена на разни бои за меѓусебно квалитативно одвојување на реоно. Поради тоа некои професори овој метод на картографирање го нарекуваат „метод на обоени површини“.

**Боите** поседуваат способност на хармонизација со другите содржини од картата и можност на нивните повеќекратни искористувања, што овозможува понатамошна поделба на реонот по разни квалитативни обележја или прикажувања на динамиката на појавата внатре во границата по времето.

Овој метод се применува за разни видови на тематски карти, а за некој од нив како што се:

- геолошки,
- педолошки,
- земјоделски,
- климатски,

- карти за националниот состав,
- религии и
- јазици е незаменлив метод<sup>39</sup>.



Сл.168. Пример на изработени карти со методот на квалитативно реонирење.

<sup>39</sup> Racetin, F.(1974): Kartografija, tematske karte I geografski atlas, Metodi prikazivanja sadržaja, str.412-428.





Сл.169 . Пример на изработена карта со методот на квалитативно реонирање, Европа во XVI и XVII век, религиски групи во Европа.

#### 1.4. ПЛАНИНАРСКИ КАРТИ

Планинарските карти наменети се за пешаците планинари за ориентација во природата.

Тоа се точни и целовити топографски карти во размер до 1: 100 000, на кои со посебно внимание внесувани и истакнати:

- пешачките патеки,
- одморалишта,
- склоништа и преноќишта, и
- поедини истакнати природни објекти.

За **планинарите**, меѓу другото потребно е да се прикажат и:

- завршните автобуски станици од кои тргнуваат пешачките патеки,
- изворите на питка вода,
- амбулантите или слични локации каде е можно да се побара помош и др.

**Многу точниот приказ на релјефот на картата** од голема важност е, затоа што овозможува и движење надвор од означените маркирани патеки. Така често се класифицирани према:

- состојбата на патот,
- прикажани се повеќе патишта, пред се патеки.

**Поради ориентациското значење**, со прикажувањето на некои објекти посветено е поголемо внимание:

- работ на шумата е означен со црта,

- а покрај тоа означени се и карактеристични облици на релјефот.

Во планинарските публикации често се наоѓаат т.н. гребенски карти. Тоа се едноставни картографски прикази на објекти важни за планинарење.

Посебна новина на планинарските карти претставува графиконот за пресметување на времето потребно за да се искачи или спушти гостинот.

Планинарските карти во нашата земја ги издаваат планинарските друштва и сојузите на националните паркови и парковите на природата, ако се на тој начин заштитени подрачја.

### **1.5. ПОМОРСКИ КАРТИ**

Поморските навигациски карти даваат разновидни географски и геометриски податоци кои се потребни за сигурно водење на бродовите. Тие се задолжителни, без кои бродовите несмеаат да пловат.

Поморските навигациски карти содржат приказ на општите географски објекти на копнениот дел од брегот, уреди за навигација и податоци за подводниот релјеф. Вакви карти денес се произведуваат во Сплит од страна на државниот хидролошки институт, каде се изработуваат:

- Планови за пристаништата на Јадранот со размер од 1:3 000 до 1: 20 000,
- Крајбрежни карти во размер од 1:30 000 до 1: 100 000,
- Курсни карти во размер од 1: 200 000 до 1:300 000,
- Генерални карти во размер од 1:750 000 до 1:1000 000.

Поморските карти се изработуваат по единствен картографски клуч пропишан во публикацијата на знаци и скратеници на поморските карти во издание на државниот хидрографски институт во Сплит. Во нашата земја не се изработуваат карти од овој вид.

### **1.6. ВОЗДУХОПЛОВНИ КАРТИ**

Со развојот на воздушниот сообраќај постапно се преобликувани топографски карти во воздухопловни карти. Притоа се истакнати и додатни објекти неопходни за успешна воздушна навигација или аеронавигација.

Денес постојат различни воздухопловни карти, па разликуваме:

- Карти за сигурноста на летовите,
- Аеронавигациски карти,
- Туристички карти, и
- Статистички карти.

На **картите за сигурност на летовите** се прикажуваат податоци потребни за сигурен лет на авионите.

На **аеронавигациските карти** посебно се истакнати објектите кои се важни за ориентација.

**Туристичките карти** содржат важни и познати објекти кои можат да се забележуваат од авион.



На **статистичките карти** прикажани се, на соодветна темелна карта и со соодветни картографски знаци, бројчани податоци кои се однесуваат на воздухопловните, на пр., бројот на:

- превезени патници или
- тони на стока.

### 1.7. АВТО КАРТИ

За ориентација при возење со автомобил се изработуваат автокарти за:

- просторот на регионот,
- државата или
- континентот.

Освен на еден лист со прирачен формат, кој може прикладно свитка, автокартите се изработуваат и во облик на атлас. Размерот на автокартите се движи од 1:200 000 до 1: 5 000 000.

На содржината од картата е нагласен приказот на патиштата, групирани према состојбата на коловозот, со приказ на сите објекти кои служат на сообраќајот со податоците за одалеченоста помеѓу поедини јазли.

Прикажувањето на другите општи географски објекти редовно е поедноставен. Особено се истакнуваат:

- Автопатиштата,
- Граничните премини,
- Бензиските станици и др.

Автокартите содржат како помошни карти планови на градови со приказ на најсоодветните премини низ населбите.

### 1.8. ПЛАНОВИ НА ГРАДОВИ

За најширокиот круг на корисници наменети се картите за ориентација во населбите, кои се нарекуваат планови на градовите.

Сите поголеми градови имаат барем еден или повеќе планови на градовите, кои меѓусебно се разликуваат по:

- Изгледот,
- Формата и
- Начинот на прикажување на содржината.

Се изработуваат земајќи во обзир малку – повеќе барања од корисникот, а тоа се:

- **Постојани жители на градот**, кои сакаат планот на градот да содржи сигурни информации за имињата на улиците, јавните сообраќајни средства и начинот на регулирање на сообраќајот, и податоци за комуналните институции. Меѓутоа корисници се и учениците од основните училишта, кои го изучуваат својот крај. За нив планот на градот треба да биде што поцеловит и читлив, да на него лесно ја најдат зградата во која живејат, школото во кое учат и други културни, забавни и спортски објекти;

- **Гости во градот – пешаци**, кои прво сакаат на планот од градот читлив приказ на сообраќајните врски во градот, такси постојките и станиците, потоа податоци за можностите за преноќување и забави, за знаменитостите од сите видови, интересните прошетки за разгледување на градот. Гостите за време на престојот во градот најчесто се врзани за поштите со „poste restante,, и телефонските говорници, па бараат нивно истакнување. Од интерес се за нив и јаните тоалети.
- **Гости на градот – со автомобили**, кои секако најмногу ги интересира сообраќајните и паркиралишните можности во градот и околу градот, можностите за пренојќувања и кампирање. Посебно внимание се вложува на приказот на објектите кои се добри за ориентација во возење. Тие бараат внесување на јавни телефонски говорници, пошта, полициски станици, аптеки, болници и секако сервисни работилници и бензиски станици.

Тоа биле желбите на корисниците, но потребно е да се изнесат и некои стручни гледишта, кои водат сметка за поединечните желби на корисниците, но во прв ред водат сметка за картата во целост.

Едно од првите барања, со кои се поставува пред картата е најголема можна јасност на целиот приказ. Затоа картата не е потребно да ја оптеретува со оние детали, за кои можат лесно да се добијат усни информации. На опишувањето на картата мора да се посвети посебно внимание, а од голема важност се имињата на поедини делови од градот, затоа што се први примероци за ориентација.

Посебен проблем редовно се имињата на улиците. Минималната големина на буквите несмее да биде под 1мм и тоа создава тешкотии, особено кај долгите имиња за кратки улици. Во зависност од одбраниот размер и степен на генерализација, останува за имињата доволно место на просторот на улицата или тие мора да се сместат така да делумно влијаат во изградениот простор. Во тој втор случај мора при изборот на боите за изградениот простор да се води сметка да таа биде доволно светла, како би се сочувала читливоста на писмото.

Боите воопшто треба да се разликуваат и расчленува содржината од картата и со тоа да го направи попрегледен, па затоа често се постигнува за голем број на бои. Но треба да споменеме дека читливоста на картата не постигнува безусловно зголемување на боите, веќе е потребно да постои визуелна рамнотежа. Полесна е ориентацијата на карта со мирни, него со контрасни бои.

Големината на прикажаниот простор на картата мора по правило да се поклопува со оној простор, кој градот навистина го завзема. Кај тоа, меѓутоа, несмее просторот од градот да се прикаже како остров омеѓен со граници, него содржината треба да биде исполнето целото поле од картата. Доколку, од било кои причини, поедини делови од градот остани неприкажан во планот на градот, потребно е да биде придодаден комплетен попис на улиците. За оние улици кои не се прикажани на карта, потребно е да се даде додатно објаснување како до нив да се дојде.

На планот од градот нанесена е редовно и мрежа за лесно пронајдување на улиците и објектите. Корисно е да таа биде таква, да се поклопува со координатната мрежа која се наоѓа и на останатите карти во градот. На тој начин се воспоставува нивната меѓусебна врска.

Редовно со ваквите карти, покрај пописот на улиците, се додава и текстуалниот дел, кој ги содржи најважните податоци за сместувањата на градот, бројот на жители, економското значење и можностите на градо, за јавните служби, историскиот развој и сл.

Плановите на градовите мора да бидат соодветни за ракување. Кога тие се изработуваат во еден лист, тогаш се води сметка да неговата големина биде таква да овозможи што по едноставна употреба во свиткана и несвиткана состојба. Често меѓутоа се прават компромиси, па на сметка на соодветното ракување во незавиткана состојба, се зголемува размерот на картата и со тоа се добива на прегледноста на деталите, а тогаш со начинот на завиткување на картата се постигнува незина соодветна употреба во таква состојба.

## **1.9. КАРТАТА КАКО ИНСТРУМЕНТ НА ТУРИЗМОТ**

Развојот на феноменот туризам предизвика внимание на набљудувачот кој ги изучува од различно гледиште. Бидејќи туризмот е врзан за просторот се јавува потреба од реализација на картографскиот приказ. Со обзир на различните потреби и барања, составот на тие прикази е прилично различен, толку да дава на просторот на категориите на картите кои се потполно различни и независни.

Максимално поедноставувајќи ги може да се издвојат три големи категории:

- Интерпретативно – дескриптивни карти за феноменот туризам,
- Карти за програмирање и развој на туризмот, и
- Картите како инструмент на туризмот за моментна туристичка употреба.

### **1.9.1. ИНТЕРПРЕТАТИВНО – ДЕСКРИПТИВНИ КАРТИ ЗА ФЕНОМЕНОТ ТУРИЗАМ**

Овие карти често ги пратат студиите за туризмот на одредени подрачја и можат да бидат во наразлични размери. Кога се во ситен размер слични се на картограмот. Скоро секоја студија за туризмот содржи таква карта. Постојат дури и карти кои не се врзани за поедини студии, а се однесуваат на многу широки подрачја. Тие содржат фактори за унапредување на туризмот, ефекти кои туризмот ги прави на тоа подрачје, постоење на патна и сместувачка инфраструктура, препреки и друго. Со обзир на размерот во кој се изведени, приказите кои се однесуваат на феноменот туризам нема да бидат корисни на туристот. Тој тип на карти неможе затоа да биде вреден за оној кој учествува во туризмот.

### **1.9.2. КАРТИ ЗА ПРОГРАМИРАЊЕ И РАЗВОЈ НА ТУРИЗМОТ**

Обично ги реализира јавните установи, здруженија и приватни развојни служби, а пошто се тие чести средства за работа за интерна употреба, а не за јавноста, можат да се сметаат за прави тематски карти, како и претходните. Нивната содржина е поширока, а зависи секако од целите на изведувачот и за подрачјата кои ги опфаќаат.

### **1.9.3. КАРТИТЕ КАКО ИНСТРУМЕНТ НА ТУРИЗМОТ ЗА МОМЕНТНА ТУРИСТИЧКА УПОТРЕБА**

Во овој случај мора да се направи разлика, затоа што секоја карта која е дефинирана со предзнакот „туристичка“ не е тоа. Често се работи само за средства корисни на туристите, а не за картите кои би се сметале за туристички. До картите на тој последен тип се дошло по пат на еволуција која била паралелна на развојот на туризмот, а особено на начинот за патување кој е секогаш бил најочигледен показател на туризмот. Од тоа наголемиот дел на картите кои се сметаат за „туристички карти“, уствари се:

- Планови на градови,
- Автокарти,
- Туристички прегледни топографски и панорамски карти, и
- Планинарски карти.

### **1.10. ТУРИСТИЧКИ ПРЕГЛЕДНИ КАРТИ**

Туристичките прегледни карти можат да бидат:

- Топографски и
- Панорамски.

#### **1.10.1. ТОПОГРАФСКИ ПРЕГЛЕДНИ КАРТИ**

Во поедини западноевропски држави, поради големата побарувачка, се нудат топографски карти како туристички. Тоа се случува од чиста ориентација на финансиски добиток. При изработка на туристичките карти потребно е да се земе во обзир начинот на развојот на туризмот и несмалувајќи го значењето на комерцијалната картографија да би се излегло во пресрет на потребите на новиот масовен туризам, кој е многу гласен и културно неприпремен во однос на стариот елитен туризам, посебно овие последни години, се развиле и други типови на карти, кои можеме да ги наречеме туристички прегледни топографски карти.

На таквите карти се мора да биде така прилагодено, да топографската карта во однос на многубројните барања биде неутрална и објективна подлога на која се додаваат елементи интересни за туристите. Така настанала туристичката прегледна топографска карта, која меѓусебно го соединува прегледниот приказ и деталите, зошто не е можно од економски причини за секоја посебна цел да се изработува посебна карта. Важни обележја на таквата карта се:

- Поедноставен нацрт на изградениот дел,
- чија диференцијација се постигнува со боите и растерите,
- потоа со силно нагласување на основната сообраќајна мрежа и внимателен избор на патиштата,
- детална слика за шумите,
- зелените подрачја и слика за релјефните облици со помош на сенчење,

сепак треба да се спомени дека успешноста на таквите карти, освен размерот на картата, важно е и количеството и видот на останатата содржина од картата.

Еден од важните услови кој се поставува пред таквите карти е незината актуелност. Тоа секако, покрај веќе големиот основен влог за изработка на таква карта, бара и стални понатамошни издатоци. Но само актуелната карта може да ја исполни целта за својот постанок, да ги задоволи во полна мера корисниците и со тоа воедно да ги оправда вложените средства. Како конечно ќе изгледа таквата карта зависи во прв ред од потребите и можностите.

### **1.10.2. ПАНОРАМСКИ ПРЕГЛЕДНИ КАРТИ**

Содржината на туристичките карти мора да создава зголемување на доживувањата со ориентацијата. Развојот на туризмот доведува до големи потреби од информациска и ориентациска природа, а туристичките прегледни панорамски карти мора да ги задоволуваат тие потреби преку:

- појаснување,
- актуелности,
- читливост, и
- начинот на ракување.

Кај туристичките прегледни панорамски карти истакнати се контурите на областа која се прикажува, тоа се т.н. тродимензионални (3D) прикази. Намената на нивната употреба е полесен увид во областа па се атрактивни за набљудувачот. Таквите карти немаат единствено мерило со што губат на веродостојноста на вистинските односи во природата.

### **1.11. ПРОЕКТИРАЊЕ И РЕДАКТИРАЊЕ НА ТЕМАТСКИТЕ КАРТИ**

Во табелата прикажан е општиот редослед на изработка на картографскиот приказ. Тој ги содржи сите важни фази во изработката на картите и вреди за изработката на сите па и на тематските карти, било тие да се изработуваат со тематско собирање на податоците на терен или се изведуваат од постоечките карти.

Секој објект на прикажување го карактеризираат неговите внатрешни и надворешни карактеристики, со кои тој се разликува од другите исти и различни објекти. Картографот е потребно да ги познава барем оние обележја на објектот, кои општо можат или во дадена задача треба да се истакнат, т.е. прикажат со соодветната карто графика на картографскиот приказ. Оваа потреба може да се согледа и во следното. Студентите на ликовните уметнички академии учат анатомија на човечкото тело, не да можат да го сецираат, него што поуспешно да го нацртаат. Во картографијата вреди слично. Така само оној кој забележал дека важно се разликуваат деловите на населбите со збиен, разбиен и со поединечна изградба или планските и непланските „дивогрдби“ населби важно се разликуваат во релјефниот цртеж, на размерот. За успешна изработка на некоја геолошка карта потребно е познавање барем на главните периоди на земјината историја (ери, периоди и епохи), помеѓу другото и затоа што постојат меѓународни договори за начинот на прикажување на поедините периоди и т.н.

Табела.7 . Општ редослед на изработка на картографскиот приказ

1.УТВРДУВАЊЕ НАОБЕЛЕЖЈАТА НА ОБЈЕКТИТЕ КОИ СЕ ПРИКАЖУВААТ
2.ОДРЕДУВАЊЕ ЦЕЛИ И ИЗБОР НА ОБЛИЦИ ЗА КАРТОГРАФСКИОТ ПРИКАЗ
3.СОБИРАЊЕ НА ОРИГИНАЛИ И АНАЛИЗА НА НИВНАТА СИГУРНОСТ
4.ИЗБОР И ОБЛИКУВАЊЕ НА КАРТОГРАФСКАТА ГРАФИКА
5.ОДРЕДУВАЊЕ НА ПРАВИЛА ЗА КАРТОГРАФСКАТА ГЕНЕРАЛИЗАЦИЈА
6.ИЗРАБОТКА НА КАРТОГРАФСКИОТ ПРИКАЗ
7. ИЗРАБОТКА НА ЗБИРНИ ПОДАТОЦИ ЗА КОРИСТЕЊЕ

Ако би сакале тематските карти да ги групираме према намената, тие би биле групирани во две групи:

- интерпретативни (информациски) и
- истражувачки.

И едните и другите можат да бидат така да даваат многу детали или само општи информации помалку или поголема точност. Кај тоа на количеството на информации влијае и соодветниот избор на општогеографската содржина како темел за приказ на тематската содржина.

Размерот на картата е пресуден фактор кој ја одредува количината на информации, тоа од дефиницијата на целта на картата ќе произлезе и изборот на соодветниот размер на картата. Во оваа фаза може да дојде и до одлука наместо картата да се изработи некој друг дводимензионален или тродимензионален облик на картографскиот приказ.

Од многу објекти на тематскиот приказ постојат веќе собрани различни податоци, кои делимично или во целост овозможуваат изработка на картографскиот приказ. Тие извори можат да бидат:

- описни или бројчани податоци,
- но можат да бидат и карти.

Во сите случаи неопходно е да се испита сигурноста на изворот, било со меѓусебно споредување, било со повторно собирање на ограничен број на податоци кои ги содржат изворите.

После наведените општи припреми, некои афтори ги нарекуваат редакциски предработи прелиминарни, следат посебни припреми за изработка на карти и донесување на редакциски или авторски одлуки.

**Следната фаза** опваќа прво одредување на начинот на претворање на тематската содржина во картографски облик на изразување и избор на содржината од основната карта. После тоа се приоѓа на избор на картографската графика и незиното обликување, т.е. пронаоѓање на најповолни средства на картографското изразување со одредување на размерот на картографските знаци.

Одбраната тематска содржина и содржината на основната карта, размерот на приказ и одбраната картографска графика овозможуваат да се постават правилата на генерализацијата на тематската и општогеографската содржина.

Тоа значи донесување на одлука:

- за изборот на одреден број на објекти од вкупниот број на објекти во природата или на изворот,



- за начинот на поедноставување (земјишниот цртеж) на објектите при прикажувањето,
- за степенот и начинот на компресија, собирање на малите објекти или деловите на објектите во целина,
- за начинот на претворање на пониските поими во повисоки поими (над поими),
- за начинот на поместување (потиснување) на едни објекти на сметка на други и д.р.

На овој начин создадени се претпоставки за едноставните тематски карти да се отпочне со изработка на изведбениот проект на картата. Кај сложените тематски карти пред изработката на изведбениот проект, т.е. донесување на низа одлуки за конечниот изглед и тековите на понатамошната изработка и умножувањето, потребно е тие идеи да се проверат со изработка на пробен дел од картата.

**Фазата на изработка на картографскиот приказ** ја опфаќа изработката на составувачкиот оригинал на картата (авторскиот оригинал), изработка на поедини слоеви од картата (издавачки оригинали) со елементите од содржината кои се прикажуваат со исти картографски знаци и во исти бои се, па изработката на репродукциските оригинали на основа на кои е можно повеќе бојно умножување на картата со офсетно печатење.

Во склоп на изработката на картографскиот приказ спаѓа и изработката на упатството за користење на картата. Покрај општо познатите упатства како што се:

- насловот на картата,
- податоци за проекцијата,
- поделбата на листови,
- размерот на картата,
- изворите,
- објаснувања за применетата картографска графика (легендата),
- податоци за издавачот,
- автори и изработувачи, потребни се посебно кај истражувачките карти, и
- податоци за точноста и целовитоста на приказот.

**Во другата табела** прикажан е текот на изработка на **тематскиот атлас** наменет за широка јавна употреба. Овој тек на изработка се разликува од предходно опишаниот по многу детали. За издавачките карти или атласи наменети за широка јавна употреба посебно е важна фазата на „ **планирање на издавањето**“. Во таа фаза мора да се донесат одлуки од кои зависи финансискиот успех на задачата. Останатите фази можат лесно да се вклопат во соодветните фази на општиот тек на изработката прикажан во табелата прва.

Голем број на тематски картографски прикази, особено кај информациските карти во списанијата, доживуваат само едно издание, додека актуелните се само во моментот на издавањето. Помалиот број на тематски карти на пример:

- службените тематски карти,
- школските и

- општите атласи и сл., доживуваат повеќе изданија.

Кај таквите карти, како тоа го покажува втората табела, проектирањето на картата треба да содржи и одредби како ќе се спроведува одржувањето, т.е. како ќе се продолжи со собирање на податоците за промените на објектите и така ќе се осигура картографскиот приказ при второто издание да биде актуелен<sup>40</sup>.

*Табела.8. Тек на изработка на тематскиот атлас наменет за широка јавна употреба.*

ПЛАНИРАЊЕ ИЗДАВАЊЕТО	НА	Анлиза на пазарот	
		Реклама	
		Калкулации	Копии, изработка, малопродажна цена
		Персонална организација	Издавач, изработувач, автор, соработници и др.
РАМКА НА ПРОЕКТОТ – ВКУПНО ПЛАНИРАЊЕ		Основни податоци	Наслов, формат, подрачје, размер, проекција
		Собирање и вреднување на изворот на податоците	
		Упатство за изработка	Содржајно и техничко
		Картографски знаци и кратенки	
		Пробен исечок	
		Општи прашања за припремата	
ПРОЕКТИРАЊЕ (СОСТАВ)		Редакција на картата	Географски, јазични,изработка на регистарот
ПРЕГЛЕД НА ЕКСПЕРТСКИОТ ТИМ			
ИЗРАБОТКА			
ПРОБНО ПЕЧАТЕЊЕ			
КОРЕКТУРА			
КОПИИ			
ОДРЖУВАЊЕ			

<sup>40</sup> Stanislav, F.(2003): Tematska kartografija, Geodetski fakultet Zavod za kartografiju Sveuciliste u Zagrebu.

## VIII. ГЛАВА ОСМА

### 1. ДИГИТАЛНА КАРТОГРАФИЈА



Сл.170 . Карта на светот

#### 1.1. ПОИМ И ДЕФИНИЦИЈА НА ДИГИТАЛНА КАРТА

Користењето на компјутерската технологија во картографијата се нарекува дигитална картографија. Иако тоа е поим кој се појавил во новото време, почетокот на дигиталната картографија датира од раните педесети години на XX век. Основната намена во тоа време била рационализација на изработката на карта, со замена на конвенционалната техника со компјутерска подршка. Кога би можеле да го дефинираме поимот дигитална карта, корисно би било да се почне со дефиницијата на обичната т.е. аналогна карта која служи како графичка подлога на географскиот простор.

Постојат две важни функции на картите:

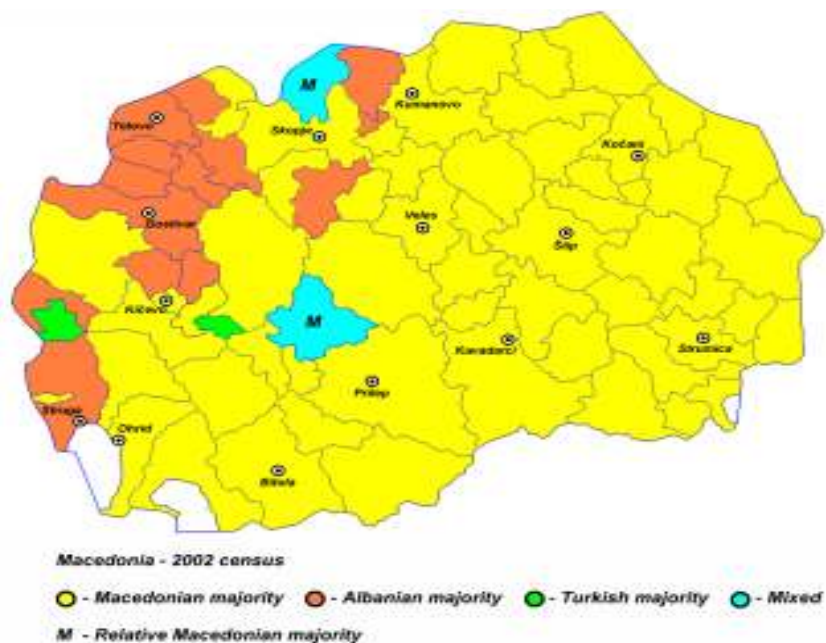
- Карта која ги дава потребните информации за човештвото;
- Карта претставена како слика на светот која помага да се разбере просторната содржина, односно околината во која се живее.

Со размислувањето на повеќе автори за податоците на картите се разликуваат:

- дигитална и
- електронска карта.

Дигитални карти се оние карти кои се во векторски или растерски формат, а погодни се за компјутерска обработка. Таквите карти содржат софтвер и сите

потребни атрибути за приказ на екран на мониторот за цртање и печатење на плотер, вклучувајќи ја потполната сигнализација, насловот и описот на картата.



Сл.171 .Етничка карта на Р. Македонија по општини (2002/2003).

Електронската карта го прикажува картографскиот состав за побарување и покажување на информациите. Се состои од една или повеќе карти формирани во растерски или векторски формат и база на податоци со опис на податоците за поединечни објекти. Содржи софтер за побарување и покажување на картата и описни податоци на екранот.

Електронската карта содржи и звуци и анимирани ефекти, подвижни и неподвижни слики.

Со примена на компјутерите и останатите електронски уреди, како на пр. GPS и сателити, дигиталната картографија придонесува за низа позитивни решенија кои се унапредени во процесот на изработка на картата, користењето на голем број на различни принтери, плотери се убрзува цртањето и печатењето на картата каде што при таква изработка на картата се смалува и цената на чинење.

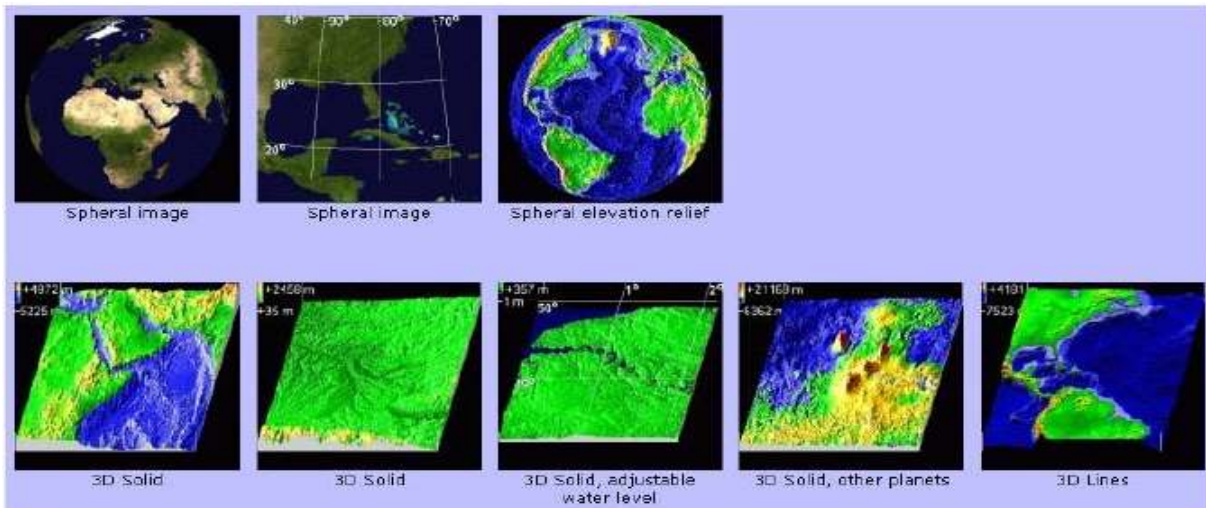
Предности на дигиталните карти:

- Се олеснува пронаоѓањето на податоците со просторни и атрибутни димензии на картите (пр. Доколку визуализацијата е поврзана со базата на податоци лесно може да се селектира локацијата на одредена планина, река населба улица, објект - болница, бензиска, црква и сл.);
- Доколку дигиталната карта е изработена во повеќе леери можно е да избереме содржина која сакаме да биде прикажана на картата, а останатите содржини да ги нема (со или без изохипси, политичка, теренска или вегетациска структура, тематски промени како на пр.

- средно годишни или екстремни температури, број или густина на жители и сл.);
- Можност за зголемување или смалување на картата(зумирање);
  - Можност за помрднување на картата по желба на корисникот (т.н. пан);
  - Мултимедијални содржини прикачени на одредени сегменти ( слика, звук, видео, анимација и сл.);
  - Дигиталната карта е достапна на поголем број на корисници;
  - Дигиталната карта закачена на сервер на интернет е моментално најатрактивен облик на картографска визуелизација;
  - Дигиталната карта на интернет поврзана со базата на податоци дава голем број на информации достапни за секаков вид на потреби и анализи.

## 1.2. ОСНОВНИ ПОИМИ ВО ДИГИТАЛНАТА КАРТОГРАФИЈА

Целокупната картографска содржина на картата се базира на апсолутна или релативна положба на точка. Таа се определува со координатите  $\lambda$  и  $\varphi$ ; у и х; р и  $\delta$ . Но како најповолен е правоаголниот координатен систем [у и х] со кој се врши јасна просторна идентификација. Токму затоа, врз основа на овие податоци кои се претставени како основа, се базира дигиталната картографска содржина која не е ништо друго туку запис на координатите на секоја точка (најчесто у и х, а во сакани услови и z).



Сл.172 .3D дигитални модели

Кај дигиталните карти постојат следните нивоа на:

- геометриски единици;
- картографски единици.

**Геометриските единици** претставуваат, геокодирани (лоцирани во одреден координатен систем) објекти кои се прикажуваат како:

- точка;



Točka

- линија;



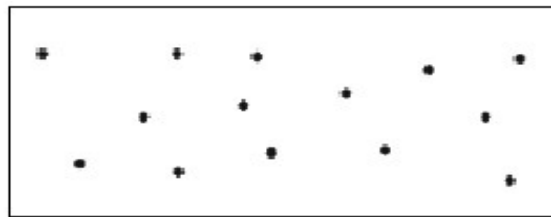
Linija

- површина (полигон).



Područje

**Точките како географски елементи** дефинираат локации кои се или премногу мали (столбови, бунари, шахти и др) или се локации без површина како што се висинските точки. Многу често како точки (зависно од размерот) се прикажуваат и други објекти (цркви, згради, споменици и др), при што како точна локација се зема фундаменталната точка на знакот. Точките во дигиталната картографија се применуваат и како чист математички елемент определен со соодветни координати, при што системот од такви точки меѓусебно поврзани формираат други видови објекти (линии полилинии и површини).

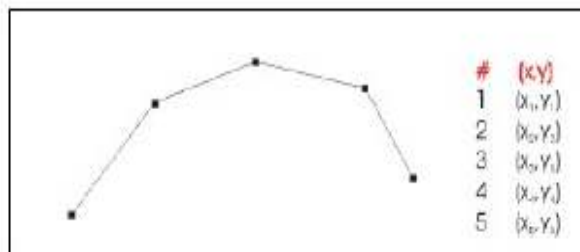


Сл.173 .Точки како географски елементи

**Линиите како географски елементи** претставуваат низа на координати кои поврзани меѓу себе формираат линиски објект. Линиите се едnodимензонални или линеарни елементи, кои се основни поими на податокот на векторскиот модел. На почетокот и на крајот на линијата се наоѓаат точки. Во пресекот на две или повеќе линии се наоѓа чвор.

Лините се употребуваат за прикажување на:

- реки,
- патишта,
- водоводи,
- граници и др.



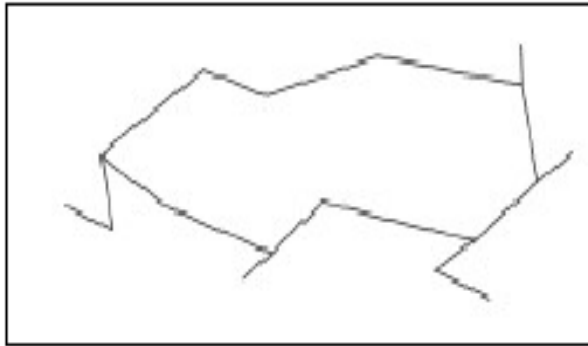
Сл.174 . Линии како географски елементи



**Површините (полигоните) како географски елементи** претставуваат затворени линии кои формираат разни геометриски слики. Претставуваат и објекти како што се станбени згради, одредено подрачје и др., при што се образува затворена површина која е дефинирана со помош на една или повеќе линиски сегменти.

Се употребуваат за прикажување на просторни елементи како што се:

- држави,
- парцели,
- езера,
- куќи,
- административни, или
- политички единици и др.



*Сл.175 . Површини како географски елементи*

**Картографските единици** претставуваат:

- знаци,
- симболи, и
- текст и

се користат за означување на разни географски елементи:

- планини,
- реки,
- населби,
- имиња и др).

Најчесто се во контекст на тематиката која ја претставуваат и како таква врз основа на претходно добро извршена систематизација и класификација се раздвоени во повеќе леери, така што колку повеќе леери толку поголеми можности за комбинирање на различни картографски содржини.



Сл.176 . Легенда

### 1.3. ВЛЕЗНИ ВИДОВИ НА ГРАФИЧКИ АНАЛОГНИ ПОДАТОЦИ

При непосредното дигитално картографирање основен предмет на дигитализацијата се два вида на податоци:

- точки; и
- линии.

**Точките** немаат димензии и се карактеризираат како осамени (надвор од линиите) и како такви претставуваат важни картографски содржини, на пр:

- висински точки,
- симболи и др.

уличните светилки, Како податок содржи своја положба во простор (x,y,z) и често се користат и кај објекти кај кои облик не е пресуден.

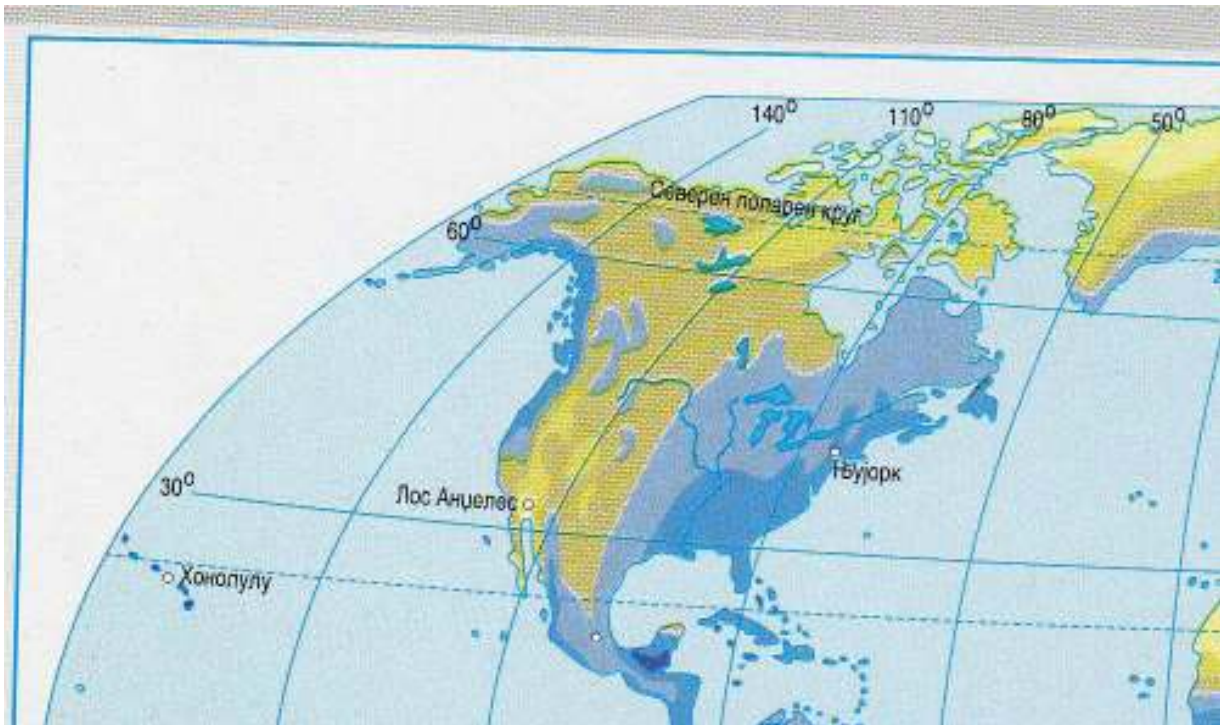
Пр. за такви објекти:

- 
- геодетските точки и др.

**Лините претставуваат** збир на поврзани точки кои при дигитализацијата се преведени во нумерички облик (координати) како најсоодветни за компјутерска обработка.

Според **формата и локацијата** линиите во дигиталните картографски податоци може да бидат:

- изолирани, меѓусебно неповрзани (рудна жица, расед и сл.);
- линии во разгранет систем, како што се реките;
- линии во мрежна структура како што се уличните мрежи;
- линии кои формират изолирани површини кој немаат допир со други површини како што се острови, езера и сл.



Сл.177. Изолирани површини, острови и езера

- линии кои формираат соседни површини каде што некоја линија на површината граничи со соседната површина како на пр. граници на држави.



Сл.178. Граници на држави

#### 1.4. ВЛЕЗНИ ВИДОВИ НА ГЕОГРАФСКИ ПОДАТОЦИ

Географските податоци како влезни елементи се запишуваат при дигитална обработка. Како предмет на дигитализација може да се третираат како:

- ентитети (атрибутни податоци);
- графички податоци;
- геометриски податоци.

**Ентитетите** се нарекуваат уште и атрибутни податоци кои претставуваат квантитативни и квалитативни својства на картографските елементи кои се запишуваат во дигитален електронски облик.

Се запишуваат во:

- нумеричка,
- буквена,
- комбинирана (алфанумеричка) форма.

**Ентитетите претставуваат** не геометриски податоци како што се:

- текст,
- бројки,
- имиња,
- својства и др.

Како на пример:

- куќни броеви,
- броеви на парцела,
- улици и др.







Непосредниот поединечен податок кај секој елемент претставуваа атрибут.

**Графички податоци** претставуваат својства на слика, карта или било кој друг елемент кој е предмет на дигиталната обработка. Такви се бојата, шрафирање, симбол, текстурата, линиската сигнатура и др.


**Геометриските податоци** можат да бидат во облик на:

- векторски, и
- растерски податок

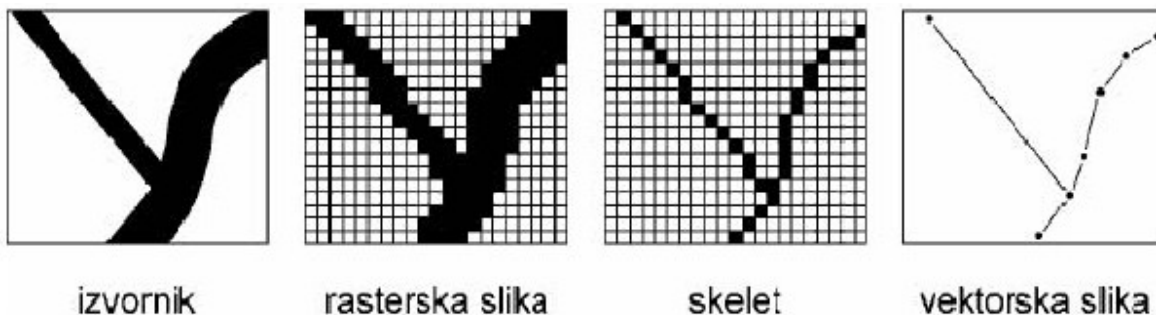
a) geometrijski podaci

element	vektorski		rasterski	
	digitalni	analogni	digitalni	analogni
točka	koordinate x, y		pixel	
linija	niz koordinata x, y		pixel	
površina	zatvoreni niz x, y koordinata		pixel	

b) grafički podaci



Сл.179 . Геометриски податоци



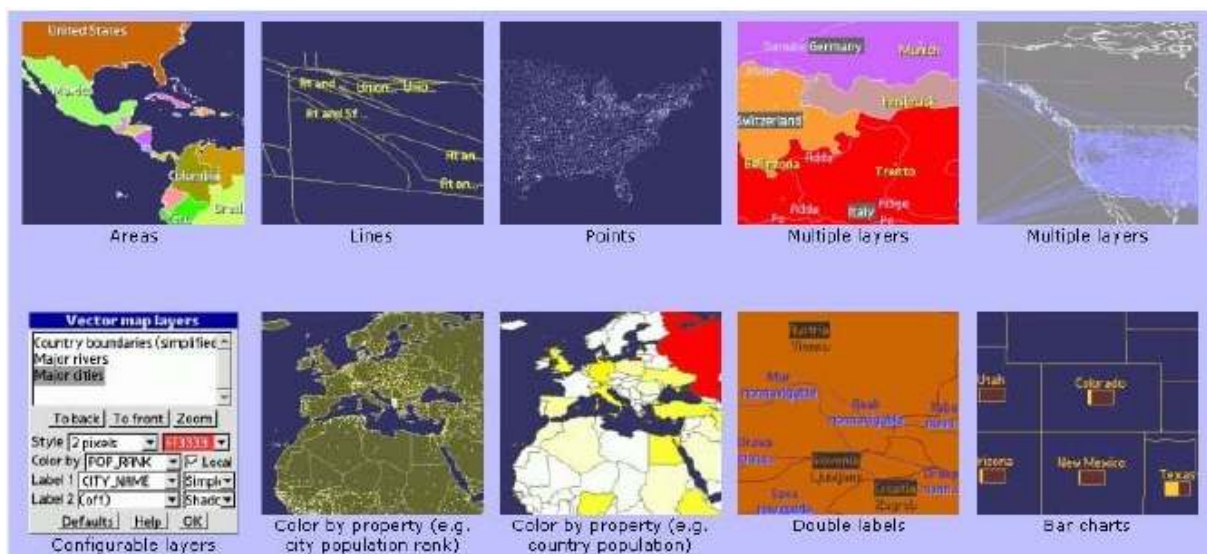
Сл.180. Геометриски податоци

**Векторските податоци** се положбени податоци, каде координатниот систем може да биде:

- еднодимензионален,
- дводимензионален, и
- тродимензионален, во облик на правоаголните координати како на пр. у и х координати на некоја точка, координатите на почетната и крајната точка на некоја должина, координатите на некоја крива и итн.

Во графиците и картографијата векторот може графички да се прикаже со:

- една точка или
- со усмерена должина, па од тамо се добило името векторски податоци.



Сл.181. Векторски податоци

**Растрските податоци** за разлика од векторските се зосноват на површина, а не на линија. Основен геометриски елемент е пиксел (picture element; пиксел, сликовен елемент), кој се дефинира како најмал елемент на дигиталната растрска слика.

Положбата на пикселот е одредена во:

- редови, и

- колони како сликовни матрици.

**Содржината на секој пиксел** е еднозначна, како на пример:

- копно или
- вода.

Во растерскиот приказ не разликуваме точки, линија, површина односно не постои логичка врска измеѓу сликовните елементи, **само својства на поединечни пиксели во вид на тонски вредности.**



Сл.182. Растерски карти со векторски податоци

## 1.5. ДИГИТАЛНАТА КАРТОГРАФИЈА И ТЕХНИЧКИТЕ СРЕДСТВА

Основата на постоењето на дигиталната картографија се темели на поседувањето на конкретна хардверска и софтверска опрема.

**Хардверот или машинскиот дел** го сочинуваат сите физички односно опипливи делови на еден компјутер.

**Софтверот или програмскиот дел** претставува низа на готови софтверски решенија кои се инсталираат на компјутерот и преку кои компјутерот се употребува за разни намени.

**Хардверот и софтверот** се меѓусебно тесно поврзани, односно преку хардверот се обработуваат софтверските побарувања.

### 1.5.1. ПЕРСОНАЛНИ КОМПЈУТЕРИ И МАШИНСКИОТ ДЕЛ

Компјутерите можеме да ги поделиме во две основни групи и тоа:

- Статични, и
- Лични компјутери (PC),

се најраширен вид на компјутери. Наменети се за секојдневна потреба дома или на работа. Во последниве 15-тина години доживејаа брз развој.

#### **Работни станици**

По својот изглед се слични со PC, а во брзината на работата, меморискиот простор и квалитетот на





*Сл.183. Персонални компјутери*

мониторите и останатите делови повеќекратно ги надминуваат.

- мини компјутери;
- големи компјутери.

Се повеќе - процесорски компјутери кои главно служат како сервери. Имаат огромен мемориски простор и голема брзина.

Погодни се за институционални работи каде повеќе луѓе работат на група податоци истовремено. Ваквите компјутери се неопходни за GIS и катастар, во кои се сместени огромни количини на податоци.

- супер компјутери.

- Подвижни компјутери
- ЛАПТОП.

Со идентични карактеристики и конфигурации како и личните компјутери.

Во дигиталната картографија во зависност од потребите се користат сите видови на компјутери, а како најчесто употребувани се личните (персоналните компјутери).

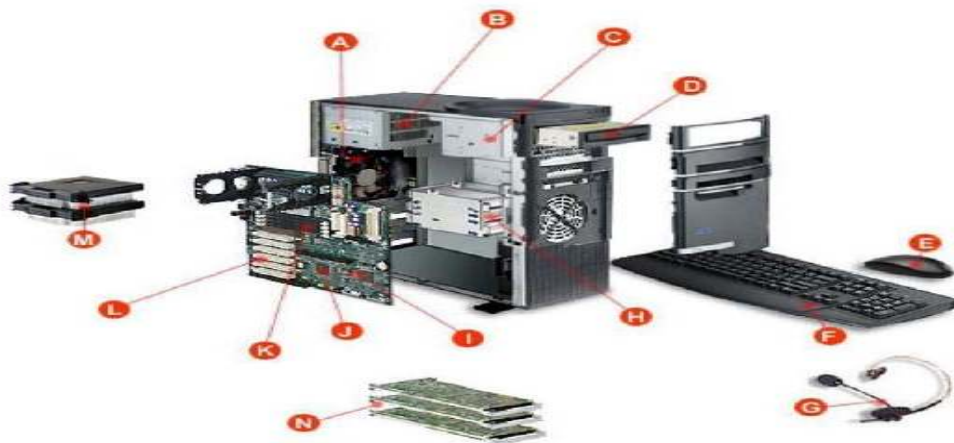


*Сл.184 . Компјутер Лаптоп*

**Машинскиот дел од РС** (персоналниот компјутер) е составен од следниве делови:

- Централна единица;
- Единица за надворешни мемории;
- Влезни единици;
- Излезни елементи;
- Останати елементи.

**Централната единица** на компјутерот се нарекува металната кутија во која се сместени најважните, главните елементи на компјутерот како што се:



Сл.185 . Машински дел од ПК

- **матична плоча** на која се наоѓаат лежиштата за останатите делови, кои што се приклучуваат на неа.

- **Процесор (CPU- Central Processing Unit)** кој е мозокот на персоналните компјутери и преку него мора да се обработат сите побарувања.

Негова битна карактеристика е фреквенција на тактот.

Што е **поголема фреквенцијата** толку повеќе операции може да обработи процесорот во одреден временски интервал. Компјутер со процесор од 2GHz процесира 2 милијарди тактови во секунда.



Сл.186 . Процесор

Таб.9 . Видови на процесори

Процесори	Такт фреквенција [MHz]
Pentium MMX	166,200,233,266
Pentium II	266,333,400,450,500
Pentium III	450,500,550,600,750,850,1000
Atlon, DuronAMD	600,750,850,1000,1300
Atlon+, SempronAMD	1400,1500,1600,2000...3800...
Pentium IV	1400,1500,1600,2000...3800...

**Друга важна особина на процесорот** која ја определува снагата на РС е **количината на битови** кои може процесорот одеднаш да ја обработи. Првите микро процесори биле **8 битни**, а со нивниот напредок денес се користат **32 или 64 битни процесори**.

- **Работна меморија (RAM)** е исто така една од главните елементи на хардверот на РС од кој зависи брзината на обработката на функциите. Денешните RAM мемории ги има во следниве видови **SDRAM, DDRAM, DDRAM 2**, кои работат со **фреквенција** над **400 MHz** и се со **капацитети** од **128MB, 256MB, 512MB, 1024MB**. На **матичната плоча** на посебни лежишта кои се претежно две или три може да се врши комбинација од различни капацитети водејќи сметка на фреквенцијата да биде иста или слична.

- **Графичка карта** е онаа која последна ги обработува податоците и ги испраќа кон мониторот. За картографски потреби треба да бидат посовршени и со капацитет **над 256 MB**.

- **Хард дискови (Тврди дискови)** е дел од хардверот во кој се зачувуваат сите податоци кои ги работиме или снимаме. И овде има повеќе видови од различни производители.



Сл.187 . Хард диск

**Основни карактеристики се :**

- неговиот капацитет кој денес се движи за лични корисници од **80GB до 300GB**, а големите компјутери и кај супер компјутерите овој капацитет е далеку поголем.

- бројот на вртежите кој се е 5400 или 7200/мин;
- брзината на пренос на податоците 100-200MB/s;
- Звучни картици;
- Електричен трансформатор (напојување).

Сите останати елементи преку одредени конектори се надоврзуваат на матичната плоча.



*Сл.188 .Единици за надворешна меморија*

Служат за:

- заштита на податоците,
- нивно складирање и архивирање,
- како и нивно пренесување.

Изработени се од магнетни, оптички или магнетно - оптички медиуми.

Надворешната меморија се сместува во посебни единици за читање и пишување, како што се:

- Магнетна дискета,
- Мал капацитет (1,44 MB),
- Преносна,
- Не е погодна за картографска примена,
- Лесно оштетлива.
  
- Магнетни дискови,
- CD-ROM (R/RW),
- Капацитет 650-800MB,
- Преносни,
- CD-R за едно снимање,
- CD-RW за повеќе снимања.

- Погодни за дигитална картографија DVD,
- Капацитет од 4,7 GB до 17 GB,
- Преносни,
- Постојат само за читање или читање/пишување,
- Погодни за дигитална картографија.



Сл.189 . Магнетна дискета, ЦД, ДВД.

#### **USB стикови**

- Капацитет од 64 MB-2GB,
- Брзо читање и пишување на податоците,
- Преносни и трајни со неограничен број на запишувања,
- Погодни за пренесување на картографски содржини.

#### **Магнетни ленти**

- Различен капацитет од 40MB до 13GB,
- Различни стандарди,
- Погодни за картографски употреби.

#### **Конфигурации за спремање на податоците**

- Големи капацитети,
- Голема брзина,
- Различни изведби,
- Важни за големи дигитални карти.

**Хардвер** за прикажување и спишување на податоците



Сл.190 . Магнетна лента и хардвер

### **Монитори**

- динамичко прикажување,
- Големини 15`` до 23`,`
- начин на работа со помош на катодни цевки (CTR) или течни кристали (LCD-TFT) за потребите на дигитална картографија препорачливо е да се поголеми од 19`.`

### **Скенери**

- се користат за префрлање на податоците од аналогна во дигитална форма;
- можат да бидат рамни или скенери со влаци;
- главни компоненти кои влијаат на квалитетот и точноста на скенирање се резолуцијата и прагот на скенирање.



*Сл.191 . Монитор и скенер*

### **Штампачи**

- ласерски или плукачки,
- мали и големи формати,
- црни или во боја

### **Плотери**

- многу битен излезен елемент на компјутерите кога станува збор за картографски потреби бидејќи преку него на хартија го материјализираме се она што е направено во дигитална форма;
- векторски и растерски;
- формат: A4, A3,A2,A1,A0;
- точност.



*Сл.192 . Печатач и Плотер за печатење на карти во боја.*



Табела.10 . Точност на плотерите

	различност	повторливост	очност [mm]
прецизни плотери	$\pm 0,0025$	$\pm 0,02$	$\pm 0,05$
пробни плотери	$\pm 0,025$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$

### Проектори

- Уреди за презентација,



Сл.193 . Проектор

### Останати влезни единици:

- Тастатура,
- Глувче,
- Палка,
- електрично перо,
- камера,
- дигитален апарат,
- звучници и сл.

### 1.5.2. ПЕРСОНАЛНИТЕ КОМПЈУТЕРИ И ПРОГРАМСКИОТ ДЕЛ

Софтверот или програмскиот дел претставува низа на готови софтверски решенија кои се инсталираат на компјутерот и преку кои компјутерот се употребува за разни намени.

Во основа постојат две групи на програми и тоа:

системски програми за управување со работата на компјутерот кои се составени од:

- оперативен систем,
- контроли,
- услужни програми,
- апликативни програми наменети за извршување на конкретни активности.

### Оперативни системи

- DOS,
- Windows 95/98/NT/ME/2000/XP,
- Unix,
- Linux.....,

### Апликативен софтвер

- за обработка на текст,
- за табеларно пресметување,
- за обработка на слики,
- за обработка на бази на податоци,
- за обработка на звук и сл.

### Обработка на текст:

- Microsoft Word,
- Corel WordPerfect,
- LaTeX,
- Lapis.....

Наменети се за креирање на едноставни документи со слики, таблици и формули.



### Компјутерска графика:

- Adobe-PageMaker, Frame-Maker, InDesign,
- Corel VENTURA,
- QuarkXPress,
- Microsoft MS Publisher....



### Обработка на растерски слики:

- Adobe PhotoShop,
- Corel Photo-Paint,
- Photo-Paint,
- Paint....



### CAD програми

- Autodesk AutoCAD,
- Bentley Micro-Station...

Наменета им е за изработка и дизајн на 2D и 3D графички модели, првенствено во векторска форма.



### **Програми за креирање и манипулација со бази на податоци**

- Microsoft Access,
- Clipper,
- dBase,
- Oracle,
- Paradox,
- Inter-Base...

### **Софтвер за GIS**

- MapInfo,
- AutoCAD Map,
- Microstation MGE,
- Arc/View,
- Arc/Info,
- IDRISI,
- Geo-Media,
- GRASS...



### **Програми кои се особено важни во картографската практика:**

- AutoCAD,
- AutoCAD Map,
- INTERGRAPH,
- Microstation Geographics,
- MapInfo,
- Arc Info....

Наведените и слични вакви програми и програмски пакети се карактеризираат со можноста за:

- Цртање и обработка на разни цртежи, слики и карти;
- Формирање интерни бази на податоци;
- Интеракциска комуникација помеѓу картографската графика и базите на податоци;
- Дигитална обработка на картите;
- Автоматско генерирање на картите по зададено барање или сценарио;
- Можност за печатење....

## 2. ДИГИТАЛНА КАРТОГРАФСКА ОБРАБОТКА

Поимот дигитална картографска обработка подразбира постапка низ која графичкиот оригинал (план, карта) се претвара во електронска форма. Во зависност од видот на техничките уреди разликуваме:

- рачна или мануелна, и
- автоматска дигитализација.

**Дигитајзерот** е периферен пресметувачки апарат кој на својата работна површина (плоча) обезбедува одредувачка позиција (координати) на дискретните точки и нивното пренесување на компјутерските системи.

**Главни делови на дигитајзерот се:**

- плоча на дигитајзерот е обично со формат А3 (420x297mm) до А0 (841x1189) и во поголем формат. Плочата обично е сместена на носачи кои овозможува нејзино навалување;
- курсорот се состои од куќиште, стаклена плоча со изгравирани крстови и тастатура од 4 до 16 папки;
- состав за мерење.

За картографските потреби дигитајзерот задоволува резолуција од 0.025mm а внатрешната точност од 0.125mm.

Процесот се состои во тоа што претходно подготвената аналогна карта според одредена процедура (маркирање на картата врз плочата, усогласување на правецот север со у оската на дигитајзерот) се поставува на дигитајзер, со што се врши раздвојување на содржините по леери на кои им се доделува посебна боја и се започнува со дигитализацијата на точки и линии.

Со усовршувањето на компјутерската техника и технологија дигитајзерите не се употребуваат, па нивната функција е заменета со софтерски пакети кои овозможуваат екранска дигитализација.

Со помош на скенер **аналогната** карта автоматски се претвара во **растерска** форма која понатаму служи како **основа за автоматска дигитализација**. Ваквата опишана процедура подразбира:

- избор на картографски извори;
- скенирање на картографски извори;
- подготовка на растерскиот облик за дигитална обработка;



Сл.194 . Дигитајзер

## 2.1. КАРТОГРАФСКИ ИЗВОРИ И НИВНИ ИЗБОР

Картографските извори претставуваат избор на најсоодветна аналогна карта која би можела да служи како основа за обработка и изработка на нови карти.

Најчести и најпогодни картографски извори се:

- крупноразмерните (особено ) топографските карти,
- плановите, списоци на координатите за серија на точки.

При изборот на картографските извори треба да се зема во предвид:

- размерот,
- намената,
- квалитетот,
- бојата,
- применетите методи во кои е изработена картата,
- проекцијата и др.

## 2.2. КАРТОГРАФСКИТЕ ИЗВОРИ И НИВНО СКЕНИРАЊЕ

Скенирањето може да се претстави како процес со кој графичките материјали се конвентираат во дигитален запис. Самиот процес е подржан со платформата која се нарекува скенер, а регистрацијата на продуктот е во растерски формат. Методолошки гледано скенерот е екстерна форма која е поврзана со компјутерот, а целиот процес на скенирање е подржан со адекватни софтверски платформи.

Овие платформи се изградени со цел во континуитет да се врши контрола на:

- скенирањето,
- компресирање на дигиталните податоци и

- нивната регистрација во мемориските простори на компјутерот.

**Влијанието на резолуцијата** врз точноста на скенирањето се поврзува со големината на растерот. Доколку големината на растерот е помала, пристапот до единича локација во дигиталните записи би била поголема и обратно.

Таб.11. Приказ на големината на резолуцијата и големината на пикселот при скенирање.

Pi	големина на пикселот mm]
00	,042
66	,032
016	,25
524	,017
032	,012
540	,01

Оптичката резолуција на современите скенери оди до 2800 точки по инчи.

Помеѓу податоците на соседните точки може да се изврши интерполација, кој на основа ќе се добијаат поголем број на информации за сликата, каде што резолуцијата на таквата интерполација ќе е интерполирана и може да достигне до 10000 точки по инчи. Големината на сликата која може да се скенира најчесто се во формат А3 и А4.

Самиот процес на скенирање може да се подели на 3 основни функционални цели:

#### **Припрема на скенирање**

Под припрема се подразбираат разни работи кои мора рачно да се направат пред самото скенирање. Тука се вклучуваат ротирање спрема величина, боја или врста, ориентација, исправување на свитканите листови и др.

#### **Видови и принципи на скенирање**

Постојат три основни видови на скенери:

- **Рачен скенер**

Овој вид на скенер е погоден за канцелариски потреби со помал обем, а најголема ширина на сликата која може да се скенира изнесува околу 10cm.

Резолуцијата се движи од 100 dpi до 1000 dpi (точка по линиски инчи).



Сл.195 . Рачен скенер



- **Столен скенер**

Овој вид на скенери е најраширена и е прифатена од поголем број на професионални корисници..

Максималниот формат е најчесто А4 до А3, а резолуцијата се движи до 2400dpi



*Сл.196 . Столен скенер*

- **Ротациски скенер**

Овие скенери се наменети за професионални потреби, кои овозможуваат квалитетно скенирање на самата слика, која може да се скенира слика во поголем формат. Ширината е 100cm а резолуцијата стигнува и до 2500 dpi

### **Методи на скенирање**

Основни методи на скенирање се боите на сликите, па разликуваме:

- Еднобојно скенирање е начин на работа во кој скенерот за секоја анализирана точка (пиксел) одредува црна или бела боја, а добиената сликовна матрица се состои само од црни и бели точки;
- Скенирање во сива скала е начин така што на секоја точка се доделува целобројна вредност во распон од 0 до 255 која одговара на своите нијанси. Вредноста 0 ја означува црната а 255 белата боја, иако може да биде и обратно;
- Скенирање во полна боја е начин кој на точките се доделува нумеричка вредност од 0 до 255 за секоја од основните светлосни компоненти;
- Растерско скенирање служи како постапка на растерирање на сликата во своја скала. Сликата кај овој вид на скенирање е еднобојна (1 бит-пиксел), каде што сите нијанси се интерпертират во црна и бела боја;
- Скенирање во 256 бои е постапка во која се штеди меморискиот простор без губење на податоци во бои. Наоѓа примена кај релативно еднолични примероци како на пр: графикони, етикети на разни производи и др,

### 2.3. РАСТЕРСКИОТ ОБЛИК И НЕГОВА ПОДГОТОВКА ЗА ДИГИТАЛНА ОБРАБОТКА

Пред започнување со дигитална обработка се вршат неколку важни постапки како што се:

- чистење на сликата;
- поврзување во конкретен софтверски пакет;
- ориентација на растерска слика;
- вразмерување и геокодирање;

**Чистење на скенираната слика** (праг на скенирање) се одредуваат кои делови од графичкиот материјал по скенирањето ќе бидат видливи, а кои невидливи во зависност од наши потреби. Со дефинирањето на прагот при скенирање, се воспоставува услов за избор на позадина и цртеж кај материјалите. Овој начин на избор, се врши компаративно според однапред дефиниран спектар на тонови.

Поврзување во конкретен софтверски пакет кој ни ги нуди саканите функции за:

- ориентација,
- вразмерување, и
- геокодирање.

За да можеме да ги искористиме добиените скенирани планови како валидна подлога (создавање на фотограм) треба да ги завршиме уште постапките за незино распознавање и да ја позиционираме во валиден референтен систем.

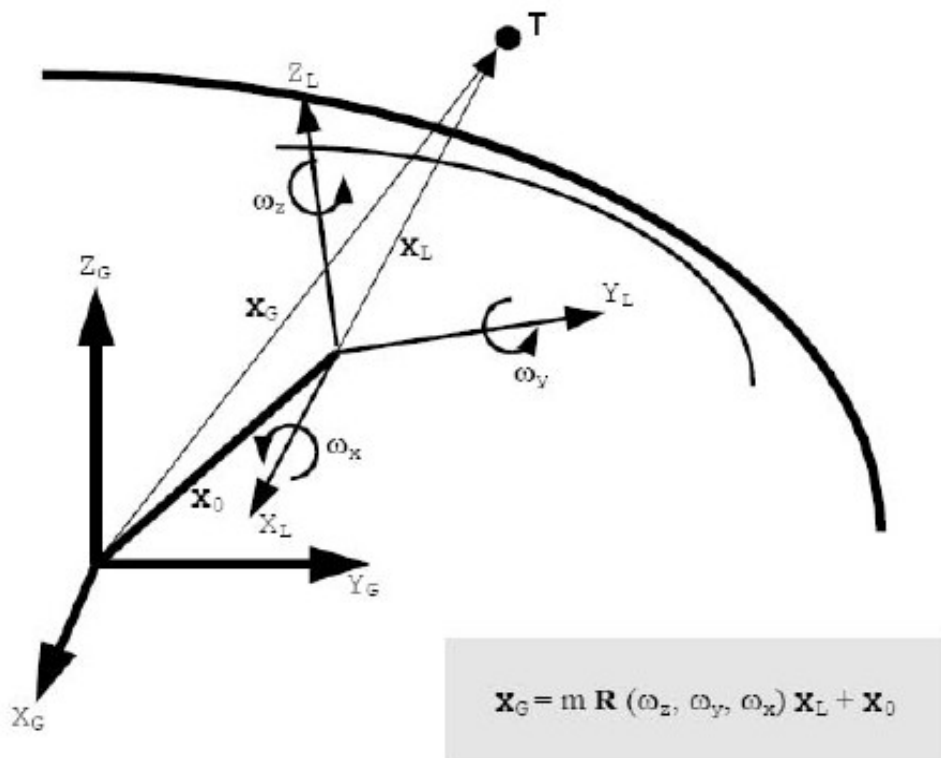
**Ориентација на картографската растерска слика** подразбира правецот север соодветно на применетата картографска проекција да се донесе соодветно на у, односно на х оската на екранот во конкретно применетиот софтверски пакет.

**Геокодирање** претставува постапка во која картографската растерска слика се трансформира во некој реален координатен систем согласно со применетата картографска проекција.

**Геореферцирање** е постапка во кој скенираниот план или карта се доведува на теоретска димензија. Листот кој се геореферцира се сместува во координатна мрежа, така да листот и останатите видови точки на координатната мрежа се придржуваат кон новите теоретски координати.

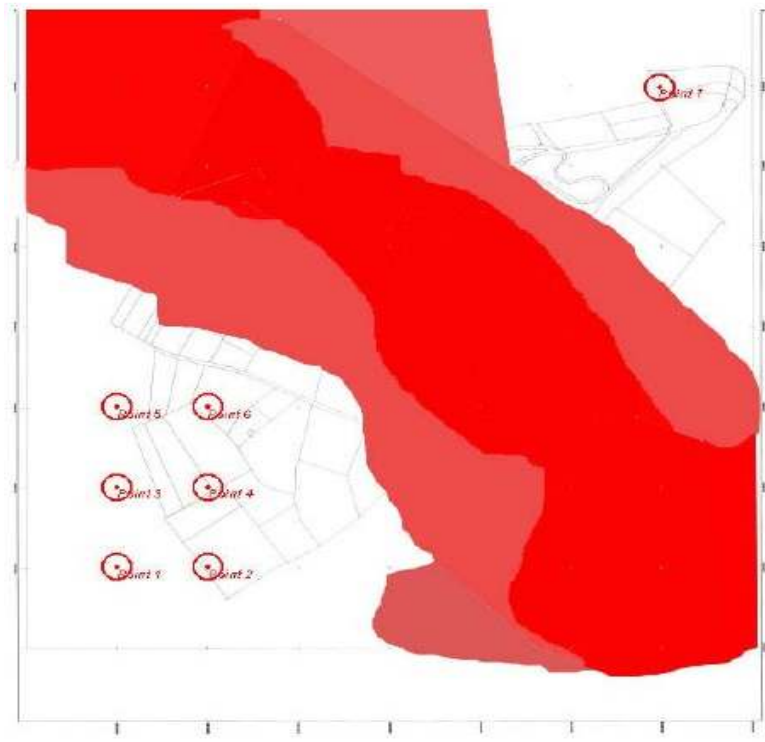
**Трансформацијата како метода** за промени на геометриските податоци се користи со помош на трансформацијата на векторските и растерските податоци.

Кај **трансформацијата на векторските податоци** доаѓа до промена положбата на карактеристичните точки на векторот, додека кај **растерски податоци** се пресметува вредноста на секој пиксел во сликовна матрица.



Сл.197 .Графички приказ на трансформација

За да може да ги трансформираме податоците од едниот координатен систем во друг мораме да ги познаваме трансформациските параметри, а за тоа се потребни идентични точки од двата системи.



Информациони прозор

Датум: 12.05.2010 10:10:10

Систем: ГИС

Слој: 1

Слој: 2

Слој: 3

Слој: 4

Слој: 5

Слој: 6

Слој: 7

Слој: 8

Слој: 9

Слој: 10

Слој: 11

Слој: 12

Слој: 13

Слој: 14

Слој: 15

Слој: 16

Слој: 17

Слој: 18

Слој: 19

Слој: 20

Слој: 21

Слој: 22

Слој: 23

Слој: 24

Слој: 25

Слој: 26

Слој: 27

Слој: 28

Слој: 29

Слој: 30

Слој: 31

Слој: 32

Слој: 33

Слој: 34

Слој: 35

Слој: 36

Слој: 37

Слој: 38

Слој: 39

Слој: 40

Слој: 41

Слој: 42

Слој: 43

Слој: 44

Слој: 45

Слој: 46

Слој: 47

Слој: 48

Слој: 49

Слој: 50

Слој: 51

Слој: 52

Слој: 53

Слој: 54

Слој: 55

Слој: 56

Слој: 57

Слој: 58

Слој: 59

Слој: 60

Слој: 61

Слој: 62

Слој: 63

Слој: 64

Слој: 65

Слој: 66

Слој: 67

Слој: 68

Слој: 69

Слој: 70

Слој: 71

Слој: 72

Слој: 73

Слој: 74

Слој: 75

Слој: 76

Слој: 77

Слој: 78

Слој: 79

Слој: 80

Слој: 81

Слој: 82

Слој: 83

Слој: 84

Слој: 85

Слој: 86

Слој: 87

Слој: 88

Слој: 89

Слој: 90

Слој: 91

Слој: 92

Слој: 93

Слој: 94

Слој: 95

Слој: 96

Слој: 97

Слој: 98

Слој: 99

Слој: 100

С.198 . Грешки од неправилен распорет на познати точки (инпровизација)

Во Република Македонија се применува правоаголниот координатен систем во Гаус-Кригера проекција со запис на х и у координати.

### 3. ДИГИТАЛИЗАЦИЈА

Дигитализацијата претставува конверзија на растерскиот материјал во дигитална форма, која потоа може многу лесно компјутерски да се управува.

Постојат два вида на дигитализација и тоа:

- дигитализација со помош на дигитајзер
- дигитализација базирана на скениран материјал



Сл.199 . Приказ на дигитализација

Пред почетокот на дигитализацијата потребно е анализа на картографскиот запис и формирање цели кои ни се во интерес. Се тргнува од простото геодетско правило од поголемо кон помало, од важно кон помалку важно и на тој начин се формираат леари по конкретни содржини, пр. релјефни содржини, хидрографски, сообраќајни, вегетација и сл. Потоа од овие леари се формираат подлеари со слична содржина, при што секој лејар си добива своја шифра.

Таб.12 . Хидрографски елементи, Атрибути на вода и нивни шифри

0	Водени површини	1	Водени текови	2	Извори на вода	3	Појава на вода
00	Море	10	Реки	20	Јаки извори	30	Вирови
01	Езеро	11	Рекички	21	Слаби извори	31	Каскади
02	Базени	12	Поголеми канали	22	Чешми	32	Водопади
03	Рибници	13	Помали канали	23	Бунари	33	Прагови
04	мочуришта	14	Тунели за вода				

Со вакво детално дефинирање на низа од леари значително се олеснува понатамошното креирање на картата.

### 3.1 ПРОЦЕС НА ДИГИТАЛИЗАЦИЈА - ВЕКТОРИЗАЦИЈА

Процесот на дигитализација започнува откако растерот ќе биде сместен во дефиниран, конкретен координатен систем (најчесто правоаголен).

Со дигитализацијата треба да ги пренесеме саканите содржини од растерот по:

- облик,
- димензии,
- последователност, и
- релативност.

Станува збор за пресликување 1:1, односно секоја елементарна форма да биде прсликана еднозначно.

Од практичен аспект при реализација на дигитализација треба да се обрне внимание на следниве процеси:

- Еднозначен и стабилен координатен систем во целиот тек на дигитализацијата;
- Секоја точка треба да биде еднаш регистрирана;
- Секоја една линија треба да биде повлечена помеѓу две точки без нивно повторување;
- Секој полигон да биде затворен, составен од пар на координати на точки кои не се повторуваат;

Постојат :

- мануелен,
- полуавтоматски, и
- автоматски начин на дигитализација.

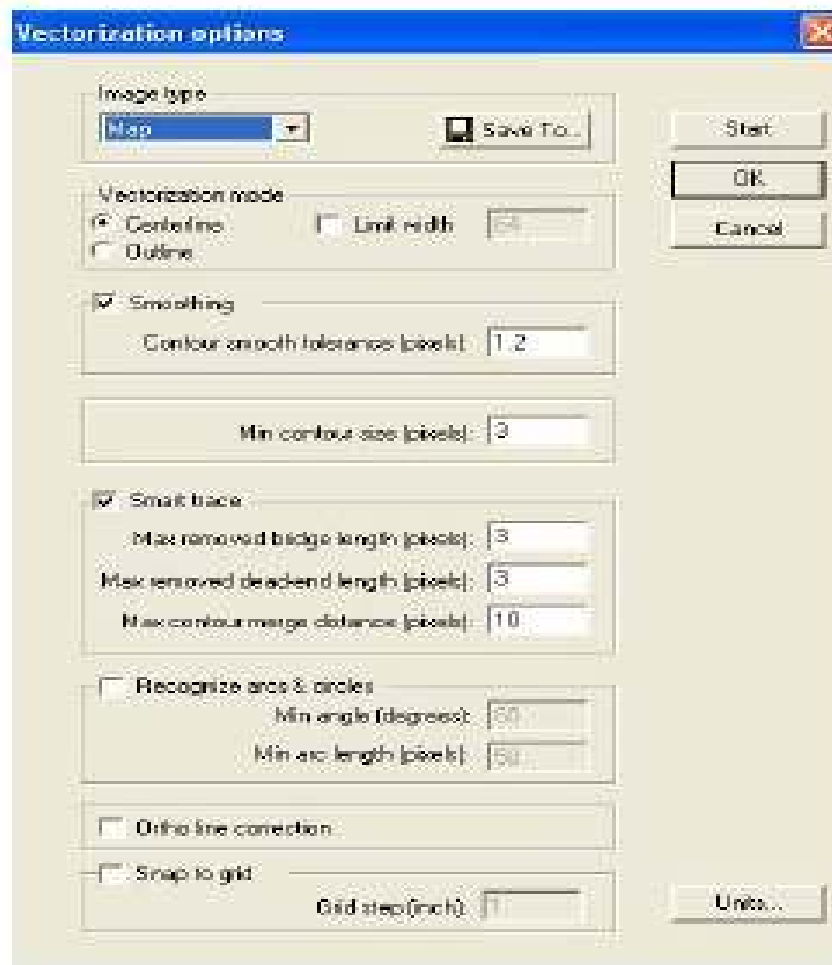
#### **Мануелна дигитализација**

Дигитализаторот мора да одезбеди податоци за секоја елементарна форма посебно.

#### **Полуавтоматска и автоматска дигитализација.**

Со посебни програми како на пример Raster2Vector, Vextractor и сл. се врши избор на параметри потребни за векторизирањето, се вршат подесување на тонската кривина, нијансите, контрастот и осветлувањата на сликата избор на бои како и сепарација на текстови и друг вид на содржини од



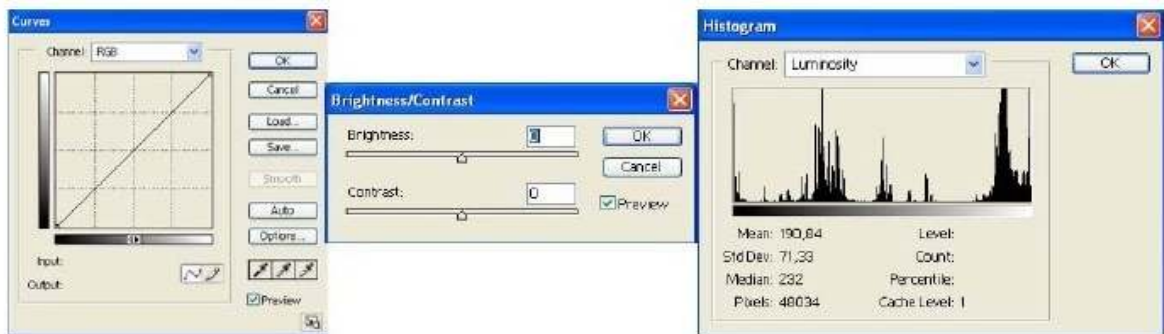
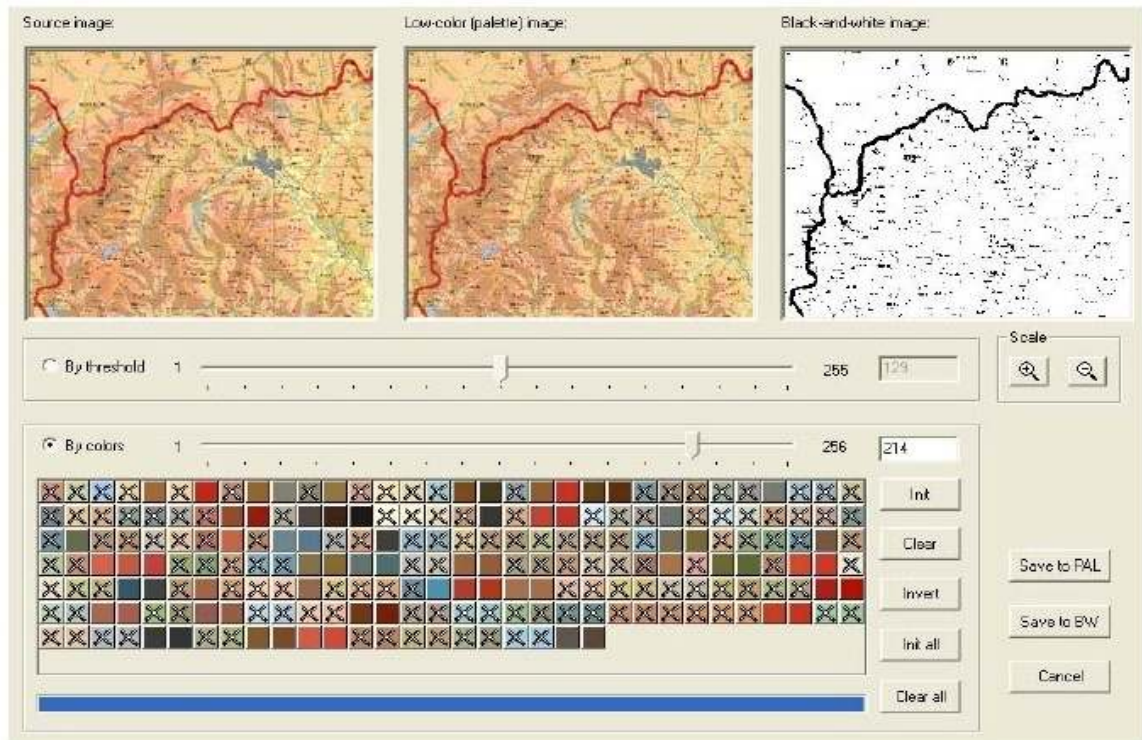


Сл.200 . специјален програм за дигитализација

базичниот материјал. Се вршат и одредени геометриски подесувања со цел да се помогне при процесот на автоматската дигитализација во вид на:

- местоположба на векторот,
- отстапување,
- слепи влаци,
- радиус на кривини и сл.

Елементарните форми програмот ги препознава со помош на сензори по принципот на спектарот на бои. Овој вид на дигитализација е погоден кај елементарни форми кои немаат меѓусебно допирни точки или пресекувања што во картографијата не е можно.



Сл.201 . Тонска кривина, нијанси, контраст и осветлувања на сликата

## Споредба на рачната и автоматската дигитализација

### Предности на рачната дигитализација:

- Воспоставувањето на тополошката основа е on-line;
- Дигитализирање на конкретни елементарни форми;
- По завршувањето скоро и да не е потребна никаква доработка.

### Предности на автоматската дигитализација:

- вкупно помалку луѓе и време;
- многу висока геометриска точност.

### Недостаток:

- несовршени софтвери за векторизација;
- значителна доработка после завршувањето на автоматското дигитализирање од видот на бришење и додавање на вектори, атрибути, дебелина на линии и сл.

## 3.2. ДИЗАЈНИРАЊЕ И ЕСТЕТИКА НА ДИГИТАЛНИОТ ЦРТЕЖ - КАРТА

Врз основа на претходно спроведениот процес на дигитализација во кој според картографските методи, принципи и стандарди, се организира картографската содржина на картата во електронска форма. Меѓутоа тоа вообичаено не е конечната форма како што е замислена па затоа се приоѓа кон уредување и подредување на содржината, односно се дизајнира картата. Следува групирање на леерите и нивно вертикално подредување.

Пример:

- реките да бидат над релјефот,
- мостовите над реките и сл.

Дизајнот на картата претставува и одбирање на соодветно место за насловот и легендата на картата како и дизајнирање на вонрамковната содржина.



Сл.202 . Македонија во Втората балканска војна

#### 4. ПЕЧАТЕЊЕ НА ДИГИТАЛНИТЕ КАРТИ

Дефинитивниот изглед на дигиталната карта може да се користи во:

- електронска и
- печатена форма

**Електронската форма** се користи екрански и најчесто во кабинетски услови, а поретко во движење. Поради тоа користењето и е ограничено. Оттаму неминовно се поставува потребата за печатена форма на картата.

**Печатењето на картата** треба да биде последователно, т.е прво да се направи:

- пробно печатење, од кое ќе се согледаат евентуалните недостатоци,
- потоа втор пробен примерок, и ако е се онака како што сме замислиле и како што треба да биде следува тиражно печатење.

**Тиражното печатење** претставува трансформација на картата од електронска во форма на филмови и фотолипи кои обезбедуваат голема резолуција во црно бела или во колор техника.

Ваквата трансформација по претходно компјутерско процесирање, се врши со специјални уреди т.н. осветлувачи и развивачи од кои се добиваат фотолипи.

Кога се работи за **колор печатење** најчесто се вадат четири посебни филма и тоа:

- цијам,
- магенда,
- жолта, и
- црна.

Вака изработените фотолипи се основа за тиражно печатење. Фотолипите се монтираат на посебни машини за печатење кои после серија на проби се формира задоволителен примерок кој се печати во определен тираж не помал од 1000.



Сл.203 . Приказ на една современа печатница за карти





Сл.204 .Приказ на централното градско подрачје со уличен систем на градот Прилеп(извадок од туристичката карта на Прилеп, 2006г.).

## КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Arnberger, E., Kretschmer, I.(1975): Wesen und Aufgaben der Kartographie-Topographische Karten, Teil I/ Textband i Teil II/ Abbildungen und indexs, Franz Deuticke, Wien.
2. Бичваров, М., Давидков, Б.(1980): Туристичка картографија, Универзитетско издателство „Климент Охридски“, Софија.
3. Бошковиќ, С.(1949): „Базиси и базисне мреже тригонометриске триангулације Србије, Црне Горе, Косово – Метохиске области и Македоније, Београд.
4. Vakanjac, B.(2012): GIS tehnologije ' Kartografske projekcije i mreže, i opšti deo.
5. Ѓорђевиќ, Ј.(2012): Turistička kartografija, Novi Sad
6. Ѓорђевиќ, Ј.(2012): Kartografija u turizmu. Novi Sad.
7. Ѓорѓиев, В.(2004): Гео Информациони системи, Градежен Факултет, Катедра за Геодезија, Скопје.
8. Котески, Ц.(2012): Сливот на Црна Река, Географско картографско моделирање, диференцијација и функционален развој на одделните регионални целини, Прилеп.
9. Koteski, C.(2013): Thematic atlas of mariovo and Raechka valley in Macedonia, Lambert Academic Publishing, Deutschland/Germany.
10. Зиков, М.(1991): Картографија, Скопје, стр.137-141.
11. Lješević, M, Živković, D.(2001): Kartografija, Magic Map, Smederevska Palanka.
12. Lovrić, P.(1988): Опћа kartografija, 3 dopunjeno izdanje, Geodetski fakultet, Zagreb.
13. Маркоски, Б. (1998): Картографија, Размер.
14. Mastilo, N.(2005): Rečnik savremene srpske geografske terminologije, Geografski fakultet, Beograd.
15. Nestorov, I.(2003): Kartografija 2, Matematicka osnova karte, Odsek za Geodeziju I Geoinformatiku, Beograd.
16. Perković, D(2010): Osnove Geoinformatike, Povijesni razvoj kartografije i GIS-a,
17. Peterca, M., Radosevic, N., Milisavljevic, S., Racetin, F.(1974): Kartografija, Beograd, str 17-26.
18. Poslončec Petrić, V., Frangeš, S.,Župan, R.(2002): Prikaz reljefa na kartama sjenčanjem, Zagreb.
19. Radosevic, N.(1974): Kartografija, Beograd.
20. Racetin, F.(1974): Kartografija, tematske karte I geografski atlas, kartografska izrazajna sredstva, str.397-411.
21. Stanislav, F.(2003): Tematska kartografija, Geodetski fakultet Zavod za kartografiju Sveuciliste u Zagrebu.
22. Стипанович, З.(2002): Примена ОЦР-ата во векторизација на катастарски планови, Загреб.
23. Србиновски, З.(2006): Картографија II, Градежен Факултет, Катедра за Геодезија, Скопје.
24. Тјабин, Р.(1949): Општа i практична kartografija, Savezna geodetska uprava, Beograd.



25. The Earliest Known Map, Slide 100, Museum at Konya, Turkey Slide 100D is in the Semitic Museum at Harvard University (Cambridge, MA)
26. The History of Cartography Book Series: Volume 1: *Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean*(1987) J. Brian Harley and David Woodward, Editors
27. Тутич, Д., Вучетич, Н., Лапаине, М. (2002): Вовед во ГИС, Загреб.
28. Frangeš, S. (2003): Опча kartografija, Zagreb.
29. Frangeš, S. (2003): Tematska kartografija, Rukopis predavanja Geodetski Fakultet, Zagreb.
30. Frančula, N. (2001): Digitalna kartografija, 3. dopunjeno izdanje, Geodetski fakultet, Zagreb.
31. Hardy, P, G. (1996): Techniques for update in raster and vector cartography, UK Hydrographic office, Somerset, UK.
32. Cesar-Francois Cassini de Thury - Britannica Online Encyclopedia
33. Цетл, В. (2002): Автоматска векторизација на катастарски планови, Загреб.
34. Špaljarič, D. (1995): Опча kartografija, Rijeka.

#### Интернет страници:

1. history (<http://www.thesolutionsite.com/lesson/1075/rayonelB1.htm>)
2. Cesar-Francois Cassini de Thury - Britannica Online Encyclopedia (<http://www.britannica.com/eb/article-9020657>); How topographic map is made - Background, History, Map scales, symbols, and colors, The manufacturing process of topographic map, Quality control (<http://www.madehow.com/Volume-4/Topographic-Map.html>)
3. The Jamestown Experience: Maps (<http://www.virtualjamestown.org/maps1.html>).
4. Tutorials in the History of Cartography – Overview (<http://www.phil.uni-passau.de/histhw/tutcarto/english/index-frames-en.html>)
5. MacTutor: Cartography (<http://www-gap.dcs.st-and.ac.uk/~history/HistTopics/Cartography.html>)
6. BBC News article "Ancient Roman road map unveiled" (<http://newsvote.bbc.co.uk/mpapps/pagetools/print/news.bbc.co.uk/1/hi/world/europe/7113810.stm>)
7. <http://geology.cwru.edu/~huwig/catalog/slides/769.G.2.jpg>
8. <http://www.henry-davis.com/MAPS/Ancientimages/112B.jpg>
9. [www.mapresources.com](http://www.mapresources.com)
10. [www.prettymap.com](http://www.prettymap.com)
11. [www.kartografija.hr](http://www.kartografija.hr)
12. [www.prettymap.com/screenshots.html](http://www.prettymap.com/screenshots.html)