

2. Kartografie

Mapa je zmenšený rovinný obraz Země nebo jiného vesmírného tělesa.

Tvar Země – **geoid** -však nelze matematicky definovat, byly pro mapovou tvorbu vypočteny tzv. referenční elipsoidy.

Zmenšeným trojrozměrným kulovým modelem Země je glóbus. Díky geometrické podobnosti nedochází ke zkreslení. Měřítka glóbu udává poměr kolikrát je poloměr globusu menší (m) než poloměr Země ve tvaru 1:m.

Délkové měřítko je pak 1/m a udává poměr délky na glóbu a délky referenční koule a plošné měřítko udává 1/m².

Předností glóbu je, že znázorňuje zemský povrch bez zkreslení. Nevýhodou je, že se vyrábějí v malých měřítkách a špatná manipulace.

Kartografická zobrazení geografických map

Kartografická zobrazení jsou početní a konstrukční metody, jejichž pomocí lze sestavit zeměpisnou síť v rovině mapy.

Při zobrazování je třeba brát v úvahu zakřivení zemského povrchu, protože kulovou nebo zakřivenou plochu nelze zobrazit bez zkreslení, a tak musíme počítat s deformací délek, ploch a úhlů. Zobrazení referenční koule nebo elipsoidu do roviny řeší matematická kartografie.

Podstatou je zobrazit kulovou plochu v co nejmenším zkreslení.

Kartografická zobrazení se rozdělují podle následujících kritérií :

1) Podle vlastností kartograf. zkreslení na :

- plochojevná zobrazení, která zachovávají nezkraslené plochy, ale zkreslují úhly a délky. Toto zobrazení je vhodné pro srovnání velikostí různých území.
- úhlojevná zobrazení, která zachovávají úhel, ale zkreslují délky a plochy. Toto zobrazení se využívá v geodezii a v námořní plavbě.
- délkojevné zobrazení, které nezkrasluje délky ne na celé mapě, ale v určitých směrech (podél poledníků nebo rovnoběžek).
- vyrovnávací zobrazení, které tlumí zkreslení ploch i úhlů a vše je vypočteno tak, aby zkreslení bylo pokud možno v rovnováze.

2) Podle konstrukční osy :

- Zobrazení v poloze normální – konstrukční osa roviny, válce nebo kužele je shodná s osou glóbu.
- zobrazení v poloze příčné – konstrukční osa leží v rovině rovníku
- zobrazení v poloze obecné – konstrukční osa prochází středem glóbu v libovolném směru

3) Podle polohy zobrazovací plochy :

- azimutální zobrazení – zobrazovací plochou je rovina. Kulová plocha je převáděna do roviny mapy. Jestliže je azimutální zobrazení v normální poloze, tak se tečná rovina dotýká glóbu v oblasti pólů. Toto zobrazení je hlavně vhodné pro mapování polárních oblastí.
- válcová zobrazení – zobrazovací plochou je plášť válce. Kulová plocha se převádí do pláště válce, který se rozvine do roviny mapy. Jestliže se jedná o normální polohu zobrazení, pak se poledníky zobrazí jako rovnoběžné přímky a rovnoběžky jako přímky na ně kolmé, rovnoběžné s rovníkem. Rovník je délkojevný a rovnoběžky jsou tím více zkresleny, čím více se vzdalují od rovníku. Zobrazení je proto vhodné používat pro mapy území protáhlé podél hlavní kružnice.

- kuželová zobrazení – zobrazovací plochou je plášť kužele. Kulová plocha se převádí na jeho plášť, který se pak rozvine do roviny mapy (Ptolemaiovo zobrazení). Jestliže je zobrazení v normální poloze, tak obrazy poledníků vycházejí z vrcholu kužele. Rovnoběžky včetně pólů se zobrazují jako kruhvé oblouky. Výsledná mapa je délkojevná. Zkreslení je v plochojevném a úhlojevném směru zmírněno vyrovnávací mapou. Toto zobrazení je vhodné pro mapování území, které je protáhlé kolem vedlejší kružnice.
- obecná zobrazení – zobrazení, kde je geografická síť odvozena podle matematicky formulovaných požadavků. Obvykle se užívá pro mapování celého světa.

Vznik mapy

Podle vzniku mapy dělíme na původní (originální), které vznikly z přímého měření v terénu nebo na základě vyhodnocení leteckých snímků, nebo mapy odvozené, které jsou zpracované z map původních s použitím grafické generalizace.

- 1) **práce astronomické** – mají za úkol stanovit přesnou polohu základních bodů mapované oblasti.
- 2) **práce geodetické**
 - a) vytvoří se na území trigonometrická síť, jejíž vrcholy (trigonometrické body) jsou v území zajištěny kamennými hranoly a ty nejdůležitější jsou vytyčeny měřičskými věžemi. Geodeti vytvářejí body I. až V. řádu a úhly se měří teodolitem. V ČR je výchozím trigonometrickým bodem Pecný (JV od Prahy).
 - b) nivelační síť – podklad pro výškopis mapy. Její síť je tvořena výškově přesně zaměřenými nivelačními body. Výšky jsou vztaženy k nulové hladině mořské – do r.1955 se užíval Výškový systém jadranský, od r. 1955 se užívá Výškový systém baltský
- 3) **práce topografické**
 - a) práce v terénu – podrobné polohopisné a výškopisné měření
 - b) vyhodnocování leteckých snímků
 - c) družicové snímkování, jehož výhodou je rozlišovací schopnost (LANSAT, vojenské účely) a nevýhodou je vliv atmosférických jevů a zkreslení.
- 4) **práce kartografické** – zpracování výsledků topografických prací.
- 5) **práce reprodukční** – kartografická polygrafie – reprodukce a tisk map.

Měřítko plánů a map

Zobrazení musí být zmenšené, a tak poměr v jakém je zobrazení provedeno uvádíme měřítkem. Pro mapy malého území lze ještě zakřivení povrchu zanedbat (tak do 30 km). Zmenšené mapy, na nichž se nezobrazuje zkreslení označujeme jako plány.

Měřítko se uvádí ve formě 1:m, kde m značí, kolikrát je délka na plánu zmenšena vzhledem k horizontálnímu průměru v terénu. Na plánech můžeme přesně odměřovat potřebné délky, plochy a úhly.

Plošné měřítko udává poměr 1:m² a platí jen pro plošně nezkrácené mapy.

Obsah mapy

Při tvorbě mapy je nutno vybrat hlavní objekty, aby nedošlo k jejímu přeplnění, což označujeme jako kartografickou generalizaci.

Mapa obsahuje kromě zeměpisných souřadnic, měřítko a mapového rámu také polohopis, výškopis a popis mapy.

- 1) **polohopis** – znázorňuje vzájemnou polohu objektů zemského povrchu v horizontálním směru. Hlavními složkami jsou např. pobřežní čáry, vodní toky, hranice, sídla, vegetační porosty...
- 2) **výškopis** – vyjadřuje výškové poměry a tvary reliéfu – výškové rozčlenění krajiny. Zobrazuje se výškovými body, vrstevnicemi, stínováním a barevnými vrstvami. Pro tuto mapu jsou podkladem výškové body. Mohou se zde

objevit také vrstevnice, které spojují místa s nadmořskou výškou po 2,5,10,25 nebo 50 metrech. Nebo se výšková členitost značí barvami - barevná hypsometrie.

- 3) **popis mapy** – popisuje obsah mapy. Zeměpisná místa jsou jednak místní (obydlená místa) a pomístní (názvy přír. objektů, pozemků, vod). Cizí názvy na mapě se přepisují buď transpozicí (původní znění), transliterací (z nelatinské abecedy na latinky) a transkripcí (fonetickým přepisem ze slabikového písma).

Kartografické vyjadřovací prostředky

Obsah map se vyjadřuje pomocí kartografických vyjadřovacích prostředků, které nazýváme mapové značky, které jsou uvedeny ve vysvětlivkách. Podle tvaru se dělí na bodové, čárové a plošné:

- a) **bodové značky** – slouží k znázornění objektů, jejichž šířku ani délku nelze určit (budovy, výškové body, pomníky).
- b) **čárové body** – souvislé, přerušované, se používají pro zakreslení dlouhých objektů, jejichž šířka je zanedbatelná (vodní toky, komunikace, hranice, elektrické vedení). Také se jimi označuje izolinie – izoterma, izobara..
- c) **plošné značky** – jsou odlišené barvou nebo sítí znaků, vyjadřují objekty rozložené na ploše (zahrady, lesy, pole, pastviny, chmelnice..). Patří sem také :
 - kartogram, což je obrysová kartografická kresba územní jednotky, na které jsou plošně zakresleny různé údaje týkající se geografických jevů (národnost, hustota, nezaměstnanost).
 - kartodiagram – kartograficky znázorněný územní celek, v jehož centru je umístěn diagram, vyjadřující kvantitu nebo kvalitu jevu (věkové složení obyvatelstva, politické výsledky voleb).

Druhy map

1) Podle měřítka :

- Mapy velkého měřítka (do 1:200 000)
- Mapy středního měřítka (do 1:1 000 000)
- Mapy malého měřítka (nad 1: 1 000 000)

2) Podle obsahu :

- mapy s topografickým obsahem

- I. podrobné mapy velkých měřítek do 1: 5 000, která zachycují např. pozemkové vlastnictví
- II. Topografické mapy, což jsou přesné mapy velkých a středních měřítek pro potřeby úřadů, státu nebo armády. Jejich měřítko se pohybuje mezi 1: 10 000 – 1: 500 000.
- III. Obecně geografické mapy – přehledné mapy znázorňují velké územní celky.

- mapy tématické

- I. Mapy přírodních jevů – fyzickogeografické mapy, geologické, meteorologické,.
- II. Mapy společenských jevů – ekonomickogeografické, silniční, železniční, obyvatelstva
- III. Ostatní tématické mapy – životní prostředí, turistické, dějepisné

3) Podle účelu :

- Mapy pro hospodářskou výstavbu (plánovací, projekční)
- Mapy vědecké
- Mapy vojenské
- Školní mapy

- Atlasy