

Navigace – orientace na moři



Měření úhlu Jakobovou holí (dřevoryt kolem 1530)

Pokud se mořeplavci před 15. stoletím nepohybovali v blízkosti po-

NAVIGACE ODHADEM

břeží, používali takzvanou navigaci odhadem: odhadli vzdálenost, kterou urazili, a z ní s uvážením síly větru a mořských proudů určili přibližné stanoviště. Měřicí přístroje k určení zeměpisné polohy doposud neexistovaly.

Ještě Kolumbus využíval při svých plavbách

KOMPAS

přes Atlantik převážně navigaci odhadem, avšak již doplněnou kompasem, který se od 12. století rozšířil po Evropě. Předtím se námořníci k určení severního směru orientovali v noci podle Polárky, což ovšem bylo možné jen za jasné oblohy. Po zavedení kompasu se dal kurz určit i při zatažené obloze. Při své

první výpravě však Kolumbus vypoza- roval jev nanejvýš důležitý pro moře- plavbu. Zjistil, že střelka kompasu ne- ukazuje vždycky přesně k severnímu pólu, tedy směrem k Polárce. V mnoha oblastech Země se odchýlí o několik stupňů. Kolumbus pro tuto skutečnost nenalezl správné vysvětlení. Dnes víme, že magnetické póly, k nimž střelka ukazuje, leží několik tisíc kilometrů daleko od země- pisných pólů a navíc se

pohybují. V moderních ná- mořních mapách jsou pro- to zakresleny právě plat- ně „chybné pokyny“.

Asi od roku 1600 se

RYCHLOMĚŘ

k vyhodnocení rychlosti lodi používal rychloměr zvaný log. Bylo to prkénko na šňůře opatřené uzlovými značkami. Čím rychleji loď plula, tím více uzlů se odvinulo za určitou do- bu, která se změřila přesýpacími hodina- mi. Z tohoto postupu pochází dodnes uží- vané označení „uzly“ (mořské míle za hodinu) pro rychlost lodi. Výsledky měře- ní se spolu s kurzem a údaji o počasí zapi- sovaly vícekrát za den do palubní knihy nazývané dodnes anglicky logbook.

Bylo poměrně snadné zjistit zeměpisnou šířku (čili vzdálenost od rovníku): k tomu bylo třeba určit jen výš- ku úhlu Polárky nebo v poledne výšku úhlu Slunce nad čárou obzoru. Astroláby, kva- dranty nebo Jakobovy hole užívané k těmto

ZEMĚPISNÁ ŠÍŘKA

šířku (čili vzdálenost

od rovníku): k tomu bylo třeba určit jen výš- ku úhlu Polárky nebo v poledne výšku úhlu Slunce nad čárou obzoru. Astroláby, kva- dranty nebo Jakobovy hole užívané k těmto



účelům ovšem poskytovaly na palubě ky- mácející se lodi jen značně nepřesné vý- sledky. Teprve kolem roku 1750 vznikl po- stupným vývojem kvadrantu sextant ve své dnešní formě, jímž bylo možné na palubě lodi přesně určit stupeň zeměpisné šířky.

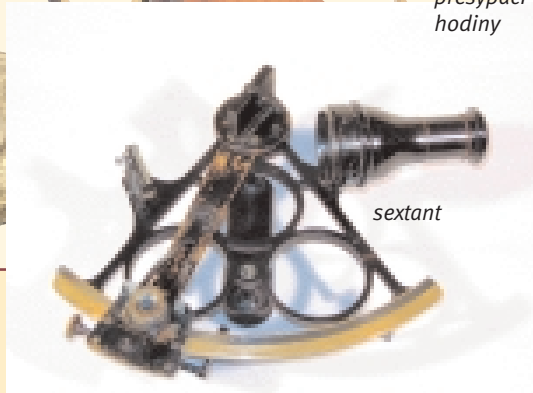
Navigační pomůcky



kompasy



rychloměr – log



sextant



přesýpací hodiny



astroláb

K určení zeměpisné délky byly nutné

ZEMĚPISNÁ DÉLKA

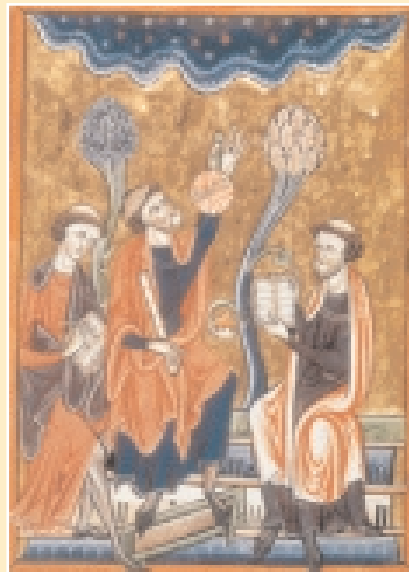
přesné hodiny, protože se podle času mohla v pravé poledne určit zeměpisná délka. Uvedme si nejednodušší příklad na britském námořníkovi. Doma by mu hodinky v poledne ukazovaly 12:00 hod. Pokud by se plavil širým oceánem, přesně v poledne (slunce nad hlavou) se podíval na hodinky a spatřil čas

cích se lodí při značných teplotních výkyvech. Proto si námořníci mnohdy pomohli trikem. Plavili se totiž k severu (nebo k jihu), až se dostali za ten stupeň zeměpisné šířky, kde ležel cílový přístav. Pak si to namířili buď přesně na západ, anebo na východ. Teprve v 18. století došlo ke změně. Anglický parlament vypsal v roce 1714 prémii za prakticky použitelnou metodu určení zeměpisné délky. Po desítkách let usilovné práce vyvinul truhlář John Harrison požadované hodiny a získal vypsanou prémii. A tak měli objevitelé od poloviny 18. století k dispozici přesný přístroj na měření času.

Také námořní mapa patří k navigačním

MAPY

pomůckám. Nejstarší mapy se ještě zakládaly na antických představách o světě a navíc svědčily o fantazii kresličů, kteří na mapy často zanašeli pohoří, jezera a města v úplně neznámých územích. Teprve od 13. století se od lodivoda k lodivodovi začaly šířit tzv. portolanové mapy, kreslené na pergamenu. Ukazovaly jen pobřeží – výšiny, přístavy a zátoky – a změř čar a kruhů, s jejichž pomocí určili kormidelníci jakýkoli kurz. Teprve na počátku 16. století vyhodnotili



Astronom s astrolábem (knižní malba, kolem roku 1250)

kreslíci map popisy cest a palubní knihy námořníků, zrekonstruovali z nich polohu a vzhled ostrovů a průběh pobřeží a zanesli tyto znalosti do map zemí i moří. S pokrokem objevných výprav se mapy stále zpřesňovaly. Významným kartografem té doby byl flanderský učenec německého původu Gerhardus Mercator (původním jménem Gerhard Kremer, 1512–1594). Třebaže příliš necestoval, intenzivně se zabíral geografii, matematikou a posléze i kreslením map. Ve 30. letech 16. století vytvořil spolu s několika spolupracovníky velmi ceněný zemský glóbus a v 50. letech glóbus oblohy. Stal se také autorem tzv. Mercatorovy projekce, s jejíž pomocí přenesl obraz zakřivené Země na plochou ma-

pu. Pro kormidelníky je taková mapa obzvláště praktická: potřebují jen načrtnout čáru od výchozího k cílovému přístavu a mohou z ní přímo vyčíst kurz kompasu (čili směr plavby).

Italská portolanová mapa ze 16. století



Mapa světa podle Mercatora z roku 1587

třeba 15:00, pochopil by, že se nachází na 45° zeměpisné délky východně od své domoviny. Z hodin zeměpisu totiž víme, že po 15° zeměpisné délky se čas mění – přičítá se 1 hodina (směrem na východ), anebo se odčítá (směrem na západ). Kdyby náš námořník plul směrem západním, neukazovaly by hodinky v poledne 15.00, nýbrž 9.00 hodin. Takové hodiny však dlouho neexistovaly. A ty první nebyly natolik kvalitní, aby dokázaly určovat čas po měsíce na vteřinu přesně, a ke všemu ještě na palubách houpajících

