

### 5. Развитие на картографията през Великите географски открития и в Ново време

Великите географски открития отбелязват нов етап в развитието не само на географските познания, но и в развитието на картографията. Португалецът Дон Енрико (Хенрих Мореплавателя) създава т. нар. цилиндрична проекция за представяне на земната повърхнина върху плоскост, а Мартин Бехайм изработва първия географски глобус (1485 г.). В картата на Ян Стебничек за пръв път светът е разделен на източно и западно полукълбо (1512 г.). Корабоплаването в океана, далеч от бреговете, променя техниката на картографиране и навигация. В късните потруланите се изчертават меридиани по които се наанся географската ширина (определяла се с астролаба – по височината на звездите).

От края на 15 век на картите се появява Новия свят – според свидетелствата на пътешествениците, макар и изпълнени с много неточности (Калифорния, Юкатан, Флорида, напр. се представят като острови; Северна Америка се изобразява като група острови или като част от Азия; очертава се Северозападен морски път към Азия, и така, чак до 18 век). Очертанията на бреговете на слабопознатите територии са били съвсем предположителни. За пръв път новооткритите земи са наречени Америка в картата на света на Мартин Валдзеемюлер от 1507 г. През същата година отново е преиздадена Птолемеевата *“География”* (книгопечатането още повече затвърждава практиката на преиздаване на антични автори), но вече с карта с нанесени маршрути на португалски и испански мореплаватели. От края на 15 до средата на 16 в., т.е. за доста кратък период, книгата на Птолемея (*“География”*, с карти) е преиздадена в Европа около 40 пъти. Само картата на Фра Мауро превъзхожда по подробност тази на Птолемея.

Известни са две много подробни карти от началото на 16 век: картата *“на Кантино”* (на името на италианеца, който я поръчал от Португалия) – за очертанията на Африка и Индия; и картата на Хуан де ла Коста, лоцман на Колумб – за Антилите и Централна Америка.

През 16 век Нидерландия има двама бележити картографи – Ортелиус (Аврам) и Меркатор (Герхард; работил в Дуисбург). Те са автори на атласи, които са преиздавани през 16 и 17 век десетки пъти. Самият термин *„атлас”* за пръв път е употребен през 1595 г. именно за издадения сборник с карти на Меркатор. Равногълната цилиндрична проекция на Меркатор и производните и модификации намират широко приложение в изработването на точни навигационни карти.

Ортелиус (наричали са го “Холандският Птолемей”) изготвя атлас с 53 карти, който за половин век има 20 издания. Картите на Меркатор са пълно публикувани през 1595 г. (посмъртно). Многократно допълван, този атлас на света в изданието от 1653 г. вече има 451 карти.

В края на 16 век е изработена първата известна карта на Русия – “Большой чертеж”, разширявана и допълвана и през следващите десетилетия.

Периодът след Коперник, Бруно и Галилей се характеризира с подновяването на изследванията свързани с размерите на Земята. Теоретичните изводи на Нютон, че Земята е ротационен елипсоид с къса ос – оста на въртене (сплеснатост откъм полюсите) се потвърждават от френските научни експедиции в Гвиана, Перу и Лапландия.

Десетмилионната част от четвъртината на меридионалната окръжност е приета за основна линейна единица – метър.

Развитието на астрономията и геодезическите измервания дава възможност за по-точно и подробно едромасщабно (топографско) картографиране. Първенство в тази дейност през 18 век има Франция. От 1750 г. започва топографско заснемане на територията на страната, което е завършено през 1789 г. под ръководството на Цезар Касини, внук на астронома Джовани Касини и син на геодезиста Жак Касини. Отделните листове са издадени през периода 1793 – 1815 г. от правнукът Жак – Доминик дьо Касини. Последните са били в мащаб 1:86400. Така Франция става първата страна, която разполага с топографска карта на цялата си национална територия (съставена от 182 листа). Англичаните започват работа по създаване на топографска карта през 1783 г. и по-късно прилагат опита си и при изготвянето на пълна топографска карта на Британска Индия.

Особено внимание и във Франция, и във Великобритания, се обръща на точното картографиране на бреговете – собствени (вкл. Ламанша) и в зоните на влияние.

Разработват се и нови картографски проекции и способности за изобразяване. Хумболт, напр., въвежда изотермите, и с това поставя началото на тематичното картографиране.

Топографските карти още в този ранен период са обект на особено внимание от държавата и са поверени на военни географски (картографски – по-късно) институти. В САЩ развитието на картографирането е свързано основно с земеразделянето и геоложките проучвания на Запада. Не случайно най-голямата официална картографска институция в страната е Служба-та за геоложки проучвания. През 19 век в страната са издадени 4000 кадастрални атласа – с данни за собствеността и типа на земеползването. (Първи “национален атлас” е финландския от 1899 г. !)

Доколкото действителната и индивидуална форма на Земята “геоид” (очертан приблизително от океанското ниво; Листинг, 1872 г.) не се поддава на математическа формализация, при изготвянето на топографски карти, тя се приема за елипсоид. Изчисляването на размерите на елипсоида има голямо значение за едромашабното картографиране. Използват се елипсоидите на Бесел, Кларк, Хейфорд и Красовски. При последните трима, т.е. при изчисленията от последните 120 години, разликата е до няколко стотин метра (6378 км голяма полуос и 6357 км малка полуос). При картографската работа с дребномашабни карти Земята се приема за кълбо.

От практическа гледна точка е необходимо да се има предвид, че при измерването на дължини по земната повърхнина в радиус до 20 км може да не се държи сметка за закривеността, тъй като отклонението би било пренебрежимо малко (сборът от ъглите на всеки голям триъгълник по земната повърхнина е  $> 180^\circ$ ).

Първа задача при подробното картографиране е подбиране на мрежа от опорни точки, координатно определени, чрез които става по-нататъшното измерване на разстояния, ъгли и височини. Това са дейности на геодезията – новото земемерство. Между двете световни войни аерофотографирането почти напълно измества бавната и трудоемка теренната работа. Самата техника за фотографиране от въздуха е разработена през Първата световна война. Първото военно използване на въздушна фотоснимка от балон е още през австро – италианската война от 1859 г.

На терена, по литературни източници, от стари или по-подробни карти се прави уточнение на подробностите и на тези елементи от съдържанието, които отсъстват от снимките – административни граници, географски наименования и др. От 70-те години функциите на дистанционно наблюдение, при това непрекъснато, се поеха от изкуствените спътници – Ландсат, СПОТ и др. системи.

През последните едно-две десетилетия на 20 век компютризирането на картографията се разви в системи за географска информация свързани с географски бази данни и собствен аналитичен инструментариум.