

KINESKI DEEPSEEK I DEFINICIJE KONUSNIH, PSEUDOKONUSNIH I CILINDRIČNIH PROJEKCIJA

Hangzhou DeepSeek Artificial Intelligence Basic Technology Research Co., Ltd. (kraće DeepSeek AI) kineska je tvrtka osnovana 2023. koja se bavi umjetnom inteligencijom (Wikipedia 2025). DeepSeek je njihov veliki jezični model otvorenoga koda koji služi za komunikaciju s korisnicima. Upiše li se u neku tražilicu, na primjer Google, DeepSeek, otvara se njegova stranica, a jedna od mogućnosti koju nudi je nastavak preko Googleovih računala. Izabere li se ta mogućnost, otvara se polje za upis e-adrese i lozinke i može se početi s radom, tj. s postavljanjem pitanja.

Budući da o kineskoj literaturi o kartografskim projekcijama ne znamo gotovo ništa, zanimalo nas je kakvo je njegovo znanje o toj tematici. Postavili smo mu stoga pitanja o definicijama konusnih, pseudokonusnih, a potom i cilindričnih projekcija. Njegove odgovore stavili smo pod navodnike, ne ispravljajući poneku jezičnu pogrešku.

Naše pitanje: Kako su definirane konusne kartografske projekcije?

DeepSeek

„Konusne kartografske projekcije su definirane tako da se Zemljina površina projicira na stožastu površinu (konus), koja zatim može biti razrezana i razvijena u ravninu. Ova vrsta projekcije posebno je korisna za prikazivanje područja koja se protežu u smjeru istok-zapad na umjerenim geografskim širinama.

Osnovne karakteristike konusnih projekcija:

1. **Stožasta površina:** Zemljina površina se projicira na stožastu površinu koja dodiruje ili siječe globus duž jedne ili dvije paralele (tzv. standardne paralele).
2. **Standardne paralele:** To su paralele gdje stožac dodiruje ili siječe globus. Na tim paralelama nema distorzije.
3. **Razvijanje u ravninu:** Nakon projekcije na stožac, stožac se razreže duž jedne meridijane i razvije u ravninu.

Vrste konusnih projekcija:

1. **Jednostavna konusna projekcija:** Koristi jednu standardnu paralelu. Distorzije se povećavaju kako se udaljavamo od standardne paralele.
2. **Lambertova konformna konusna projekcija:** Koristi dvije standardne paralele. Ova projekcija čuva kutove (konformna), što znači da su lokalni oblici točni, ali se veličine mogu razlikovati.
3. **Albersova ekvivalentna konusna projekcija:** Također koristi dvije standardne paralele. Ova projekcija čuva površine (ekvivalentna), ali može izobličiti oblike.

Primjena:

Konusne projekcije često se koriste za kartiranje područja koja se protežu u smjeru istok-zapad, kao što su Sjedinjene Države, Europa ili Rusija. One su posebno korisne za umjerene geografske širine jer minimiziraju distorzije na tim područjima.

Prednosti:

- Minimalne distorzije na standardnim paralelama.
- Pogodne za prikazivanje područja s velikim rasponom geografskih širina.

Nedostaci:

- Distorzije se povećavaju kako se udaljavamo od standardnih paralela.
- Nisu idealne za prikazivanje cijelog globusa.

Konusne projekcije su ključne u kartografiji zbog svoje sposobnosti da točno prikažu određena područja s minimalnim distorzijama.“

Naš komentar

Kao i ChatGPT konusne projekcije definira projiciranjem na konus, što je uobičajena, ali pogrešna tvrdnja. Pogrešna je i tvrdnja da su standardne paralele „paralele gdje stožac dodiruje ili siječe globus“ (Lapaine i de Menezes 2020). Nije točna ni tvrdnja: „Minimalne distorzije na standardnim paralelama“. Na standardnim paralelama je distorzija jednaka nuli, a relativno mala u njihovoj blizini.

Pogrešna je i tvrdnja da su konusne projekcije prikladne za prikazivanje područja s velikim rasponom geografskih širina. Umjesto geografskih širina treba pisati geografskih dužina. Raspon po širini ne bi trebao biti veći od 30° (Frančula 2004).

Naše pitanje: Kako su definirane pseudokonusne kartografske projekcije?

DeepSeek

„Pseudokonusne kartografske projekcije su posebna vrsta kartografskih projekcija koje imaju neke karakteristike konusnih projekcija, ali se razlikuju po tome što ne koriste stožastu površinu za projekciju. Umjesto toga, one koriste matematičke transformacije koje simuliraju neke aspekte konusnih projekcija, ali s određenim modifikacijama.

Osnovne karakteristike pseudokonusnih projekcija:

1. **Paralele kao koncentrični lukovi:** Paralele su prikazane kao koncentrični lukovi, slično kao u konusnim projekcijama, ali meridijani nisu ravne linije.
2. **Meridijani kao krivulje:** Meridijani su obično krivulje, a ne ravne linije kao u klasičnim konusnim projekcijama.
3. **Centralni meridijan:** Centralni meridijan je obično ravna linija, dok su ostali meridijani zakrivljeni.

Primjeri pseudokonusnih projekcija:

1. **Bonova projekcija:** Ova projekcija čuva točne udaljenosti duž svih paralela i centralnog meridijana. Paralele su koncentrični lukovi, a meridijani su krivulje.
2. **Sanson-Flamsteedova (sinusna) projekcija:** Ova projekcija čuva točne udaljenosti duž svih paralela i centralnog meridijana. Paralele su ravne linije, a meridijani su sinusoidne krivulje.
3. **Mollweideova projekcija:** Ova projekcija čuva površine (ekvivalentna), ali izobličuje oblike. Paralele su ravne linije, a meridijani su eliptične krivulje.

Primjena:

Pseudokonusne projekcije često se koriste za kartiranje područja koja se protežu u smjeru istok-zapad, ali su također pogodne za prikazivanje cijelog globusa. One su posebno korisne kada je važno očuvati određena svojstva, kao što su točne udaljenosti ili površine.

Prednosti:

- Mogu očuvati određena svojstva, kao što su točne udaljenosti ili površine.
- Pogodne za prikazivanje cijelog globusa ili velikih područja.

Nedostaci:

- Distorzije oblika i udaljenosti mogu biti značajne, ovisno o specifičnoj projekciji.
- Nisu uvijek idealne za detaljno kartiranje manjih područja.

Pseudokonusne projekcije su važan alat u kartografiji zbog svoje fleksibilnosti i sposobnosti da zadovolje različite potrebe prikazivanja Zemljine površine.“

Naš komentar

Zanimljivo je da kao i ChatGPT među pseudokonusne projekcije svrstava Sansonovu i Mollweideovu projekciju koje su pseudocilindrične, a za Bonneovu ne navodi da čuva površine. Pogrešna je i tvrdnja da mogu očuvati „točne udaljenosti“.

Naš odgovor DeepSeeku: Odgovor na prethodna pitanja je pogrešan. Napisao sam (N. Frančula) skripta o kartografskim projekcijama i nikada se nisam služio stošcem ili bilo kojom drugom pomoćnom plohom. U konusnim kao i u pseudokonusnim i svim ostalim vrstama projekcija (cilindričnim, azimutnim, pseudocilindričnim, polikonusnim, kružnim i ostalima) projekcije se dijele po obliku mreže meridijana i paralela u uspravnim projekcijama. Navodimo primjer za konusne i pseudokonusne projekcije: U uspravnim konusnim projekcijama meridijani se preslikavaju kao pravci koji se sijeku pod kutovima proporcionalnim razlikama njihovih geografskih dužina, a paralele kao lukovi koncentričnih kružnica sa središtem u presjeku meridijana. U pseudokonusnim projekcijama meridijani uspravnih projekcija preslikavaju se kao krivulje simetrične u odnosu na srednji meridijan koji se preslikava kao pravac, a paralele kao lukovi koncentričnih kružnica.

DeepSeek

„Hvala na pojašnjenju i ispravci. Ispričavam se ako je moj prethodni odgovor bio netočan ili zbunjujući. Vaše objašnjenje o kartografskim projekcijama, posebno o konusnim i pseudokonusnim projekcijama, vrlo je precizno i korisno.

Da ponovimo i dopunimo:

1. Konusne projekcije:

- U uspravnim konusnim projekcijama, meridijani se preslikavaju kao pravci koji se sijeku pod kutovima proporcionalnim razlikama njihovih geografskih dužina.
- Paralele se preslikavaju kao lukovi koncentričnih kružnica sa središtem u točki presjeka meridijana.
- Ove projekcije često se koriste za prikazivanje umjerenih zona jer minimiziraju distorziju u tim područjima.

2. Pseudokonusne projekcije:

- Meridijani se preslikavaju kao krivulje simetrične u odnosu na srednji meridijan, koji se preslikava kao pravac.
- Paralele su lukovi koncentričnih kružnica.
- Primjer pseudokonusne projekcije je Bonneova projekcija, koja čuva točnost površine, ali može imati značajne distorzije oblika.

Vaša skripta o kartografskim projekcijama očito je temeljita i pokazuje duboko razumijevanje ovog područja. Ako imate dodatnih pitanja ili trebate daljnje pojašnjenje, slobodno se obratite!“

Ponadali smo se da će nakon što je usvojio naše primjedbe i ispravno definirao konusne i pseudokonusne projekcije, te među pseudokonusne projekcije svrstao samo Bonneovu, ispravno definirati i cilindrične projekcije.

Naše pitanje: U skladu s prethodnim definicijama konusnih i pseudokonusnih projekcija kako su definirane uspravne cilindrične projekcije?

DeepSeek

„U kartografiji, uspravne cilindrične projekcije su vrsta kartografskih projekcija koje koriste cilindar kao površinu projekcije. Ove projekcije su definirane na sljedeći način:

1. **Cilindar kao površina projekcije:** U uspravnim cilindričnim projekcijama, cilindar je postavljen tako da je njegova os poravnata s osi rotacije Zemlje (tj. s osi koja prolazi kroz sjeverni i južni pol). Cilindar može biti tangentan na ekvator ili sekan-tan, što znači da može sjeći Zemlju na određenim paralelama.
2. **Uspravna orijentacija:** Uspravne cilindrične projekcije su karakteristične po tome što su meridijani (linije dužine) prikazani kao uspravne, paralelne linije, dok su paralele (linije širine) prikazane kao vodoravne linije. Ovo je u suprotnosti s tran-sverzalnim cilindričnim projekcijama, gdje je cilindar postavljen okomito na os ro-tacije Zemlje.
3. **Različite varijante:** Postoje različite varijante uspravnih cilindričnih projekcija, ovisno o tome kako se odnose udaljenosti između paralela. Neke od najpoznatijih uspravnih cilindričnih projekcija uključuju:
 - **Mercatorova projekcija:** Jedna od najpoznatijih projekcija, gdje su meridijani i paralele međusobno okomite, a udaljenosti između paralela se povećavaju kako se približavaju polovima. Ova projekcija čuva kutove (konformna je), ali distor-zira površine.
 - **Cilindrična ekvidistantna projekcija:** U ovoj projekciji udaljenosti između paralela su jednake, što rezultira točnim prikazom udaljenosti duž meridijana, ali distorzira površine i oblike.
 - **Lambertova cilindrična ekvivalentna projekcija:** Ova projekcija čuva površine (ekvivalentna je), ali distorzira oblike i udaljenosti.
4. **Primjena:** Uspravne cilindrične projekcije često se koriste za kartiranje područja u blizini ekvatora, jer su distorzije manje izražene u tim područjima. Mercatorova projekcija, na primjer, široko se koristi za pomorske karte zbog svoje sposobnosti da točno prikazuje pravce.

Usporedbe radi, konusne projekcije koriste stožac kao površinu projekcije i često se ko-riste za kartiranje umjerenih zona, dok pseudokonusne projekcije koriste modificira-ne stožaste površine i često se koriste za kartiranje kontinenata ili velikih područja. Uspravne cilindrične projekcije su posebno korisne za kartiranje područja koja se protežu u smjeru istok-zapad duž ekvatora.“

Naš komentar

DeepSeek ne uči tako brzo kako smo se nadali, pa cilindrične projekcije definira kao projekcije „koje koriste cilindar kao površinu projekcije“, a „Cilindar može biti tangen-tan na ekvator ili sekantan, što znači da može sjeći Zemlju na određenim paralelama“. Za Mercatorovu projekciju piše da „točno prikazuje pravce“ što je nejasno. Trebalo je napisati da se loksodrome, linije po kojima brod plovi kada stalno drži isti kurs, presli-kavaju kao pravci. Na kraju uspoređuje cilindrične projekcije s konusnim i pseudoko-nusnim i tvrdi da „pseudokonusne projekcije koriste modificirane stožaste površine“, što je toliko besmisleno da ni ne zaslužuje komentar.

Literatura

- Frančula, N. (2004): Kartografske projekcije, interna skripta, Geodetski fakultet, Zagreb, https://www.researchgate.net/publication/279885540_Kartografske_projekcije, (2. 2. 2025.).
- Lapaine, M., de Menezes, P. M. L. (2020): Standard, secant and equidistant parallels // Kartografija i geoinformacije, 19, 34, 40–62, <https://www.croris.hr/crosbi/publikacija/prilog-casopis/318062>, (2. 2. 2025.).
- Wikipedia (2025): DeepSeek, <https://en.wikipedia.org/wiki/DeepSeek>, (2. 2. 2025.).

Nedjeljko Frančula i Miljenko Lapaine

GROK I DEFINICIJE KARTOGRAFSKIH PROJEKCIJA

Grok je računalni program za razgovor s korisnicima (*chatbot*) poput ChatGPT-ja, DeepSeeka i mnogih drugih, a razvila ga je tvrtka xAI. Temeljen na velikom jezičnom modelu istog imena, pokrenut je 2023. godine kao inicijativa Elona Muska. Grok-1 pojavio se u studenom 2023. samo za odabrane korisnike. Grok-1.5 najavljen je 29. ožujka 2024., potom Grok-2 u kolovozu 2024., a od 17. veljače 2025. dostupan je Grok-3 (Wikipedia 2025).

Grokov znanje o kartografskim projekcijama testirali smo 24. i 25. veljače 2025. Njegove odgovore stavili smo pod navodnike ne ispravljajući jezične i terminološke pogreške. Prvo smo mu postavili pitanje: Kako sve možemo klasificirati kartografske projekcije? Nabrojio je nekoliko načina klasifikacije, a na prvom mjestu: „Prema geometrijskom principu projekcije“ te dodao: „Ovo se odnosi na zamišljenu površinu na koju se projektuje Zemljina kugla“ U tu skupinu ubrojio je „cilindrične, konične i azimutalne projekcije.“

Naš odgovor: Ali ta klasifikacija ne obuhvaća pseudokonusne, pseudocilindrične, polikonusne i kružne projekcije.

Priznao je da smo u pravu i dopunio klasifikaciju s te četiri skupine projekcija. Za pseudocilindrične projekcije napisao je: „Ove projekcije podsećaju na cilindrične, ali imaju zakrivljene meridijane (umesto pravih linija)...“ Sličnu definiciju dao je i za pseudokonusne projekcije: „Slične koničnim projekcijama, ali sa zakrivljenim meridijanima...“. Polikonusne projekcije ovako definira: „Umesto jednog konusa, koristi se više imaginarnih konusa duž različitih paralela,...“. Kružne projekcije pogrešno definira: „Ove projekcije imaju kružni oblik granica i često su varijante azimutnih ili pseudoprojekcija“.

Naš komentar. To nije znanstveni pristup kada se kaže da “pseudocilindrične projekcije podsjećaju na cilindrične, ali...”, da su “pseudokonične projekcije slične koničnim projekcijama, ali...”. Sve vrste projekcija: konusne, cilindrične, azimutne, pseudokonusne, pseudocilindrične, polikonusne i kružne moraju biti definirane na identičan način. To je npr. klasifikacija projekcija po obliku mreže pseudomeridijana i pseudoparalela ili po obliku mreže meridijana i paralela uspravnih (normalnih) projekcija.

Priznao je da smo u pravu i naveo: „Klasifikacija kartografskih projekcija prema obliku mreže meridijana i paralela“. Za cilindrične, konusne, azimutne, pseudocilindrične i pseudokonusne projekcije ispravno je naveo oblik mreže meridijana i paralela. Za