

TÉTELES SZERZŐI HOZZÁJÁRULÁS

Alulírott Stefán Boglárka Abigél nyilatkozom a 36. OTDK-ra benyújtott Müoográfiai direkt probléma megoldása mérés optimalizáláshoz

című dolgozatom fő feladatáról, a felmerülő tudományos kérdésekről, az alkalmazott módszerekről, és elért eredményekről:

Dolgozatom fő célja:

Dolgozatom elemi problémája volt, hogy a müonfluxus és beütésszámok között $[-1:1]$ tartományon működő modellt állítsak fel, ezáltal képes legyek a fluxus, a detektort és mérést jellemző paraméterek ismeretében konkrét esetekben beütésszámot mondani. Ezáltal tervezhetővé válnak a müoográfiai mérések. Ehhez számba vettem a detektorspecifikus effektusokat (fluxus, effektív felület és track-definíció, térszög), melyeket 1D-ben majd 2D-ban matematikailag leírtam. Ezek helyességét megvizsgáltam valós laboratóriumi és terepi mérésekből származó kampányok adatainak segítségével.

Felmerülő kérdések és azokra adott válaszok:

Miután validáltam modellem helyességét három méréstervezéssel kapcsolatos kérdésre adtam választ:

1. Milyen hatása van a detektor döntésének a mérési eredményeinkre? *A döntések segítségével tudjuk változtatni azon térszögtartományt, melyre a detektor legérzékenyebb lesz.*
2. Jobb először zenitben mérni, és utána az anomália irányába dönteni a detektort? Vagy két ellentétesen döntött detektorpozícióban mért mérés átlaga lesz az optimálisabb? *Bizonyos esetekben a második opció jobb, mivel igaz beütésszámot veszítünk, de az érzékeny térszögtartományt növeljük.*
3. A mélyfúrású geofizikára alkalmas detektor hány detektorból álljon, egymáshoz képest milyen forgatási szög a kedvező? *A 3 detektoros, egymáshoz képesti 30° -os forgatási szöges elrendezés az optimális.*

Alkalmazott módszerek:

Kezdetben gnuplot kódot írtam, mivel $\cos^2$ fluxust feltételeztem; majd az egészet implementáltam C++ nyelvre, hogy bonyolultabb fluxusokat is kezelhessek.

Eredmények:

- $[-1:1]$ tartományon működő, valós mérésekkel összevetett 2D-s modell
- méréstervezéssel kapcsolatos kérdések sikeres vizsgálata
- a Csoport munkáját elősegítő és jövőbeli kutatásaim alapját jelentő C++ implementációja a modellnek, melynek eredményeit a németországi St. Christoph bányából származó adatokkal támasztottam alá

Budapest, 2023.01.10.


Stefán Boglárka Abigél