

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*



Avtor: Aljaž Maslo, univ. dipl. inž. grad.

Naslov: NUMERIČNO MODELIRANJE RAZLITJA NAFTE V REKO Z UPORABO MREŽNE BOLTZMANNOVE METODE

V praksi sta se za modeliranje razlitja nafte uveljavila dva numerična pristopa, Eulerjev in Lagrangeev. Izkaže se, da je največja pomanjkljivost Eulerjevega pristopa v zamudnem reševanju kompleksnih enačb, medtem ko ima pa Lagrangeev pristop težave s hitrostjo izračuna simulacij nizkih koncentracij nafte za katere potrebuje obsežno število delcev.

V zadnjem desetletju se je pojavila alternativna metoda za opis toka tekočine, imenovana mrežna Boltzmannova metoda (MBM). Osnovna ideja MBM je, da za modeliranje tekočine ne potrebujemo slediti položaju vsakega njenega delca posebej, ampak zadostuje, če poznamo zgolj povprečne lastnosti skupine njenih delcev. Na ta način se v MBM kompleksne Eulerjeve enačbe nadomestijo s preprostejšimi, kar posledično privede do krajšanja računskih časov.

V okviru doktorskega seminarja bomo predstavili:

- mrežno Boltzmannovo metodo,
- računalniški model za simuliranje prenosa in procesov razgradnje nafte v reki temelječ na mrežni Boltzmannovi metodi,
- verifikacijo modela na konkretnih primerih,
- primerjavo učinkovitosti in natančnosti računalniškega mrežnega Boltzmannovega modela s preizkušenimi primerljivimi modeli in analitičnimi rešitvami.

Prednosti modela glede na dosedanje modele razlitja nafte v vodnem okolju so v računski učinkovitosti simulacij in enostavnosti implementiranja glavnih fizikalno-kemijskih procesov, ki se dogajajo pri razlitju nafte na razumljiv in naraven način.