

ANOTĀCIJA

Staņislava Arie Fradkina disertācijas darbs «Pilsētas transporta ietekmes uz pilsētas gaisa vidi modelēšana, izmantojot matemātiskās fizikas aparātu». Zinātniskie vadītāji matemātikas zinātņu doktors, asociētais profesors Šarifs Guseinovs, inženierzinātņu hab.doktors, profesors Jevgēnijs Kopitovs un inženierzinātņu doktors, asociētais profesors Oļegs Ščipcovs.

Šajā darbā sniegti pilsētas ekoloģijas un kaitīgo vielu no automobiļu izplūdes gāzēm pilsētas apstākļos pētījumu rezultāti, ko veicis autors periodā no 2006. gada līdz 2012.gadam. Kā pētījumu rezultātu pielikumu objekts izvēlēta pilsēta Rīga (Latvija). Tomēr iegūtajiem rezultātiem ir universāls raksturs un tie var tikt pielietoti citās pasaules pilsētās. Darbā izpētīta pilsētas transporta ekoloģijas problēmu specifika; atklāti un klasificēti galvenie transporta kaitīgās ietekmes uz pilsētas ekoloģiju veidi; izveidoti modeļi, lai novērtētu riskus pie piesārņojumu ietekmes, ko izsauc pilsētas transports uz cilvēka veselību; izvirzītas idejas datu bāzu, datu glabātavu teoriju izmantošanai, temporālo datu bāzu attiecībā uz transporta ekoloģijas monitoringu teoriju izmantošanai.

Izskatīti esošie matemātiskie modeļi un veikta diferenciālo vienādojumu aparāta izvēle atsevišķos atvasinājumos, kas pēc būtības ir viena no efektīvākajām matemātiskās fizikas aparāta sastāvdaļām uzstādīto uzdevumu realizācijai. Izvēle tika veikta uz turbulentu plūsmu pilsētas atmosfērā modeļu īpatnību, analīzes un klasifikācijas un to ietekmes uz modelēšanas kvalitāti pamata. Izpētīta atmosfēras procesu hidrotermodinamisko vienādojumu konstruēšana vidējos mērogos un izstrādāti speciālie skaitliskie algoritmi to realizācijai. Veikts matemātiskais pētījums attiecībā uz zemes virsmas nelīdzenumu ietekmi uz gaisa masu plūsmām. Izstrādāts trīsdimensiju pēc telpiskiem mainīgajiem nestacionārs matemātiskais modelis analītiskai izplūdes gāzu koncentrācijas dinamikas noteikšanai pilsētā pie uzdotās informācijas apriori par vertikālo turbulenta gaisa plūsmas ātruma sastāvdaļu un pie zināma molekulārās difūzijas koeficienta. Tāpat izstrādāts un izpētīts pilnveidots trīsdimensiju pēc telpiskiem mainīgajiem nestacionārs matemātiskais modelis analītiskai izplūdes gāzu koncentrācijas dinamikas noteikšanai pilsētā pie nezināma turbulentās plūsmas vertikālā ātruma un pie zināma molekulārās difūzijas koeficienta. Veikta izstrādātā modeļa dator-realizācija. Veikts pētījums par modeļa adekvātumu.

Attēloti iegūto rezultātu pielietošanas piemēri pie praktisko uzdevumu risinājuma. Izveidotais matemātiskais modelis jebkuras kaitīgās vielas koncentrācijas noteikšanai jebkurā pētāmās pilsētas telpas punktā jebkurā laika momentā (gan pagātnē, gan nākotnē) ļauj novērtēt gan īstermiņa, gan arī ilgtermiņa ekoloģiskos projektus pilsētu teritorijā. Iegūtajiem rezultātiem ir universāls raksturs un tie var tikt izmantoti transporta plūsmu vadības ekoloģiskos uzdevumos, ekoloģiskajā pilsētas apbūves plānošanā, veikt mikrorajonu plānošanu, jaunu automaģistrāļu būvniecības plānošanu utt. ar mērķi samazināt automobiļu izplūdes gāzu kaitīgo vielu ietekmi uz cilvēka veselību un apkārtējo vidi.