

## Метахеуристичке методе вишекритеријумске оптимизације и примене на дискретне локацијске проблеме

У многим проблемима оптимизације који описују реалне ситуације, неопходно је истовремено оптимизовати више (потенцијално супростављених) функција циља. Како није могуће добити једно оптимално решење, циљ је пронаћи скуп решења која представљају најбољи компромис (са аспекта корисника) између свих функција циља, и таква решења се називају Парето оптимална. Код Парето оптималних решења није могуће побољшати једну од функција циља, а да се не погорша нека од преосталих.

Проналажење скупа свих Парето оптималних решења може бити временски веома захтевно. У случају НП-тешких проблема и/или инстанци великих димензија, егзактне методе често не могу дати решења у прихватљивом времену извршавања или решења добијена егзактном методом нису задовољавајућег квалитета са аспекта корисника услед недостатка временских или меморијских ресурса. Поред тога, проблеми вишекритеријумске оптимизације су доста захтевнији за решавање од класичних (једнокритеријумских) проблема, јер треба пронаћи скуп свих Парето оптималних решења, а не само једно оптимално решење. Из наведених разлога, развој адекватних математичких модела проблема вишекритеријумске оптимизације, као и развој и имплементација ефикасних метода за њихово решавање предстања изазов истраживачима широм света. У досадашњој литератури постоје примери примене метахеуристичких метода за ефикасно проналажење апроксимативног скупа решења који у реалним ситуацијама може да се користи уместо правог Парето скупа.

Истраживања у оквиру рада на докторској дисертацији биће усмерена на вишекритеријумске дискретне локацијске проблеме. У истраживањима се полази од два дискретна локацијска проблема: Проблем максималног покривања локација са преференцијама корисника (енг. *Maximal Covering Location Problem with Customer Preferences, MCLPCP*) и уопштени проблем постављања регенератора у оптичким мрежама (енг. *Generalized Regenerator Location Problem, GRLP*). Најпре су разматране постојеће једнокритеријумске варијанте ових проблема, при чему је предложена нова варијанта *MCLPCP* са ограниченим буџетом која до сада није разматрана у литератури. Затим су формулисане нове вишекритеријумске варијанте ова два проблема које боље одсликавају реалну ситуацију у односу на варијанте ових проблема са једном функцијом циља.

У циљу ефикасног решавања наведених проблема, биће развијена метода променљивих околина, као и њена вишекритеријумска варијанта. Планирано је да се у оквиру методе имплементирају ефикасне процедуре за проверу допустивости решења и ажурирање вредности функције циља. Алгоритам ће бити поређен са постојећим решењима из литературе, укључујући и егзактне решаваче и хеуристичке методе. За вишекритеријумске варијанте проблема, за које не постоје решења из литературе, предложени алгоритам биће упоређен са еволутивним алгоритмима прилагођеним за решавање наведених проблема, имајући у виду да еволутивни алгоритми представљају стандардни приступ решавању проблема вишекритеријумске оптимизације. У оквиру излагања предлога теме, поред планираног садржаја дисертације и очекиваних резултата, биће приказани и неки до сада постигнути резултати.