

Modeliranje časovnih vrst terminskih pogodb na prevozne stroške z uporabo umetnih nevronske mreže

Dimitrios Lyridis¹ – Panayotis Zacharioudakis¹ – Stylianos Iordanis¹ – Sophia Daleziou²

¹ Nacionalna tehniška univerza v Atenah, Laboratorij za pomorski transport, Grčija

² Nacionalna tehniška univerza v Atenah, Šola za aplikativne matematične in fizikalne vede, Grčija

Trg izvedenih finančnih instrumentov na področju ladijskega prevoza se je v zadnjih 30 letih močno razširil. Izvedeni finančni instrumenti so pogodbe, ki vsem udeležencem na trgu ladijskega prevoza omogočajo zmanjšanje izpostavitve do nihanj stroškov prevoza, cen goriva, obrestnih mer, menjalnih razmerij in cen ladij. V članku so uporabljene umetne nevronske mreže (ANN) za napovedovanje prihodnjih cen izvedenih finančnih instrumentov na prevozne stroške. Na osnovi zgodovinskih podatkov iz obdobja med januarjem 2005 in marcem 2009 je bila zgrajena in izučena ANN, ki daje dva različna rezultata. Investitor si lahko z pomožja z modelom pri odločanju o tem, katero pozicijo naj zavzame na trgu izvedenih finančnih instrumentov (kratko za prodajo pogodb ali dolgo za nakup pogodb).

Eden glavnih namenov članka je preučiti, ali so v podatkih preteklih časovnih vrst cene trimesečnih pogodb transportne poti za suhi razsuti tovor, ki jih izdaja IMAREX po indeksih Baltic Exchange, tudi informacije, ki bi bile uporabne za napovedovanje, ter, če je res tako, v kakšni meri bi bile te informacije uporabne za uveljavitev uspešne strategije trgovanja z najzmogljivejšimi kvantitativnimi metodami, t. j. z umetnimi nevronskimi mrežami.

Naša metodologija analize podatkov in naknadnega preverjanja je pokazala, da so lahko nevronske mreže nepogrešljivo orodje za napovedovanje gibanja izvedenih finančnih instrumentov na stroške prevoza in s tem za uspešne naložbe, kot je znano tudi iz širše dostopne literature. Prvič smo zbrali te matematične tehnike, da bi ustvarili praktično strategijo za trgovanje z izvedenimi finančnimi instrumenti na prevozne stroške za poti suhega razsutega tovora z ladjami velikosti capesize, panamax, handymax in supermax. V model smo vključili eksogene spremenljivke (povezane z ekonomiko ladijskega prevoza), kot so naročila ladij za razsuti tovor capesize, razvoj flote ladij za razsuti tovor capesize, vrednost ladij capesize za razrez, enoletni stroški prevoza z ladjo za razsuti tovor s 170.000 dwt, število pogodb za ladje capesize, prodaja ladij capesize, število dobav ladij capesize in cena novih ladij velikosti capesize. Napovedi pa morajo vedno služiti le kot pripomoček in pri njihovi uporabi je potrebna posebna skrb. Ne smemo pozabiti, da modeli nastanejo s samoučenjem ter da na osnovi zgodovinskih podatkov napovedujejo prihodnost, ki pa lahko prinaša tudi presenečenja. Vedno je priporočljiva uporaba modelov v kombinaciji z empiričnim znanjem in človeško presojo, zlasti v času fundamentalnih strukturnih preobratov.

Iz kvantitativnih rezultatov razvitega modela je razvidno, da se uporabljeni model povezav dobro ujema z dinamiko časovnih vrst in da daje zadovoljivo natančnost z visoko stopnjo uspeha v kontekstu trgovalnih strategij. Metodologija je enostavno razširljiva tudi na multivariatne modele, ki napovedujejo vektorske časovne vrste, torej jo je mogoče posplošiti za modeliranje več sistemskih spremenljivk na trgu ladijskega prevoza ter prilagoditi tudi za napovedovanje na trgih drugih finančnih instrumentov. Arhitektura MPL je vsekakor primerna za takšno nalogo, če je realizirana z ustrezno kompleksnostjo slojev, z zadostno računsko močjo, ter je model oplemeniten z več eksogenimi pojasnjevalnimi spremenljivkami in odvisnimi spremenljivkami. Arhitektura modela bo v prihodnjih raziskavah preizkušena tudi na kompozitnih indeksih, sestavljenih iz enakomerno uteženih časovnih vrst dobička več ladjarskih podjetij.

Praktična uporaba modela bi bila možna pri svetovalcih za terminske pogodbe (CTA), trgovcih in ladjarjih, kakor tudi pri vseh tistih, ki želijo dosegati boljše rezultate kot večina ostalih udeležencev na trgu s klasičnimi hevrstičnimi tehničnimi metodami. Kvantitativna orodja, ki jih uporabljajo agenti, namreč postajajo vse bolj sofisticirana.

Ključne besede: stroški prevoza, strategija trgovanja, umetne nevronske mreže, modeliranje trga ladijskega prevoza, napovedovanje stroškov prevoza