**Aplikacija za signaliziranje stanja grozeče insolventnosti**

**Navodila za interpretacijo rezultatov**

Model indikatorjev za identificiranje stanja grozeče insolventnosti ocenjuje verjetnost nastanka insolvenčnega dogodka (stečaja, prisilne poravnave in poenostavljene prisilne poravnave) v obdobju enega leta na podlagi historičnih podatkov o poslovanju gospodarskih družb in začetih insolvenčnih postopkih v obdobju 2011–2021. Verjetnost nastanka insolvenčnega dogodka v obdobju, daljšem od enega leta v prihodnost, je večja od ocene kratkoročne verjetnosti, ki jo podaja ta model.

Ocenjena verjetnost je le najboljši približek kreditnega tveganja gospodarske družbe in ne garantira nastanka ali odsotnosti nastopa insolvenčnega dogodka. Ocene tveganja temeljijo na preteklem stanju podjetja z dne zadnjih razpoložljivih računovodskih izkazov, stanje v podjetju pa se je v vmesnem obdobju lahko že spremenilo. Ocene tveganja temeljijo tudi na zgodovinskem vzorcu 2011–2021, trenutno gospodarsko stanje pa je lahko drugačno od preteklega. Ocene tveganja prav tako ne upoštevajo drugih relevantnih dejavnikov izven računovodskih izkazov, kot so zamude v plačilih, izpostavljenost tveganim terjatvam, blokade računov, ipd.

Ocena tveganja podaja naslednje informacije: semafor tveganja, kategorizacijo tveganja v enega od 10 razredov tveganja ter grafični prikaz ocene tveganja nastopa insolvenčnega dogodka. Semafor uvršča podjetja v pet razredov:

* zelo visoko tveganje (rdeča barva),
* povišano tveganje (oranžna),
* srednje tveganje (rumena),
* nizko tveganje (svetlo zelena), in
* zanemarljivo tveganje (zelena barva).

Za tveganje insolvenčnega dogodka je problematična zlasti ocena zelo visoko tveganje. Nadalje prikaz rezultatov uvrsti vaše podjetje v enega izmed 10 decilnih razredov. Uvrstitev v 10. razred tveganja pomeni, da se glede na historične ocene tveganja vaše podjetje uvršča v zgornjih 10 % podjetij z najvišjim tveganjem.

Če ste uvrščeni v 1. razred tveganja, spada vaše podjetje v spodnjih 10 % podjetij z najnižjim tveganjem. Če ste uvrščeni v 10. razred tveganja, spada vaše podjetje v zgornjih 10 % podjetij z najvišjim tveganjem. Grafični prikaz tveganja insolventnosti prikazuje ocenjeno verjetnost nastanka stečaja ali (poenostavljene) prisilne poravnave v roku enega leta glede na historično porazdelitev ocen vseh gospodarskih družb v razdobju 2011–2021. Ocena bližje vrednosti 1 (položaj oranžne točke na desni strani porazdelitve) pomeni večje tveganje, ki je v populaciji podjetij sicer manj pogosto.

**Opis empiričnih metod**

Namen izdelave modela ekonomskih indikatorjev za identificiranje stanja grozeče insolventnosti je ponuditi uporabnikom okvirno oceno finančnega tveganja pri poslovanju z uporabo računovodskih izkazov v široko dostopnem orodju Excel. Posledično smo izbrali pristop hibridnih inteligentnih sistemov (angleško *hybrid intelligent systems, soft computing*), natančneje kombinacijo strojnega učenja (angleško *machine learning*) in logistične regresije (angleško *logit*).

Na podlagi celovitega pregleda literature na temo napovedovanja insolvenčnih dogodkov podjetij in bank študije Kumar in Ravi iz leta 2007 (European Journal of Operational Research, 2007, vol. 180 - besedilo je v angleškem jeziku) smo identificirali 504 različne indikatorje/prediktorje, uporabljene v 62 pregledanih analizah v obdobju 1968–2005. Indikatorje smo razvrstili po frekvenci uporabe in izbrali 30 najpogosteje uporabljenih spremenljivk za napovedovanje stečajev. Po izločitvi podvojenih ali zelo podobnih prediktorjev ter vključitvi dodatnih kontrolnih spremenljivk (npr. starost podjetja, dejavnost, stopnja gospodarske rasti ...) smo razpolagali s 36 potencialnimi indikatorji/prediktorji.

V naslednjem koraku smo za izbor modela uporabili metodo strojnega učenja z operatorjem najmanjšega absolutnega krčenja in izbire (angleško *least absolute shrinkage and selection operator, LASSO*), ki je od potencialnih 36 prediktorjev izbral 28 spremenljivk.

Model uporablja naslednje spremenljivke:

* starost,
* število zaposlenih,
* prihodki od prodaje,
* dodana vrednost na zaposlenega, izvozna intenzivnost,
* indikator za ničelne prihodke in zaposlenost,
* rast bruto domačega proizvoda,
* indikatorje področij dejavnosti,
* tekoče obveznosti v celotnih sredstvih,
* obratni kapital v celotnih sredstvih,
* celotna sredstva,
* tekoča sredstva v celotnih sredstvih,
* gotovina v celotnih sredstvih,
* dobiček pred obrestmi in davki (angleško *earnings before interest and taxes, EBIT*) na celotna sredstva,
* dolg v celotnih sredstvih,
* kratkoročni koeficient,
* koeficient donosnosti lastniškega kapitala,
* mnogokratnik pokritosti obresti,
* koeficient pospešene pokritosti kratkoročnih obveznosti,
* prodaja na celotna sredstva,
* denarni tok na celotna sredstva,
* opredmetena osnovna sredstva na dolgoročne obveznosti, in
* donosnosti sredstev (angleško *return on assets, ROA*).

Za izbor modela smo uporabili podatke o slovenskih gospodarskih družbah v obdobju 2011–2021 ter podatke o vseh začetih postopkih stečaja, prisilne poravnave in poenostavljene prisilne poravnave. Ocenjevali smo kratkoročno tveganje nastanka insolventnega dogodka za do enega leta naprej. V zadnjem koraku smo izbrani model logistične regresije aplicirali v Excel modul in testirali.

**Zanesljivost modela**

Model pravilno klasificira 76 % insolvenčnih dogodkov/odsotnosti dogodkov, stopnja senzitivnosti (delež dejanskih insolvenčnih dogodkov, ki jih model pravilno klasificira kot dogodek) je 73%, stopnja specifičnosti (delež dejanskih nedogodkov, ki jih model pravilno klasificira kot odsotnost insolvenčnega dogodka) pa je 76 %.