



EUROPEAN RATING AGENCY



EUROPEAN RATING AGENCY

**Back-testing ratingových
procesov
EUROPEAN RATING AGENCY,
a.s. (ERA)**

Špeciálny komentár

Január 2015

Back-testing ratingových procesov ERA

Back-testing ratingových procesov je permanentný, či kontinuálny proces, na základe ktorého ERA od svojho vzniku systematicky zdokonaľuje svoje ratingové metodiky. Hlavným cieľom *back-testingu* ERA je dosiahnutie, aby ratingové metodiky, ktoré ERA vyvíja a používa pri ratingovom hodnotení jednotlivých dlžníkov:

- *mali vernú oporu* v dostatočnom počte historických pozorovaní a v dôkazoch o miere rizika, ale najmä o príčinách zlyhania a defaultov dlžníkov v jednotlivých segmentoch a pooloch hodnotených subjektov,
- *vykazovali štatisticky podložené dôveryhodné predikčné vlastnosti* jednotlivých ratingových hodnotení,
- *adekvátne rozlišovali spoločné a špecifické determinanty* rizík nielen pre skupiny dlžníkov, ale aj riziká v rámci jednotlivých zoskupení krajín, štátov, regiónov, sektorov, subjektov (štát, municipality, podniky, banky, prípadne portfólio finančných aktív atď.),
- *identifikovali náhodné, ale najmä možné systematické odchýlky a príčiny* odchýlok v predikčnej schopnosti jednotlivých ratingových procesov,
- následne včas a adekvátne korigovali predchádzajúce zistenia.

Back-testing ERA sa opiera o vedecké a odborné zdroje, empirické štúdie, oficiálne prezentované metodológie, ktoré spracovali jednotlivé ratingové agentúry. Opiera sa tiež o teoretické práce, zaoberajúce sa vzťahmi medzi ohodnotením rizika dlžníka a ratingom, najmä určením determinantov ratingu, či defaultov jednotlivých subjektov, vzťahu ratingu k pravdepodobnosti defaultu (PD), či straty determinované defaultmi (LGD), vzťahu medzi rizikovými prirážkami bondov a ich ratingom. Ale aj o skúmanie determinantov, či volatility medzi ratingovým ohodnotením dlžníka („benchmarking/mapping ratingu“) zo strany jednotlivých ratingových agentúr (CRA). Tretiu oblasť predstavujú jednotlivé interné procedúry a dokumenty ERA, spracované interným a externým analytickým tímom ERA, databázy ERA, ale aj o vybrané výsledky výskumov interných či externých spolupracovníkov ERA, ktorí pôsobia najmä v akademickej oblasti¹.

Z hľadiska filozofie ratingového procesu rating ERA korešponduje s ratingom typu *PIT* (point-in-time), t.j. rating, ktorý v hodnotení rizika dlžníkov zohľadňuje aj zmeny vo vývoji hospodárskeho cyklu, či sektoru, resp. ďalších nefinančných a neekonomických indikátorov. ERA má vytvorenú, resp. vyvíja vlastnú ratingovú metodológiu a procesy, ktoré v súčasnosti umožňujú hodnotiť úverovú spoľahlivosť a rating dlžníkov typu: *suverénny rating, rating municipalít, rating nefinančných spoločností, rating bánk*.

¹ Napr. working paper Katedry financií NHF Ochotnický, Alexy skúmal pomocou modifikovaného lineárneho regresného modelu Cantora a Packera determinanty suverénneho ratingu Česka, Maďarska a Slovenska, ako aj jeho predikčnú schopnosť v období dlhovej krízy. Alexy, Ochotnický, Káčer v roku 2014, resp. Wilson, Ochotnický, Káčer (2014) sa venovali vytvoreniu a empirickému testovaniu modelu suverénneho ratingu krajín V4, resp. EU24, pričom novelita ich prístupov spočívala v určení a otestovaní vplyvu národne špecifických transformačných či konvergenčných determinantov suverénneho ratingu pre vybrané zoskupenia krajín. Wilson, Ochotnický, Káčer (2014) okrem štandardných trhových determinantov deštruktívnym procesom v sektore firiem, zostavili a empiricky otestovali logistický model PD pre sektor malých a stredných podnikov SR.

Nosným prvkom ratingového systému ERA sú *skóringové modely*, vyvinuté tímami ERA pre jednotlivé typy ratingu. Modely umožňujú priradiť subjektom skóre a k nemu zodpovedajúci iniciačný rating (IR). V rámci nasledujúcich fáz ratingového procesu aj *výsledné ratingové hodnotenie* (RH). Výsledné ratingové hodnotenie subjektu môže byť v súlade s metodikou pre jednotlivé subjekty korigované len v stanovenom koridore, a to na základe aktuálnych, dôveryhodných doplňujúcich informácií, analýz, reálnych očakávaní a najmä po ich dôkladnom zdôvodnení a preskúmaní jednotlivým útvarmi ERA v rámci ratingového procesu.

Metodológia back-testingu ERA v súčasnosti *zahrňa najmä procedúry*:

- *kalibrácie,*
- *testovania rozlišovacej schopnosti ratingu,*
- *mappingu a banchmarkingu,*
- *hodnotenia stability.*

Kalibrácia sa vzťahuje na nastavenie premenných a parametrov ratingových metodík tak, aby adekvátne reflektovali kvantitatívne ohodnotené riziko na strane dlžníka. Kalibrácia ratingovej metodiky je založená na prepojení modelov pravdepodobnosti defaultu (PDM) so skóringovým prístupom ERA a ich empirickom vyhodnotení na dostatočnej vzorke subjektov. Za dobre kalibrovaný ratingový systém/metodiku ERA štandardne považuje taký systém, ktorého ex ante odhadnutý (zmeraný) stupeň rizika sa len marginálne odlišuje od jeho ex post pozorovaní. V rámci procesu kalibrácie ERA tým najmä definuje, či koriguje jednotlivé determinanty ratingu, ich váhy, resp. stanovuje ex ante pravdepodobnosti defaultov pre jednotlivé pooly hodnotených subjektov. *Z dôvodu konzistentnosti ERA využíva tzv. bezzáťažovú (unstressed) hladinu defaultov* pre subjekty zaradené do určitej skupiny subjektov. Pri určení *PD pre jednotlivý pool subjektov* ratingového hodnotenia sa metodológia ERA opiera o prístup využívajúci:

- *historické skúsenosti defaultov,*
- *štatistické modely defaultov,*
- *externé mapovanie.*

Pre testovanie a posúdenie kalibrácie využíva metodický tím ERA metódy tvorby kompozitných indexov a skóringových modelov, modely pravdepodobnosti defaultu (ich lineárne, logistické a ďalšie formy typu ordered probit apod.) ako link funkcie k skóringovým modelom ERA. ERA tým v tomto procese využíva korelačnú, regresnú analýzu, metódu hlavných komponentov, testovanie hypotéz.

Rozlišovacia schopnosť ratingu zahrňa z pohľadu back-testingu metodológiu, pomocou ktorej ERA posúdi udelené ratingové, resp. skóringové ohodnotenie (iniciačný rating) ako mieru rizika subjektu v kontexte odhadu defaultu dlžníkov. Hlavným cieľom back-testingu rozlišovacej schopnosti ratingu je zistenie, či ERA modely ratingu vedia správne rozlíšiť subjekty na zlyhané, či nezlyhané a či ich vedia správne zaradiť do ratingových stupňov v súlade s očakávanou hladinou pravdepodobnosti defaultu. Pri testovaní rozlišovacej schopnosti ratingu ERA tým využíva posúdenie výsledkov hodnôt dvoch kľúčových nástrojov. ROC krivka (receiver operating characteristic curve) ako dvoj dimensionálna grafická ilustrácia, sa používa na vyhodnotenie vzťahu medzi „správne“ priradeným mieram

zlyhania/defaultu (hit rate) k „nesprávne“ priradeným (false alarm rate). Druhým nástrojom je AUC krivka (under the receiver operating characteristic curve), resp. odvodený pomer AR (accuracy ratio), ktorým ERA tým ex post, resp. ex ante priradzuje a následne testuje hodnoty veľkosti plochy pod ROC krivkou, alebo porovnáva výsledky hodnôt referenčných modelov s novými, resp. inými modelmi.

Mapping a banchmarking využíva ERA tým okrem stanovenia predikčných hodnôt pravdepodobnosti defaultu aj pre porovnanie svojich ratingových hodnotení, resp. iniciačných ratingov s výsledkami iných štúdií, ďalej pri určovaní determinantov iniciačného ratingu, resp. ratingového hodnotenia.

Stabilita je v širšom chápaní vnímaná zo strany ERA ako základný atribút ratingového systému, ktorý sa prejavuje na jeho celkovej stabilite, či stabilite ex ante predikčných vlastností modelu. Pri back-testingu ERA všeobecne vychádza z porovnania ratingových hodnotení a údajov o hodnotených subjektoch (i) na súbore (population) a vzorke (sample) pri ktorých boli ratingová metodika/model vyvinuté, (ii) na súbore mimo vzorku (out of sample).

Hlavným cieľom a súčasťou back-testingu je niekoľko kľúčových hodnotení a krokov pre posúdenie stability ratingového systému/metodiky. Ide najmä o:

- a) vyhodnotenie, či v rámci súboru (i) a (ii) dochádza k signifikantnej zmene predikčných vlastností ratingového modelu (iniciačného ratingu),
- b) vyhodnotenie, či v rámci súboru a poolu subjektov, ktorým ERA v minulosti udelila ratingové hodnotenie, došlo v nasledujúcich rokoch k zásadným odklonom od predpokladaných pravdepodobností defaultov,
- c) analýza a definovanie príčin zistených odchýlok – napr. či ide len o dôsledok zmeny vonkajšieho prostredia hodnotených subjektov, náhodnej chyby, korekcie IR, vplyv konkrétneho faktora atď.,
- d) stanovisko, či ERA zväži za potrebné uskutočniť revíziu príslušnej metodiky.

ERA minimálne raz ročne spätne testuje svoje metodológie pre subjekty a produkty, v segmente ktorých má ERA oprávnenie poskytovať rating a v minulosti udelila ratingové hodnotenia. Back-testingu podliehajú aj metodiky v segmentoch, v ktorých má ERA oprávnenie, ale žiadne ratingové hodnotenie doteraz nepridelila.

Autor:

prof. Ing. Pavol Ochotnický, CSc.

Člen nezávislého Ratingového výboru EUROPEAN RATING AGENCY, a.s.

Kontakt:

ochotnický@euroratings.co.uk

+421 2 54 64 51 51

EUROPEAN RATING AGENCY, a.s.

Uršulínska 3, Bratislava, Slovenská republika

© 2015 EUROPEAN RATING AGENCY, a.s. a ich zmluvný spolupracovníci (ďalej len ERA). Všetky práva vyhradené.

Informácie obsiahnuté v tomto dokumente podliehajú autorskému právu a rozmnožovanie alebo rozširovanie tohto diela alebo jeho časti bez súhlasu ERA je zakázané, rovnako ako aj iných práv spojených s týmto dielom.

Ratingové hodnotenie ERA predstavuje nezávislý názor na schopnosti a vôľu hodnoteného subjektu plniť si svoje súčasné a budúce záväzky. Pri svojich hodnoteniach vychádza z verejne dostupných údajov, ako aj zo zdrojov poskytnutých hodnoteným subjektom (v prípade vyžiadaného ratingu). ERA vykonáva overenie týchto údajov, avšak nenesie žiadnu zodpovednosť za ich správnosť.

Ratingové hodnotenie ERA je profesionálnym názorom a v žiadnom prípade nepredstavuje investičné odporúčanie, ani odporúčania na nákup, predaj alebo držbu konkrétnych cenných papierov. Ratingy sú doplnkovým nástrojom komplexnej investičnej a finančnej analýzy, ktorá by mala predchádzať každému rozhodnutiu o transakcii s hodnoteným subjektom. Preto ERA nenesie zodpovednosť za prípadné straty spôsobené investorom alebo iným subjektom.

Ratingové hodnotenia ERA majú platnosť obvykle jeden rok. Po skončení ich platnosti nie je možné hodnotenie označovať ako platné.

Všetky ratingové hodnotenia ERA podliehajú určitým obmedzeniam. Pôrobný popis o posudzovaní informácií a obmedzení ratingov sú uvedené na verejnej webovej stránke ERA: www.euroratings.co.uk pri každom verejnom ratingu. Všetky verejné ratingy a metodológie k nim sú verejne dostupné tiež na webovej stránke ERA. Ďalej sú na tom istom mieste verejne dostupné vlastné predpisy ERA.