



ПРОГНОЗИРАНЕ НА РИСКА ОТ ФАЛИТ НА БЪЛГАРСКИ ПУБЛИЧНИ КОМПАНИИ ЧРЕЗ ДИСКРИМИНАНТНИ МНОГОФАКТОРНИ МОДЕЛ

PREDICTING THE RISK OF BANKRUPTCY OF BULGARIAN PUBLIC COMPANIES THROUGH DISCRIMINANT MULTIFACTOR MODELS

Теодор Тодоров

Teodor Todorov

УД „Селект Асет Мениджмънт“ ЕАД
MC Select Asset Management, SJSC

Abstract: This study deals with the empirical application of eleven models for predicting the risk of bankruptcy and their approbation in terms of Bulgarian public companies that make up the broad BGBX-40 index. The results of the Altman Z-Score Model (1968) show that 16 of the companies are stable, six have an uncertain future with regard to their financial health, while the remaining 16 are likely to become insolvent. The Ohlson Model (1980) almost covers the results of Altman's Two-Factor Model, which indicates full parity in terms of the companies' financial stability. The final results of the Fulmer Model (1984) do not confirm the statement of stability in the financial situation of the companies analyzed reported by the Ohlson Model (1980). Here we can see a balance in the results, with 20 companies showing stability and 18 a likelihood of bankruptcy.

Keywords: risk; bankruptcy; scoring model; BSE; MDA.

JEL: E27, G10, G30, G33.

Въведение

Настоящото изследване фокусира вниманието върху възможността за изпадане в неплатежоспособност (фалит) на българските публични компании в ситуация на непрекъсната конкуренция и динамика в пазарните условия. За решаването на този съдбоносен проблем, пред който ежедневно са изправени фирмите в страната, академичната общност повече от деветдесет години създава, тества, адаптира и прилага специфични скоринг модели за прогнозиране на риска от банкрут на фирмите. Сърцевината на моделите включва специализиран набор от аналитични показатели и измерители на финансовото състояние на компанията, включващи фирмената ликвидност, рентабилност, автономност и платежоспособност. Източник на информация за приложимостта на дискриминантните многофакторни модели са фундаменталните и задължителни счетоводни финансови документи: счетоводен баланс, отчет за приходите и разходите (ОПР) и отчет за паричния поток (ОПП).

Обект на изследването са българските публични компании, влизащи в състава на широкия индекс BGBX-40.

Предмет на изследване е приложението на дискриминантните многофакторни модели за прогнозирането на риска от банкрут.

Изследователската теза гласи, че инструментариумът на дискриминантните многофакторни модели алармира финансовите мениджъри на българските публични компании за възможността от изпадане в неплатежоспособност в рамките на три години.

На база дефинираните обект, предмет и теза, авторът на разработката си поставя следните задачи:

- синтезиран литературен преглед на най-актуалните научни изследвания в областта на риска от банкрут;
- теоретично представяне и анализиране на специално селектирани скоринг модели за прогнозиране на риска от фалит;
- апробиране на дискриминантни многофакторни модели за прогнозиране на риска от банкрут в условията на българския капиталов пазар;
- количествена оценка на прецизността на емпирично тестваната методика за прогнозиране на риска от банкрут на публичните компании и последващ анализ и мониторинг на генерираните резултати.

Целта на изследването е емпирично приложение на единадесет модела за прогнозиране на риска от банкрут и апробирането им спрямо български публични дружества, съставляващи широкия индекс BGBX-40, и последващ анализ и оценка на формираните резултати и своеобразно класиране на модели, като сравним получените по емпиричен път стойности с теоретичните и установим надеждността на генерираните резултати.

1. Синтезиран литературен преглед най-актуалните научни изследвания в областта на риска от банкрут

В специализираната литература има множество качествени научни разработки, имащи отношение към прогнозирането на риска от банкрут. Изследването на (Тасева, 2019) фокусира вниманието върху прогнозирането на фалита на български малки и средни предприятия. Научната студия на изследователя включва следната специализирана методика за прогнозирането и дефинирането на риска от банкрут: Beaver (1966), Altman (1968), Taffler (1977) и Springate (1978). Авторът констатира, че съотношението между паричния поток от основната дейност и текущите задължения на българските фирми има способността да детерминира коя от изследваните компании има значима вероятност да изпадне в неплатежоспособност. Паралелно с това, посоченият индикатор формира по-надеждни резултати спрямо по сложните многофакторни модели. (Касърова, 2010) в свое автономно изследване реализира комплексна „дисекция“ на рисковите модели за прогнозиране на банкрута. Аналитичната част на разработката включва дефинирането и извеждането на формулния апарат на следните модели: Beaver (1966), Altman (1968) (тук са включени двуфакторния и петфакторните модели на Алтман за публични и непублични компании), Taffler (1977), Springate (1978) и Fulmar (1984). В заключителната част на изследването са изтъкнати ключовите проблеми за апробирането на моделите за прогнозирането на риска от фалит в български условия. В синтезиран вид можем да отразим различия в икономическото развитие на страните, използващи анализираната методика, и невъзможността за адекватно им приложение към различни териториално обособени капиталови пазари, дисбаланс във водената от държавите по света счетоводна политика и механизмите (нормативно установени) за съставянето на финансовите отчети (Баланс, ОПР и ОПП) и на последното място секторните различия в извършваната дейност на изследваните фирми, тоест според Касърова, от практическа гледна точка не е създадена унифицирана методика за дефинирането на рисковата концентрация на фирми, функциониращи в различни браншове. (Попчев, 2016) в своя монографичен труд, посветен на риск мениджмънта, обръща внимание на скоринг моделите за прогнозиране на риска от банкрут и представя в теоретичен аспект селекция от най-популярните в академичната литература модели и описва конкретните им критически стойности, които са сигнал за бъдещото финансово състояние на анализираните фирми. (Радева, 2004) е от малкото български изследователи, които обстойно категоризират модели за прогнозиране на фирмения банкрут. В цитирания доклад авторът разглежда и

анализира три групи модели за прогнозиране на риска от банкрут, като включва статистически модели, модели изградени на основата на изкуствените невронни мрежи и модели на размитите множества. От своя страна статистическите модели се разделят на три вида – линеен дискриминантен анализ, мултидискриминантен анализ и логит регресионен анализ. В табличен вид Радева представя хронологичен преглед на първата група статистически модели за прогнозиране на фирмения банкрут, като задълбочено ги категоризира и сегментира. Запознава читателите с най-популярния петфакторен скоринг модел на Алтман за прогнозиране на риска от банкрут. (Иванова, 2017) в своя доклад, посветен на моделите за риска от търговска несъстоятелност, представя в табличен вид категоризирани моделите, по държави. В посочената група се включват модели апробирани на следните капиталови пазара: САЩ, Канада, Бразилия, Китай, Япония, Южна Корея, Виетнам, Тайван, Тайланд, Малайзия, Пакистан, Иран, Обединеното Кралство Великобритания, Франция, Португалия, Италия, Швеция, Холандия, Русия, Украйна, Полша, Чехия, Словакия, Унгария, Естония, Латвия, Румъния, Сърбия, Хърватия и Гърция. Авторът достига до сходни заключения с вижданията на Касърова по отношение на бариерите за приложението на моделите на различни географско разположени финансови пазари. Като отчита различията в стойността на собствения капитал на фирмата, определен по пазарен или балансов принцип. Конкретизира дефектите на моделите, които не отчитат влиянието на инфлационните процеси, протичащи във всяка една нормално функционираща икономика, и детерминирането на тегловите коефициенти на модели, отговарящи за силно развити държави. За прогнозирането на организационните кризи (Зафирова, 2018) разглежда два подхода – качествен и количествен. Качественият подход е насочен към анализа и оценката на определени предварително обособени звена на фирмената структура. На практика качественият подход се основава на твърдението, че моделите, изградени на база финансови показатели и коефициенти, чиято сърцевина е формирана от отделни балансови пера, не са достатъчно аргументирани за оценка на риска от фалит. Напълно в унисон е подобен род твърдение за посочените модели, свързани със зачестилите сигнали за манипулиране на финансовите отчети от публичните компании с цел оптимизиране и съвсем умишлено укриване на облагаеми доходи. В научната статия задълбочено е представен модела за оценка на потенциала на организацията за кризисна ситуация. Групата на количествените модели за прогнозиране на риска от неплатежоспособност е съставена от девет модела. Основният извод до който достига (Зафирова, 2018) в своето персонално изследване е, че е препоръчително в съвременните динамични пазарни условия да се прилагат множество прогностични модели, които ще гарантират своевременно адекватни резултати за бъдещото финансово състояние на фирмите. (Вайсилова, 2013) прилага модела на Алтмън за непублични компании, като обект на изследване е компания от транспортния сектор. Изследването включва четиригодишен период, като резултатите от приложения модел установяват благоприятни стойности за първата и втората година, съответно 3.55 и 3.4, при трета и четвърта година ситуацията е по-различна – стойностите са под 2.99, съответно 2.40 и 2.32, но са далеч от критичната 1.23, което е индикация за потенциална възможност за влошаване на финансовото състояние на транспортната фирма. (Цветанова, 2016) се опитва да апробира петфакторния модел на Алтмън в условията на българския капиталов пазар. За постигането на тази задача изследователят формира пет последователни стъпки, които следва: детерминиране на понятие фалит, селектиране на конкретни извадки от компании, избор на подходящи финансови коефициенти, приложение на модела чрез многомерен дискриминантен анализ и последната операция е свързана с приложението на модела и определянето на неговата надеждност. (Purbaningsih, 2013) тества модела на Алтмън в условията на Индонезийската фондова борса, като изследва 33 компании, специализирани в продажбата на стоки от различни индустрии за периода 2009–2010 г. Изследваните индустрии обхващат фармацевтика, тютюневи изделия, козметика, домашни уреди, храни и напитки. Заключениета, до които достига авторът на изследването, са свързани с това, че индонезийските компании изпитват финансови затруднения и моделът на Алтмън спомага за установяването на финансови сътресения в бъдещ период от време. (Sulphey & Nisa, 2013) изследват финансовото състояние на 220 компании от индийския капиталов пазар, като емпирично тестват модела на Алтмън и достигат до становището, че повече анализирани компании

са с негативни резултати, които са предпоставка за бъдещи фалити, ако компаниите не вземат навременни адекватни мерки. (Kanapickiene & Marcinkevicius, 2014) реализират мащабно изследване на компании, опериращи в строителния бранш в Литва. Извадката включва 433 строителни компании, изпаднали във финансови затруднения по време на финансовата криза, като идеята на авторите е да установят способността на скоринг моделите да прогнозира риска от банкрут. Най-адекватни резултати в условията на литовския фондов пазар са генерирани моделите на Zavgren (1985) и Chesser (1974). (Charalambakis, Espenlaub, & Garrett) използват модели за прогнозиране на банкрута на компании от Обединеното кралство Великобритания, като достигат до извода, че използването на пазарна информация и данни от счетоводните финансови отчети за конструирането на предикторите са в основата на компаниите да реализират в бъдещ план положителни финансови резултати. (Ali & Abbas, 2015) прилагат пет модела за прогнозиране на вероятността от фалит и достигат до следните заключения. На първо място, можем да маркираме различни резултати в приложените модели, породени от различните теглови стойности на финансовите параметри. Наблюдава се негативна тенденция в значителна част от анализирани компании, което е предпоставка за минимални стойности на формираната печалба. Има огромна вероятност повечето тествани компании да изпаднат в неплатежоспособност, което в крайна сметка ще е пагубно за тях. (Chung, Tan, & Holdsworth, 2008) използват изкуствен интелект, тоест невронни мрежи, за да предвидят възможността за бъдещ фалит на компании, листнати на новозеландската фондова борса. Причините за банкрутиралите компании са резултат на лошо фирмено управление на бизнеса, причинено от негативна ликвидност, ниско равнище на доходите, влошаване на качеството на активите и високи стойности на дълговото финансиране в капиталовата структура на фирмите. (Fadrul & Ridawati, 2020) апробират три модела за прогнозиране на риска от несъстоятелност, с фокус компании, специализирани в производството на целулоза и хартия листвани на фондова борса в Индонезия за периода 2012–2017г. Заклучителна оценка от реализираното изследване е становището, че моделът на Zmijewski е най-прецизен от изследваните модели със 100% успеваемост, следван от модела на Altman Z-Score с точен резултат в размер на 28,6%, на обратния полюс са резултатите, формирани от модела на Springate с успеваемост, възлизаща на 14,3% от всички рисково анализирани компании. (Lagkas & Papadopoulos, 2014) прилагат четири модела за прогнозиране на риска от банкрут на компании в сферата на телекомуникационните услуги, котиращи на Атинската фондова борса. Използваната методика включва следните модели: Altman, Springate, Ohlson, и Zmijewski.

2. Теоретично представяне и анализиране на скоринг модели за прогнозиране на риска от фалит

В настоящата точка ще представим и изведем цялостния формулен апарат на изследваните от нас единадесет модела за прогнозиране на риска от банкрут. Както споменахме във въведението на настоящата разработка, в следващия пункт ще приложим всички единадесет модела с фокус български публични компании, изграждащи борсовия индекс BGBX-40, с публикувани годишни финансови отчети към 31.12.2020 г. Изследваните скоринг модели ще бъдат представени в хронологичен ред. През далечната 1966 г. Beaver представя на академичната общност свой модел за прогнозиране на риска от фалит на публичните компании. Първоначалният вид на модела на Beaver е включвал тридесет финансови коефициента, като прогнозните му разчети са обхващали петгодишен времеви хоризонт. Извадката на автора наброява 158 компании, като половината от тях са квалифицирани като потенциално банкрутирани, а останалата част са обособени като нормално функциониращи. След множество тестове и анализи Beaver (1966) унифицира своя модел до един основен финансов показател, описващ съотношението между сумата на нетната печалба на фирмата и амортизационни плащания, отнесена към сумата на дългосрочните и текущите задължения на фирмата. Във формализиран вид формулата за определянето на Коефициента на Beaver е следната (Зафирова, 2018):

$$\text{Коефициент на Beaver} = \frac{\text{Нетна печалба} + \text{Амортизация}}{\text{Дългосрочни} + \text{Текущи Задължения}};$$

Моделът приема три гранични стойности – $<$ или $= 0,45$ е налице стабилност, ако е в диапазона $0,15$ е в ситуация на несигурност и при $- 0,15$ компанията е застрашена от фалит.

През 1968 г. именитият американски учен Едуард Алтмън представя няколко факторни модела за прогнозиране на риска от неплатежеспособност. Макар и в специализираната литература Алтмън да е коронясан като баща на скоринг моделите, много преди него редица автори в периода на голямата депресия предлагат свои рискови модели. Двухфакторият му модел е най-елементарния и лесно приложим механизъм за прогнозиране на потенциално банкрутиращи компании. Формулата за определянето на модела е следната (Касърова, 2010):

$$(1) Z = -0.3877 - 1.0736 \cdot x_1 + 0.0579 \cdot x_2;$$

Където:

X_1 – коефициент на обща ликвидност;

X_2 – коефициент, отчитащ сумата между дългосрочния и текущия дълг, отнесени към дълготрайните и текущите активи;

Положителни стойности на Z са индикация за възможен фалит и, съответно, отрицателните стойности на Z са основание за стабилност на изследваната компания.

Петфакторният модел на Алтмън с течение на времето се е превърнал в еталон за прогнозиране на риска от банкрут. Няма изследване, посветено на тема за прогнозирането на риска от банкрут, в което да не се обърне заслужено внимание на 5-факторния модел. Редица страни по света използват прогностичния модел за установяване на вероятността от настъпване на банкрут в бъдеще. Формулата за определянето на петфакторния модел на Алтмън е следната (Евтимова):

$$(2) Z = 1.2 \cdot x_1 + 1.4 \cdot x_2 + 3.3 \cdot x_3 + 0.6 \cdot x_4 + 0.999 \cdot x_5;$$

Където:

X_1 – представлява съотношението между полето на сигурност на фирмата и сумата на дълготрайните и краткотрайните активи;

X_2 – представлява нетната печалба на фирмата, съпоставена със сумата на дълготрайните и краткотрайните активи;

X_3 – представлява съотношението между печалбата преди лихви и данъци (EBIT) и сумата на дълготрайните и краткотрайните активи;

X_4 – представлява отношението на пазарната капитализация към обща стойност на дълговия капитал;

X_5 – представлява съотношението между приходите от продажби, отнесени към сумата на активите.

Моделът приема следните критични стойности – $Z > 2.90$ е индикация за стабилност на фирмата, $1,23 < Z < 2,90$ е ситуация на несигурност и $Z < 1,23$ е заплаха от банкрут.

Използваните от Алтмън финансови коефициенти в модела на практика отразяват отделни компоненти от финансовото представяне на фирмата, като доставят информация за фирмената ликвидност, рентабилност, ефективност, платежеспособност и задлъжнялост.

През 1972 г. Лис представя своята постановка за прогнозиране на риска, като включва в своя анализ четири компонента. Използваните от него финансови съотношения отново наподобяват модела на Алтмън, с единствената разлика в значимостта на тегловите им стойности. Формулата за определянето на модела на Лис е следната:

$$(3) Z = 0.063 \cdot x_1 + 0.092 \cdot x_2 + 0.057 \cdot x_3 + 0.001 \cdot x_4;$$

Където:

X_1 – представлява съотношението между полето на сигурност на фирмата и сумата на дълготрайните и краткотрайните активи;

X2 – представлява печалбата преди лихви и данъци (EBIT) и сумата на дълготрайните и краткотрайните активи

X3 – представлява нетната печалба на фирмата, съпоставена със сумата на дълготрайните и краткотрайните активи;

X4 – представлява отношението на собствения капитал към обща стойност на дълговия капитал.

Критичните стойности на модела са както следва: $Z < 0,037$ има вероятност за фалит на фирмата, при $Z > 0,037$ е състояние на стабилност на фирмата.

През 1977 г. Тафлер разработва и прилага свой скоринг модел за прогнозиране на рисковата атрибуция на 92 компании от Великобритания. По своята същност модела представлява производението от четири финансови коефициента и дефинирани от автора теглово стойности представляващи значимостта на всеки един параметър. Формулата за определянето на модела на Тафлер е следната (Попчев, 2016):

$$(4) Z = 0.53 \cdot x_1 + 0.13 \cdot x_2 + 0.18 \cdot x_3 + 0.16 \cdot x_4;$$

Където:

X1 – представлява отношението на EBIT към текущите пасиви;

X2 – представлява отношението на текущите активи към сумата на дългосрочните и текущите задължения на фирмата;

X3 – представлява съотношението между текущите задължения и стойността на всички активи на фирмата;

X4 – представлява съотношението на нетните приходи от продажби и сумата на всички активи на фирмата.

Критичните стойности на модела са както следва: при $Z < 0,2$ има вероятност за фалит на фирмата, при $Z > 0,3$ е състояние на стабилност на фирмата.

През следващата година (1978 г.) Гордън Спрингейт въвежда своя концепция под формата на количествен модел за прогнозирането на фалита на публични компании. И двата последно представени модела имат сходни дефекти. На първо място, те са създадени да прогнозират риска от фалит на компании в силно развити страни и не отчитат, за жалост, секторните различия. Формулата за определянето на модела на Спрингейт е следната:

$$(5) Z = 1.03 \cdot x_1 + 3.07 \cdot x_2 + 0.66 \cdot x_3 + 0.4 \cdot x_4;$$

Където:

X1 – представлява съотношението между полето на сигурност на фирмата и сумата на активите;

X2 – представлява отношението EBIT и сумата на активите на фирмите;

X3 – представлява съотношението между счетоводната печалба на фирмата и сумата на текущите пасиви;

X4 – представлява съотношението на нетните приходи от продажби и сумата на всички активи на фирмата.

Граничната стойност на модела гласи, че при $Z < 0,862$ компанията е изправена пред фалит.

Две години по-късно Ohlson създава своя деветфакторен модел за прогнозиране на риска от фалит на публичните дружества. Авторът тества значимостта на модела с извадка от над 2000 компании. От емпиричния анализ той достига до резултати, които безспорно доказват 70% прецизност на прогнозите за потенциален бъдещ фалит на фирмите в двугодишен хоризонт. Формулата за изчисляването на модела на Ohlson следната:

$$(6) Z = -1.32 - 0.407 \cdot x_1 + 6.03 \cdot x_2 - 1.43 \cdot x_3 + 0.0757 \cdot x_4 - 1.72 \cdot x_5 - 2.37 \cdot x_6 - 1.83 \cdot x_7 + 0.285 \cdot x_8 - 0.521 \cdot x_9;$$

Където:

X1 – представлява отношението на сумата на активите и стойността на ценовия индекс на БВП за 2020 г.;

X2 – представлява отношението на сумата на всички задължения на фирмата и всички нейни активи;

X3 – представлява отношението между чистите оборотни капитали на фирмата и сумата на активите;

X4 – представлява отношението между текущите задължения на фирмата и текущите ѝ активи;

X5 – показателят приема единица (1) за стойност когато общите задължения на фирмата са по-големи от общите ѝ активи, в обратната ситуация стойността на показателя е нула (0);

X6 – представлява отношението на нетната печалба на фирма и сумата на активите;

X7 – коефициентът представя съотношението между паричния поток от оперативната дейност на фирмата и сумата на всички задължения;

X8 – показателят приема единица (1), ако финансовия резултат е отрицателен за последните две години, в обратната ситуация показателя е нула (0);

X9 – предикторът се изчислява по следната методика: $(NIt - NIt-1) / (Abs(NIt) + Abs(NIt-1))$; NIt – нетната печалба за последната година; NIt-1 – нетната печалба за предходната година.

Критичната стойност на модела $Z < 0.5$ е индикация за стабилност, при $Z >$ или $=$ на 0.5 е налице банкрут за фирмата.

Трифакторният модел на Zmijewski, създаден през 1984 г., включва три финансови показателя: възвращаемостта на активите на фирмата (ROA), коефициент на задлъжнялост и текуща ликвидност. Определянето на модела на Zmijewski преминава през следната изчислителна процедура:

$$(7) Z = -4.3 - 4.5 \cdot x_1 + 5.7 \cdot x_2 + 0.004 \cdot x_3;$$

Където:

X1 – представлява нетната печалба на фирмата, съпоставена със сумата на дълготрайните и краткотрайните активи;

X2 – съотношението между сумата на дълга и стойността на активите;

X3 – съотношението между текущите активи и текущите пасиви (тоест коефициент на обща ликвидност)

Граничните стойности на модела са следните: положителните стойности на Z са индикация за фалит, а отрицателните стойности на Z са показател за стабилност.

През същата година (1984 г.) Джон Фулмър предлага на академичната общност свой авторски модел с девет на брой предиктора. Фулмър емпирично тества своя модел върху шейсет компании, като в първоначалния вид на модела включва четиридесет показателя. От тях във финалното уравнение на модела попадат споменатите вече девет показателя. Формулата за определянето на модела на Fulmer е следната:

$$(8) Z = -6.075 + 5.528 \cdot x_1 + 0.212 \cdot x_2 + 0.073 \cdot x_3 + 1.270 \cdot x_4 + 0.120 \cdot x_5 + 2.335 \cdot x_6 + 0.575 \cdot x_7 + 1.083 \cdot x_8 + 0.894 \cdot x_9;$$

Където:

X1 – съотношението между неразпределената печалба и сумата на активите;

X2 – съотношението между приходите от продажби и сумата на активите;

X3 – съотношението между счетоводната печалба и сумата на активите;

X4 – съотношението между паричния поток и сумата на дълга;

X5 – съотношението между лихвения дълг и сумата на активите;

X6 – съотношението между сумата на текущите пасиви и сумата на активите;

X7 – съотношението на сумата на материалните запаси и сумата на активите;

X8 – съотношението между чистите оборотни капитали и лихвения дълг;

X9 – съотношението между печалбата преди лихви и данъци и такси (EBIT) и изплатени лихви по дълга.

Критичните стойности на модели са следните: ако $Z < 0$ фирмата е изправена пред фалит, а в диапазона между 0q.3 и 1 се наблюдава стабилност.

През 1990 г. Erkki K. Laitinen, силно повлиян от научната работа на Алтмън, създава свой модел за прогнозиране на риска от фалит. Модела в своя първоначален вид е апробиран върху четиридесет компании с влошено финансово състояние, влизащи в категорията на малките и средни предприятия. Формулата за определянето на модела на Laitinen е следната:

$$(9) Z = 1.77 \cdot x_1 + 14.14 \cdot x_2 + 0.54 \cdot x_3;$$

Където:

X_1 – сумата между нетната печалба и разходите за амортизация на фирмата разделени на оперативните приходи;

X_2 – съотношението между финансовите активи и текущите пасиви;

X_3 – съотношението между собствения капитал и сумата на активите;

Моделът приема следните критични стойности при $Z > 18$ се приема за стабилност, при $Z < 18$ компанията е изправена пред фалит.

През 1993 г. Алтмън ревизира определени компоненти от скоринг моделите за прогнозиране на риска от фалит и създава четирифакторен модел, включващ базови показатели масово използвани в класическия финансов анализ. Формулата за определянето на четирифакторния модел на Алтмън е в следния вид:

$$(10) Z = 6.56 \cdot x_1 + 3.26 \cdot x_2 + 6.72 \cdot x_3 + 1.05 \cdot x_4;$$

Където:

X_1 – представлява съотношението между полето на сигурност на фирмата и сумата на дълготрайните и краткотрайните активи;

X_2 – представлява нетната печалба на фирмата, съпоставена със сумата на дълготрайните и краткотрайните активи;

X_3 – представлява съотношението между печалбата преди лихви и данъци (EBIT) и сумата на дълготрайните и краткотрайните активи;

X_4 – представлява отношението на пазарната капитализация към обща стойност на дълговия капитал.

Моделът приема следните критични стойности: – $Z > 2,60$ е налице стабилност за фирмата, $1,10 < Z < 2,60$ е ситуация на несигурност и $Z < 1,10$ е заплаха от банкрут.

3. РЕЗУЛТАТИ ОТ ПРИЛОЖЕНИЕТО НА СКОРИНГ МОДЕЛИ ЗА ПРОГНОЗИРАНЕ НА РИСКА ОТ ФАЛИТ

Таблица – 1 Резултати от приложението на моделите
за прогнозиране на риска от фалит

N	Емитент	Beaver (1966)	Altman (1968)	Altman (1968) 2-Factor Model	Altman (1968) 5-Factor Model	Liz Model (1972)	Zmijewski Model (1984)
1	Агрия Груп Холдинг АД-Варна	0.11	-1.63	1.32	1.32	0.01	-1.36
2	Адеанс Терафонд АДСИЦ-София	0.60	-3.29	7.89	7.89	0.03	-4.14
3	Албена АД-к.к. Албена	0.06	-1.00	0.33	0.33	0.00	-2.84
4	Алкомет АД-Шумен	0.07	-1.67	1.37	1.37	0.00	-1.66
5	Алтержо АД-София	0.81	-26.81	26.71	26.71	0.05	-4.05
6	Браво Пропърти фонд АДСИЦ-София	0.07	-2.83	1.09	1.09	0.01	-1.83
7	Българска фондова борса АД-София	1.83	-9.20	29.30	29.30	0.03	-4.33
8	Градус АД-Стара Загора	0.45	-4.55	6.01	6.01	0.02	-3.79
9	Доверие Обединен Холдинг АД-София	0.02	-1.39	-0.02	-0.02	0.00	0.46
10	Еврохолд България АД-София	-0.05	-0.39	0.43	0.43	-0.01	-1.21
11	Елана Агрокредит АД-София	0.17	-4.79	1.96	1.96	0.03	-2.87
12	Зърнени Храни България АД-София	0.02	-2.36	0.43	0.43	0.01	-3.34
13	Индустириален Капитал Холдинг АД-София	0.50	-4.99	2.50	2.50	0.04	-3.47
14	Индустириален Холдинг България АД-София	0.03	-1.52	0.12	0.12	0.00	-3.13
15	Кепитъл Мениджмънт АДСИЦ-София	0.09	-5.82	2.59	2.59	0.05	-2.19
16	Кораборемонтен завод Одесос АД-Варна	1.55	-4.03	5.67	5.67	0.04	-4.26
17	Корудо-България АД-Стражица	0.71	-2.60	8.76	8.76	0.04	-3.43
18	М+С хидравлик АД-Казанлък	1.35	-3.50	10.37	10.37	0.04	-3.97
19	Монбат АД-София	0.09	-1.99	1.32	1.32	0.01	-1.27
20	Неохим АД-Димитровград	0.95	-2.97	4.31	4.31	0.04	-3.56
21	Проучване и добив на нефт и газ АД-София	0.18	-2.45	1.33	1.33	0.02	-2.91
22	Родна Земя Холдинг АД-София	0.01	-1.50	0.98	0.98	0.00	-1.20
23	Сирма Груп Холдинг АД-София	0.20	-1.47	0.98	0.98	0.01	-2.69
24	Софарма АД-София	0.11	-1.56	1.75	1.75	0.01	-1.30
25	Софарма имоти АДСИЦ-София	0.38	-0.59	4.40	4.40	0.01	-3.43
26	Софарма трейдинг АД-София	0.06	-1.40	2.21	2.21	0.00	0.61
27	София Комерс-Заложни къщи АД-София	1.22	-15.70	8.54	8.54	0.08	-4.12
28	Спиди АД-София	0.39	-1.51	3.61	3.61	0.02	-1.29
29	Стара планина Холд АД-София	0.57	-3.81	3.17	3.17	0.03	-3.47
30	Телелинк Бизнес Съревисис Груп АД-София	0.29	-1.58	4.84	4.84	0.04	-0.67
31	Трейс груп холд АД-София	0.15	-2.11	1.87	1.87	0.03	-1.77
32	Фонд за недвижими имоти България АДСИЦ-София	0.26	-1.62	3.41	3.41	0.01	-3.87
33	Хидравлични елементи и системи АД-Ямбол	1.11	-3.55	7.05	7.05	0.04	-3.89
34	Химипорт АД-София	0.08	-3.13	0.76	0.76	0.02	-3.39
35	Холдинг Варна АД-Варна	0.06	-2.46	2.59	2.59	0.01	-2.95
36	Холдинг Светла София АД-София	0.01	-1.45	0.35	0.35	0.00	-0.58
37	Чайкафарма Висококачествените лекарства АД-София	0.24	-4.83	33.92	33.92	0.03	-3.33
38	ЧЕЗ Разпределение България АД-София	0.44	-1.18	1.48	1.48	0.01	-2.74

Таблица – 2 Резултати от приложението на моделите
за прогнозиране на риска от фалит

N	Емитент	Tafler Model (1977)	Springate Model (1978)	Ohlson (1980) 9-Factor Model	Fulmer (1984) 9-Factor Model	Latinen Model (1990)	Altman (1993) 4-Factor Model
1	Агрия Груп Холдинг АД-Варна	0.37	0.60	-1.97	-1.95	0.35	0.91
2	Адванс Терафонд АДСИЦ-София	0.68	0.60	-7.43	-5.02	1.10	14.07
3	Албена АД-к. Албена	-0.28	-0.44	-3.10	-15.34	0.65	0.26
4	Алкомет АД-Шумен	0.29	0.39	-1.66	-6.00	0.57	1.10
5	Алтерко АД-София	0.43	2.05	-3.35	-5.52	57.59	49.47
6	Браво Прогърти Фонд АДСИЦ-София	0.67	0.76	-1.75	0.25	1.03	2.08
7	Българска фондова борса АД-София	-0.30	1.27	-0.75	-1094.71	57.56	52.42
8	Градус АД-Стара Загора	0.36	0.75	-5.69	16.26	0.68	10.55
9	Доверие Обединен Холдинг АД-София	0.21	-0.07	-0.25	-6.41	4.41	-0.26
10	Еврохолд България АД-София	0.00	-0.28	1.28	-7.57	-4.93	0.20
11	Елана Агрокредит АД-София	0.21	0.68	-3.28	-4.77	3.83	4.97
12	Зърнени Храни България АД-София	0.20	0.12	-3.86	7.84	1.33	1.23
13	Индустириален Капитал Холдинг АД-София	0.95	1.63	-6.13	240.16	0.41	4.43
14	Индустириален Холдинг България АД-София	-0.04	-0.19	-3.62	-11.41	0.47	-0.25
15	Кепитъл Менджмънт АДСИЦ-София	0.34	0.92	-3.43	-5.78	1.43	8.12
16	Кораборемонтен завод Одесос АД-Варна	1.35	1.85	-6.75	5071.55	1.08	9.73
17	Корадо-България АД-С-граница	0.88	1.81	-4.20	76.74	0.65	14.49
18	М+С хидравлик АД-Казанлък	0.90	1.81	-6.75	1626.68	0.82	17.89
19	Монбат АД-София	0.32	0.52	-1.84	-2.93	0.39	1.97
20	Неохим АД-Димитровград	1.00	1.91	-6.62	36.03	0.62	5.55
21	Проучване и добив на нефт и газ АД-София	0.27	0.25	-2.89	7.70	10.45	3.01
22	Родна Земя Холдинг АД-София	0.09	0.02	-1.25	-5.84	6.26	1.74
23	Сирма Груп Холдинг АД-София	0.29	0.38	-2.89	7.49	0.59	1.12
24	Софарма АД-София	0.42	0.66	-1.46	-1.26	0.33	1.32
25	Софарма имоти АДСИЦ-София	0.41	0.63	-3.40	21.87	1.53	7.17
26	Софарма трейдинг АД-София	0.56	0.86	0.87	-0.05	0.12	0.57
27	София Комерс-Заложни къщи АД-София	2.28	2.97	-6.87	58.11	1.54	18.09
28	Спиди АД-София	0.63	1.39	-2.15	4.50	0.51	4.29
29	Стара планина Холд АД-София	0.70	1.28	-5.71	146.83	0.43	5.53
30	Телелинк Бизнес Сървисис Груп АД-София	0.74	1.77	-0.89	51.05	0.31	5.76
31	Трейс груп холд АД-София	0.47	0.91	-2.48	45.96	0.52	2.96
32	Фонд за недвижими имоти България АДСИЦ-София	0.39	0.44	-4.49	5.59	1.18	5.93
33	Хидравлични елементи и системи АД-Ямбол	0.79	1.51	-5.28	1534.93	0.74	11.94
34	Химимпорт АД-София	0.24	0.26	-4.76	-6.19	17.79	2.16
35	Холдинг Варна АД-Варна	0.19	0.22	-3.65	-4.27	8.10	5.17
36	Холдинг Света София АД-София	0.17	0.03	-0.18	-4.97	8.05	0.67
37	Чайкафарма Висококачествените лекарства АД-Соф	0.56	0.65	-5.23	16.26	0.66	60.82
38	ЧЕЗ Разпределение България АД-София	0.30	0.43	-4.32	12.50	0.96	1.76

Както уточнихме в началните параграфи на разработката, обект на изследването са тридесет и осем български публични компании. В няколко последователни таблици са представени емпиричните стойности на всеки един от моделите за прогнозирането на риска от фалит, и съответно, ще сравним финалните резултати с критичните им стойности. От таблица 1 и 2 е видно, че всички изследвани от нас модели за прогнозиране на риска формират различни резултати по отношение на финансовото състояние на всяка една от компаниите. Резултатите от приложението на модела на Beaver (1966) ни информират, че 26 от 38^{те} изследвани компании попадат в списъка с компании, които за в бъдеще ще изпитат финансови затруднения и е възможно да фалират, което в процентно съотношение възлиза на 72,22. Останалите 12 анализирани компании към настоящия момент отчитат стабилност и притеснения за фалит в близките години не са основателни. Двухакторният модел на Altman (1968), за разлика от модела на Beaver (1966), не потвърждава становището, свързано с вероятността за фалит в бъдеще на някои от изследваните в разработката компании. Посочените резултати не бива особено да ни изненадват предвид факта, че моделът на Altman (1968), отчита две основни компоненти във финалното уравнение, а именно коефициентът на ликвидност и индикаторът за финансова автономност. Използваните финансови коефициенти са крайно недостатъчни за формирането на основателна и обоснована оценка за финансовото състояние на компаниите. Фундаменталният модел на Altman (1968) с отчитането на петте фактора, се е превърнал в еталон за детерминирането на риска от несъстоятелност в публичните компании и в настоящото изследване получените резултати са изключително любопитни. Тук ние сегментираме компаниите в три категории – стабилност, несигурност и фалит. 16 от тях попадат в графата със стабилност, за 6 от тях бъдещото им финансово здраве с несигурно и за останалите 16 се отчита вероятността за фалит в бъдеще. В процентно съотношение: при 42,11% се наблюдава стабилност, за 15,79% се отчита несигурност и за останалите 42,11% от компаниите са изправени пред предизвикателството за потенциален фалит в бъдеще. При модела на Liz (1972) ситуацията е корено различна – наблюдава се съвсем тенденциозно, че тридесет от компаниите изпитват финансови затруднения, и съответно, има потенциал за изпадане в банкрут в близките три години, в процентно съотношение посочената група възлиза на 78,9% от цялата изследвана съвкупност. На другия полюс са останалите осем компании, за които според модела на Liz е налице стабилност. Длъжни сме да подчертаем, че моделът на Liz силно наподобява 5-факторния модел на Altman, единствената разлика в конструкцията на модела е в броя на предикторите, които тук са четири на брой, и в стойността на относителните им тегла, формиращи финалното уравнение. Финалните „акорди“ от апробирането на модела на Tafler (1977) отчитат обратна зависимост на потенциала за изпадане в несъстоятелност на изследваните компании. За разлика от модел на Liz, който определи, че 30 от компаниите са с вероятност за фалит, моделът на Tafler прогнозира, че за 30 от компаниите към момента се наблюдава стабилност, а останалите са изправени пред предизвикателството за фалит. Моделът на Springate (1978) поставя под мониторинг с потенциал за бъдещ фалит 24 от анализирани компании и, съответно, при 14, за които се наблюдава стабилност. Посочените финални оценки от тестването на модела на Springate (1978) са продиктувани от факта, че моделът създаден в условията на развит капиталов пазар и паралелно с това не отчита секторните различия между компаниите. Следващата група модели смело можем да окачествим като „тежка артилерия“, предвид факта, че в конструкцията им са заложили 9-факторни променливи, имащи съдбоносно решение за финансовото състояние на компаниите. Става въпрос за моделите на Ohlson (1980) и Fulmer (1984), в чиято методика са заложили най-много предиктори. От таблиците 1 и 2 можем да констатираме, че при модела на Ohlson (1980) за 36 от оценяваните компании се наблюдава стабилност, а едва само 2 от тях са в ситуация на банкрут. Моделът на Ohlson (1980) почти покрива резултатите от двухакторния модел на Алтман, при който се наблюдава пълен паритет по отношение на финансовата стабилност на компаниите. Заключениеите резултати от модела на Fulmer (1984) не потвърждават становището за стабилност във финансовото състояние на анализирани компании, отчетено от модела на Ohlson (1980). Тук се наблюдава балансираност в резултатите, като за 20 от компаниите е налице стабилност и, съответно, за останалите 18 има вероятност за фалит. Трифакторният модел на Zmijewski (1984) напълно потвърждава резулта-

тите, генерирани от модела на Ohlson (1980), като класифицира 36 компании в графата стабилни и само 2, които са с предпоставки за фалит. С обратен знак са резултатите от прогнозирането на фирмения банкрут, отчетени от модела на Laitinen (1990). Според него 36 от българските публични компании, обект на изследване в настоящата разработка, са в патова ситуация, тоест науката е вероятност за потенциален фалит. Това не бива особено да ни изненадва, предвид факта, че критичната стойност на модела е (18), тоест на практика емпиричната стойност на модела трябва да е над критичната, която е висока като размер. Последния модел, на който ще обърнем внимание в настоящия доклад, е четирифакторният модел на Altman (1993). Посоченият модел е една своеобразна ревизия на петфакторния модел на Altman (1968). След множество тестове авторът конструира нов модел, като променя относителните тегла на предикторите, съставляващи финалното уравнение. Моделът на Altman (1993) има сериозна популярност в Мексико, като негова модификация (добавянето на допълнителен множител във формулния апарат) се използва за прогнозиране на риска от банкрут на мексиканския капиталов пазар. На БФБ резултатите от тестването на оригиналния модел отразяват, че 22 от компаниите са в ситуация на стабилност, 9 от тях са в ситуация на несигурност и 7 са с потенциал за фалит в близките години.

Заклучение

Настоящата разработка бе фокусирана върху прогнозирането на вероятността за изпадане в несъстоятелност на тридесет и осем български публични компании, влизащи в състава на индекса BGBX-40. Резултатите от апробирането на единадесетте модела за количествена оценка на финансовото състояние на компаниите бяха противоречиви. Причините за тези влошени резултати са породени от няколко обективни закономерности. На първо място, можем да посочим мащаба на пазарите, на който за първи път са тествани модели. Паралелно с това, се наблюдават различия в нормативната уредба на всяка една страна по света, свързани главно с водената от компаниите счетоводна политика и методика за отчитането на балансовите им позиции. Значителна част от моделите, които приложихме, са създадени за прогнозиране на риска от банкрут на компании от различни производствени сектори. Тоест директното апробиране на моделите при компании от различни отраслови съсловия би довело, като и установихме, до изкривени финални резултати. От посочените модели няма как да установим модел, който напълно да потвърждава вероятността за фалит или стабилност на конкретната компания. Затова се потвърждава становището, че MDA моделите са допълнителен, а не фундаментален механизъм за прогнозиране на вероятността от фалит.

REFERENCES

1. Ali, M., & Abbas, A. (2015). Companies Bankruptcy Prediction by Using Altman Models and Comparing Them. *Research Journal of Finance and Accounting Vol.6, No. 14*, 154–169.
2. Charalambakis, E., Espenlaub, S., & Garrett, I. (н.д.). On The Prediction Of Financial Distress For UK firms: Does the Choice of Accounting and Market Information Matter? 1–26.
3. Chung, K., Tan, S., & Holdsworth, D. (2008). Insolvency Prediction Model Using Multivariate Discriminant Analysis and Artificial Neural Network for the Finance Industry in New Zealan. *International Journal of Business and Management*, 19–29.
4. Fadrul, & Ridawati. (2020). Analysis of Method Used to Predict Financial Distress Potential in Pulp and Paper Companies of Indonesia. *International Journal of Economics Development Research, Volume I(1)*, 57–69.
5. Kanapickiene, R., & Marcinkevicius, R. (2014). POSSIBILITIES TO APPLY CLASSICAL BANKRUPTCY PREDICTION MODELS IN THE CONSTRUCTION SECTOR IN LITHUANIA. *ECONOMICS AND MANAGEMENT: 2014. 19 (4)*, 317–322.
6. Lagkas, T., & Papadopoulos, D. (2014). Financial Analysis Considering Distress Prediction Models of Telecommunications Companies Listed in Athens Stock Exchange: Hellenic Telecommunications Organization, Forthnet, Hellas Online. *Int. J. Decision Sciences, Risk and Management, Vol. x, No. x, xxx*, 1–22.
7. Purbaningsih, Y. (2013). USING ALTMAN Z-SCORE MODEL AND CURRENT STATUS OF FINANCIAL RATIO TO ASSES OF CONSUMER GOODS COMPANY LISTED IN INDONESIA STOCK EXCHANGE (IDX). *The First International Conference on Law, Business and Government 2013*, 169–175.

8. **Sulphhey, M., & Nisa, S. (2013).** THE ANALYTICAL IMPLICATION OF ALTMAN'S Z SCORE ANALYSIS OF BSE LISTED SMALL CAP COMPANIES. 145–155.
9. **Vaisilova, E. (2013).** FORECASTING FINANCIAL DIFFICULTIES IN ENTERPRISES IN THE TRANSPORT SECTOR. Mechanics, Transport, Communications, 127–134. (In Bulgarian).
10. **Evtimova, D. (n.d.).** Same as the Z-score model. 315–329. (In Bulgarian).
11. **Zafirova, Ts. (2018).** Forecasting of organizational crises with probability of failures. Economic Sciences Series, 252–261. (In Bulgarian).
12. **Ivanova, R. (2017).** On the issue of insolvency risk analysis models of the enterprise. Mechanics, Transport, Communications, 52–57. (In Bulgarian).
13. **Kasarova, V. (2010).** MODELS AND INDICATORS FOR ANALYSIS OF THE FINANCIAL SUSTAINABILITY OF THE COMPANY. NBU, 1–25. (In Bulgarian).
14. **Popchev, I. (2016).** Six topics on risk management. Sofia: IICT-BAS. (In Bulgarian).
15. **Radeva, I. (2004).** Bankruptcy forecasting models. Automation and Informatics, 7–10. (In Bulgarian).
16. **Taseva, G. (2019).** Risk of bankruptcy in small and medium enterprises in Bulgaria. Dialogue, 65–91. (In Bulgarian).
17. **Tsvetanova, E. (2016).** METHODOLOGY FOR ADAPTATION OF THE ALTMAN MODEL FOR FORECASTING THE RISK OF BANKRUPTCY FOR BULGARIAN CONDITIONS. NBU, 1–20. (In Bulgarian).

За контакти:

Теодор Тодоров, доктор

Служебен адрес: София, Бул България 58

УД „Селект Асет Мениджмънт“ ЕАД

Ел. поща: todorov@selectam.bg
