

**АДАПТАЦИЯ НА МОДЕЛА НА АЛТМАН
КЪМ БЪЛГАРСКИТЕ ПУБЛИЧНИ ДРУЖЕСТВА**

Доц. д-р Венелин Георгиев, гл. ас. д-р Рени Петрова

**Рецензенти: проф. д-р ик. н. Димитър Радилов
доц. д-р Светлозар Стефанов**

Увод



Актуалността на проучването за адаптиране на модела на Едуард Алтман (Edward Altman) към българските публични дружества¹ произтича от потребностите на мениджмънта в тях. Анализът на финансовата устойчивост е с неоспоримо значение и за кредитори, инвеститори, доставчици, и всички останали заинтересовани потребители на финансова информация за тези дружества. Предвиждането на неплатежоспособност, с произтичащите от това състояние негативни последици, е съществена съставна част от прогностичния анализ. То пряко рефлектира върху развитието на външните и вътрешни връзки на предприятието и спомага за своевременното набелязване на мерки за отстраняване на слабости в системата за управление с цел поддържане на нейното равновесие.

Предупредителните сигнали и индикации за настъпване на евентуален бъдещ корпоративен неуспех на едно дружество обикновено се забелязват на по-ранен етап от този на отчетените резултати и очертаващите се на тях-

¹ Публични дружества по смисъла на Закона за публично предлагане на ценни книжа са акционерните дружества със седалище в Република България, които са издали акции при условията на първично публично предлагане; или имат вписана в регистъра по чл. 30, ал. 1, т. 3 от Закона за Комисията за финансов надзор емисия от акции, с цел търговия на регулиран пазар, или имат повече от 10 000 акционери в последния ден на две последователни календарни години.

на база тенденции в развитието на финансовото му състояние. На тази основа са и изградените модели от редица финансови анализатори за прогнозиране на вероятността от бъдеща финансова неплатежеспособност и икономическа несъстоятелност и фалит.

Известните в световната практика модели са конструирани и адаптирани към дружества, функциониращи в развити икономически системи и при различни макроикономически условия от тези в България. Това налага изследване на тяхната приложимост за българските предприятия и модифицирането им с цел подобряване на прогнозните им качества.

Изборът на модела на Алтман се основава на широката му популярност и приложимост в практиката на много страни и на факта, че неговият автор се счита за един от пионерите в разработването на интегрални икономически показатели за предсказване на финансова несъстоятелност и фалит. Информацията, необходима за изчисляване на отделните показатели в него, е налична в годишните финансови отчети на дружествата и е достъпна за вътрешни и външни потребители.

Обект на изследване са българските публични дружества от стопанската сфера за периода 2005–2012 г.

Предмет на изследването е методиката на Алтман, разработена през 1968 г., ревизирана през 2000 г., и нейното развитие.

Целта на студията е да се обобщят теоретико-методологическите постановки на модела на Алтман за изследване на финансовата устойчивост на публичните дружества и да се изведе приложим модел за българските условия.

За постигане на целта на студията могат да бъдат поставени следните задачи:

1. Да се представи в теоретичен план моделът на Едуард Алтман за анализ на финансовата устойчивост на дружествата в контекста на други подобни модели.

2. Да се експериментира моделът на Алтман за анализ на финансовата устойчивост на публични дружества на база на показателите от техните годишни финансови отчети.

3. Да се усъвършенства предлаганата методика с използване на дискриминантен анализ към българската икономическа действителност.

Изследването е извършено на базата на официално достъпна информация от годишните финансови отчети на изследваните дружества за периода 2005–2012 година. Предвид ограничения обем на студията, авторите не си поставят за цел да адаптират останалите известни модели, основани на дискриминантен анализ и да правят съпоставка между тях.

Участието на авторите е, както следва:

1. Доц. д-р Венелин Георгиев – увод, т. 1.1. „Класически модели на Алтман“ от гл. 1. „Моделите на Алтман за анализиране на финансовата устойчивост на публичните дружества“ и т. 2.1. „Експерименти на модела на Алтман“ от гл. 2. „Анализ на финансовата устойчивост на българските публични дружества с моделите на Алтман“, заключение.

2. Гл. ас. д-р Рени Петрова – т. 1.2. „Съвременно приложение на моделите на Алтман“ от гл. 1. „Моделите на Алтман за анализиране на финансовата устойчивост на публичните дружества“ и т. 2.2. „Усъвършенстване на приложимостта на модела на Алтман с дискриминантен анализ“ от гл. 2. „Анализ на финансовата устойчивост на българските публични дружества с моделите на Алтман“.

1. Моделите на Алтман за анализиране на финансовата устойчивост на публичните дружества

1.1. Класически модели на Алтман

Финансовата устойчивост на едно предприятие се изразява най-общо във възможността то да продължи да съществува в по-дългосрочен план, т.е. да не е изправено пред опасността от несъстоятелност и фалит. Тя е част от общата икономическа устойчивост и се свързва със стабилността и издръжливостта, т.е. със способността предприятието да продължи дейността си при променящите се макроикономически условия. Това означава, предприятието да може както да посреща текущите си задължения, така и да инвестира, с цел постигане на развитие в дългосрочен аспект. В литературата се срещат множество дефиниции за финансова устойчивост², които имат различен обхват и се основават на различни критерии. За целите на настоящото изследване приемаме като най-пълна дефиницията на Г. В. Савицкая, която

² Вж. по-подр.: **Касърова, В.** Модели и показатели за анализ на финансовата устойчивост на компанията, 2010 (http://eprints.nbu.bg/637/1/FU_1_FINAL.pdf).

определя финансовата устойчивост като способност на стопанския субект да функционира и да се развива, съхранявайки равновесието на своите активи и пасиви в променливата вътрешна и външна среда, което му гарантира постоянна платежоспособност и инвестиционна привлекателност в границите на допустимия риск³.

От представената дефиниция става ясно, че финансовата устойчивост е комплексно понятие и се свързва с цялостното състояние и възможностите за развитие на дейността на предприятието. Затова най-подходящият подход за нейното измерване и предсказване е използването на един обобщаващ (интегрален) показател, който се основава на система от финансови съотношения, характеризиращи различни страни от икономическата дейност на предприятието (ликвидност, платежоспособност, рентабилност, осигуреност с финансови ресурси и т.н.).

Традиционният анализ на финансовите резултати, с помощта на математико-статистически методи, в последните години търпи известни критики относно възможността за надеждно прогнозиране на икономическите резултати на дружествата. Системата от показатели за онагледяване на финансовата картина и нейната евентуална промяна в развитие е сравнително голяма и когато тя бива опростявана, целта обикновено се свежда до сравняване на показателите в статика, динамика и със сродни показатели на водещи предприятия в даден отрасъл. На преден план излиза необходимостта от осигуряване на мениджмънта със синтезирана и достатъчно надеждна информация за представяне на финансово-икономическото развитие на дружествата, с помощта на обобщени интегрални показатели, чието конструиране е продукт от взаимодействие на множество външни и вътрешни за предприятието икономически фактори. Върху величината на интегралния показател съществено влияние оказва подборът на индивидуалните (частни) показатели, които да се включат при неговото изчисляване – това трябва да са малко на брой значими финансови съотношения, които най-силно диференцират предприятията в двете изследвани групи. Предимството на подобни модели

³ **Савицкая, Г.** Анализ хозяйственной деятельности предприятия. Минск: Перспектива, 1997, с. 98. Цит. по: **Касърова, В.** Модели и показатели за анализ на финансовата устойчивост на компанията, 2010, с. 4.

е, че с помощта на един интегрален индекс може да се даде обобщена и обективна преценка за финансовото състояние и за очакваните бъдещи резултати. Разбира се, за постигането на подобна цел са необходими емпирични изследвания, които да потвърдят или отхвърлят възможността за приложимост на световните достижения в тази област при нашите икономически условия.

Наченки на математико-статистическите методи, прилагани във финансовия анализ на търговските дружества, се наблюдават през тридесетте години на миналия век в САЩ. Поради простотата на необходимите изчисления, тези модели намират широко приложение в практиката още от 70-те години на XX в. и продължават да се използват и в настоящия момент.

Първите авторитетни проучвания в тази насока се забелязват в работите на William Beaver (1965 г.) и Edward Altman (1967 г.). В Германия приложението на подобни методи датират от осемдесетте години на XX век с увеличаването на броя на дружествата, изпаднали в несъстоятелност, и необходимостта от прилагането в тази връзка на обединена система за ранно идентифициране и предсказване на появяващите се финансови кризи в тях⁴.

Класическите модели, като тези на Altman, Beaver и Ohlson, са изградени въз основа на остарели вече данни за предприятията от развитите икономики, което намалява значително тяхната полезност в съвременните условия у нас.

При конструирането на определен интегрален показател Алтман изтъква необходимостта от обективно определяне на съотношението на теглата на частните показатели, които го изграждат⁵. С помощта на дискриминантния анализ, той успява да представи модел за предвиждане на финансов банкрут на търговските дружества в САЩ. Това по същество е статистическа техника за групировка на данни от групи предприятия с цел изследване на тяхното развитие и определяне на точните коефициенти и техните тегла в интегралния показател. Алтман проучва две групи по 33 предприятия в рет-

⁴ Вж. **Kurting, K., C.-P. Weber.** Die Bilanzanalyse Beurteilung von Abschlüssen nach HGB und IFRS. Stuttgart: Schaffer-Poeschel Verlag, 2012, S. 351.

⁵ **Altman, E.** Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. // The Journal of Finance, Vol. XXIII, №4, 1968, pp. 589–609 (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x/pdf>).

роспективен аспект. Съпоставяйки данни от тях, той извежда следния модел за изчисляване на интегралния показател:

$$Z = 0.012X1 + 0.014X2 + 0.033X3 + 0.006X4 + 0.999X5,$$

където:

X1 – оборотни средства/общо активи;

X2 – неразпределената печалба/общо активи;

X3 – печалба преди лихви и данъци/общо активи;

X4 – пазарна стойност на собствения капитал (на акциите)/ балансова стойност на общия размер на дълга;

X5 – нетен размер на приходите от продажби/общо активи;

Z – общ индекс⁶.

Първият показател – X1, показва каква част са ликвидните средства от общата сума на активите на предприятието.

Вторият показател – X2, като изразител на рентабилността на активите, е мярка на кумулативна доходност. Неговата величина зависи до известна степен от „възрастта“ на предприятието. Едно новосъздадено дружество се предполага да реализира по-малък обем печалба от дружество с традиции и утвърдени пазарни позиции, за което се предполага висока кумулативна доходност. Подобно е съдържанието и на третия показател – X3, който е изразител на реалната производителност на активите, игнорирайки влиянието на външни фактори, като данъчна и банкова система в дадена страна.

По отношение на четвъртия показател – X4, числителят му се измерва със стойността на притежаваните акции, а знаменателят със сумата на краткосрочните и дългосрочни задължения на предприятието. Това съотношение между активи и дълг, и неговото изменение е от съществено значение за изпадане на дадено предприятие в несъстоятелност и периода на очакване на последната.

Величината на последния частен показател – X5, дава представа за мениджърските умения в едно предприятие и е с първо по значимост тегло в общата система от показатели на посочения модел.

⁶ Вж. **Георгиев, В.** Актуални въпроси на анализа на финансовото състояние на предприятието. // Годишник на ИУ – Варна, том 68, 1996, с. 130–131.

Предприятия, в които интегралният показател на Алтман има стойност по-малка от 1,81, са изпаднали в несъстоятелност, а тези със сума, надвишаваща 2,99, са със стабилно икономическо развитие и просперитет. Диапазонът между 1,81 и 2,99 се определя като „сива зона“, като попадащите в нея предприятия следва внимателно да се наблюдават за допуснатата грешка в класифицирането им. Разбира се, посоченият модел търпи развитие, като на базата на емпирични изследвания се коригират теглата на индивидуалните показатели, или се променя броят на последните в състава на интегралния показател. През 1968 г. Алтман използва следните показатели при изследването на 66 американски предприятия, от които 33 са изпаднали в несъстоятелност, а именно:

1. Сумата на паричните потоци/пасиви.
2. Печалба/капитал и пасиви.
3. Пасиви/капитал и пасиви.
4. Текущи активи/текущи пасиви.
5. Работен капитал (оборотни активи)/капитал и пасиви.
6. Налични парични средства минус краткосрочни пасиви/оперативните разходи преди амортизации.

На база на горепосочените индикатори той е постигнал 95% от кредитния рейтинг на тези дружества през първата година и 72% през втората година преди тяхната несъстоятелност⁷.

През 1983 г. Алтман разработва и петфакторен модел за анализ на финансовата устойчивост на непубличните компании, при който е променен един от индивидуалните (частните) показатели и теглата на последните. Различни са и критичните стойности, изразени чрез интегралния показател за тях⁸.

Подходът, прилаган от Алтман, се споделя и от редица други автори. Един от тях е Beaver, който също е използвал статистически дискриминан-

⁷ Вж. **Coenbг, А., А. Haller, W. Schulze.** Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, Betriebswirtschaftliche, Handelsrechtliche, steuerrechtliche und international Grundsätze – HGB, IFRS, US-GAAP, 21 EEAuflag EESchaffer Peuschel Verlag, Stuttgart, 2009, S. 1040.

⁸ По-подр. вж.: **Алтман, Э.** Википедия; **Altman, E., A. Falini, A. Danovi.** Z-score Models' Application to Italian Companies Subject to Extraordinary Administration, 2013. // *Bancaria*, №04, 2013, p. 3 (<http://ssrn.com/abstract=2275390>).

тен анализ с цел да се прогнозира несъстоятелността на предприятията. В рамките на статистическия дискриминантен анализ всеки показател поотделно притежава способността да разкрива отделни аспекти от дейността на дадено предприятие. Като най-удачен частен показател той е приемал този, изразяващ съотношението между величината на паричния поток и привлечения капитал (сумата на пасивите). В този модел паричният поток се изчислява като сбор от чистата печалба и амортизациите. За „благополучни“ компании величината на посоченото отношение следва да гравитира от 0.40 до 0.45. Пет години преди банкрут тя е 0.17, а една година – минус 0.15.

Според някои специалисти анализ, изграден на многовариантни методи, води до по-добри резултати. Този вид анализ обаче има следните недостатъци:

1. Чрез индивидуалното разглеждане на показателите могат да бъдат представени само отделни аспекти от информационния потенциал на годишните финансови отчети. Кризите се появяват именно от взаимодействието на повече причини. За всяка от тях сигнал дава очевидно специфичен показател.
2. Кризата в едно предприятие се поражда от взаимодействието на различни фактори, които не е задължително да бъдат отразени в годишния финансов отчет. Тук роля играят и стратегическите, а не само финансовите фактори, което затруднява изследване на причините за несъстоятелност чрез дискриминантния анализ.
3. Пренебрегват се връзките между показателите. Това означава, че много променливи, които отделно погледнато са незначителни, но действайки си взаимно, подсилват резултатите, и обратно. Такива ефекти не могат да бъдат обхванати от един статистически анализ.
4. При различия в резултати от използването на отделни показатели и на статистически методи за анализ, налице е дилемата, как те да бъдат обобщени, и на тази основа да се вземат правилните решения.
5. Установяването на дискриминантна стойност на даден интегрален показател за настъпващо кризисно състояние в едно предприятие не е икономико-теоретически обосновано. Като универсален измерител се приемат емпиричните данни за настъпили смущения в пред-

приятия, които вече са в миналото. Те описват само симптомите на кризата в предприятията, но не и конкретната вероятност от нейното проявление⁹.

В обобщение може да се каже, че статистическият дискриминантен анализ е подходящ за ориентирание в икономическата ситуация в предприятието, без да се използва целият комплекс от анализни действия, както е в обичайните случаи. В рамките на този метод е необходимо да бъде изследвана разделителната способност на всеки индивидуален (частен) показател с помощта на емпирично получени числа.

През 1972 г. английският икономист Р. Лис разработва дискриминантен модел за предприятията във Великобритания, използвайки показатели за структура на активите, рентабилност и финансова независимост на предприятието. Формулата за изразяването му е следната:

$$Z = 0.063X_1 + 0.092X_2 + 0.057X_3 + 0.001X_4,$$

където:

X₁ – оборотен капитал/сума на активите;

X₂ – печалбата преди лихви и данъци/сума на активите;

X₃ – неразпределена печалба/сума на активите;

X₄ – собствен капитал/пасиви.

При стойност на интегралния показател Z по-малка от 0.037, предприятието е с висока вероятност от банкрут, докато стойност, надвишаваща 0.037, показва малка възможност от банкрут¹⁰.

Сходен е моделът, разработен от Gordon Springate. Видът му е следният:

$$Z = 1.03X_1 + 3.07X_2 + 0.66X_3 + 0.40X_4,$$

където:

X₁ – нетни оборотни средства/общо активи;

X₂ – печалба преди данъци плюс разходи за лихви/общо активи;

X₃ – счетоводна печалба/текущи пасиви,

X₄ – нетни приходи от продажби/общо активи.

⁹ Вж. **Kurting, K., C.-P. Weber.** Цит. съч., с. 359–360; **Coennbg, A., A. Haller W. Schulze.** Цит. съч., с. 1042.

¹⁰ **Касърова, В.** Цит. съч., с. 27–28.

Критичната стойност на този модел е 0.862 и ако стойността на интегралният показател Z е по-ниска от нея, това показва възможността за финансова криза и фалит на предприятието¹¹.

През 1986 г. автори, като Baetage, Huss и Niehaus, представят пример за метод, основан на статистическия дискриминантен анализ, при който на абсцисата на координатна система се показват стойностите на задлъжнялостта, изразена като съотношение на пасивите към собствения капитал, а на ординатата – стойностното изражение на ефективността, като съотношение на паричните потоци към капитала и пасивите. В тази координатна система са представени показателите на 12 „добри“ и 12 „лоши“ предприятия, като са определени техните места и разграничителните линии по хоризонтала и вертикала между тях¹².

Когато се говори за система от показатели за финансов анализ, следва да се има предвид коя е заинтересованата страна от дейността в анализираният предприятие и водещите интереси в тази връзка. Ако за собствениците основен показател се явява печалбата на акция, то за кредиторите финансовата стабилност в обозримо бъдеще е основният приоритет в анализната дейност. Нещо повече, всяка кредитна институция разработва свой модел за анализ и прилага свой подход при набиране на информация за неговото извършване. В тази връзка и системата от показатели за дружества от различни отрасли биха имали различаващи се критични стойности за изразяване тенденциите в развитието на дадено предприятие. Така например емпиричните изследвания за застрахователните компании в Германия, като големи публични дружества, показват следните стойности на част от основните показатели за финансовото им състояние. За добър кредитен рейтинг възвръщаемостта на капитала (печалба + разходи за лихви/целия капитал) следва да е по-голяма или равна на 6%, срокът на погасяване (задълженията към кредиторите/сумата на паричните потоци) следва да е по-малък или равен на 7 години, съотношението на собствения капитал (собствен капитал/целия капитал) да е по-голямо или равно на 20%.

¹¹ **Springate, G.** Predicting the Possibility of Failure in a Canadian Firm (Unpublished Masters Thesis). Simon Fraser University, 1978. Цит. по: **Касърова, В.** Цит. съч., с. 28.

¹² За повече подробности вж.: **Coenbng, A., A. Haller, W. Schulze.** Цит. съч., с. 1037-1038.

Оценките на рейтинговите агенции, като световно известните *Standart & Poor's* и *Moody's*, се основават в голяма степен на изградени системи от показатели за анализ на дейността и подробни интервюта за мениджърските способности и вижданията за стратегическо развитие на предприятията. Резултатите се изразяват с рейтингови символи, които за отделните агенции са различни¹³.

Два от основните икономически показатели, които в голяма степен служат като индикатори за бъдещо развитие на предприятията, са рентабилността, наричана още „показател №1 в стопанския живот“¹⁴ и дялът на привлечения капитал (пасивите) в общия капиталов ресурс. Всеизвестно е, че по-голямата рентабилност и по-ниският дял на пасивите показват по-благоприятно икономическо развитие, но тук въпросът се свежда до това, кои са критичните стойности при взаимодействието на тези показатели. В някои случаи резултатите са противоречиви, но общата тенденция, изразена на базата на статистически проучвания за 24 германски предприятия, показва, че при рентабилност 5% броят на предприятията, изпаднали в неплатежоспособност, е равен на действащите. С всяко нарастване на рентабилността над тази стойност се увеличава и броят на действащите предприятия.

По отношение на дела на пасивите в общия капиталов ресурс, критичната стойност е 60%. Всяко превишение на показателя над тази стойност увеличава броя на предприятията, изпаднали в неплатежоспособност и обратно, всяко намаление на квотата на пасивите спомага за увеличаване броя действащи предприятия¹⁵.

Системата от показатели във финансовия анализ е отворена и всеки от тях има своето място и познавателно значение за отделни страни от развитието на едно предприятие. В резултат обаче на множество практически проучвания по отношение полезността на всеки показател за диагностициране на протичащи явления и процеси чрез дискриминантния анализ, тези показатели могат да бъдат сведени до няколко на брой. Най-добри резултати се постигат, когато техният брой се сведе до четири. Полезността на показа-

¹³ За повече подробности вж. **Coennbg, A., A. Haller, W. Schulze.** Цит. съч., с. 1043–1044.

¹⁴ **Lachnit, L.** Wesen, Ermittlung und Aussage des Cash flow. 1973, S. 65.

¹⁵ За повече подробности вж. **Kurting, K., C.-P. Weber.** Цит. съч., с. 360–361.

теля „относителен дял на собствения капитал в общия капиталов ресурс“ заема първа позиция с 32,4% от общия принос в оценката на финансовата устойчивост на дружествата.

В дискриминантната зависимост на оценяване, показателят „рентабилност“ заема втора позиция с 29,5% принос. Така, освен горепосочените два показателя, значимо се оказва познавателното значение и на показатели като обрращаемостта на активите (приходи/активи), ликвидността с четирите известни основни показатели за нейното измерване и за паричното обезпечение на дълга (паричните потоци от оперативна дейност/пасивите)¹⁶.

„Мечтата“ на анализаторите, с помощта на един интегрален показател, съчетаващ в себе си няколко индивидуални показателя, да се даде надеждна прогноза за платежоспособността и рентабилността на предприятията, с развитието на статистическия дискриминантен анализ, все още не е изпълнена¹⁷. Въпреки това, използваните методи на дискриминантния анализ дават обнадеждаващи резултати за намирането на подобни универсални „магически“ показатели. Улесненият начин за приложение на този метод не намалява познавателната му стойност. Той може да бъде приет като отправна точка, въз основа на която да се пристъпи към по-задълбочен анализ на финансовото състояние и финансовите резултати на предприятията, особено в случаите, в които моделът не дава напълно еднозначен отговор по отношение на очакваното им икономическо развитие.

1.2. Съвременно приложение на моделите на Алтман

Множество по-нови изследвания разглеждат възможностите за приложение на моделите на Altman (1968) и Ohlson (1980) в съвременни условия и в различни държави. J. Efrim Boritz, Duane B. Kennedy, and Jerry Y. Sun (2007)¹⁸ сравняват моделите за предсказване на фалити, разработени за Ка-

¹⁶ Пак там, с. 367; 373.

¹⁷ Вж. **Baetge, J., H.-J. Kirsch.** [2002], Grundsätze ordnungsmässiger Buchführung. In: **Kuting, K., Weber, C.-P.** Handbuch der Rechnungslegung – Einzelabschluss, Kommentar zur Bilanzierung und Prufung. Stuttgart: Loseblatt, S. 2281; **Kurting, K., C.-P. Weber.** Цит. съч., с. 377.

¹⁸ **Boritz, J., D. Kennedy, J. Sun.** Predicting Business Failures in Canada (January 15, 2007) (<http://ssrn.com/abstract=470803>).

нада от Springate (1978), Altman and Levallee (1980) и Legault and Veronneau (1986) с тези на Altman (1968) и Ohlson (1980), които са разработени на базата на данни за САЩ. Установява се, че моделите, разработени от Springate (1978) и Legault and Veronneau (1986) водят до същите резултати, както този на Ohlson (1980), като същевременно, са по-опростени и изискват по-малко данни. Моделите на Altman (1968) и Altman and Levallee (1980) като цяло показват по-ниска степен на точност при прогнозиране на развитието на предприятието, в сравнение с останалите модели. Всички модели показват по-добро представяне с първоначално определените коефициенти, а не с преизчислените.

Begley, Min and Watts (1996)¹⁹ изследват представянето на моделите на Altman (1968) и Ohlson (1980) с данни от 80-те години на XX в. Според тях, въпреки относително доброто представяне на моделите, когато те са били разработени, те не са толкова добри за 80-те години.

Grice and Ingram (2001)²⁰ изпитват модела на Алтман (1968) с данни от 1985 до 1991 г., като включват както производствени, така и непроизводствени предприятия. Те установяват, че точността на модела се понижава при употребата на по-нови данни, както и по отношение на непроизводствени предприятия. Авторите заключават, че коефициентите следва да се преизчисляват.

Hayes, Hodge и Hughes²¹ изследват ефективността на Z'-Score анализа за предсказване на финансови сътресения на предприятия от сектора „Търговия на дребно“ за 2007 и 2008 г. Те установяват, че този модел коректно предсказва обявяването в несъстоятелност в 94% от случаите.

Lalith P. Samarakoon и Tanweer Hasan²² изследват способността на трите варианта на Z-score модела на Алтман (Z, Z' и Z''), разработени в САЩ,

¹⁹ Цит. по: **Boritz, J., D. Kennedy, J. Sun.** Цит. съч., с. 6.

²⁰ Цит. по: **Boritz, J., D. Kennedy, J. Sun.** Цит. съч., с. 6.

²¹ **Hayes, S., K. Hodge, L. Hughes.** A Study of the efficacy of Altman's Z to predict bankruptcy of specialty retail firms doing business in contemporary times. // *Economics & Business Journal: Inquiries & Perspectives*, Vol. 3, №1 October 2010.

²² **Samarakoon, L., T. Hasan.** Altman's Z-score Models of Predicting Corporate Distress: Evidence from the Emerging Sri Lankan Stock Market (2003). // *Journal of the Academy of Finance*, Vol. 1, 2003, pp. 119–125 (<http://ssrn.com/abstract=1395229>).

да предскажат финансови затруднения на развиващия се пазар в Шри Ланка. Резултатите показват, че тези модели имат забележителна точност в предсказването на финансови сътресения, използвайки финансови съотношения, изчислени за годината, предшестваща финансовите затруднения. Изследвани са общо 26 предприятия, разделени в две групи по 13 (такива със и без финансови затруднения). Наблюдава се обща норма на успех от 81% при използването на Z'-score модела. Тези доказателства показват, че Z-score моделите имат добър потенциал за оценяване на риска от финансови сътресения на предприятията и в по-малките развиващи се пазари.

Emin Zeytinoglu и Yasemin Deniz Akarım (2013)²³ изследват 115 турски предприятия, като използват 20 финансови показателя, с които да се предскаже фалита на предприятия, търгувани на Istanbul Stock Exchange, като изчисляват и Z-score модела на Алтман. В резултат на изследването се установява, че за 2009, 2010 и 2011 г. могат да се определят съответно 5, 3 и 4 най-значими финансови съотношения, които разграничават успешните от фалиралите предприятия, които са обединени и представени в обобщени модели за съответната година.

2009 година:

$$Z = -4,632 + (-,221) (X1) + (,001) (X4) + (1,09) (X6) + (6,209) (X8) + (2,71) (X15);$$

2010 година:

$$Z = -2,225 + (4,117) (X8) + (2,204) (X15) + (-1,785) (X18);$$

2011 година:

$$Z = -3,086 + (3,405) (X8) + (-,105) (X9) + (4,021) (X15) + (,255) (X17);$$

X1 – текущи активи/краткосрочни задължения;

X4 – вземания/(приходи от продажби /365);

X6 – приходи от продажби /активи;

X8 – собствен капитал/активи;

X15 – (текущи активи – краткосрочни задължения)/активи;

²³ Zeytinoglu, E., Y. Akarım. Financial Failure Prediction Using Financial Ratios: An Empirical Application on Istanbul Stock Exchange. // Journal of Applied Finance & Banking, Vol. 3, №3, 2013, pp. 107–116.

- X18 – краткосрочни задължения/активи;
- X9 – пасиви/собствен капитал;
- X17 – приходи от продажби/собствен капитал.

В своето изследване Charitou, Neophytou и Charalambous²⁴ разработват алтернативен модел за предсказване на фалита за публични дружества от Великобритания, като прилагат Logit анализ и „невронни мрежи“ (neural networks) въз основа на няколко финансови показателя, свързани с паричните потоци на предприятието. С помощта на метода на „невронните мрежи“ те постигат най-висока норма на коректна класификация за три години, преди настъпване на неплатежоспособността (78%), а при приложение на logit модела се постига около 76% коректно идентифициране на случаите.

В своето изследване Baetge, Kirsch и Thiele²⁵ от 2004 г. показват как с помощта на четири взаимосвързани показателя могат да бъдат класифицирани приблизително 86% от предприятията, три години преди опасността им от изпадане в несъстоятелност. Този процент нараства до 89%, когато се касае за период от една година преди несъстоятелността. Употребяваните в случая показатели са следните:

1. Капитал/капитал и пасиви;
2. Общ дълг (задължения)/оборот (приходи);
3. Сума на паричните потоци/текущи пасиви;
4. Текущи пасиви/пасиви.

В България подобно изследване е извършено от П. Петров²⁶, който чрез използването на Z-score модела на Алтман анализира в исторически план финансовите отчети на 8 предприятия от различни индустрии в България (за 1998 и 1999 г.) и установява, че за 1998 г. само една компания е с резултат на показателя под 2,9, т.е. не е „сигурна“, а за 1999 г. 4 компании остават извън класацията за „сигурни“, т.е. наблюдават се засилващи се финансови затруднения.

²⁴ Charitou, A., E. Neophytou, C. Charalambous. Predicting Corporate Failure: Empirical Evidence for the UK. // European Accounting Review, Vol. 13, №3, 2004, pp. 465–497.

²⁵ Baetge, J., H.-J. Kirsch, S. Thiele. Bilanzanalyse. Düsseldorf, 2004.

²⁶ Петров, П. Използване на Z-score моделите при анализа на финансовите отчети в България. // Алтернативи, №5-6, 2001, УНСС, с. 71-74.

Както става ясно от представените изследвания, разгледаните модели са приложими и в съвременни условия, както и за различни държави, но с цел увеличаване на тяхната точност е необходимо теглата на отделните частни показатели да се актуализират.

2. Анализ на финансовата устойчивост на българските публични дружества с моделите на Алтман

2.1. Експерименти на модела на Алтман

За да се провери приложимостта на модела на Алтман за български предприятия е проведено емпирично изследване. В него са включени общо 40 предприятия, разделени в две групи от 20 предприятия – първата група са такива, които са изпаднали в несъстоятелност или ликвидация, а втората група е контролна и включва предприятия със същия или сходен предмет на дейност, които са действащи. Разглежданите дружества са преди всичко в сферата на производството. Избрани са всички публични дружества, които са изпаднали в несъстоятелност или са обявени в ликвидация в периода 2007–2013. Тъй като в модела на Алтман се твърди, че той дава точност до 2 години преди настъпване на фалита²⁷, са изследвани финансовите показатели за избраните предприятия за двете предходни години преди фалита (т.е. най-ранните използвани данни са за 2005 г.). За контролната група предприятия са взети данни от финансовите отчети за същите отчетни периоди, за които са показателите за всяко предприятие от първата група – т.е. ако за дадено предприятие, изпаднало в несъстоятелност, са разгледани финансови отчети за 2005 и 2006 г., за съответстващото му предприятие от контролната група са разгледани отчети също за 2005 и 2006 г. Целта е да се избегне влиянието на конюнктурните фактори.

Като отправна точка на настоящото изследване ще бъде анализирана приложимостта на класическия модел на Алтман за българските публични дружества. В този модел показателят X_4 представлява съотношение на па-

²⁷ **Altman, E.** Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. // The Journal of Finance, Vol. 23, №4, Sep. 1968, pp. 589-609 (<http://links.jstor.org/sici?sici=0022-1082%28196809%2923%3A4%3C589%3AFRDAAT%3E2.0.CO%3B2-Rp>).

зарната стойност на собствения капитал на предприятието към размера на привлечения капитал. Информацията за пазарната стойност на акциите на българските предприятия в исторически план не е достатъчно пълна и надеждна поради малкия брой нерегулярни сделки с акциите на изследваните дружества на фондовите пазари. Затова ще бъдат използвани данни от сайта за финансова информация *Infostock*²⁸, който предлага някои финансови показатели за публичните дружества в исторически аспект. В таблица 1 и таблица 2 са представени данни за стойността на интегралния показател Z-score за разглежданите 40 предприятия.

Таблица 1

Стойности на показателя Z-score на Алтман²⁹ за предприятията, изпаднали в несъстоятелност или обявени в ликвидация

№	Предприятие	Година	Алтман Z-score (Infostock)	Диапазон на показателя
1	Машстрой АД (в ликвидация)	2011	0,98	<1.81
	Машстрой АД (в ликвидация)	2010	1,05	<1.81
2	Орел Инвест АД (в ликвидация)	2011	6,04	>2.99
	Орел Инвест АД (в ликвидация)	2010	Няма данни	
3	Комхолдинг АД (в ликвидация)	2012	-0,13	<1.81
	Комхолдинг АД (в ликвидация)	2011	0,27	<1.81
4	Фарин ЕАД (в несъстоятелност)	2012	Няма данни	
	Фарин ЕАД (в несъстоятелност)	2011	Няма данни	
5	Елма АД (в несъстоятелност)	2010	-0,06	<1.81
	Елма АД (в несъстоятелност)	2009	-0,02	<1.81
6	Холдинг Пътища АД (в несъстоятелност)	2012	0,37	<1.81
	Холдинг Пътища АД (в несъстоятелност)	2011	0,21	<1.81
7	Вратица АД (в несъстоятелност)	2011	-0,12	<1.81
	Вратица АД (в несъстоятелност)	2010	2,07	1,81-2,99

²⁸ <http://www.infostock.bg/>

²⁹ Данните са извлечени от: www.infostock.bg (15.02.2015).

8	Исперих-БТ АД-Исперих (в несъстоятелност)	2011	-1,52	<1.81
	Исперих-БТ АД-Исперих (в несъстоятелност)	2010	-0,73	<1.81
9	Крам комплекс груп АД-Мусачево (в несъстоятелност)	2011	Няма данни	
	Крам комплекс груп АД-Мусачево (в несъстоятелност)	2010	Няма данни	
10	Оловно цинков комплекс АД (в несъстоятелност)	2011	0,58	<1.81
	Оловно цинков комплекс АД (в несъстоятелност)	2010	1,02	<1.81
11	Оригинал АД (в несъстоятелност)	2010	Няма данни	
	Оригинал АД (в несъстоятелност)	2009	Няма данни	
12	Мостстрой АД (в несъстоятелност)	2009	0,71	<1.81
	Мостстрой АД (в несъстоятелност)	2008	1,7	<1.81
13	Полимери АД-Девня (в несъстоятелност)	2009	0,15	<1.81
	Полимери АД-Девня (в несъстоятелност)	2008	0,51	<1.81
14	Кремиковци АД (в несъстоятелност)	2007	Няма данни	
	Кремиковци АД (в несъстоятелност)	2006	Няма данни	
15	Прибор АД (в ликвидация)	2008	-0,44	<1.81
	Прибор АД (в ликвидация)	2007	0,04	<1.81
16	Хан Крум АД (в ликвидация)	2008	0,23	<1.81
	Хан Крум АД /в ликвидация/	2007	0,06	<1.81
17	Пещоремонт АД /в ликвидация/	2006	2,53	1,81-2,99
	Пещоремонт АД /в ликвидация/	2005	1,08	<1.81
18	Естер Инвестмънт АД /в ликвидация/	2006	-0,72	<1.81
	Естер Инвестмънт АД /в ликвидация/	2005	-0,72	<1.81
19	Лотос АД/в несъстоятелност/	2006	0,47	<1.81
	Лотос АД/в несъстоятелност/	2005	0,86	<1.81
20	Рекорд АД /в несъстоятелност/	2006	1,33	<1.81
	Рекорд АД /в несъстоятелност/	2005	1,6	<1.81

Както се вижда от табл. 1, показателят Z-score е под границата от 1,81 за почти всички предприятия (13 от 16, за които са налични данни) и за двете разглеждани години преди несъстоятелността, респективно ликвидацията. При едно предприятие показателят е в т.нар. „сива зона“ (между 1,81 и 2,99)

за годината преди ликвидацията, а за друго – две години преди ликвидацията, но и в двата случая за другия отчетен период отново е под 1,81. Само за едно от изследваните предприятия стойността на показателя е над 2,99.

Таблица 2

**Стойности на показателя Z-score на Алтман³⁰
за действащите предприятия**

№	Предприятие	Година	Алтман Z-score /Infostock/	Диапазон на показателя
1	М+С Хидравлик АД	2011	13,95	>2.99
	М+С Хидравлик АД	2010	14,79	>2.99
2	Индустриален холдинг България АД	2011	Няма данни	
	Индустриален холдинг България АД	2010	Няма данни	
3	Холдинг Варна АД	2012	0,8	<1.81
	Холдинг Варна АД	2011	1	<1.81
4	Захарни заводи АД	2012	0,55	<1.81
	Захарни заводи АД	2011	0,7	<1.81
5	Спарки Елтос АД	2010	0,94	<1.81
	Спарки Елтос АД	2009	0,86	<1.81
6	Балканстрой АД Разлог	2012	Няма данни	
	Балканстрой АД Разлог	2011	Няма данни	
7	Катекс АД	2011	1,22	<1.81
	Катекс АД	2010	0,88	<1.81
8	Булгартабак-Холдинг АД	2011	29,84	>2.99
	Булгартабак-Холдинг АД	2010	25,31	>2.99
9	Трансстрой-Бургас АД	2011	0,76	<1.81
	Трансстрой-Бургас АД	2010	Няма данни	
10	Алкомет АД	2011	2,07	1,81-2,99
	Алкомет АД	2010	1,97	1,81-2,99
11	Елхим Искра АД	2010	17,6	>2.99
	Елхим Искра АД	2009	17,79	>2.99

³⁰ Данните са извлечени от: www.infostock.bg (15.02.2015).

12	ПСК Тера строй Инвест - Стара Загора АД	2009	1,17	<1.81
	ПСК Тера строй Инвест - Стара Загора АД	2008	0,7	<1.81
13	Неохим АД	2009	1,14	<1.81
	Неохим АД	2008	3,97	>2.99
14	Стоманени профили АД	2007	0,34	<1.81
	Стоманени профили АД	2006	0,34	<1.81
15	Емка АД	2008	3,89	>2.99
	Емка АД	2007	15,15	>2.99
16	Ямболен АД	2008	-0,9	<1.81
	Ямболен АД	2007	-1,38	<1.81
17	Енергоремонт Бобов Дол АД	2006	Няма данни	
	Енергоремонт Бобов Дол АД	2005	Няма данни	
18	Български Транспортен Холдинг АД-Пловдив	2006	4,34	>2.99
	Български Транспортен Холдинг АД-Пловдив	2005	3,29	>2.99
19	Марицатекс АД	2006	1,82	1,81-2,99
	Марицатекс АД	2005	1	<1.81
20	Родина-91 АД	2006	1,79	<1.81
	Родина-91 АД	2005	18,83	>2.99

За разлика от данните за предприятията, изпаднали в несъстоятелност или обявени в ликвидация, резултатите за действащите предприятия (вж. табл. 2) не са толкова еднозначни. От 17 предприятия, за които има налични данни, едва при 5 стойностите на интегралния показател са над 2,99 (границата за финансово „здрав“ предприятия) и за двете изследвани години. Осем предприятия са със стойност на Z под 1,81 и за двата отчетни периода (за едно от тях има информация само за последния изследван период), т.е. попадат в сферата на предприятията, за които се очаква да изпаднат във фалит, въпреки че те продължават да са действащи. Едно предприятие попада в т.нар. „сива зона“, а при три от предприятията стойностите на показателя се различават съществено (и съответно попадат в различни зони) за двете изследвани години.

Резултатите от таблица 1 и таблица 2 показват, че моделът на Алтман коректно е идентифицирал общо 18 предприятия, или 54,55% (от 33, за кои-

то е налична информация). Прави впечатление, че от тях 13 предприятия (81,25%) правилно са класифицирани в зоната на вероятност да изпаднат в несъстоятелност, а само 5 (29,41%) коректно са определени към групата на финансово „здравя“. Оттук може да се направи изводът, че моделът е по-успешен в идентифицирането на предприятията, които са изправени пред опасността да изпаднат в несъстоятелност, но не толкова успешен в определяне на предприятията, които ще продължат да бъдат действащи. Тези резултати биха могли да се дължат на факта, че моделът е изграден за американски предприятия, действащи в различна икономическа среда, а могат да бъдат обяснени и с влошените икономически условия в страната за изследвания период, които оказват влияние върху финансовите показатели на голяма част от предприятията.

На следващия етап от настоящото изследване ще бъде разгледан ревизирият Z' -score модел на Алтман за непублични дружества. В него е включена нова променлива за X_4 , а именно пазарната стойност на собствения капитал се заменя с балансовата му стойност. Този модел е предназначен за непублични дружества най-вече поради факта, че за тях не е налична информация за пазарната стойност на собствения капитал (необходима за изчисляване на показателя X_4). Така ревизирият Z' -score модел би могъл да има по-голяма полезност за българската практика. В резултат на заменения параметър Алтман установява, че се променят и теглата на отделните показатели и моделът придобива следния вид:

$$Z' = 0.717(X1) + 0.847(X2) + 3.107(X3) + 0.420(X4) + 0.998(X5)^{31}$$

При Z' модела за непублични дружества се променят и границите, както следва: до 1,23 се очаква неплатежоспособност, над 2,9 – не се очаква неплатежоспособност, „сива зона“ между 1,23 и 2,9.

³¹ Altman, E. Predicting financial distress of companies: revisiting the Z-score and ZETA® models, 2000, p. 14 (<http://pages.stern.nyu.edu/~ealtman/PredFncIDistr.pdf>),

Таблица 3

**Стойности на показателя Z'-score на Алтман³² за предприятията,
изпаднали в несъстоятелност или обявени в ликвидация**

№	Предприятие	Година	Алтман Z'-score	Диапазон на показателя
1	Машстрой АД (в ликвидация)	2011	2,646	>2.9
	Машстрой АД (в ликвидация)	2010	4,518	>2.9
2	Орел Инвест АД (в ликвидация)	2011	84,956	>2.9
	Орел Инвест АД (в ликвидация)	2010	81,059	>2.9
3	Комхолдинг АД (в ликвидация)	2012	1,094	<1.23
	Комхолдинг АД (в ликвидация)	2011	0,562	<1.23
4	Фарин ЕАД (в несъстоятелност)	2012	-1,511	<1.23
	Фарин ЕАД (в несъстоятелност)	2011	0,561	<1.23
5	Елма АД (в несъстоятелност)	2010	-0,163	<1.23
	Елма АД (в несъстоятелност)	2009	-0,088	<1.23
6	Холдинг Пътища АД (в несъстоятелност)	2012	-0,391	<1.23
	Холдинг Пътища АД (в несъстоятелност)	2011	-0,039	<1.23
7	Вратица АД (в несъстоятелност)	2011	-0,583	<1.23
	Вратица АД (в несъстоятелност)	2010	1,333	1.23-2.9
8	Исперих-БТ АД-Исперих (в несъстоятелност)	2011	-2,284	<1.23
	Исперих-БТ АД-Исперих (в несъстоятелност)	2010	-1,305	<1.23
9	Крам комплекс груп АД-Мусачево (в несъстоятелност)	2011	1,343	1.23-2.9
	Крам комплекс груп АД-Мусачево (в несъстоятелност)	2010	0,468	<1.23
10	Оловно цинков комплекс АД (в несъстоятелност)	2011	0,276	<1.23
	Оловно цинков комплекс АД /в несъстоятелност)	2010	0,678	<1.23
11	Оригинал АД (в несъстоятелност)	2010	-3,125	<1.23
	Оригинал АД (в несъстоятелност)	2009	-0,493	<1.23

³² Представените в таблицата данни за Z'-score са изчислени въз основа на годишните финансови отчети на съответните предприятия.

12	Мостстрой АД (в несъстоятелност)	2009	0,487	<1.23
	Мостстрой АД (в несъстоятелност)	2008	1,254	1.23-2.9
13	Полимери АД-Девня (в несъстоятелност)	2009	2,439	1.23-2.9
	Полимери АД-Девня (в несъстоятелност)	2008	3,561	>2.9
14	Кремиковци АД (в несъстоятелност)	2007	0,458	<1.23
	Кремиковци АД (в несъстоятелност)	2006	0,121	<1.23
15	Прибор АД (в ликвидация)	2008	-3,506	<1.23
	Прибор АД (в ликвидация)	2007	-2,991	<1.23
16	Хан Крум АД (в ликвидация)	2008	0,354	<1.23
	Хан Крум АД (в ликвидация)	2007	0,459	<1.23
17	Пещоремонт АД (в ликвидация)	2006	2,334	1.23-2.9
	Пещоремонт АД (в ликвидация)	2005	1,178	<1.23
18	Естер Инвестмънт АД (в ликвидация)	2006	#DIV/0!	
	Естер Инвестмънт АД (в ликвидация/	2005	#DIV/0!	
19	Лотос АД (в несъстоятелност)	2006	0,417	<1.23
	Лотос АД (в несъстоятелност)	2005	0,687	<1.23
20	Рекорд АД (в несъстоятелност)	2006	1,623	1.23-2.9
	Рекорд АД (в несъстоятелност)	2005	1,925	1.23-2.9

Според представените в табл. 3 данни, Z' -score моделът идентифицира коректно 11 от общо 19 предприятия (т.е. 57,89 %) с коефициент под 1,23 и за двете години преди изпадането в несъстоятелност/ликвидация (за едно дружество коефициентът не може да бъде изчислен). За две от предприятията се получава стойност над 2,9, т.е. очаква се те да в добро финансово състояние, едно е в „сивата зона“ (между 1,23 и 2,9). За две от предприятията показателят е в „сивата зона“ 2 години преди изпадането в несъстоятелност и под 1,23 за последната година, а при други две е обратното. За едно предприятие стойността е над 2,9 2 години преди несъстоятелността и в граничната зона за последната година. Може да се обобщи, че показателят коректно идентифицира по 13 предприятия (т.е. 68,42%) две години преди несъстоятелността /ликвидацията и през последната година.

Таблица 4

**Стойности на показателя Z'-score на Алтман³³
за действащи предприятия**

№	Предприятие	Година	Алтман Z'-score	Диапазон на показателя
1	М+С Хидравлик АД	2011	4,272	>2.9
	М+С Хидравлик АД	2010	3,409	>2.9
2	Индустриален холдинг България АД	2011	0,798	<1.23
	Индустриален холдинг България АД	2010	0,709	<1.23
3	Холдинг Варна АД	2012	1,273	1.23-2.9
	Холдинг Варна АД	2011	1,626	1.23-2.9
4	Захарни заводи АД	2012	0,633	<1.23
	Захарни заводи АД	2011	0,774	<1.23
5	Спарки Елтос АД	2010	3,405	>2.9
	Спарки Елтос АД	2009	3,455	>2.9
6	Балканстрой АД Разлог	2012	0,752	<1.23
	Балканстрой АД Разлог	2011	0,905	<1.23
7	Катекс АД	2011	7,432	>2.9
	Катекс АД	2010	5,989	>2.9
8	Булгартабак-холдинг АД	2011	7,838	>2.9
	Булгартабак-холдинг АД	2010	8,539	>2.9
9	Трансстрой-Бургас АД	2011	0,695	<1.23
	Трансстрой-Бургас АД	2010	1,198	<1.23
10	Алкомет АД	2011	1,936	1.23-2.9
	Алкомет АД	2010	1,679	1.23-2.9
11	Елхим Искра АД	2010	6,037	>2.9
	Елхим Искра АД	2009	6,532	>2.9
12	ПСК Тера строй Инвест - Стара Загора АД	2009	0,479	<1.23

³³ Представените в таблицата данни за Z'-score са изчислени въз основа на годишните финансови отчети на съответните предприятия.

	ПСК Тера строй Инвест - Стара Загора АД	2008	0,763	<1.23
13	Неохим АД	2009	1,657	1.23-2.9
	Неохим АД	2008	4,665	>2.9
14	Стоманени профили АД	2007	1,464	1.23-2.9
	Стоманени профили АД	2006	1,761	1.23-2.9
15	Емка АД	2008	3,042	>2.9
	Емка АД	2007	3,375	>2.9
16	Ямболен АД	2008	-1,454	<1.23
	Ямболен АД	2007	-1,889	<1.23
17	Енергоремонт Бобов Дол АД	2006	1,854	1.23-2.9
	Енергоремонт Бобов Дол АД	2005	2,197	1.23-2.9
18	Български Транспортен Холдинг АД-Пловдив	2006	4,036	>2.9
	Български Транспортен Холдинг АД-Пловдив	2005	3,398	>2.9
19	Марицатекс АД	2006	1,465	1.23-2.9
	Марицатекс АД	2005	1,098	<1.23
20	Родина-91 АД	2006	3,025	>2.9
	Родина-91 АД	2005	3,231	>2.9

От данните, представени в таблица 4, се вижда, че ревизирият Z' -score на Алтман правилно класифицира 8 от 20 действащи предприятия за изследваните две години (т.е. 40%). При 6 предприятия стойностите на интегралния показател са под 1,23 и за двете години, т.е. би могло да се очаква, че те са изпаднали в несъстоятелност/ликвидация, но всъщност са действащи. Три предприятия попадат в „сивата зона“ (между 1,23 и 2,9) и за двете години, едно е в „сивата зона“ за последната изследвана година и в благоприятната зона за предходния период, а друго е в „сивата зона“ за последната година, но в зоната, където се очаква несъстоятелност за предходния период. Може да се обобщи, че правилно са идентифицирани 8 предприятия (40%) за последния период и 9 предприятия (45%) за предходния период.

Общо по данните от таблици 3 и 4 става ясно, че ревизирият Z' -score на Алтман, в който пазарната стойност на собствения капитал е заменена с балансовата му стойност, идентифицира към съответните групи 21 от 39

предприятия (т.е. 53,85%) за последната изследвана година и 22 предприятия (т.е. 56,41%) за по-ранния период. Прави впечатление, че точността на модела е по-голяма в групата на предприятията, изпаднали в несъстоятелност/ликвидация (13 от 19 предприятия) за сметка на действащите предприятия (8, съответно 9 от 20 предприятия). Тези резултати са сходни на получените по-горе за първоначалния Z-score модел.

2.2. Усъвършенстване на приложимостта на модела на Алтман с дискриминантен анализ

От представените дотук данни става ясно, че както първоначалният модел на Алтман, така и ревизираният вариант не са в състояние да определят с достатъчно висока степен на надеждност принадлежността на дадено предприятие към някоя от двете групи – на предприятията, които се очаква да изпаднат в несъстоятелност, съответно на действащите предприятия. Това може да се обясни с факта, че икономическите, нормативните и социалните условия у нас съществено се различават от тези в САЩ, въз основа на които е разработен моделът. Затова е необходимо моделът да бъде адаптиран към българските условия. Въз основа на емпиричните данни за разглежданите предприятия може да се изведе модифициран модел за изчисляване на интегралния показател, въведен от Алтман. За целта ще се извърши дискриминантен анализ с помощта на статистически софтуер SPSS. Това е статистически метод за изучаване на различията между два или повече обекта по няколко признака едновременно. Целта на дискриминантния анализ е да се изведе функцията, която най-добре разпределя отделните наблюдения между две или повече предварително дефинирани групи (в случая групата на предприятията, които са изпаднали в несъстоятелност/ликвидация и групата на действащите предприятия). Прилага се при предположение за нормално разпределение на дискриминантната функция. Въз основа на наличните данни за изследваните български предприятия ще бъде съставен модел, който има прогностична функция и може да се използва за предсказване на вероятна несъстоятелност на дадено предприятие.

Необходимо е да се спомене, че при извършване на дискриминантен анализ се изисква една част от извадката да се използва за изграждане на

модела, друга част – за тестване и доказване качествата на вече създадения модел. В случая, тъй като обемът на изходните данни е сравнително малък, е по-подходящо да се използва пълният набор от наблюдения за формиране на модела, за да има той по-голяма предсказваща способност. За да се потвърди това решение, е тестван модел, в който на случаен принцип са определени 75% от случаите, които да се използват за изграждане на модела, а останалите 25% – за неговото валидиране. Така получената функция дава по-ниски резултати (едва 64,3% от случаите са коректно идентифицирани срещу 70% при представения по-надолу модел).

Както беше вече посочено, за изграждане на модела ще бъдат включени данни за 20 предприятия, изпаднали в несъстоятелност (ликвидация) през периода 2007–2013 г. (съответно за двете предходни години), както и за контролна група от 20 действащи предприятия за същите отчетни периоди. За разлика от предложения от Emin Zeytinoglu и Yasemin Deniz Akarım³⁴ модел, където за всяка година (2009, 2010, 2011 г.) се извежда нова дискриминантна функция, в настоящото изследване се обхваща един по-продължителен период от време, като по този начин се цели да се получи по-широкообхватен модел, характеризиращ се с по-високи прогностични способности. Това се дължи на факта, че моделът, изведен въз основа на данни за една конкретна година, ще се повлияе повече от краткосрочните икономически условия в страната и въпреки по-голямата си точност за дадената година, ще има по-ниски способности за прогнозиране и няма да бъде толкова приложим през следващите години.

От съществено значение е подборът на независимите променливи (финансовите показатели), които имат способността най-точно да разпределят отделните наблюдения (предприятията) между двете групи. Те трябва да бъдат независими и нормално разпределени. В случая ще бъдат използвани показателите, приложени от Алтман във варианта Z' -score, където при изчисляване на X_4 се взема балансовата стойност на собствения капитал, а не пазарната му стойност, тъй като фондовите пазари у нас не са толкова развити, тази информация е по-достъпна за потребителите и не е подложена на влиянието на случайни фактори.

³⁴ Zeytinoglu, E., Y. Akarım. Цит. съч.

На базата на събраната от финансовите отчети на изследваните български предприятия информация за разглежданите показатели, с помощта на статистическия софтуер SPSS, е извършен дискриминантен анализ, в който са включени следните независими променливи:

- X1 – работен капитал/общо активи;
- X2 – неразпределената печалба/общо активи;
- X3 – печалба преди лихви и данъци/общо активи;
- X4 – балансова стойност на собствения капитал/балансирана стойност на общия размер на пасивите;
- X5 – нетен размер на приходите от продажби/общо активи.

Преди да се пристъпи към изграждане на модела, данните за независимите променливи се тестват, за да се провери дали са нормално разпределени. Тестът на Shapiro–Wilks проверява нулевата хипотеза, че данните са нормално разпределени. Както се вижда от таблица 5, значимостта е под 0,05, което означава, че в случая нулевата хипотеза не се потвърждава, т.е. изходните данни за петте показателя не са напълно нормално разпределени. Това обаче се установява и при модела на Алтман, който въпреки това, е водещ в практиката³⁵, поради което и в настоящото изследване моделът ще бъде изграден чрез прилагане на линеен дискриминантен анализ, като се постави условието, че изходните данни не попадат точно в рамките на нормалното разпределение.

Таблица 5

Тестване на нормалното разпределение на данните

Показател	Група предприятия*	Shapiro-Wilk		
		Стойности на показателя	Брой случаи	Значимост
X1	Действащи	0,892	40	0,001
	В несъстоятелност/ликвидация	0,859	40	0,000
X2	Действащи	0,794	40	0,000
	В несъстоятелност/ликвидация	0,583	40	0,000

³⁵ http://en.wikipedia.org/wiki/Linear_discriminant_analysis

X3	Действащи	0,714	40	0,000
	В несъстоятелност/ликвидация	0,815	40	0,000
X4	Действащи	0,711	40	0,000
	В несъстоятелност/ликвидация	0,264	40	0,000
X5	Действащи	0,830	40	0,000
	В несъстоятелност/ликвидация	0,770	40	0,000

Основните характеристики на получения чрез SPSS модел са представени на таблица 6 до таблица 11.

В таблица 6 са представени средните величини и стандартното отклонение на петте независими величини (показателите X1 до X5). Забелязва се, че средната стойност на показателите като цяло се различава за предприятията, които са действащи и предприятията, които са изпаднали в несъстоятелност/ликвидация. Това означава, че тези показатели успешно биха могли да послужат като признаци за разграничение на предприятията между двете групи.

Таблица 6

Статистика на групите

Показател	Средна стойност	Стандартно отклонение	Валидни наблюдения, брой	
			Непретеглени	Претеглени
Действащи предприятия				
X1	0,127	0,308	40	40,000
X2	0,096	0,340	40	40,000
X3	0,076	0,169	40	40,000
X4	3,456	4,523	40	40,000
X5	0,7434	0,737	40	40,000
В несъстоятелност/ликвидация				
X1	-0,062	0,415	40	40,000
X2	-0,399	0,756	40	40,000
X3	-0,040	0,166	40	40,000
X4	11,071	43,747	40	40,000
X5	0,367	0,447	40	40,000
Общо за всички				
X1	0,033	0,375	80	80,000
X2	-0,151	0,634	80	80,000
X3	0,018	0,177	80	80,000

X4	7,264	31,138	80	80,000
X5	0,555	0,635	80	80,000

В таблица 7 са представени резултатите за Wilks lambda, които тестват нулевата хипотеза, че двете популации имат еднакви средни стойности за резултатния показател D. Използва се за тестване дали има съществени различия между двете групи. Wilks's lambda е важен коефициент, показващ дали съществува връзка между независимите и зависимите величини. Пониските стойности изразяват по-висока способност на показателя за разграничаване между групите. Стойностите на коефициента на значимост показват влиянието на кои от показателите е статистически най-съществено (в случая се вижда, че това са X2, X3 и X5, които са с най-нисък размер).

Таблица 7

Тестове за равенство на груповите средни величини

Показател	Показател Wilks' Lambda	F	df1	df2	Значимост
X1	0,935	5,394	1	78	0,023
X2	0,846	14,231	1	78	0,000
X3	0,892	9,482	1	78	0,003
X4	0,985	1,199	1	78	0,277
X5	0,911	7,641	1	78	0,007

Коефициентът Wilks's lambda е израз на частта от общото отклонение на дискриминантния показател, която не може да се обясни от различията между групите. В случая е сравнително висок процентът (73,4% съгл. табл. 8) на отклоненията, които не могат да се обяснят от груповите различия. Трябва да се отбележи обаче, че няма пряка връзка между размера на коефициента Wilks's lambda и точността на класификацията, основана на дискриминантната функция³⁶.

³⁶ Overall significance of the discriminant function (http://www.utexas.edu/courses/schwab/sw388r7/Tutorials/TwoGroupHatcoDiscriminantAnalysis_doc_html/035_Overall_significance_of_the_discriminant_function_s_.html).

Таблица 8

Собствена стойност на показателя (Eigenvalues) и Wilks Lambda

Eigenvalue				
Функция	Собствена стойност Eigenvalue	% на Отклонение	Кумулативен %	Канонична корелация
1	0,363	100,0	100,0	0,516
Wilks Lambda				
Тестване на функция	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Значимост
1	0,734	23,360	5	0,000

В таблица 8 е даден и показателят „Собствена стойност“, който показва ефективността на дискриминантната функция. Колкото по-голям е той, толкова повече варирането на резултатната величина може да се обясни чрез получената функция.

Каноничният корелационен коефициент измерва връзката между дискриминантния показател и набора от независими величини – в случая той е 0,516, съгласно таблица 8. Аналогично на Wilks' lambda, той е индикатор за силата на връзката, но няма задължително връзка между неговия размер и точността на класификацията.

Таблица 9

Стандартизирани коефициенти на дискриминантната функция

Показател	Функция
	1
X1	-0,408
X2	0,863
X3	0,619
X4	0,111
X5	0,444

Коефициентите на дискриминантната функция (вж. табл. 9) показват значимостта на независимия показател (X1 до X5) за предсказване на зависимия (т.е. дали предприятието ще изпадне в несъстоятелност или ще продължи да е действащо). По-високата абсолютна стойност е индикатор, че

отделният показател се характеризира с по-голяма способност за разграничаване между групите. Прави впечатление, че с по-висока стойност са показателите X2 и X3, а именно съотношенията на неразпределената печалба към общите активи и печалбата преди лихви и данъци към общите активи. На трето място е показателят X5, а именно съотношението на нетните приходи от продажба към общите активи. Това означава, че тези показатели най-силно влияят върху това, дали предприятието ще продължи да е действащо или не.

Таблица 10

Структурна матрица³⁷

Показател	Функция
X2	0,709
X3	0,579
X5	0,520
X1	0,437
X4	-0,206

Данните в таблица 10 (аналогично на табл. 9) показват показателите с най-голямо значение за разграничението на предприятията между двете групи (отново се вижда, че това са X2, X3 и X5). Предвид по-голямата значимост на тези три показателя, е тестван също така модел, състоящ се само от тях, но той не показва толкова високи резултати. Това означава, че другите два показателя X1 и X4 също допринасят за по-коректното идентифициране на предприятията към двете групи.

Таблица 11

Коефициенти на дискриминантната функция (Нестандартизирани коефициенти)

	Функция 1
X1	-1,117
X2	1,471

³⁷ Променливите са подредени по абсолютен размер на корелацията във функцията.

X3	3,688
X4	0,004
X5	0,728
Константа	-0,237

Въз основа на коефициентите на дискриминантната функция, представени в таблица 11, може да бъде изведен следният модифициран модел на интегралния показател (D) за българските предприятия от сферата на производството (теглата на всяка независима променлива от X1 до X5 в интегралния показател). Получената функция има следния вид:

$$D = -0,237 - 1,117X_1 + 1,471X_2 + 3,688X_3 + 0,04X_4 + 0,728X_5.$$

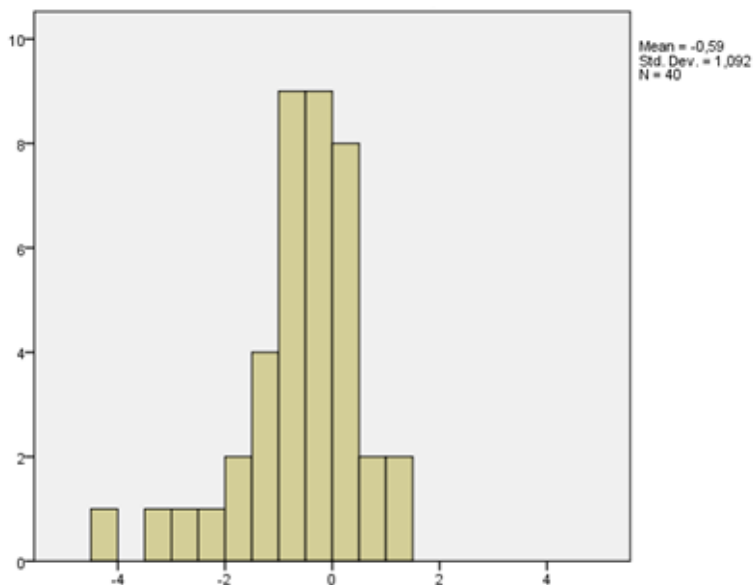
В таблица 12 са представени средните стойности на интегралния показател D за двете групи предприятия (0,595 за тези, които са действащи, и -0,595 за тези, които са изпаднали в несъстоятелност/ликвидация). Тъй като двете групи са равни по размер (по 20 предприятия), границата между двете групи е средната стойност, т.е. 0. Това означава, че предприятията, за които стойността на интегралния показател е над 0, се очаква да продължат да бъдат действащи, а тези, за които е по-малък от 0, се очаква да изпаднат в несъстоятелност.

Таблица 12

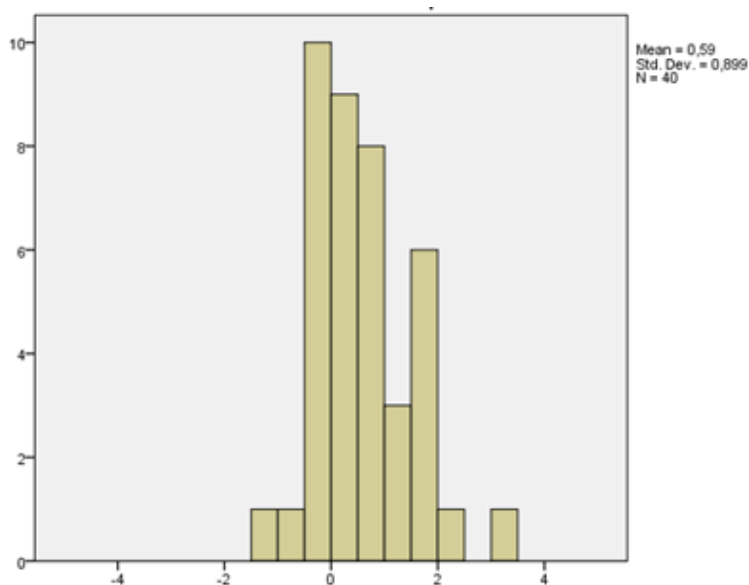
Средни стойности на интегралния показател за групите

Група предприятия	Функция
	1
Действащи	0,595
В несъстоятелност/ликвидация	-0,595

На фиг. 1 и 2 е показано разпределението на стойностите на интегралния показател за двете групи предприятия.



Фиг. 1. Стойности на интегралния показател (дискриминантната функция) за предприятия, изпаднали в несъстоятелност/ликвидация



Фиг. 2. Стойности на интегралния показател (дискриминантната функция) за действащи предприятия

Както вече беше посочено, разграничителната стойност на интегралния показател между двете групи предприятия е 0. От фиг. 1 и 2 се вижда, че има предприятия в несъстоятелност, със стойност на показателя над 0, както и действащи предприятия, със стойност на показателя под 0. Това са случаите, които са некоректно идентифицирани от получената дискриминантна функция. Конкретно изчислените стойности въз основа на модифицирания модел (както и към коя от двете групи попада всяко предприятие съгласно така установената функция) са представени в таблици 13 и 14. Ако се сортират данните по размер на интегралния показател и се направи преглед на некоректно класифицираните случаи, се установява, че такива по-често се срещат в диапазона между -0,103 и +0,17, което грубо може да се определи като „сива зона“ (диапазон, в който попадащите случаи не могат надеждно да се класифицират). По отношение на тези предприятия е необходимо да се извърши по-задълбочено изследване с методите на традиционния анализ.

Таблица 13

Стойности на интегралния показател D^{38} за предприятията, изпаднали в несъстоятелност или обявени в ликвидация

№	Предприятия	Година	Група*	Коефициент D (изчислен с SPSS)	Вероятност да попадне в групата на несъстоятелност
1	Машстрой АД (в ликвидация)	2011	1	-0,154	0,546
	Машстрой АД (в ликвидация)	2010	1	-0,570	0,663
2	Орел Инвест АД (в ликвидация)	2011	1	-2,216	0,933
	Орел Инвест АД (в ликвидация)	2010	1	-1,595	0,869
3	Комхолдинг АД (в ликвидация)	2012	0	0,118	0,465
	Комхолдинг АД (в ликвидация)	2011	0	0,087	0,474
4	Фарин ЕАД (в несъстоятелност)	2012	1	-1,956	0,911
	Фарин ЕАД (в несъстоятелност)	2011	1	-0,057	0,517
5	Елма АД (в несъстоятелност)	2010	1	-0,971	0,760
	Елма АД (в несъстоятелност)	2009	1	-1,026	0,772

³⁸ Данните са изчислени въз основа на изведения модел.

6	Холдинг Пътища АД (в несъстоят.)	2012	1	-1,060	0,779
	Холдинг Пътища АД (в несъстоят.)	2011	1	-0,309	0,591
7	Вратица АД (в несъстоятелност)	2011	1	-1,067	0,780
	Вратица АД (в несъстоятелност)	2010	0	1,193	0,195
8	Исперих-БТ АД-Исперих (в несъстоятелност)	2011	1	-1,157	0,798
	Исперих-БТ АД-Исперих (в несъст.)	2010	1	-0,669	0,689
9	Крам комплекс груп АД-Мусачево (в несъстоятелност)	2011	0	0,607	0,327
	Крам комплекс груп АД-Мусачево (в несъстоятелност)	2010	1	-0,642	0,682
10	ОЦК АД (в несъстоятелност)	2011	1	-0,508	0,647
	ОЦК АД (в несъстоятелност)	2010	0	0,018	0,495
11	Оригинал АД (в несъстоятелност)	2010	1	-2,812	0,966
	Оригинал АД (в несъстоятелност)	2009	1	-0,757	0,711
12	Мостстрой АД (в несъстоятелност)	2009	0	0,072	0,479
	Мостстрой АД (в несъстоятелност)	2008	0	0,134	0,460
13	Полимери АД-Девня (в несъстоятелност)	2009	1	-0,415	0,621
	Полимери АД-Девня (в несъстоятелност)	2008	1	-0,192	0,557
14	Кремиковци АД (в несъстоятелност)	2007	1	-0,399	0,616
	Кремиковци АД (в несъстоятелност)	2006	1	-0,749	0,709
15	Прибор АД (в ликвидация)	2008	1	-4,056	0,992
	Прибор АД (в ликвидация)	2007	1	-3,377	0,982
16	Хан Крум АД (в ликвидация)	2008	1	-0,009	0,503
	Хан Крум АД (в ликвидация)	2007	0	0,136	0,460
17	Пещоремонт АД (в ликвидация)	2006	0	1,273	0,180
	Пещоремонт АД (в ликвидация)	2005	0	0,552	0,341
18	Естер Инвестмънт АД (в ликвидация)	2006	1	-0,237	0,570
	Естер Инвестмънт АД (в ликвидация)	2005	1	-0,237	0,570
19	Лотос АД (в несъстоятелност)	2006	1	-0,738	0,706
	Лотос АД (в несъстоятелност)	2005	1	-0,575	0,665
20	Рекорд АД (в несъстоятелност)	2006	0	0,178	0,447
	Рекорд АД (в несъстоятелност)	2005	0	0,358	0,395

*1 – несъстоятелност/ликвидация; 0 – действащо.

Резултатите от таблица 13 показват, че модифицираният показател въз основа на данни за български предприятия коректно идентифицира 12 от 20 предприятия (60%) в групата на предприятията, изпаднали в несъстоятелност/ликвидация за двете години. За последната година пред несъстоятелността, резултатите са с точност 75% (правилно са определени 15 от 20 предприятия), а за предпоследната година – 65% (13 от 20 предприятия).

Таблица 14

Стойности на интегралния показател D^{39} за действащите предприятия

№	Предприятия	Година	Група*	Коефициент D (изчислен с SPSS)	Вероятност да попадне в групата на несъстоятелност
1	М+С Хидравлик АД	2011	0	1,734	0,113
	М+С Хидравлик АД	2010	0	1,289	0,178
2	Индустриален холдинг България АД	2011	1	-0,012	0,503
	Индустриален холдинг България АД	2010	1	-0,090	0,527
3	Холдинг Варна АД	2012	1	-0,328	0,596
	Холдинг Варна АД	2011	1	-0,491	0,642
4	Захарни заводи АД	2012	0	0,537	0,346
	Захарни заводи АД	2011	0	0,622	0,323
5	Спарки Елтос АД	2010	0	1,868	0,098
	Спарки Елтос АД	2009	0	1,949	0,090
6	Балканстрой АД Разлог	2012	0	0,313	0,408
	Балканстрой АД Разлог	2011	0	0,570	0,337
7	Катекс АД	2011	0	0,451	0,369
	Катекс АД	2010	0	0,440	0,372
8	Булгаргабак-Холдинг АД	2011	0	1,770	0,109
	Булгаргабак-Холдинг АД	2010	0	0,359	0,395
9	Трансстрой-Бургас АД	2011	1	-0,081	0,524

³⁹ Данните са изчислени въз основа на изведения модел.

	Трансстрой-Бургас АД	2010	0	0,351	0,397
10	Алкомет АД	2011	0	1,050	0,223
	Алкомет АД	2010	0	0,900	0,255
11	Елхим Искра АД	2010	0	0,812	0,276
	Елхим Искра АД	2009	0	0,521	0,350
12	ПСК Тера строй Инвест - Стара Загора АД	2009	0	0,331	0,403
	ПСК Тера строй Инвест - Стара Загора АД	2008	0	0,663	0,313
13	Неохим АД	2009	0	0,683	0,307
	Неохим АД	2008	0	3,052	0,026
14	Стоманени профили АД	2007	1	-0,274	0,580
	Стоманени профили АД	2006	1	-0,223	0,566
15	Емка АД	2008	0	1,126	0,208
	Емка АД	2007	0	1,533	0,139
16	Ямболен АД	2008	1	-0,823	0,727
	Ямболен АД	2007	1	-1,482	0,853
17	Енергоремонт Бобов Дол АД	2006	0	0,381	0,389
	Енергоремонт Бобов Дол АД	2005	0	0,411	0,380
18	Български Транспортен Холдинг АД-Пловдив	2006	0	2,208	0,068
	Български Транспортен Холдинг АД-Пловдив	2005	0	1,855	0,099
19	Марицатекс АД	2006	0	0,064	0,481
	Марицатекс АД	2005	1	-0,082	0,524
20	Родина-91 АД	2006	1	-0,104	0,530
	Родина-91 АД	2005	1	-0,069	0,520

*1 – несъстоятелност/ликвидация; 0 – действащо.

Съгласно таблица 14 изведеният модел успешно идентифицира 65% (13 от 20 предприятия) в групата на действащите предприятия за двете изследвани години и 70% (14 предприятия) както за последната, така и за предходната година.

По данни от таблици 13 и 14 може да се обобщи, че правилно отнесени към съответните групи са общо 25 от 40 предприятия и за двете години (т.е.

62,5%), 29 предприятия за последната година (72,5%) и 27 предприятия (67,5% за предходната година). Тези резултати са значително по-високи от изчислените по моделите на Алтман за Z-score и Z'-score за българските предприятия и са съпоставими с резултатите, постигнати от Алтман за американските дружества.

В таблица 15 са систематизирани резултатите от класификацията на предприятията съгласно модифицирания модел, които показват, че според обобщените данни коректно са идентифицирани 70% от случаите.

Таблица 15

Резултати от класификацията^{40а, б}

Група предприятия		Предсказана принадлежност към групата		Общо	
		Действащи	В несъстоятелност/ликвидация		
Първоначално	Брой	Действащи	28	12	40
		В несъстоятелност/ликвидация	12	28	40
	%	Действащи	70,0	30,0	100,0
		В несъстоятелност/ликвидация	30,0	70,0	100,0
Кръстосано-валидирани	Брой	Действащи	28	12	40
		В несъстоятелност/ликвидация	13	27	40
	%	Действащи	70,0	30,0	100,0
		В несъстоятелност/ликвидация	32,5	67,5	100,0

Високите стойности за чувствителност и специфичност (означени с наклонен шрифт в таблицата) показват малко на брой грешки от тип II (т.е. фалшиви негативни резултати – 30% от предприятията в несъстоятелност са

⁴⁰ а) 70,0% от първоначално групиранияте случаи са коректно класифицирани.

б) 68,8% от кръстосано-валидираните групиранияте случаи са коректно класифицирани.

некоректно отнесени към групата на действащите), съответно малко на брой грешки от тип I (фалшиви положителни резултати – 30% от действащите предприятия са отнесени към групата на изпадналите в несъстоятелност).

Заклучение

От представените в теоретичен аспект модели за анализиране и прогнозиране на финансовата устойчивост на стопанските предприятия става ясно, че изчисляването на един обобщен, интегрален показател е широко приложимо и надеждно средство за прогнозиране на тяхното бъдещо икономическо развитие. Предимство на тези модели е, че използваният в тях интегрален показател е построен на основата на количествени параметри и включва финансови съотношения, характеризиращи различни страни от дейността на предприятията. Улесненият начин за изчисление на интегралните показатели не намалява познавателната им стойност. Направеният преглед на научните изследвания потвърждава, че Z-score моделът на Едуард Алтман е широко застъпен в икономическата теория и практика. Успешното му приложение в други държави в съвременни условия подсказва, че моделът може да бъде адаптиран към българската икономическа действителност, в частност към публичните дружества. Това в настоящата студия е постигнато чрез промяна на теглата на частните показатели в общата функция, без да се изменя класическата структура на интегралния показател, предложена от Алтман.

На база на извършеното емпирично изследване върху финансовите отчети на 40 български публични дружества могат да се изведат следните обобщения:

1. Установено е, че моделът на Алтман точно е идентифицирал 54,55%, като 81,25% правилно са класифицирани в зоната на вероятност да изпаднат в несъстоятелност, а само 29,41% коректно са определени към групата на финансово „здравие“.
2. Ревизираният Z^2 -score модел, в който пазарната стойност на собствения капитал е заменена с балансовата му стойност, класифицира към съответните групи 53,85% от предприятията за последната изследвана година и 56,41% за по-ранния период. Прави впечатление,

че точността и на двата модела е по-голяма в групата на предприятията, изпаднали в несъстоятелност (ликвидация) за сметка на действащите предприятия.

3. Въз основа на емпиричните данни за разглежданите български публични дружества е изведен (с помощта на статистически софтуер) модифициран модел за изчисляване на интегралния показател, въведен от Алтман, който успешно класифицира 70% от случаите.

Анализът на финансовото състояние на онези публични дружества, попадащи в т.нар. „сива зона“, за които моделът не дава напълно еднозначен отговор по отношение на очакваното им икономическо развитие, може да бъде разширен с класическите показатели за подобен вид анализ.

Представената в настоящата студия методика може да послужи на множество външни и вътрешни потребители на информация за тях – кредитори, одитори, контрагенти, управленски персонал при вземането на оптимални икономически решения. Изведеният модел би могъл да се тества периодично, за да се вземат предвид промените в макроикономическите условия, които оказват влияние върху дейността на стопанските субекти. Считаме, че поради значимостта му за практиката, изследванията върху интегралния показател могат да продължат и в бъдеще с цел постигане на по-голяма точност при оценка на финансовата устойчивост на по-широк диапазон от предприятия, включително и тези от финансовия сектор. Аналогично на представения модел могат да бъдат адаптирани за българската стопанска практика и други споменати методики, с което да се даде на потребителя възможността за избор при предсказване на бъдещата финансова стабилност или нестабилност на дружествата, които са обект на негов интерес.

Използвана литература

1. **Георгиев, В.** Актуални въпроси на анализа на финансовото състояние на предприятието. // Годишник на ИУ – Варна, том 68, 1996.
2. **Касърова, В.** Модели и показатели за анализ на финансовата устойчивост на компанията. 2010.
3. **Петров, П.** Използване на Z-score моделите при анализа на финансовите отчети в България. // Алтернативи, №5–6, УНСС, 2001.

4. **АЛТМАН, Е.** Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. // *The Journal of Finance*, Vol. 23, №4. (Sep. 1968), pp. 589–609.
5. **Altman, E.** Predicting financial distress of companies: revisiting the Z-score and ZETA® models, 2000.
6. **Altman, E., A. Falini, A. Danovi.** Z-Score Models' Application to Italian Companies Subject to Extraordinary Administration, 2013. // *Bancaria*, №04, 2013.
7. **Baetge, J., H.-J. Kirsch.** [2002], Grundsätze ordnungsmässiger Buchführung. In: **Kuting, K., C. Weber.** Handbuch der Rechnungslegung – Einzelabschluss, Kommentar zur Bilanzierung und Prüfung. Stuttgart: Loseblatt.
8. **Baetge, J., H.-J. Kirsch, S. Thiele.** Bilanzanalyse. Düsseldorf, 2004.
9. **Boritz, J., D. Kennedy, J. Sun.** Predicting Business Failures in Canada. 2007.
10. **Charitou, A., E. Neophytou, C. Charalambous.** Predicting Corporate Failure: Empirical Evidence for the UK. // *European Accounting Review*, Vol. 13, №3, 2004, pp. 465–497.
11. **Coennbg, A., A. Haller, W. Schulze.** Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, Betriebswirtschaftliche, Handelsrechtliche, steuerrechtliche und international Grundsätze – HGB, IFRS, US-GAAP. 21 EEAuflage EE Schaffer Poeschel Verlag, Stuttgart, 2009.
12. **Hayes, S., K. Hodge, L. Hughes.** A Study of the efficacy of Altman's Z to predict bankruptcy of specialty retail firms doing business in contemporary times. // *Economics & Business Journal: Inquiries & Perspectives*, Vol. 3 №1, October 2010.
13. **Kurting, K., C.-P. Weber.** Die Bilanzanalyse Beurteilung von Abschlüssen nach HGB und IFRS. 10 überarbeitete Auflage. Stuttgart: Schaffer-Poeschel Verlag, 2012.
14. **Lachnit, L.** Wesen, Ermittlung und Aussage des Cash flow. 1973.
15. **Samarakoon, L., T. Hasan.** Altman's Z-Score Models of Predicting Corporate Distress: Evidence from the Emerging Sri Lankan Stock Market (2003). // *Journal of the Academy of Finance*, Vol. 1, 2003, pp. 119–125.
16. **Springate, G.** Predicting the Possibility of Failure in a Canadian Firm (Unpublished Masters Thesis). Simon Fraser University, 1978.

17. **Zeytinoglu, E., Y. Akarım.** Financial Failure Prediction Using Financial Ratios: An Empirical Application on Istanbul Stock Exchange. // Journal of Applied Finance & Banking, Vol. 3, №3, 2013, pp. 107–116.
18. <http://www.infostock.bg/>
19. <http://wikipedia.org>
20. <http://www.utexas.edu>

ADAPTING ALTMAN'S MODEL TO BULGARIAN PUBLIC COMPANIES

Assoc. Prof. Dr Venelin Georgiev, Chief Assist. Prof. Dr Reni Petrova

Abstract

Warning signals and indications of pending possible future corporate failure of a company are usually spotted at an earlier stage than that of the reported results. It is on that basis that there exist the models developed by leading financial analysts, based on an integral indicator, which predicts - in the most simplified, but at the same time in the most effective way - the future development of enterprises.

In the present work there is studied the applicability - in the Bulgarian practice - of one of these models of the widest international popularity (the so-called Altman Z score). It has been ascertained that it identifies correctly only just 54.55% of the enterprises being analyzed. Based on an empirical study of 40 Bulgarian public companies conducted during a 7-year period, there is proposed a modification of the above model, which increases its predictive characteristics for the Bulgarian conditions.

UMSETZUNG DES Z-FAKTOR-MODELLS VON ALTMAN BEI BULGARISCHEN BÖRSENNOTIERTEN UNTERNEHMEN

Doz. Dr. Venelin Georgiev, Hauptass. Dr. Reni Petrova

Zusammenfassung

Die Warnsignale und Indikationen für den Beginn eines eventuellen zukünftigen Unternehmensmisserfolgs machen sich normalerweise auf einer früheren Stufe bemerkbar, noch bevor die schlechten Unternehmensergebnisse kommen. Auf dieser Grundlage wurden von führenden Finanzanalysten Modelle ausgearbeitet, die von einem integralen Indikator ausgehen, der auf eine vereinfachte, aber zugleich effiziente Art und Weise die zukünftige Entwicklung von Unternehmen prognostiziert.

In der Studie wurde die Anwendbarkeit eines dieser Modelle, das international am weitesten bekannt ist, untersucht, nämlich des sog. Z-Faktor-Modells von Altman. Es wurde festgestellt, dass dieses Modell nur 54,55 % aller untersuchten Unternehmen korrekt identifiziert. Aufgrund einer empirischen Untersuchung von 40 bulgarischen börsennotierten Unternehmen für einen Zeitraum von 7 Jahren wurde eine Modifikation dieses Modell vorgeschlagen, die dessen Prognose qualitativ verbessert, und zwar im Hinblick auf die bulgarischen Verhältnisse.

АДАПТАЦИЯ МОДЕЛИ АЛТМАНА К БОЛГАРСКИМ ПУБЛИЧНЫМ ОБЩЕСТВАМ

Доц. д-р Венелин Георгиев, гл. асс. д-р Рени Петрова

Резюме

Предупредительные сигналы и индикации наступления возможного будущего корпоративного неуспеха общества обычно заметны на более раннем этапе, чем этап учета результатов. На этой основе именно и строятся модели ведущих финансовых анализаторов, базирующиеся на одном интегральном показателе, который наиболее упрощенным, но в то же время эффективным способом прогнозирует будущее развитие предприятий.

В настоящей разработке исследуется применимость в болгарской практике одной из этих моделей, пользующейся широчайшей международной известностью, так называемой Z-score Altman. Установлено, что она идентифицирует с точностью только 54,55 % анализируемых предприятий. На основе проведенного эмпирического исследования 40 болгарских публичных обществ за семилетний период предложена модификация упоминаемой модели, повышающая ее прогностические свойства в болгарских условиях.

Съдържание

Увод	107
1. Моделите на Алтман за анализиране на финансовата устойчивост на публичните дружества	109
1.1. Класически модели на Алтман	109
1.2. Съвременно приложение на моделите на Алтман	118

2. Анализ на финансовата устойчивост на българските публични дружества с моделите на Алтман	122
2.1. Експерименти на модела на Алтман	122
2.2. Усъвършенстване на приложимостта на модела на Алтман с дискриминантен анализ	132
Заключение	146
Използвана литература	147
Резюме на английски език	149
Резюме на немски език	149
Резюме на руски език	150