



Cercetări privind estimarea capacității de rambursare a emitenților de obligațiuni de pe Bursa de Valori București

Ioan Ovidiu Spătăcean^{1*},
Crina Mihaela Pungea

¹ *Facultatea de Economie și Drept, Departamentul Științe Economice ED1, Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie „George Emil Palade” din Târgu Mureș, Gheorghe Marinescu, nr. 38, Târgu Mureș, 540139, România*

Rezumat: *Cercetarea are drept scop testarea rezilienței emitenților la presiunea financiară generată de angajamentele asumate în legătură cu emisiunea de instrumente de datorie (obligațiuni) și identificarea emitenților a căror poziție și performanțe financiare prezintă susceptibilitatea unui risc major de default. Demersurile cercetării au presupus determinarea indicatorilor specifici analizei fundamentale, aplicarea modelelor clasice de evaluare a riscului de insolvență (Altman și Conan Holder) și aprecierea evoluției viitoare a indicatorilor financiari cheie în baza prognozelor. Rezultatele obținute confirmă sau infirmă existența unor incertitudini semnificative privind capacitatea de rambursare a împrumuturilor obligatate.*

Cuvinte cheie: *emitenți de obligațiuni, analiză fundamentală, risc de default, angajamente financiare, capacitate de rambursare*

Clasificare JEL: M41, M42, G41

© 2020 Publicat de revista ACTA MARISIENSIS, SERIA OECONOMICA, Editura University Press Târgu Mureș, sub egida Universității de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie George Emil Palade din Târgu Mureș, România.

* *Autorul indicat pentru corespondență: Spătăcean Ioan Ovidiu*
e-mail: ovidiu.spatacean@umfst.ro

1 INTRODUCERE

Piața financiară pune la dispoziția ofertanților de capital alternative multiple de fructificare a resurselor de care dispun. Printre acestea, se disting instrumentele financiare cu venit fix al căror mecanism conferă investitorilor atât o siguranță sporită privind capitalurile investite, cât și beneficii economice atractive. Astfel, obligațiunile constituie un vehicul investițional la care investitorii apelează deseori pentru diversificarea portofoliului de instrumente financiare, întrucât asigură o valorificare a fondurilor excedentare în condiții avantajoase din punct de vedere al raportului risc - rentabilitate.

În contextul unei piețe autohtone de obligațiuni în plină expansiune, dinamică reliefată prin creșterea considerabilă a numărului de companii care apelează la emisiunea de obligațiuni, prezentul studiu abordează o problemă de actualitate. Oportunitatea demersurilor de cercetare derivă din impactul pe care l-ar putea avea un posibil eveniment de default asupra încrederii investitorilor în calitatea emisiunilor de obligațiuni, luând în considerare pierderile potențiale care ar putea să le afecteze semnificativ interesele financiare.

2 DEFINIREA PROBLEMEI CERCETATE

Studiul își propune să surprindă esența riscului de credit asimilat procesului angajării capitalurilor în instrumente financiare cu venit fix, având drept scop identificarea emitenților a căror situație financiară conturează perspectivele unui risc de credit. În acest sens a fost inițiat un proces de documentare și analiză asupra unui eșantion alcătuit din societăți emittente de obligațiuni, cu scopul de a fundamenta concluzii cu privire la capacitatea de rambursare. Concret, baza arhitecturală a eșantionului este constituită din patru companii a căror emisiune de obligațiuni a fost admisă la tranzacționare pe sistemul multilateral de tranzacționare administrat de Bursa de Valori București (AeRO). Procesul de selecție a emitenților se subscie principiului diversificării, criteriul esențial de departajare fiind sectorul în care emitenții activează (Tabel 1 – Informații tehnice privind obligațiunile emise). Concluziile au drept justificare rezultatele analizei și exprimă capacitatea sau incapacitatea emitenților de îndeplinire a obligațiilor asumate.

Tabel 1 – Informații tehnice privind obligațiunile emise

Emitent	Domeniu de activitate	Valoare Emisiune (lei)	Rată Cupon	Maturitate
ASCENDIA SA	Servicii e-learning	3.000.000	10%	06.06.2023
ELEFANT ONLINE SA	Comerț online	7.651.400	9%	27.09.2021
BITTNET SYSTEMS SA	Componente IT	1) 4.500.000 2) 4.700.000 3) 9.703.700 4) 10.000.000	9%	1) 08.09.2022 2) 05.07.2023 3) 28.12.2023 4) 23.01.2023
INVESTIA FINANCE SA	Imobiliare	1) 2.254.000 2) 1.000.000	7%	1) 30.03.2023 2) 23.03.2022

Sursa: proiecția autorilor



Scopul primordial al cercetării îl reprezintă testarea rezilienței emitenților la presiunea financiară generată de angajamentele asumate și, implicit, identificarea emitenților a căror poziție financiară prezintă susceptibilitatea unui risc de credit. În elaborarea studiului, s-a pornit de la ipoteza unei atractivități sporite a emisiunilor de obligațiuni, prin intermediul unor rate ale dobânzii peste nivelul pieței, dar care, din punct de vedere al poziției financiare a emitentului, prezintă un risc de default prin dimensiunea financiară a eforturilor de rambursare. Prin contrast, o poziție financiară solidă a emitenților de obligațiuni echivalează cu un risc mediu de default, fără incertitudini în rambursare generate de perspectivele financiare.

Protocolul metodologic al cercetării a presupus trecerea fiecărui emitent prin filtrul analizei fundamentale, axată în principal pe indicatorii de lichiditate și solvabilitate. Pentru a contura o perspectivă generală asupra situațiilor financiare ale emitenților, procesul de analiză a fost extins, cuprinzând și aria eficienței gestionării activității curente sau a profitabilității. În egală măsură, s-au avut în vedere și factorii de natură non-financiară dar care ar putea periclita capacitatea de plată a emitenților, prin intermediul analizelor SWOT. Cercetarea s-a materializat în aprecierea perspectivelor emitenților, prin aplicarea metodei netezirii exponențiale. Imaginea de ansamblu asupra emitenților este completată de aplicarea modelelor Altman și Conan Holder, indicând o perspectivă cu privire la riscul de faliment.

3 PREZENTAREA REZULTATELOR CERCETĂRII

În urma analizei celor patru emitenți, se constată o validare a premiselor care au constituit fundamentul cercetării, astfel:

- ipoteza unui risc de credit major a fost identificată în cazul a doi emitenți din eșantionul analizat, respectiv în cazul Elefant Online SA și Investia Finance SA. Așadar, capacitatea de rambursare a obligațiilor financiare asumate de către acești emitenți se află sub semnul incertitudinii, existând un risc real ca interesele financiare ale investitorilor să fie afectate;
- în cazul emitenților Ascendia SA și Bittnet Systems SA, capacitatea de plată la maturitate este asigurată printr-o poziție financiară consolidată din punct de vedere al lichidității/solvabilității și prin perspective optimiste.

Rezultatele cercetării au fost în mare măsură justificate prin testarea fundamentală a indicatorilor financiari cheie de lichiditate și solvabilitate, cu valorile înscrise în Tabelul 2:

Tabel 2 – Valorile indicatorilor de lichiditate și solvabilitate

Emitent	Ascendia			Elefant Online			Investia Finance			Bittnet Systems		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
RLG	190%	156%	642%	77%	67%	70%	97%	68%	128%	182%	144%	141%
RLI	141%	125%	584%	32%	25%	24%	97%	68%	128%	178%	141%	135%
RLE	54%	20%	258%	21%	19%	18%	2%	4%	8%	73%	51%	53%
RSP	48%	29%	15%	5%	n.a.	n.a.	46%	42%	40%	20%	21%	16%
RAF	100%	66%	24%	85%	n.a.	n.a.	51%	49%	43%	39%	39%	28%
GIG	41%	101%	352%	96%	116%	132%	117%	137%	147%	402%	364%	543%
RSG	503%	339%	196%	105%	86%	76%	187%	174%	171%	125%	131%	116%

Sursa: proiecția autorilor

O analiză succintă a rezultatelor obținute în urma investigațiilor efectuate, este prezentată în continuare în Tabelul 3:

Tabel 3 - Prezentare succintă a rezultatelor cercetării

EMITENT	REZULTATE
ASCENDIA S.A.	indicatorii de solvabilitate și lichiditate relevă o situație favorabilă, dar politica de negociere a acordurilor contractuale nu asigură concordanță între termenele de încasare a creanțelor și termenele de plată a furnizorilor, aspect ce poate afecta fluxurile de numerar și implicit capacitatea de rambursare. Identificarea factorilor de influență cu caracter non-financiar și a perspectivelor vin în completarea analizei emitentului.
ELEFANT ONLINE S.A.	analiza lichidității și solvabilității scoate în evidență existența capitalurilor proprii negative și o activitate operațională în mod constant pe pierdere, afectând în sens negativ perspectivele cu privire la capacitatea de rambursare. Analiza SWOT a societății identifică posibile cauze: concentrarea veniturilor într-o singură sursă, vânzări bazate pe stoc, presiunea lichidării de stocuri, politică ineficientă de optimizare a cheltuielilor, grad de îndatorare ridicat și concentrat pe termen scurt.
INVESTIA FINANCE S.A.	deși analiza indicatorilor de solvabilitate sau de gestiune a activității operaționale nu ar semnaliza concretizarea ipotezei riscului de credit, analiza factorilor de natură non-financiară relevă un proces de extindere al emitentului. Fuziunea cu o altă entitate a avut ca efect o amplificare semnificativă a gradului de îndatorare și, implicit, o presiune financiară sporită. În egală măsură, contextul actual și perspectivele de viitor conturează un scenariu pesimist, estimările specialiștilor din domeniu cu privire la sectorul de activitate în care emitentul activează fiind nefavorabile.
BITTNET SYSTEMS S.A.	indicatorii specifici analizei fundamentale confirmă ipoteza unui risc de credit major prin prisma unui grad de îndatorare ridicat, efect al celor patru programe de emisiune obligațiuni. Neconcordanța dintre termenele de încasare a creanțelor și termenele de plată a creditelor comerciale, precum și o stare de profitabilitate care s-a depreciat considerabil în ultimul an analizat, amplifică starea de incertitudine în privința capacității de rambursare. Pe de altă parte, analiza SWOT și estimările realizate pentru acest emitent diminuează în importanță supoziția incapacității de plată a angajamentelor asumate. Reținem transferul emitentului pe piața reglementată, ceea ce presupune o mai bună vizibilitate și implicit conturarea de noi oportunități de finanțare.

Sursa: proiecția autorilor

Demersurile de cercetare sunt completate prin aplicarea modelelor de evaluare a riscului de insolvență (Altman și Conan Holder), ale căror rezultate au pus în evidență o departajare între emitenții a căror poziție financiară prezintă susceptibilitatea unui risc ridicat de default în ceea ce privește rambursarea împrumutului obligatar și emitenții a căror situație financiară solidă reduce semnificativ acest risc. Astfel, în funcție de scorul obținut de către emitenți, se remarcă următoarea clasificare: emitenți cu risc redus de insolvență (Bittnet Systems SA și Ascendia SA), respectiv emitenți cu risc ridicat de insolvență (Elefant Online SA și Investia Finance SA). Se validează astfel ipoteza că emitenții cu grad ridicat de îndatorare, se pot confrunta cu un risc



mai ridicat de insolvență și, implicit, probabilitatea de a înregistra incidente de plată în rambursarea împrumutului obligatar. Tabelul 4 sintetizează rezultatele obținute în urma aplicării testelor de evaluare a riscului de insolvență.

Tabel 4 – Valorile scor obținute prin modelele clasice

Indicator/Emitent	Ascendia	Elefant Online	Investia Finance	Bitnet Systems
Altman Z-score	2,35	1,16	0,31	2,45
Evaluare risc	reduc	ridicat	ridicat	reduc
Conan & Holder score	-0,10882	-0,04604	-0,2433	0,1869
Probabilitate faliment	65% - 90%	65% - 90%	65% - 90%	Sub 10%

Sursa: proiecția autorilor

4 CONCLUZII

Rezultatele cercetării reliefează o evoluție accentuată a pieței obligațiunilor din România, caracterizată prin riscuri cu intensități diferite pentru fiecare emitent în parte, motiv pentru care rezultatele nu pot fi extrapolate. Cu toate acestea, reținem importanța analizei fundamentale în procesul decizional, precum și impactul factorilor non-financiari în realizarea de estimări privind bonitatea unui emitent de obligațiuni.

Având în vedere faptul că emitenții de obligațiuni au optat pentru alternativa rambursării principalului integral la maturitate, ceea ce presupune angajarea unui volum substanțial de resurse financiare în ultimul an de rambursare, se recomandă securizarea angajamentelor asumate prin constituirea de rezerve de tip „sinking funds”. Astfel, se asigură uniformizarea efortului financiar prin efectuarea de alimentări periodice de fonduri în baza cărora va fi rambursat la scadență împrumutul obligatar.

Limitările cercetării au fost reprezentate, în primul rând, de numărul redus de emitenți selectați în eșantion, insuficient pentru a extinde rezultatele la nivelul întregii piețe de obligațiuni. De asemenea, o altă limitare a fost generată de nivelul mai scăzut de transparență în cazul emitenților a căror acțiuni nu sunt tranzacționate. Incertitudinea cu privire la evoluția viitoare a pandemiei COVID-19 constituie o altă limitare semnificativă, cu impact direct asupra previziunilor realizate.

Bibliografie:

Bircea I. (2010). *Analiză financiară și evaluarea întreprinderii*, Ed. Universitatea Petru Maior, Tîrgu Mureș.

Stancu I. (2007). *Finanțe*, ediția a 4-a, Editura Economică.

Paladi V., Erhan L. (2018). *Estimarea riscului de pierdere a lichidității*, Conferința Științifică Internațională „Competitivitatea și Inovarea în Economia Cunoașterii”, 28-29 septembrie 2018, Chișinău, E-ISBN 978-9975-75-934-2

Exponential smoothing

<https://otexts.com/fpp2/expsmooth.html>

Regression Basics For Business Analysis

<https://www.investopedia.com/articles/financial-theory/09/regression-analysis-basics-business.asp>

IT growth expectations:

<https://www.nytimes.com/2020/03/23/technology/coronavirus-facebook-amazon-youtube.html>

Altman and Conan Et Holder Models

<http://www.wseas.us/e-library/conferences/2010/Cambridge/AIKED/AIKED-12.pdf>



Research regarding creditworthiness estimation for bond issuers listed on Bucharest Stock Exchange

Ioan Ovidiu Spătăcean^{1*},
Crina Mihaela Pungea

¹ Faculty of Economics and Law, EDI Department – Economic Sciences, University of Medicine, Pharmacy, Sciences and Technology “George Emil Palade” from Targu Mures, Gh. Marinescu Street, no. 38, Targu Mures, 540139, Romania

Abstract: *The purpose of this research is to test the resilience of issuers to the financial pressure generated by the commitments made in connection with the issuance of debt instruments (bonds) and to identify issuers whose financial position and performance present the susceptibility of a major default risk. The research actions involved determining the indicators specific to the fundamental analysis, applying the classic insolvency risk assessment models (Altman and Conan Holder) and assessing the future evolution of the key financial indicators on the basis of the forecasts. The results obtained confirm or disprove the existence of significant uncertainties regarding the ability to repay the bond loans.*

Keywords: *bond issuers, fundamental analysis, default risk, financial liabilities, creditworthiness*

JEL Classification: M41, M42, G41

© 2020 Published by ACTA MARISIENSIS, SERIA OECONOMICA, Publisher University Press Targu Mures, issued on behalf of University of Medicine, Pharmacy, Sciences and Technology “George Emil Palade” from Targu Mures, Romania

* Corresponding author: Spătăcean Ioan Ovidiu
e-mail: ovidiu.spatacean@umfst.ro

1 INTRODUCTION

The financial markets enable investors with various alternatives for the use of financial resources at their disposal. These include fixed-income financial instruments whose mechanism gives investors both increased security of invested capital and attractive economic benefits. Thus, bonds represent an investment vehicle to which investors often turn to diversify their portfolio of financial instruments, as they ensure attractive risk-return ratio.

In the context of a booming domestic bond market, a dynamic highlighted by the considerable increase in the number of companies resorting for bond issues, this study addresses a current issue. The opportunity of research is born from the impact that a possible default event could have on investor confidence in the quality of bond issues, taking into account potential losses that could significantly affect their financial interests.

2 DEFINING THE RESEARCH PROBLEM

The study aims to capture the essence of credit risk assimilated to the process of investing capital in fixed-income financial instruments, with the aim of identifying issuers whose financial situation outlines the prospects of a credit risk. Therefore, a process of documentation and analysis was initiated on a sample of bond issuers in order to substantiate conclusions on creditworthiness. Actually, the architectural basis of the sample consists of four companies whose bond issue was admitted to trading on the multilateral trading system administered by the Bucharest Stock Exchange (AeRO). The process of selecting issuers is underwritten by the principle of diversification, with an essential criterion of separation being the sector in which issuers operate (Table 1 – Technical information on bonds issues). The conclusions shall justify the results of the analysis and express the ability or inability of issuers to fulfil their obligations.

Table 1 – Technical information on bond issues

Issuer	Industry	Notional Value (lei)	Coupon	Maturity
ASCENDIA SA	E-learning services	3.000.000	10%	06.06.2023
ELEFANT ONLINE SA	On-line trading	7.651.400	9%	27.09.2021
BITTNET SYSTEMS SA	IT Components	1) 4.500.000 2) 4.700.000 3) 9.703.700 4) 10.000.000	9%	1) 08.09.2022 2) 05.07.2023 3) 28.12.2023 4) 23.01.2023
INVESTIA FINANCE SA	Real estate	1) 2.254.000 2) 1.000.000	7%	1) 30.03.2023 2) 23.03.2022

Source: authors' projection

The primary purpose of the research is to test the resilience of bond issuers to the financial pressure generated by the associated liabilities and, by consequence, to identify issuers whose financial position is likely to be a credit risk. The preparation of the study was based on the assumption of an increased attractiveness of bond issues, through interest rates above market level, but which, in terms of the financial position of the issuer, presents a default risk through the financial dimension of repayment efforts. By contrast, a sound financial position for bond



issuers amounts to an average default risk, without any default uncertainties arising from the financial outlook.

The research methodological protocol involved each issuer passing through the filter of fundamental analysis, focusing mainly on liquidity and solvency indicators. In order to outline a general perspective on the financial position of issuers, the analysis process has been extended, including the efficiency of current business management or profitability. Factors of a non-financial nature were also considered, factors which could jeopardise the ability of issuers to repay the bonds, through SWOT analyses. The research materialised in the assessment of the prospects of the issuers, by applying the exponential smoothing method. The overall picture of issuers is complemented by the application of the Altman and Conan Holder models, indicating a perspective on the risk of bankruptcy.

3 PRESENTING THE RESEARCH FINDINGS

Following the analysis of the four issuers, a validation of the premises that formed the basis of the research is found, as follows:

- the hypothesis of a major credit risk was identified for two issuers in the sample analysed, namely: Elefant Online SA and Investia Finance SA. Therefore, the ability to repay the financial obligations assumed by these issuers is in doubt, and there is a real risk that the financial interests of investors could be significantly affected;
- in the case of Ascendia SA and Bittnet Systems SA issuers, the payment capacity at maturity is secured by a consolidated financial position in terms of liquidity/solvency and by optimistic prospects.

The results of the research were mainly justified by the fundamental testing of key financial liquidity and solvency indicators, with the following values presented in Table 2:

Table 2 – Values for liquidity and solvency ratios

Issuer	Ascendia			Elefant Online			Investia Finance			Bittnet Systems		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
RLG	190%	156%	642%	77%	67%	70%	97%	68%	128%	182%	144%	141%
RLI	141%	125%	584%	32%	25%	24%	97%	68%	128%	178%	141%	135%
RLE	54%	20%	258%	21%	19%	18%	2%	4%	8%	73%	51%	53%
RSP	48%	29%	15%	5%	n.a.	n.a.	46%	42%	40%	20%	21%	16%
RAF	100%	66%	24%	85%	n.a.	n.a.	51%	49%	43%	39%	39%	28%
GIG	41%	101%	352%	96%	116%	132%	117%	137%	147%	402%	364%	543%
RSG	503%	339%	196%	105%	86%	76%	187%	174%	171%	125%	131%	116%

Source: authors' projection

A brief analysis of the results of the investigations carried out is presented in Table 3:

Table 3 – Synthesis of research findings

ISSUER	FINDINGS
ASCENDIA S.A.	solvency and liquidity indicators reveal a favourable situation, but the negotiating policy of contractual agreements does not ensure consistency between debt collection deadlines and supplier payment deadlines, which may affect cash flows and hence the creditworthiness. The identification of non-financial influence factors and perspectives complements the issuer's analysis.
ELEFANT ONLINE S.A.	the liquidity and solvency analysis highlights the existence of negative equity and a consistently operational loss, adversely affecting the outlook for the creditworthiness. The company's SWOT analysis identifies possible causes: concentration of revenue in a single source, stock-based sales, inventory liquidation pressure, inefficient spending optimization policy, high and short-term debt concentration.
INVESTIA FINANCE S.A.	although the analysis of solvency and operational activity indicators would not signal the confirmation of the credit risk hypothesis, the analysis of non-financial factors reveals a expansion process for the issuer. The merger with another entity resulted in a significant increase in indebtedness and, therefore, increased financial pressure. Similarly, the current context and future prospects outline a pessimistic scenario, with unfavourable estimates on behalf of industry specialists.
BITTNET SYSTEMS S.A.	the specific indicators of the fundamental analysis confirm the hypothesis of a major credit risk in the light of a high degree of indebtedness, as an effect of the four bond issuance programmes. The mismatch between the deadlines for the collection of receivables and the deadlines for vendor payments, as well as a condition of profitability which has depreciated considerably in the last year, amplifies the state of uncertainty regarding the creditworthiness. On the other hand, the SWOT analysis and the estimates made for that issuer diminish the importance of the inability assumption to meet the financial liabilities. We retain the transfer of the issuer to the regulated market, which implies better visibility and implicitly the shaping of new financing opportunities.

Source: authors' projection

The research is completed by the application of the insolvency risk assessment models (Altman and Conan Holder), the results of which have shown a division between issuers whose financial position reflects a high default risk likelihood and issuers whose sound financial position significantly reduces that risk. Thus, depending on the score obtained by the issuers, the following classification was performed: issuers with low risk of insolvency (Bittnet Systems SA and Ascendia SA), respectively issuers with high insolvency risk (Elefant Online SA and Investia Finance SA). Therefore, it was validated the assumption that high-debt issuers may face a higher risk of insolvency and, as a consequence, the likelihood of recording payment incidents. Table 4 summarises the results obtained from the application of the insolvency risk assessment tests.



Table 4 – Score values obtained through classic models

Indicator/Issuer	Ascendia	Elefant Online	Investia Finance	Bittnet Systems
Altman Z-score	2,35	1,16	0,31	2,45
Risk assessment	<i>low</i>	<i>high</i>	<i>high</i>	<i>low</i>
Conan & Holder score	-0,10882	-0,04604	-0,2433	0,1869
Bankruptcy likelihood	65% - 90%	65% - 90%	65% - 90%	Sub 10%

Source: authors' projection

4 CONCLUSIONS

The results of this research highlighted a strong development of the Romanian bond market, characterized by risks with different magnitudes for each issuer, with temperate possibility for extrapolation. However, we note the importance of fundamental analysis in decision-making, as well as the impact of non-financial factors in making estimates of the creditworthiness for a bond issuer.

Considering that bond issuers have selected the option for repayment of the principal in full at maturity, which implies the commitment of a substantial amount of financial resources in the last year of repayment, it is advisable to secure the liabilities by setting up "sinking funds". This ensures that the financial effort is uniformised by making regular supplies of funds on the basis of which the bond loan will be repaid at maturity.

The limitations of this research were primarily generated by the small number of issuers selected in the sample, insufficient to support an extension of the results up to the entire bond market. Another limitation was also generated by the lower level of transparency for issuers whose shares are not traded. Uncertainty about the future development of the COVID-19 pandemic constitutes another significant limitation, with a direct impact on the forecasts performed.

Bibliography:

Bircea I. (2010). *Analiză financiară și evaluarea întreprinderii*, Ed. Universitatea Petru Maior, Tîrgu Mureș.

Stancu I. (2007). *Finanțe*, ediția a 4-a, Editura Economică.

Paladi V., Erhan L. (2018). *Estimarea riscului de pierdere a lichidității*, Conferința Științifică Internațională „Competitivitatea și Inovarea în Economia Cunoașterii”, 28-29 septembrie 2018, Chișinău, E-ISBN 978-9975-75-934-2.

Exponential smoothing

<https://otexts.com/fpp2/expsmooth.html>

Regression Basics For Business Analysis

<https://www.investopedia.com/articles/financial-theory/09/regression-analysis-basics-business.asp>

IT growth expectations:

<https://www.nytimes.com/2020/03/23/technology/coronavirus-facebook-amazon-youtube.html>

Altman and Conan Et Holder Models

<http://www.wseas.us/e-library/conferences/2010/Cambridge/AIKED/AIKED-12.pdf>