

### Финансовый анализ

УДК: 336.6

JET: C15, G32

*ГОРБАЧЕВ Андрей Александрович*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Ленинградский проспект, д. 49, Москва, 125993, Россия.

<https://orcid.org/0000-0002-7059-1606>

<sup>1</sup> Горбачев Андрей Александрович, магистрант, факультет экономики и финансов топливно-энергетического комплекса, направления экономика, Финансового университета при Правительстве Российской Федерации. E-mail: andregor96@yandex.ru

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ LOGIT-МОДЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ НА ПРИМЕРЕ ОРГАНИЗАЦИЙ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

### Аннотация

**Предмет/тема.** В данной работе продемонстрировано использование logit-моделей оценки финансовой устойчивости отечественных и зарубежных авторов на примере организаций топливно-энергетического комплекса.

**Цели/задачи.** Проблема оценки финансовой устойчивости организаций вновь стала актуальной. Современные экономические условия характеризуются большим уровнем неопределенности, обусловленным текущими проблемами в сфере экономики и политики. Наиболее важным аспектом, на который следует обратить внимание, это угроза возможного банкротства организаций топливно-энергетического комплекса различных отраслей. Вопрос состоит в том, как это определить. В прошлом веке начались разработки моделей оценки финансовой устойчивости организаций. В литературе их иногда называют моделями оценки вероятности банкротства. К настоящему времени разработано достаточно много отечественных и зарубежных моделей оценки финансовой устойчивости организаций. В связи с наличием такого множества моделей оценки состоятельности организации, необходимо определить только те модели, которые можно было бы применить на функционирующих организациях топливно-энергетического комплекса. В данной работе продемонстрировано использование logit-моделей в определении финансовой состоятельности на примере организаций топливно-энергетического комплекса.

**Методология:** анализ, сравнение, моделирование, эксперимент и другие.

**Выводы и результаты.** Были определены наиболее точные logit-модели оценки финансовой устойчивости, которые можно применять на организациях топливно-энергетического комплекса. Ввиду наличия проблем их использования, предложен возможный путь решения данной проблемы: создание и использование отраслевых logit-моделей оценки финансовой устойчивости организаций топливно-энергетического комплекса.

**Ключевые слова:** *Logit-модель, финансовая устойчивость, организация топливно-энергетического комплекса*

**Gorbachev A. Andrei.** Graduate student, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia.  
E-mail: andregor96@yandex.ru

## **LOGIT-MODELIS WITHIN OIL-ENERGY COMPLEX COMPANIES: ISSUES OF FINANCIAL SUSTAINABILITY**

### **Abstract**

**Subject/Topic** In this article was demonstrated using logit models of financial sustainability domestic and foreign authors on oil-energy complex organizations.

**Goals/Objectives** Problem of financial stability assessment is actual again. Modern economic conditions characterize big level of uncertainty. Causes of this is current problem in economy and politics. Most important aspect here is threat of bankruptcy in oil-energy complex organizations. Question here is to how define it. In some articles this models called bankruptcy models. By now these models have been developed. That's why, we must fund models, which we can use in on oil-energy sector. With the presence of several approaches to form the financial stability assessment models, in this article we will use logit models.

**Methodology** In this article were used analysis, comparison, modeling, experiment and another methods of researching.

**Conclusions and Relevance** In this article were determined the most accurate logit models of financial sustainability, which can be used in oil-energy organizations. A way to solve the problem using models, industrial discriminant financial stability assessment model were proposed, - logit financial stability assessment model for oil-energy complex organizations.

**Keywords:** *logit model, financial stability, oil-energy complex organizations*

В статье [1] была показана актуальность темы оценки финансовой устойчивости организаций. Ввиду наличия нескольких подходов к оценке финансовой состоятельности организаций, исходя из вида формулы, в статье [1] были продемонстрированы дискриминантные модели оценки. В продолжении изучения данной темы, в статье будет продемонстрированы Logit-модели оценки на примере организаций топливно-энергетического комплекса.

Место Logit-моделей оценки финансового состояния организаций показаны в статье [2]. Обоснования отнесения данной модели как количественной и статистической приведены в статье [1]. Сущность же самой Logit-модели заключается в том, что она представляет собой отношение. Параметры данного отношения подобраны таким образом, что значения данной модели определены на отрезке  $[0;1]$ . Таким образом, получается, что это есть ничто иное, - как вероятностная модель. Кроме того, Logit-модель включает в себя показательную функцию. Поэтому она имеет экспоненциальное распределение числовых значений.

Logit-модели оценки финансовой устойчивости организаций появились чуть позднее дискриминантных. В 1974 году впервые была продемонстрирована Logit-модель оценки финансовой устойчивости организации в работе «Predicting Loan Noncompliance». Автором данной

модели является Делтон Чессер [3]. В нашей стране, первая Logit-модель оценки финансовой состоятельности организации была сформулирована М.В. Евстроповым в 2008 году в работе «Оценка эффективности моделей прогнозирования банкротства предприятий» [4].

К настоящему времени отечественными и зарубежными учёными были сформулированы определенное множество таких моделей. Однако данные модели, в отличие от дискриминантных, к настоящему времени не особо использовались в исследованиях отечественных учёных [5]. Что десять лет назад, что сейчас – ситуация не поменялась. Поэтому необходимо провести собственное исследование на предмет их действенности. В нашем случае, были выбраны организации топливно-энергетического комплекса, которые в настоящее время вносят большой вклад в функционирование данной отрасли народного хозяйства путём расчёта коэффициентов, отражающих основные результаты деятельности этих организаций.

Для проведения данного анализа было выбрано 6 организаций топливно-энергетического комплекса 3 различных секторов. Нефтегазовый сектор представлен предприятиями ПАО «Сургутнефтегаз» и ПАО «Роснефть». Электроэнергетику представляют ПАО «Интер РАО» и ПАО «РусГидро». А угольную промышленность – АО «СУЭК» и ПАО «Кузбасская топливная компания». Выбор Logit-моделей финансовой устойчивости основывался на их известности.

Среди зарубежных Logit-моделей были выбраны модели Чессера и Олсона. Среди отечественных Logit-моделей были выбраны модели Хайдаршиной (выбрана модель для ТЭКа) и Жданова. Таким образом для исследования были выбраны 2 отечественные и 2 зарубежные Logit-модели. Однако методология расчётов для моделей была разная.

Отличие данных моделей заключалось в том, где находилась показательная функция и как она использовалась. Различными учеными были предложены свои методологии расчётов (таблица 1).

**Таблица 1 - Logit-модели финансовой устойчивости организации /  
Logit-models of financial stability of the organization**

Авторы моделей	Год	Формула модели	Количество зависимых переменных	Наличие показателей роста	Наличие бинарных переменных
Отечественные модели					
Г.А. Хайдаршина	2009	$\frac{e^Y}{1 + e^Y}$	11	+	+
И.Ю. Жданов	2012	$\frac{1}{1 + e^Y}$	5	-	-

Авторы моделей	Год	Формула модели	Количество зависимых переменных	Наличие показателей роста	Наличие бинарных переменных
Зарубежные модели					
Chesser D. L.	1974	$\frac{1}{1 + e^{-Y}}$	6	-	-
Ohlson, J.A.	1980	$\frac{1}{1 + e^{-Y}}$	9	+	+

*Источник: Составлено автором по источникам [3,6-8]*

где:  $Y = a_1 * x_1 + a_2 * x_2 + \dots + a_n * x_n$ ,

где:  $n$  – количество зависимых параметров

*Примечание:*

Наличие показателей роста – в  $Y$  содержится такой  $x_n$ , который отражает прирост определенного финансового показателя

Наличие показателей бинарного выбора – в  $Y$  содержится такой  $x_n$ , который при ответе на определенный вопрос имеет значение только 0 или 1.

Основываясь на вышеприведенных особенностях построения формул данных моделей, были проведены расчёты в целях оценки финансовой устойчивости данных организаций. Результаты их использования на выбранных организациях топливно-энергетического комплекса приведены в таблице 2.

**Таблица 2 - Результаты расчётов оценки финансовой устойчивости организаций топливно-энергетического комплекса / Results of calculations for assessing the financial stability of organizations in the fuel and energy complex**

<b>Нефтегазовая отрасль</b>					
ПАО «Сургутнефтегаз»					
Модель/год	2014	2015	2016	2017	2018
Хайдаршиной	0	0	0	0	0
Жданова	0	0	0	0	0
Чессера	0	0,01	0,08	0,03	0,01
Ольсона	0	0	0	0	0
ПАО «Роснефть»					
Модель/год	2014	2015	2016	2017	2018
Хайдаршиной	0	0	0	0	0
Жданова	0,73	0,38	0,75	0,75	0,68
Чессера	0,56	0,46	0,56	0,66	0,53
Ольсона	0	0	0	0	0,02
Электроэнергетика					
ПАО «Интер РАО»					
Модель/год	2014	2015	2016	2017	2018
Хайдаршиной	0	0	0	0	0
Жданова	0,03	0	0	0,02	0,20
Чессера	0,08	0,08	0,01	0,04	0,03

Ольсона	0	0	0	0	0
<b>ПАО «РусГидро»</b>					
Модель/год	2014	2015	2016	2017	2018
Хайдаршиной	0	0	0	0	0
Жданова	0	0	0	0,01	0
Чессера	0,09	0,11	0,09	0,09	0,09
Ольсона	0	0	0	0	0
<b>Угольная отрасль</b>					
<b>АО «СУЭК»</b>					
Модель/год	2014	2015	2016	2017	2018
Хайдаршиной	1	0,99	0	0	0
Жданова	0,47	0,77	0,92	0,48	0,18
Чессера	0,90	0,85	0,61	0,05	0,48
Ольсона	0,10	0,03	0	0	0
<b>ПАО «КТК»</b>					
Модель/год	2014	2015	2016	2017	2018
Хайдаршиной	0	0	0	0	0
Жданова	0,31	0,15	0,42	0,18	0,01
Чессера	0,19	0,20	0,24	0,18	0,05
Ольсона	0	0	0	0	0

Источник: Составлено автором по источникам [3,6-9]

На основании проведенных расчётов делаются следующие выводы по финансовой устойчивости организаций топливно-энергетического комплекса и работоспособности моделей:

- ПАО «Сургутнефтегаз» имеет высокую финансовую устойчивость. Все logit- модели оценки финансовой устойчивости дали такой результат;
- большинство методик оценки финансовой устойчивости дали высокий результат ПАО «Интер РАО», ПАО «РусГидро» и ПАО «КТК». Logit-модели оценки финансовой устойчивости сделали вывод о том, что данные организации топливно-энергетического комплекса имеют малую долю вероятности стать банкротами;
- результаты вычислений по моделям у АО «СУЭК» и ПАО «Роснефть» показали, что данные организации имеют проблемы с финансовой устойчивостью. 2 модели из 4 дали результат, свидетельствующий о высоком риске банкротства данных организации;
- отечественная модель оценки Жданова и зарубежная модель оценки Чессера, оказались наиболее чувствительными к изменению финансовых показателей организаций топливно-энергетического комплекса. Данные Logit-модели оценки финансовой устойчивости могут быть применимы и при оценке других организаций топливно-энергетического комплекса.

Таким образом, мы увидели, что модели оценки финансовой устойчивости могут давать не совсем правильный результат. Поэтому возникает необходимость создание отраслевых Logit-моделей. Как мы увидели, Г.А. Хайдаршина создала такую модель. Однако результаты расчётов по её модели на примере выбранных нами организаций показали,

что она не работоспособна. Поэтому возникает необходимость создания и использования новых отраслевых Logit-моделей оценки финансовой устойчивости, созданных специально для организаций топливно-энергетического комплекса. Создание таких моделей будет способствовать повышению их действенности и точности подсчётов.

**Список источников:**

1. Горбачев (2020) – Горбачев А.А. Использование дискриминантных моделей оценки финансовой устойчивости на примере организаций топливно-энергетического комплекса. Экономика. Бизнес. Банки. 2020. № 6 (44). С. 64-75.

2. Шамсутдинова, Булава (2017) – Шамсутдинова Э.Р., Булава И.В. Классификация современных методов оценки финансового положения предприятий. Экономика и предпринимательство. 2017. № 1 (78). С. 844-848.

3. Chesser (1974) - Chesser D. L. «Predicting Loan Noncompliance» // The Journal of Commercial Bank Lending. – 1974 – № 56 (12).

4. Евстропов (2008) - Евстропов М.В. Оценка эффективности моделей прогнозирования банкротства предприятий. Экономический анализ: теория и практика. 2008. № 13 (118). С. 58-63.

5. Жданов, Афанасьева (2011) – Жданов В.Ю., Афанасьева О.А. Разработка модели диагностики риска банкротства для авиапредприятий. Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2011. № 8 (32). С. 43.

6. Ohlson J.A. (1980) - Ohlson J.A. «Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy» Journal of Accounting Research, 1980, Vol.18, № 1, p. 109-131.

7. Жданов (2012) - Жданов В.Ю. Диагностика риска банкротства промышленных предприятий (на примере предприятий авиационно-промышленного комплекса). Автореферат диссертации кандидата экономических наук / Моск. гос. авиац. ин-т. Москва, 2012

8. Хайдаршина (2009) - Хайдаршина Г.А. Методы оценки риска банкротства предприятия. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Финансовая академия при Правительстве Российской Федерации. Москва, 2009

9. Система профессионального анализа рынков и компаний СПАРК [электронный ресурс] - <http://www.spark-interfax.ru/>

**References**

Gorbachev (2020) - Gorbachev A.A. Application of discriminant models of financial sustainability assessment in oil and energy complex organizations [Ispolzovanie discriminantnykh modelej otsenki finansovoj usovichivosti na primere organizatsii toplivno-energeticheskogo kompleksa]. Economy Business Banks [Ekonomika Bizness Banki] 2020. № 6 (44). С. 64-75. [in Russian]

Shamsutdinova, Bulava (2017) - Shamsutdinova E.R., Bulava I.V. Classification of modern methods of enterprise financial performance assessment. [Klassifikaciya sovremennykh metodov otsenki finansovogo pologeniya predpriyatiya] Journal of Economy and entrepreneurship [Ekonomika i predprinimatelstvo]. 2017. № 1 (78). p. 844-848. [in Russian]

Chesser (1974) - Chesser D. L. «Predicting Loan Noncompliance» // The Journal of Commercial Bank Lending. – 1974 – № 56 (12).

Evstropov (2008) - Evstropov M.V. Efficiency evaluation of forecasting company bankruptcy model. [Otsenka effektivnosti modelej prognozirovaniya bankrotstva predpriyatij] Financial Analytics: Science and Experience [Finansovaya Analitika: Problemy I Resheniya], 2008. № 13 (118). С. 58-63. [in Russian]

Zhdanov, Afanasjeva (2011) - Zhdanov V.U. Afanasjeva O.A. Formulating diagnostics risk model of bankruptcy for aircraft industry companies [Razrabotka modeli diagnostiki riska bankrotstva dlya aviapredpriyatij]. Economic Research and Development: electronic scientific journal [Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronnyj nauchnyj jurnal], 2011. № 8 (32). С. 43.

Ohlson (1980) - Ohlson J.A. «Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy» Journal of Accounting Research, 1980, Vol.18, № 1, p. 109-131.

Zhdanov (2012) - Zhdanov V.U. Diagnosis the bankruptcy risk of industry companies (on example of aircraft industry companies) [Diagnostika riska bankrotstva promyshlennych predpriyatij (na primere predpriyatij aviacionno-promyshlennogo kompleksa)]: autoabstract dis. [Avtoreferat dis. ... kandidata ekonomicheskich nauk]. Candidate of Sciences (Economics). Moscow Aviation Institute (National Research University) - Moscow, 2012 [in Russian]

Hajdarchina (2009) - Hajdarchina G.A. Assessment methods of company bankruptcy risks. [Metody otsenki riska bankrotstva predpriyatija]: autoabstract dis. [Avtoreferat dis. ... kandidata ekonomicheskich nauk]. Candidate of Sciences (Economics). Financial Academy under the Government of the Russian Federation - Moscow, 2009 [in Russian]

System of professional market and company analysis «SPARK» [Systema professionalnogo analiza rynkov i kompaniy SPARK] - <http://www.spark-interfax.ru/> [in Russian]