

# МАТЕМАТИЧЕСКИЕ, СТАТИСТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ

Балтийский экономический журнал. 2022. № 3(39). С. 4–13 .  
Baltic Economic Journal. 2022. No. 3(39). P. 4–13.

## МАТЕМАТИЧЕСКИЕ, СТАТИСТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ

Научная статья

УДК 347.736

doi: 10.46845/2073-3364-2022-0-3-04-13

### Сравнительный анализ методов оценки вероятности банкротства организаций

Анатолий Михайлович Карлов<sup>1</sup>,

Дарья Дмитриевна Марусева<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ИНОТЭКУ ФГБОУ ВО "КГТУ", Калининград, Россия

<sup>1</sup>anatolij.karlov@klgtu.ru

**Аннотация.** Произведен сравнительный анализ методов оценки вероятности банкротства организаций. Выявление риска вероятности банкротства на более ранних стадиях позволяет быстро организациям применить меры для устранения угроз. На основании финансовой отчетности и методов была произведена оценка вероятности банкротства ПАО "Транснефть" в 2018-2020 годах и сделаны общие выводы.

**Ключевые слова:** факторные модели, logit-модель, финансовое состояние, вероятность банкротства, методы оценки вероятности банкротства, риск, ликвидность, платежеспособность

**Для цитирования:** Карлов А. М., Марусева Д. Д. Сравнительный анализ методов оценки вероятности банкротства организаций // Балтийский экономический журнал. 2022. № 3(39). С. 4–13. [http:// dx.doi.org/10.46845/2073-3364-2022-0-3-04-13](http://dx.doi.org/10.46845/2073-3364-2022-0-3-04-13)

## MATHEMATICAL, STATISTICAL AND INSTRUMENTAL METHODS IN ECONOMY

Original article

### Comparative analysis of methods for assessing the probability of bankruptcy of organizations

Anatolij M. Karlov<sup>1</sup>

Daria D. Maruseva<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>INOTECU FGBOU VO "KSTU", Kaliningrad, Russia

<sup>1</sup>anatolij.karlov@klgtu.ru

**Abstract.** A comparative analysis of methods for assessing the probability of bankruptcy of organizations is carried out. Identifying the risk of bankruptcy probability at

earlier stages allows organizations to quickly apply measures to eliminate threats. Based on the financial statements and methods, the probability of bankruptcy of PJSC "Transneft" in 2018-2020 was assessed and general conclusions were drawn.

**Keywords:** factor models, logit-model, financial condition, probability of bankruptcy, methods for assessing the probability of bankruptcy, risk, liquidity, solvency

**For citation:** Karlov A. V., Maruseva D. D. Comparative analysis of methods for assessing the probability of bankruptcy of organizations// Baltic Economic Journal. 2022. No. 3(39). P. 4–13. [http:// dx.doi.org/10.46845/2073-3364-2022-0-3-04-13](http://dx.doi.org/10.46845/2073-3364-2022-0-3-04-13)

В современных и постоянно изменяющихся условиях остается актуальной тема вероятности банкротства организаций. На сегодняшний день существует множество методов оценки вероятности банкротства организаций.

Одним из методов является прогнозирование вероятности банкротства по одному интегральному показателю. Он определяется как сумма произведений различных показателей, отражающих финансовое состояние организации на весовые коэффициенты. Наиболее известными являются модели, которые были разработаны зарубежными экономистами, такими как Э. Альтман, У. Бивер, Б. Хилман и другие. Однако применение зарубежных моделей в России затрудняется из-за ряда специфических особенностей ведения бизнеса, но использование зарубежной пятифакторной модели Э. Альтмана возможно [2, 5].

Отечественные экономисты, такие как В. В. Ковалев и Р.С. Сайфуллин, Г. Г. Кадыков, вывели модели прогнозирования вероятности банкротства, адаптированные для российских организаций. Была представлена модель Г. В. Савицкой для оценки и прогнозирования вероятности банкротства производственных организаций [1].

Для количественной оценки вероятности банкротства можно использовать четырехфакторную модель, разработанную А. Ю. Беликовым под руководством Г. В. Давыдовой.

Количественную оценку вероятности банкротства можно получить, применяя logit-модели, которые основаны на построении логистической регрессии. Данная logit-модель позволяет учитывать отраслевую специфику организации, что в свою очередь, повышает точность оценки вероятности банкротства [4].

В 1974 году была разработана первая logit-модель Д. Чессера, через десять лет была предложена еще одна logit-модель М. Змиевского. Однако эти модели были построены на основе финансового состояния зарубежных организаций. Следовательно, нашим экономистам пришлось адаптировать зарубежные модели к российским условиям. М. В. Евстроповым, Г. А. Хайдаршиной и В. В. Ждановым были разработаны такие login-модели [4].

Используя описанные выше методики, была произведена оценка вероятности банкротства ПАО "Транснефть" в 2018-2020 годах (таблицы 1-11).

Таблица 1 – Расчет вероятности банкротства ПАО "Транснефть" в 2018–2020 гг. по модели Л. В. Донцовой и Н. А. Никифоровой

Table 1 – Calculation of the probability of bankruptcy of Transneft in 2018–2020 based on the model of L. V. Dontsova and N. A. Nikiforova

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Абсолютное отклонение	Темп прироста, %
Коэффициент абсолютной ликвидности ( $K_3$ )	0,20	0,13	0,07	-0,13	-65,00
Коэффициент быстрой ликвидности ( $K_2$ )	0,74	0,83	0,77	0,03	4,05
Коэффициент текущей ликвидности ( $K_1$ )	0,80	0,89	0,82	0,02	2,50
Коэффициент финансовой независимости ( $K_{авт}$ )	0,18	0,17	0,15	-0,03	-16,67
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами для покрытия текущих активов ( $K_4$ )	-2,70	-2,55	-2,17	0,53	-19,63
Коэффициент обеспеченности запасами ( $K_6$ )	-164,11	-311,10	-133,64	30,47	-18,57
Балл	26	20	15	-11	-42,31

Модель Л. В. Донцовой и Н. А. Никифоровой показала отнесение ПАО "Транснефть" в 2018-2019 годах к пятому классу, в 2020 году – к шестому. Следовательно, в 2018-2019 годах присутствовал высокий уровень вероятности банкротства, в 2020 году организация является банкротом.

Коэффициент абсолютной ликвидности сократился на 65 %, однако за три анализируемых периода он находился в пределах отраслевых значений (0,03). ПАО "Транснефть" сокращало возможность погашений задолженностей в краткосрочном периоде. Из всех рассчитанных показателей, входящих в модель, коэффициент абсолютной ликвидности имел наибольшие баллы.

Коэффициент быстрой ликвидности изменялся незначительно. За три анализируемых периода он находился ниже отраслевых значений (1). Около 80 % краткосрочных обязательств ПАО "Транснефть" могло покрыть за счет наиболее быстрых активов. Из рассчитанных показателей, входящих в методику, коэффициент быстрой ликвидности также имел высокие баллы.

Оставшиеся показатели, входящие в модель, имели ноль баллов.

Коэффициент текущей ликвидности незначительно изменялся. За три анализируемых периода он находился ниже отраслевых значений (1,3). Следовательно, при условии продажи всех оборотных активов ПАО "Транснефть" не сможет в 100 % размере рассчитаться по краткосрочным обязательствам.

Коэффициент автономии сократился на 16,67 %, что оценивается негативно. Следовательно, происходило сокращение величины собственного капитала в структуре баланса. За три анализируемых периода коэффициент находится ниже отраслевых значений (0,78).

Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами для покрытия текущих активов имел отрицательное значение. За три анализируемых периода он находился ниже отраслевых значений (-0,45). Следовательно, собственного капитала не хватает для финансирования внеоборотных активов, а тем более, для оборотных.

Коэффициент обеспеченности запасов имеет отрицательное значение. За три анализируемых периода он находился намного ниже отраслевых значений (-4,12). Следовательно, собственных оборотных средств не хватает для покрытия внеоборотных активов, а тем более, для запасов.

Таблица 2 – Расчет вероятности банкротства ПАО "Транснефть" в 2018–2020 гг. по модели Э. Альтмана

Table 2 – Calculation of the probability of bankruptcy of Transneft in 2018–2020 according to the model of E. Altman

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Абсолютное отклонение	Темп прироста, %
K <sub>1</sub>	0,22	0,23	0,27	0,05	22,73
K <sub>2</sub>	0,09	0,08	0,06	-0,03	-33,33
K <sub>3</sub>	0,02	0,09	0,07	0,05	250
K <sub>4</sub>	0,65	0,59	0,44	-0,21	-32,31
K <sub>5</sub>	0,94	0,9	0,81	-0,13	-13,83
Интервальная оценка	1,79	1,93	1,72	-0,07	-3,91

Модель Э. Альтмана показала, что вероятность банкротства ПАО "Транснефть" за три периода составляет от 0,35 до 0,5. Интегральный показатель незначительно изменялся. В 2019 году наблюдался рост на 7,82 % по сравнению с 2018 годом. Он был вызван увеличением рентабельности активов (K<sub>3</sub>) на 350 %, а также увеличением оборотных активов в валюте баланса на 4,55 %.

В 2020 году ситуация изменилась, стало наблюдаться сокращение интегральной оценки на 10,88 %. Оно было вызвано одновременным уменьшением всех показателей.

Таблица 3 – Расчет вероятности банкротства ПАО "Транснефть" в 2018-2020 гг. по модели Г. В. Савицкой

Table 3 - Calculation of the probability of bankruptcy of Transneft in 2018-2020 modeled by G. V. Savitskaya

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Абсолютное отклонение	Темп прироста, %
X <sub>1</sub>	0,83	0,72	0,56	-0,27	-32,53
X <sub>2</sub>	-0,33	-0,32	-0,52	-0,19	57,58
Коэффициент оборачиваемости совокупных активов (X <sub>3</sub> )	0,91	0,93	0,81	-0,1	-10,99
Рентабельность активов в процентах (X <sub>4</sub> )	1,01	7,05	6,08	5,07	-
Коэффициент финансовой независимости (X <sub>5</sub> )	0,18	0,17	0,15	-0,03	-16,67
Интегральная оценка	-2,05	-1,93	-4,31	-2,26	110,24

Модель Г. В. Савицкой показала, что ПАО "Транснефть" в течение анализируемых периодов является банкротом, так как интегральная оценка имеет отрицательное значение.

В 2019 году наблюдался рост интегрального показателя на 0,12 пункта по сравнению с 2018 годом. Он вызван увеличением рентабельности активов

организации на 6,04 %, а также увеличением коэффициента оборачиваемости активов на 0,02 пункта, что оценивается положительно.

В 2020 году ситуация изменилась в худшую сторону. Интегральная оценка сократилась с 1,93 до 4,31. Изменение произошло из-за одновременного сокращения всех показателей. Наибольшее влияние на сокращение интегральной оценки оказали показатели  $x_2$  и  $x_4$ . Собственные оборотные средства в собственном капитале сократились на 0,2 пункта. Рентабельность активов организации сократилась на 0,97 %.

Таблица 4 – Расчет вероятности угрозы банкротства ПАО "Транснефть" в 2018–2020 гг. по методике В. В. Ковалева

Table 4 – Calculation of the probability of the threat of bankruptcy of Transneft in 2018–2020 according to the method of V. V. Kovalev

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Отклоне- ние	Темп при- роста, %
Коэффициент оборачиваемости запасов ( $K_1$ )	3 190	2 846	1 837	-1353	-42,41
Коэффициент текущей ликвидности ( $K_2$ )	0,8	0,89	0,82	0,02	2,50
Коэффициент финансирования ( $K_3$ )	0,22	0,2	0,18	-0,04	-18,18
Рентабельность активов ( $K_4$ )	0,01	0,1	0,07	0,06	600
Рентабельность продаж ( $K_5$ )	0,02	0,09	0,09	0,07	350
Интегральная оценка	79 774,55	71 179,15	45 958,5	-33816,1	-42,39

Модель В. В. Ковалева показала низкий риск вероятности банкротства ПАО "Транснефть" за три периода, так как интегральная оценка больше 100. Однако наблюдалось сокращение данного показателя на 42,39 %. Это изменение произошло из-за резкого сокращения коэффициента оборачиваемости запасов на 42 %. Коэффициент финансирования сократился на 18,18 %. Следовательно, в организации происходит наращивание заемного капитала.

Таблица 5 – Расчет вероятности банкротства ПАО "Транснефть" в 2018–2020 гг. по модели Р. С. Сайфуллина и Г. Г. Кадыкова

Table 5 – Calculation of the probability of bankruptcy of Transneft in 2018–2020 according to the model of R. S. Saifullin and G. G. Kadykov

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Абсолютное отклонение	Темп прироста, %
$X_1$	-2,7	-2,55	-2,17	0,53	-19,63
$X_2$	0,79	0,81	0,77	-0,02	-2,53
$X_3$	0,91	0,93	0,81	-0,1	-10,99
$X_4$	0,06	1,09	0,08	0,02	33,33
$X_5$	0,03	0,42	0,4	0,37	1233,33
Интегральная оценка	-5,17	-4,04	-3,76	1,41	-27,27

Модель Р. С. Сайфуллина и Г. Г. Кадыкова показала высокий риск вероятности банкротства ПАО "Транснефть" за три периода, так как интегральная оценка имеет отрицательное значение. Данное изменение произошло из-за отрицательного значения коэффициента маневренности. В организации наблюдался недостаток собственных оборотных средств для

финансирования оборотных активов. Можно заметить, что коэффициент маневренности в 2020 году сократился на 19,63 % по сравнению с 2018 годом. Это связано с тем, что организация привлекала внешние источники финансирования.

За счет сокращения коэффициента маневренности, наблюдается сокращение интегрального показателя на 27,27, что оценивается положительно.

Таблица 6 – Расчет вероятности банкротства ПАО "Транснефть" в 2018–2020 гг. по модели А. Ю. Беликова

Table 6 – Calculation of the probability of bankruptcy of Transneft in 2018–2020 modeled after A. Yu. Belikov

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Абсолютное отклонение	Темп прироста, %
X <sub>1</sub>	0,22	0,23	0,27	0,05	22,73
X <sub>2</sub>	0,03	0,42	0,4	0,37	1233,33
X <sub>3</sub>	0,94	0,9	0,81	-0,13	-13,83
X <sub>4</sub>	0,01	0,09	0,08	0,07	700
Количественная оценка	2,39	2,92	3,14	0,75	31,38

Модель А. Ю. Беликова показала минимальный риск, или 0–10 % вероятности банкротства ПАО "Транснефть" за три периода. Можно заметить рост количественной оценки на 31,38 %. Это связано с тем, что происходило увеличение оборотного капитала в валюте баланса на 22,73 %. Также наблюдался резкий рост рентабельности собственного капитала на 1233,33 %, так как темп прироста чистой прибыли опережает темп прироста собственного капитала организации. Рентабельность затрат увеличилась на 700 %.

Таблица 7 – Расчет вероятности банкротства ПАО "Транснефть" в 2018–2020 гг. по модели Д. Чессера

Table 7 – Calculation of the probability of bankruptcy of Transneft in 2018–2020 according to the model of D. Chesser

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Абсолютное отклонение	Темп прироста, %
X <sub>1</sub>	0,15	0,12	0,16	0,01	6,67
X <sub>2</sub>	6,34	7,27	5,11	-1,23	-19,40
X <sub>3</sub>	-0,06	-0,05	-0,08	-0,02	33,33
X <sub>4</sub>	0,82	0,83	0,85	0,03	3,66
X <sub>5</sub>	1,49	2,37	2,79	1,3	87,25
X <sub>6</sub>	-0,06	-0,06	-0,1	-0,04	66,67
Количественная оценка	0,75	0,77	0,77	0,02	2,67

Модель Д. Чессера показала высокий риск вероятности банкротства ПАО "Транснефть" за три периода. Можно заметить незначительный рост данного показателя с 0,75 до 0,77. Рост был вызван увеличением основного капитала к чистым активам на 87,25 %.

Таблица 8 – Расчет вероятности банкротства ПАО "Транснефть" в 2018–2020 гг. по модели М. Змиевского

Table 8 – Calculation of the probability of bankruptcy of Transneft in 2018–2020 according to the model of M. Zmievsky

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Абсолютное отклонение	Темп прироста, %
X <sub>1</sub>	0,01	0,07	0,06	0,05	500
X <sub>2</sub>	4,47	4,92	5,64	1,17	26,17
X <sub>3</sub>	0,79	0,81	0,77	-0,02	-2,53
Количественная оценка	1	1	1		

Модель М. Змиевского показала максимальный риск вероятности банкротства ПАО "Транснефть" за три периода. Это связано с ростом финансового плеча (x<sub>2</sub>) на 26,17 %. Значение финансового плеча – больше единицы, следовательно, организация финансировала активы в большей мере за счет заемного капитала.

Таблица 9 – Расчет вероятности банкротства ПАО "Транснефть" в 2018–2020 гг. по модели Г. А. Хайдаршиной

Table 9 – Calculation of the probability of bankruptcy of Transneft in 2018–2020 modeled by G. A. Khaidarshina

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Абсолютное отклонение	Темп прироста, %
Возраст организации (X <sub>1</sub> )	0	0	0	-	-
Кредитная история организации (X <sub>2</sub> )	0	0	0	-	-
Коэффициент текущей ликвидности (X <sub>3</sub> )	0,8	0,89	0,82	0,02	0,03
X <sub>4</sub>	1,78	5,35	6,7	4,92	2,76
X <sub>5</sub>	19,02	19,01	18,9	-0,12	-0,01
Ключевая ставка ЦБ (X <sub>6</sub> )	7,25	6,25	4,25	-3	-0,41
Региональная принадлежность организации (X <sub>7</sub> )	1	1	1	-	-
Рентабельность активов (X <sub>8</sub> )	0,01	0,07	0,06	0,05	5
Рентабельность собственного капитала (X <sub>9</sub> )	0,06	0,47	0,4	0,34	5,67
Темп прироста собственного капитала (X <sub>10</sub> )	-0,04	-0,01	-0,11	-0,07	1,75
Темп прироста активов (X <sub>11</sub> )	-0,06	0,07	0,002	0,062	-1,03
Количественная оценка	0,000000	0,000000	0,000000	-	-

Модель Г. А. Хайдаршиной показала минимальный риск вероятности банкротства ПАО "Транснефть" за три периода. Наблюдается рост рентабельности собственного капитала на 5,67 %. Коэффициент текущей ликвидности увеличился незначительно – на 0,03 %.

Таблица 10 – Расчет вероятности банкротства ПАО "Транснефть" в 2018–2020 гг. по модели М. В. Евстропова

Table 10 – Calculation of the probability of bankruptcy of Transneft in 2018–2020 according to the model of M. V. Evstropov

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Абсолютное отклонение	Темп прироста, %
X <sub>1</sub>	0,02	0,09	0,07	0,05	250
X <sub>2</sub>	1,12	1,02	0,91	-0,21	-18,75
X <sub>3</sub>	0,2	0,13	0,07	-0,13	-65,00
Количественная оценка	0,00000	0,00000	0,00002	0,00002	

Модель М. В. Евстропова показала минимальный риск вероятности банкротства ПАО "Транснефть" за три периода. В 2020 году наблюдался незначительный рост показателя. Это связано с увеличением прибыли до уплаты налогов и процентов в совокупных активах на 250 %.

Таблица 3 – Расчет вероятности банкротства ПАО "Транснефть" в 2018–2020 гг. по методике В. Ю. Жданова

Table 11 – Calculation of the probability of bankruptcy of Transneft in 2018–2020 according to the method of V. Yu. Zhdanov

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Абсолютное отклонение	Темп прироста, %
Коэффициент рентабельности оборотных активов (X <sub>1</sub> )	0,05	0,3	0,23	0,18	360
Коэффициент самофинансирования (X <sub>2</sub> )	4,47	4,92	6,64	2,17	48,55
X <sub>3</sub>	3,53	3,27	2,74	-0,79	-22,38
Коэффициент оборачиваемости активов (X <sub>4</sub> )	0,91	0,93	0,08	-0,83	-91,21
Коэффициент текущей ликвидности (X <sub>5</sub> )	0,8	0,89	0,82	0,02	2,50
Количественная оценка	0,19	0,29	0,21	0,02	10,53

Методика В. Ю. Жданова показала в 2018 году минимальный риск вероятности банкротства ПАО "Транснефть", в 2019–2020 годах вероятность банкротства показала низкий риск, причем в 2020 году по сравнению с 2019 годом произошло сокращение интегральной оценки на 27,58 %.

В 2019 году произошел рост интегральной оценки на 52,63 %. Он был вызван одновременным увеличением показателей. Наибольшее влияние оказал показатель x<sub>1</sub>. Коэффициент рентабельности оборотных активов увеличился на 500 %.

В 2020 году произошло сокращение интегральной оценки на 27,58 %. Оно было вызвано одновременным уменьшением показателей, кроме коэффициента самофинансирования.

Полученные результаты анализа вероятности банкротства ПАО "Транснефть" в 2018–2020 годах объединим в таблицу 12.

Таблица 12 – Результаты анализа вероятности банкротства ПАО "Транснефть" в 2018–2020 гг.

Table 12 – Results of the analysis of the probability of bankruptcy of Transneft in 2018–2020

Модель	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Пятифакторная модель Э. Альтмана	0,35-0,5	0,35-0,5	0,35-0,5
В. В. Ковалев	Низкая вероятность	Низкая вероятность	Низкая вероятность
Р. С. Сайфуллин, Г. Г. Кадыков	Высокая вероятность	Высокая вероятность	Высокая вероятность
Четырехфакторная модель А. Ю. Беликов	Минимальная вероятность	Минимальная вероятность	Минимальная вероятность
Д. Чессер	Высокий риск	Высокий риск	Высокий риск
М. Змиевский	Максимальный риск	Максимальный риск	Максимальный риск
В. Ю. Жданов	Минимальный риск	Низкий риск	Низкий риск
М. В. Евстропов	Минимальный риск	Минимальный риск	Минимальный риск
Г.А. Хайдаршина	Минимальный риск	Минимальный риск	Минимальный риск

Из множества существующих методов оценки вероятности банкротства нельзя однозначно сказать о схожести выводов.

Зарубежные методы дали наивысший риск вероятности банкротства, но применение зарубежных методов для анализа российских организаций некорректно. Они не учитывают специфику российской законодательной базы, системы налогообложения, ведения деятельности, инфляционные процессы.

Предложенные модели В. В. Ковалева и Р. С. Сайфулина, Г. Г. Кадыкова относят организации только к двум группам, т. е. с высокой или низкой вероятностью банкротства.

Методы, которые разработали российские экономисты, показали минимальный риск вероятности банкротства ПАО "Транснефть" в 2018–2020 году, так как учитывались отраслевые специфические особенности.

Для полной и достоверной информации о вероятности банкротства организации следует использовать несколько методов оценки, а также данный анализ проводить регулярно.

### Список источников

1. Зубарев И. С. Финансовый анализ в условиях банкротства: учеб. пособие / И. С. Зубарев. – Пермь: ИПЦ "Прокрость", 2020. 118 с.
2. Афанасьева Е. Г. Несостоятельность (банкротство): учебный курс: в 2 т. Т. 1 / Е. Г. Афанасьева, А. В. Белицкая, А. З. Бобылева [и др.]. – Москва: Статут, 2019. 925 с.
3. Финансовый анализ: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / под общ. ред. И. Ю. Евстафьевой, В. А. Черненко. – Москва: ЮРАЙТ, 2019. 337 с.
4. Жданов В. Ю., Винничек Л. Б. Оценка риска банкротства агрохимических предприятий на основе logit-модели / В. Ю. Жданов, Л. Б. Винничек // Индустриальная экономика. 2022. № 1, т. 2. С. 104–109.

5. Трушина Н. Н. Сравнительная характеристика моделей оценки вероятности банкротства предприятия / Н. Н. Трушина // Экономика и бизнес: теория и практика. 2020. № 9(2). С. 113–118.

### References

1. Zubarev I. S. Financial analysis in terms of bankruptcy: textbook. allowance / I. S. Zubarev. - Perm: CPI "Prokrost", 2020 118 p. (In Russ).

2. Afanas'eva E. G. Insolvency (bankruptcy): a training course: in 2 vols. Vol. 1 / E. G. Afanas'eva, A. V. Belitskaya, A. Z. Bobyleva [and others]. - Moscow: Statute, 2019. 925 p. (In Russ).

3. Financial analysis: textbook and workshop for undergraduate and graduate students / ed. ed. I. Yu. Evstafieva, V. A. Chernenko. - Moscow: YURIGHT, 2019. 337 p. (In Russ).

4. Zhdanov V. Yu., Vinnichuk L. B. Bankruptcy risk assessment of agrochemical enterprises based on the logit model / V. Yu, Zhdanov, L. B. Vinnichuk // Industrial Economics. 2022. No. 1, v. 2. S. 104–109. (In Russ).

5. Trushina N. N. Comparative characteristics of models for assessing the probability of bankruptcy of an enterprise / N. N. Trushina // Economics and business: theory and practice. 2020. No. 9 (2). S. 113–118. (In Russ).

Статья поступила в редакцию 15.08.2022; одобрена после рецензирования 20.08.2022; принята к публикации 03.09.2022.

The article was submitted 15.08.2022; approved after reviewing 20.08.2022; accepted for publication 03.09.2022