

**АПРОБАЦИЯ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ
МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ
(НА ПРИМЕРЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ)**

В статье рассматривается применение зарубежных и отечественных моделей прогнозирования несостоятельности, основанных на базе экспертных оценок и множественного дискриминантного анализа, для мясоперерабатывающей отрасли. Используя ретроспективный анализ на примере Иркутской области оценено качество прогнозирования – примененные модели верно диагностировали остановку производства в интервале от 1 года до 5 лет. Даны предложения о необходимости модификации подобных моделей к особенностям деятельности исследуемой отрасли. Исследование проведено на основе открытых данных за 2013–2022 гг. Сформулированы требования по построению собственной модели прогнозирования для мясоперерабатывающей отрасли.

Ключевые слова: мясоперерабатывающая отрасль; математическое моделирование; прогнозирование несостоятельности; множественный дискриминантный анализ; MDA-модели; Иркутская область.

A.S. Matusevich, D.S. Matusevich

**APPROBATION MODELS FOR PREDICTING INSOLVENCY
OF ENTERPRISES IN THE MEAT PROCESSING INDUSTRY
(BY THE EXAMPLE OF THE IRKUTSK REGION)**

The application of foreign and domestic models for predicting insolvency, based on expert assessments and multiple discriminant analysis, for the meat processing industry is considered. Using a retrospective analysis using the example of the Irkutsk region, the quality of forecasting was assessed – the applied models correctly diagnosed production stoppages in the interval from 1 to 5 years. Suggestions are given on the need to modify such models to suit the specifics of the meat processing industry. The research was based at open data for 2013–2022. Requirements for building your own forecasting model for the meat processing industry are formulated.

Keywords: meat processing industry; bankruptcy forecasting; mathematical modeling; multiple discriminant analysis; MDA-models; Irkutsk region.

Введение

Формализованные подходы к прогнозированию несостоятельности предприятий начали активно развиваться во второй половине двадцатого века. В мировой практике активно используются модели Э. Альтмана, Р. Лиса, Г. Сприн-

гейта, Р. Таффлера, Д. Фулмера и др. Эти модели были адаптированы под российский стандарт бухгалтерского учета и механически применяются в нашей стране. Также в России существуют собственные разработки в этой сфере – модели, предложенные А.Ю. Беликовым, А.С. Кучеренко, А.В. Постюшковым, Г.В. Савицкой, Р.С. Сайфулиным и Г.Г. Кадыковым [1, 2]. Во многом отечественные модели переняли опыт зарубежных коллег.

Цель работы – провести апробацию отечественных и зарубежных моделей прогнозирования несостоятельности в мясоперерабатывающей отрасли. Применяемые модели должны быть способны заблаговременно предсказывать остановку предприятий по причине их финансовой несостоятельности. Проверка гипотез исследования ведется на основе ретроспективного анализа деятельности мясоперерабатывающих предприятий Иркутской области с применением открытых данных.

Базой многих моделей прогнозирования несостоятельности является интегральный показатель:

$$Z = \sum a_i X_i,$$

где Z – интегральный показатель несостоятельности; a_i – весовые коэффициенты при показателях; X_i – наиболее значимые показатели, выбранные автором модели, для диагностики несостоятельности.

Для показателя Z (или « Z -счета», как предложил Э. Альтман) устанавливаются следующие зоны, получившие название «зеленой», «серой» («неопределенности») и «красной». При нахождении показателя Z -счета в «зеленой» зоне можно сделать вывод о том, что несостоятельность предприятия маловероятна, в «красной» зоне – прогнозируется в ближайшем будущем.

Весовые коэффициенты a_i оцениваются на основе экспертных оценок или с использованием метода множественного дискриминантного анализа (MDA-анализа). В качестве показателей X_i обычно используют финансовые коэффициенты, полученные на основании открытых данных, например бухгалтерской отчетности [1, 2].

Полученные результаты

За последние десять лет, с 2013 по 2022 г., мясоперерабатывающая отрасль в Иркутской области претерпела некоторые изменения. В регионе доминирует один крупный свинокомплекс, имеющий свою собственную сырьевую базу, действуют несколько птицефабрик, которые производят различные колбасные изделия на основе мяса птицы. Также в области функционируют несколько мясоперерабатывающих комбинатов (МПК), работающие с поставляемым им сторонним сырьем.

Для апробации моделей прогнозирования несостоятельности среди мясоперерабатывающих комбинатов были отобраны три предприятия, обозначенные как А, Б и В, чья деятельность показательна для проведения исследования.

Комбинат А – среднее по размеру мясоперерабатывающее предприятие, с консервативным подходом к процессам производства и продаж. Это рентабельное производство с небольшими стабильными долями дебиторской и кредиторской задолженностей.

Комбинат Б – средний по размеру комбинат, использующий агрессивную маркетинговую политику с торговыми сетями, предоставляя им продукцию в долг. Из бухгалтерской отчетности следует, что у предприятия наблюдаются высокие доли дебиторской и кредиторской задолженностей к валюте баланса, выплачиваются проценты по привлекаемым заемным средствам и ретро-бонусы покупателям. Вместе с тем данный МПК сохраняет свою прибыльность и функционирует в нынешнее время.

Комбинат В – средний по размеру МПК, в прошлом занимал лидирующие позиции в области по производству продукции. С 2013 г. комбинат погрузился в убыточную деятельность от продаж, активно набирала обороты доля заемных средств в валюте баланса, запасы предприятия непрерывно сокращались. Производство остановлено в 2018 г.

Выдвигаются следующие гипотезы: показатели Z-счета МПК А будут являться примером «зеленой» зоны, комбината В – должны быть ближе к «серой» зоне или внутри нее, показатели Z-счета предприятия В должны постепенно смещаться в «красную зону» [3, 4].

Выводы

На основе открытых данных [5] были вычислены показатели Z-счетов исследуемых предприятий за 2013–2022 гг., используя модели прогнозирования несостоятельности вышеуказанных зарубежных и российских исследователей.

Показатели Z-счета комбината А подтвердили гипотезу по его нахождению в «зеленой зоне», что позволит применять его показатели как эталонные ориентиры. Это объясняется невысокими долями заемного капитала, хорошей рентабельностью.

Гипотеза по отнесению комбината Б к «серой зоне» частично подтвердилась в модели Кучеренко, еще ряд моделей – Лиса, Постюшкова, Сайфулина-Кадыкова отнес этот МПК к «красной» зоне, остальные модели относили показатели Z-счета к «зеленой» зоне. Вместе с тем предприятие остается рентабельным, что в большей степени свидетельствует об управлении его дебиторской и кредиторской задолженностями в «ручном режиме».

Как и было предположено, показатели Z-счета комбината В, постепенно сместились в «красную зону». В таблице объединены данные прогнозов рассматриваемых изучаемым моделям с 2012 г., когда предприятие успешно функционировало, и до фактической остановки в 2018 г.

Как видно из таблицы значения прогноза несостоятельности варьируются от одного года до четырех-пяти лет. Треть моделей предсказала несостоятельность за один год до остановки, еще треть моделей – за два года до прекращения деятельности и последняя треть поместила показатели Z-счета комбината В в «красную» зону за три года и ранее.

Разброс значений прогнозов, относящих МПК В к «красной» зоне, представленных в таблице, объясняется различными подходами к выбору коэффициентов внутри моделей прогнозирования и их весов.

Годовая динамика изменения показателя Z-счета комбината В*

Модель	Год					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Альтмана двухфакторная	Зеленая	Зеленая	Зеленая	Зеленая	Зеленая	Красная
Альтмана для развивающихся рынков	Зеленая	Зеленая	Зеленая	Зеленая	Красная	Красная
Беликова	Зеленая	Зеленая	Зеленая	Зеленая	Красная	Красная
Ковалева	Зеленая	Зеленая	Зеленая	Зеленая	Зеленая	Красная
Кучеренко	Зеленая	Зеленая	Зеленая	Красная	Красная	Красная
Лиса	Зеленая	Красная	Красная	Красная	Красная	Красная
Постюшкова	Зеленая	Зеленая	Зеленая	Зеленая	Красная	Красная
Савицкой	Зеленая	Зеленая	Зеленая	Зеленая	Красная	Красная
Сайфулина–Кадыкова	Зеленая	Зеленая	Красная	Красная	Красная	Красная
Спрингейта	Зеленая	Зеленая	Красная	Красная	Красная	Красная
Таффлера	Зеленая	Зеленая	Зеленая	Зеленая	Зеленая	Красная
Фулмера	Зеленая	Зеленая	Зеленая	Зеленая	Зеленая	Красная

* Показатель Z-счета находится в «зеленой» зоне, показатель Z-счета находится в «красной» зоне.

Данные коэффициенты можно условно разделить на три группы:

1. Управление дебиторской и кредиторской задолженностями – включает в себя, например, доли дебиторской и кредиторской задолженностей к валюте баланса, коэффициенты текущей ликвидности и др.

2. Прибыль и рентабельность деятельности – как пример, показатели рентабельности продаж, активов, собственного и заемного капиталов, отношения выручки к активам, капиталам и т.п.

3. Соотношения собственного и заемного капиталов к другим статьям баланса.

В работе [6] отмечено, что исследуемые модели прогнозирования несостоятельности верно диагностировали 80–90 % отечественных промышленных предприятий-банкротов. Однако их механическое применение и ориентация на финансовые показатели может дать противоречивые результаты, что требует учитывать специфику отрасли путем построения собственных моделей.

Как показывает накопленный опыт, в создаваемой модели прогнозирования несостоятельности для мясоперерабатывающей отрасли должно быть от четырех до пяти коэффициентов. Показатель Z-счета призван демонстрировать «запас прочности» предприятия, соответственно при $Z < 0$ – предприятие находится в «красной» зоне, иначе считается, что предприятие находится в «зеленой» зоне.

В перечень используемых показателей можно использовать следующие:

1. Оборачиваемость запасов, показывающий продолжительность работы предприятия на имеющемся сырье. Опыт показывает, что для предприятий с собственной сырьевой базой этот показатель должен быть больше 180 дней, для предприятий, работающих на привозном сырье – от 90 дней [7].

2. Показатель, характеризующий эффективность работы с дебиторской задолженностью, например, ее оборачиваемость, которая позволит определить баланс разумных деловых взаимоотношений с покупателями. Нижней границей показателя можно считать оборачиваемость в пределах 20–40 дней [7].

3. Показатель, характеризующий работу с заемными средствами – краткосрочными кредитами и дебиторской задолженностью. Также данный показатель должен учитывать плату по привлеченным кредитам.

4. Показатель, демонстрирующий положительную динамику выручки с учетом инфляции. Это может быть сравнение показателей с аналогичными показателями предыдущих годов.

5. Показатель, характеризующий рентабельность по валовой прибыли для предприятий, не получающих господдержку, или по чистой прибыли – для предприятий, не получающих государственную поддержку как сельскохозяйственные производители (в силу ее отражения в бухгалтерском учете).

Список использованной литературы

1. Гаврилов В.В. Использование методов экономического анализа в диагностике финансовой несостоятельности / В.В. Гаврилов, Н.Ф. Щербакова // Экономический анализ: теория и практика. – 2015. – № 13 (412). – С. 11–23.

2. Медведева Т.Н. Прогнозирование банкротства сельскохозяйственных предприятий Курганской области с использованием западных моделей / Т.Н. Медведева, О.А. Миляр // Вестник Курганской ГСХА. – 2014. – № 1. – С. 4–9.

3. Матусевич Д.С. Практика применения зарубежных MDA-моделей прогнозирования вероятности банкротства для мясоперерабатывающей отрасли (на примере Иркутской области) / Д.С. Матусевич // Бизнес. Образование. Право. – 2022. – № 3 (60). – С. 193–198. – DOI 10.25683/VOLBI.2022.60.377.

4. Матусевич Д.С. Опыт использования отечественных моделей прогнозирования несостоятельности предприятий мясоперерабатывающей отрасли Иркутской области / Д.С. Матусевич // Baikal Research Journal. – 2023. – Т. 14, № 3. – С. 1003–1010.

5. Государственный информационный ресурс бухгалтерской отчетности // Федеральная налоговая служба : офиц. сайт. – 2023. – URL: <https://bo.nalog.ru>.

6. Федорова Е.А. Какая модель лучше прогнозирует банкротство российских предприятий? / Е.А. Федорова, С.Е. Довженко, Я.В. Тимофеев // Экономический анализ: теория и практика. – 2014. – № 41. – С. 28–35.

7. Матусевич Д.С. О подходе к оценке эффективности функционирования мясоперерабатывающих компаний на основе информации мониторинга банкротств / Д.С. Матусевич // Известия Байкальского государственного университета. – 2018. – Т. 28, № 1. – С. 80–85. – DOI 10.17150/2500-2759.2018.28(1).80-85.

Информация об авторах

Матусевич Алексей Сергеевич – магистрант, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, e-mail: otdel-132008@yandex.ru.

Матусевич Дмитрий Сергеевич – старший преподаватель, кафедра математических методов и цифровых технологий, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, e-mail: mds@bgu.ru.

Authors

Aleksei S. Matusevich – Master’s Degree Student, Baikal State University, Irkutsk, the Russian Federation, e-mail: otchel-132008@yandex.ru.

Dimitrii S. Matusevich – Senior Lecturer, Department of Mathematical Methods and Digital Technologies, Baikal State University, Irkutsk, the Russian Federation, e-mail: mds@bgu.ru.