

УДК 336.77.067:334.7

О необходимости введения предварительной оценки кредитного риска субъектов малого и среднего бизнеса на основе непараметрических моделей

Дём О.Д.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»

Эффективная организация процесса кредитования и правильная оценка кредитоспособности клиентов, относящихся к малому и среднему бизнесу, позволяют снизить уровень кредитных рисков банка в целом. Кредитный риск представляет собой наиболее существенную составляющую банковских угроз, поскольку большинство банковских банкротств обусловлено невозвратом заемщиками кредитов и непродуманной политикой банка в области рисков.

В Республике Беларусь наиболее распространенные виды деятельности для малых и средних, а также микроорганизаций – это оптовая и розничная торговля, ею занимаются более трети от общего количества организаций, далее идут промышленность и строительство.

Цель статьи – разработать метод предварительной оценки кредитного риска субъектов малого и среднего бизнеса на основе трехфакторной непараметрической модели.

***Материал и методы.** В процессе исследования использовались: современная научная отечественная и зарубежная литература, посвященная непараметрическим методам оценки кредитоспособности субъектов малого и среднего бизнеса. Основными методами изучения эмпирического и теоретического характера являются: анализ, синтез, сравнение, симплекс-метод.*

***Результаты и их обсуждение.** Проведена систематизация непараметрических математических методов и инструментов. Обоснованы критерии отбора эталонных субъектов и сформирована выборка. Построена модель оценки для субъектов торговли, относящихся к малому и среднему бизнесу.*

Осуществлен отбор доступных для наблюдения субъектов малого и среднего бизнеса, занимающихся торговой деятельностью в количестве 9 единиц. Графически представлены модели DEA с единичным входным и выходным параметрами. Для этого использовался программный продукт Microsoft Excel. Определены позиции каждой исследуемой торговой организации малого и среднего бизнеса по одному входному (численность трудовых ресурсов) и одному выходному (выручка) параметру относительно предельно возможной границы эффективности для участников рынка, занимающихся однородной деятельностью. Выявлены лидеры, надежные заемщики, а также организации, которым следует отказать в выдаче кредитных ресурсов.

***Заключение.** Разработан алгоритм предварительного отбора среди субъектов малого и среднего бизнеса в качестве клиентов коммерческих банков, а также в построении непараметрической трехфакторной модели для субъектов малого и среднего бизнеса, занимающихся торговлей.*

Практическая значимость заключается в возможности использования предлагаемой трехфакторной модели для предварительной оценки кредитного риска отечественных предприятий малого и среднего бизнеса, а также в целесообразности применения для них показателя сравнительной эффективности, что будет способствовать снижению просроченной задолженности коммерческих банков по выданным кредитам.

Построенная модель объективно отражает кредитный риск, связанный с конкретной торговой организацией, что служит основанием для принятия решения о выдаче кредита.

Ключевые слова: субъекты малого и среднего бизнеса, кредитный риск, предварительная оценка кредитного риска, непараметрические модели, входные и выходные параметры, трехфакторная модель оценки, сравнительная эффективность.

On the Need to Introduce Credit Risk Preliminary Assessment of Small and Medium-Size Businesses Based on Non-Parametric Models

Dziom V.D.

Education Establishment "Vitebsk State Technological University"

Efficient organization of the lending process and the correct assessment of the creditworthiness of small and medium-size businesses, allows one to reduce the level of credit risks of the bank as a whole. Credit risk is the most significant component of banking threats, since most bank failures are due to the default of borrowers on loans and ill-conceived risk policy of the bank.

In the Republic of Belarus, the most common types of activities for small and medium-size, as well as micro businesses, are wholesale and retail trade, more than a third of the total number of businesses are engaged in it, followed by industry and construction.

The purpose of the article is to develop a method for preliminary assessment of the credit risk of small and medium-size businesses based on a three-factor non-parametric model.

Material and methods. *In the course of the study, the following was used: modern scientific domestic and foreign literature on non-parametric methods for assessing the creditworthiness of small and medium-size businesses. The main methods of studying the empirical and theoretical nature are: analysis, synthesis, comparison, simplex method.*

Findings and their discussion. *The systematization of non-parametric mathematical methods and tools was carried out. The criteria for selecting reference subjects were substantiated and a sample was formed. An assessment model was built for trade entities belonging to small and medium-size businesses.*

Selection of 9 small and medium-size businesses available for observation, engaged in trading activities, was made. Graphically, DEA models with single input and output parameters were presented. For this, the Microsoft Excel software product was used. The positions of each studied trade organization of small and medium-size businesses were determined in terms of one input (number of labor resources) and one output (revenue) parameter relative to the maximum possible efficiency frontier for market participants engaged in homogeneous activities. Leaders, reliable borrowers, as well as companies that should be denied credit resources have been identified.

Conclusion. *A preliminary selection algorithm was developed among small and medium-size businesses as clients of commercial banks, as well as in building a non-parametric three-factor model for small and medium-sized businesses engaged in trade.*

The practical significance lies in the possibility of using the proposed three-factor model for a preliminary assessment of the credit risk of domestic small and medium-size companies, as well as in the advisability of using a comparative efficiency indicator for them, which will help reduce overdue debts of commercial banks on loans issued. The constructed model objectively reflects the credit risk associated with a particular trade companies, which serves as the basis for making a decision to issue a loan.

Key words: *small and medium-size businesses, credit risk, preliminary credit risk assessment, non-parametric models, input and output parameters, three-factor assessment model, comparative efficiency.*

Эффективная организация процесса кредитования и правильная оценка кредитоспособности клиента позволяют снизить уровень кредитных рисков банка. Кредитный риск – возможность изменения стоимости активов в результате неспособности контрагентов исполнять свои обязательства, в частности, по выплате процентов и основной сумме займа. Таким образом, кредитный риск складывается из риска невозврата основной суммы долга и риска неуплаты процентов по ссуде. Он представляет собой наиболее существенную составляющую банковских угроз, поскольку большинство банковских банкротств обусловлено невозвратом заемщиками кредитов и непродуманной политикой банка

в области рисков. В Республике Беларусь наиболее распространенные виды деятельности для малых и средних, а также микроорганизаций – оптовая и розничная торговля, ею занимаются более трети от общего количества организаций, далее идут промышленность и строительство.

Основным сдерживающим фактором для обращения за кредитом для субъектов малого бизнеса были и есть высокие процентные ставки, а также низкое обеспечение залогом. Однако в условиях отсутствия значимого имущества субъекты малого бизнеса имеют низкие возможности получить кредит.

Для того чтобы активно использовать выдачу беззалоговых кредитов, банки должны объек-

тивно оценивать кредитоспособность и платежеспособность заемщика. В этой связи возрастает значение разработки и использования новых технологий оценки кредитного риска малых и средних предприятий. Отсутствие подобных систем приводит к отнесению одного и того же заемщика в разных банках к разной группе риска. Кроме того, отказ банка заемщику в кредите ухудшает его кредитную историю.

Решить эту проблему, на наш взгляд, возможно, предложив механизм предварительной оценки кредитного риска для субъектов малого и среднего бизнеса для потенциальных заемщиков. Автор достаточно давно исследует данную проблему [1; 2].

Цель статьи – разработать метод предварительной оценки кредитного риска субъектов малого и среднего бизнеса на основе трехфакторной непараметрической модели.

Материал и методы. В процессе исследования использовались: современная научная отечественная и зарубежная литература, посвященная непараметрическим методам оценки кредитоспособности субъектов малого и среднего бизнеса. Основными методами изучения эмпирического и теоретического характера являются: анализ, синтез, сравнение, индукция, дедукция, классификация, симплекс-метод.

Результаты и их обсуждение. Проведена систематизация непараметрических математических методов и инструментов. Обоснованы критерии отбора эталонных субъектов и сформирована выборка. Построена модель оценки для субъектов торговли, относящихся к малому и среднему бизнесу.

Базельский комитет рекомендует использовать один из двух подходов к расчету кредитных рисков: стандартизированный подход и подход на основе использования внутренней рейтинговой системы.

Стандартизированный подход к оценке кредитного риска является более простым. Он предполагает использование дифференцированной системы весов риска, не требуя при этом громоздких расчетов. В основе определения величины кредитного риска лежит кредитный рейтинг, присвоенный данному заемщику/обязательству кредитным агентством, специализирующимся на присвоении кредитных рейтингов.

Анализ финансовой отчетности по международным стандартам показал, что внутренние кредитные рейтинги в том или ином виде используются во многих белорусских банках. При этом только некоторые банки Республики Беларусь имеют более развитые рейтинговые

системы, например, ОАО «БПС-Сбербанк» и ОАО «Приорбанк». Одним из важных этапов оценки кредитного риска является метод оценки кредитоспособности клиента, который осуществляется на основе анализа, направленного на выявление его финансового состояния и его тенденций.

Для проведения предварительной оценки достаточно будет письма-заявки от заемщика, а также бухгалтерского баланса и отчета о прибылях и убытках; для заемщиков, находящихся на упрощенной системе налогообложения, необходимо предоставить упрощенную форму баланса и упрощенную форму отчета о прибылях и убытках.

Предварительная оценка кредитоспособности предприятий малого и среднего бизнеса торговых предприятий будет строиться по методологии DEA, которая базируется на основе непараметрических методов линейной оптимизации. Методология DEA-анализа по своей природе универсальна и применима к сложным системам различных областей [3; 4].

Рассмотрим сложившийся алгоритм реализации DEA-анализ применительно к объектам торговли.

В качестве важнейших показателей эффективности работы торговой организации принимаем прибыль и выручку. Наличие прибыли является важнейшим условием получения кредита, а выручка характеризует долю на рынке среди предприятий-конкурентов. Выходным параметром являются трудовые ресурсы, а именно среднесписочная численность работающих.

Таким образом, дальнейший анализ будет проводиться по одному входному параметру – численность работников и двум выходным параметрам – доходы от реализации и абсолютная сумма прибыли от реализации.

Выделяют три основных этапа реализации DEA-анализа.

На первом этапе использованы данные предприятий торговли малого и среднего бизнеса (кредитополучатели коммерческого банка). Количество объектов торговли, включенных в первоначальную выборку, составило 9 единиц. На основании отчетных данных торговых организаций малого и среднего бизнеса отобрана информация об основных показателях деятельности и представлена в таблице 1.

На втором этапе построим границу эффективности по выбранным торговым объектам. Граница эффективности позволяет визуально зафиксировать на условной прямой организации, работа которых по исследуемому критерию признается наилучшей, и «отделить» их от оставшихся

Таблица 1 – Показатели деятельности организаций торговли малого и среднего бизнеса

Название фирмы	Среднегодовая численность, человек	Выручка, тыс. руб.	Сумма прибыли от реализации, тыс. руб.
Фирма «А»	1	131,56	15,6
Фирма «Б»	5	214,0	29,0
Фирма «В»	3	308,1	15,4
Фирма «Г»	6	513,3	1,0
Фирма «Д»	4	680,9	41,0
Фирма «Е»	10	1 031,0	8,0
Фирма «Ж»	10	1 053,1	34,4
Фирма «З»	7	1 169,0	18,0
Фирма «И»	15	2 800,0	19,0

Примечание. Составлено автором.

субъектов. Посредством построения перпендикулярных векторов от позиции (точки на заданном пространстве «входов-выходов») любого такого «неэффективного» субъекта на построенную прямую эффективности можно отобразить потенциальные направления наращивания его результативности либо за счет увеличения выходного параметра, либо за счет сокращения входного параметра. Для исследуемых организаций результаты, полученные на данном этапе анализа по изучаемой выборке, представлены на рисунке 1.

Из данных рисунка 1 следует, что максимальную эффективность по выбранным входному и выходному параметрам демонстрирует фирма «И», через которую проходит прямая линия эффективности. Близкими к границе эффективности являются фирма «Д» – производительность 170,23 тыс. руб./чел.; фирма «З» – производительность 167,0 тыс. руб./чел. В этот список также включена фирма «А» – с производительностью 131,56 тыс. руб./чел., которая на последующих этапах исследования продемонстрирует ведущие позиции.

В качестве основного объекта исследования может оказаться любая из представленных на рисунке 1 организаций, это не влияет на общую методологию анализа, а является критерием сравнения для конкретного объекта торговли.

На третьем этапе были введены несколько выходных параметров (выручка и сумма прибыли от реализации), а модель предварительной оценки кредитоспособности реализуется уже при помощи специального программного обеспечения, в качестве которого использован дополнительный программный модуль табличного редактора Excel, автоматизирующий методы линейного программирования – симплекс-метод. Ключевым показателем, определяющим качество использования ресурсно-

го потенциала, является сравнительная эффективность конкретного предприятия с эталонными. Его максимальное значение равно единице.

Результаты анализа в графической форме представлены на рисунке 2.

Как видно из рисунка 2, фирмы «А», «Д», «И» эффективны. Именно через них проходит фронт эффективности по трехфакторной модели. Близкой к фронту эффективности являются фирма «З» – производительность 167,0 тыс. руб./чел., прибыль на 1 работника 2,57 тыс. руб. Фирмы «В», «Ж», «Е» – неэффективны. Фирма «Б» и «Г» неэффективны и не могут являться границей эффективности, поскольку в данном случае возможно изменение выручки без изменения прибыли и наоборот.

Отличительная черта рассматриваемого метода – определение сравнительной эффективности исследуемых предприятий, вошедших в выборку, с эталонными предприятиями. При этом эталонное предприятие имеет наилучшие показатели прибыли и выручки от реализации на одного работающего. На рисунке 3 представлена сравнительная эффективность организаций торговли малого и среднего бизнеса.

На рисунке 3 показано, что фирмы «А», «Д», «И» являются лидерами, эталонными предприятиями и надежными заемщиками. Причем по фирме «И» строилась граница эффективности и она изначально являлась эталоном. Фирмы «А» и «Д» данной выборки находились ближе всего к границе эффективности. Уровень сравнительной эффективности исследуемых фирм колеблется в диапазоне от 0,37 до 0,91. Данная модель позволяет рассчитать резервы роста для фирм, сравнительная эффективность которых ниже 1.

Результаты расчетов приведены в таблице 2. Резервы роста изменяются от 540 рублей для

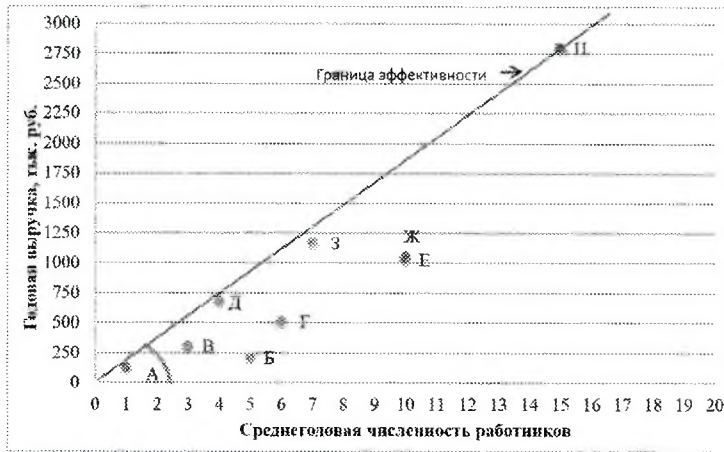


Рисунок 1 – Граница эффективности организаций торговли малого и среднего бизнеса по двум параметрам

Примечание. Составлено автором.

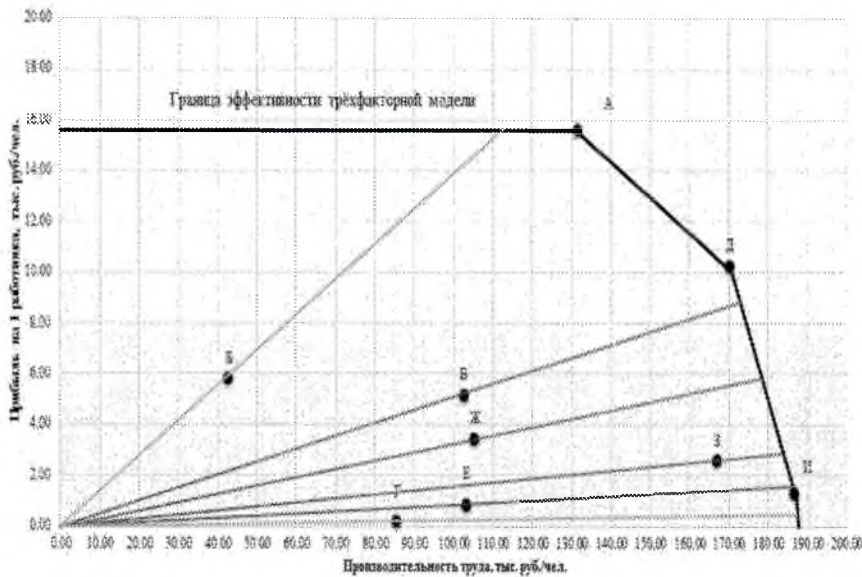


Рисунок 2 – Граница эффективности организаций торговли малого и среднего бизнеса по трем параметрам

Примечание. Составлено автором.

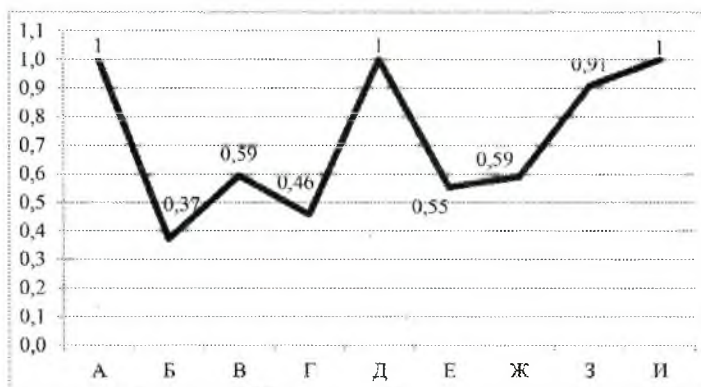


Рисунок 3 – Сравнительная эффективность организаций торговли по трехфакторной модели

Примечание. Составлено автором.

Таблица 2 – Оценка резервов роста прибыли торговых организаций, тыс. руб.

Показатель	Организация								
	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
Резервы роста прибыли торговой организации, тыс. руб.	0	18,27	6,31	0,54	0	3,6	14,1	1,62	0

Примечание. Составлено автором.

фирмы «Г» до 18,27 тыс. руб. для фирмы «Б». Трехфакторную модель сравнительной эффективности можно признать объективной, поскольку эффективность организации определяется максимальной величиной параметров на одного работающего.

Заключение. В настоящее время в Республике Беларусь разработана государственная программа «Малое и среднее предпринимательство» на 2021–2025 годы [5] и процесс предварительного отбора потенциальных заемщиков имеет первостепенное значение. В зарубежной практике данный метод используется давно и подтвердил свою эффективность [6–8]. Использование на этапе предварительной оценки кредитоспособности организаций малого и среднего бизнеса имеет следующие преимущества:

1. Дает реальную оценку кредитного риска конкретного предприятия по ограниченному количеству критериев, при этом не потребуются никаких дополнительных данных, только официальные отчетные документы. Кроме того, осуществляется сравнительная оценка анализируемого предприятия с предприятиями-эталоном, занимающимися тем же бизнесом и выявляются резервы его роста.

2. Данный метод экономичен и нагляден, позволяет сразу отсеять высоко рискованных заемщиков и экономить время и деньги в работе экспертов.

3. Квалификация банковских программистов позволит активно использовать Excel и симплекс-метод, что не требует больших вложений.

4. Разработанные модели целесообразно размещать на сайте коммерческого банка для потенциальных заемщиков, чтобы они могли сами оценить вероятность получения кредита, не ухудшая свою кредитную историю.

Недостатком указанного метода можно назвать трудоемкость, поскольку каждый вид деятельности требует разработки новой модели и постоянного мониторинга для введения новых данных предприятий-эталонных. Однако предварительный отбор лучших заемщиков позволит снизить общую нагрузку на банковских работников.

Таким образом, разработан алгоритм предварительного отбора среди субъектов малого и среднего бизнеса в качестве клиентов коммерческих

банков, а также в построении непараметрической трехфакторной модели для субъектов малого и среднего бизнеса, занимающихся торговлей;

Практическая значимость заключается в возможности использования предлагаемой трехфакторной модели для предварительной оценки кредитного риска отечественных предприятий малого и среднего бизнеса, а также в целесообразности применения для них показателя сравнительной эффективности, что будет способствовать снижению просроченной задолженности коммерческих банков по выданным кредитам.

Построенная модель объективно отражает кредитный риск, связанный с конкретной торговой организацией, что служит основанием для принятия решения о выдаче кредита.

Литература

1. Дём, О.Д. Оценка кредитного риска субъектов малого бизнеса в Республике Беларусь: монография / О.Д. Дём, А.Г. Бульбенко. – Витебск, 2023. – 97 с.
2. Дём, О.Д. Оценка кредитоспособности клиентов: опыт и пути развития в банковской системе Республики Беларусь: монография / О.Д. Дём. – Витебск, 2020. – 127 с.
3. Маханько, Л. Непараметрические методы анализа в оценке кредитоспособности организаций (на примере организаций торговли) / Л. Маханько, М. Пономарева // Банк. вестн. – 2020. – № 5(682). – С. 30–37.
4. Моргунов, Е.П. Краткое описание метода Data Envelopment Analysis / Е.П. Моргунов, О.Н. Моргунова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://inorgunov.org/docs/DEA_intro.pdf. – Дата доступа: 30.05.2021.
5. О государственной программе «Малое и среднее предпринимательство» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 29.01.2021, № 56 // Консультант Плюс: Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.
6. Charnes, A. Measuring the Efficiency of Decision Making Units / A. Charnes [et al]. – European Journal of Operational Research. – 1978. – Vol. 2. – pp. 429–444.
7. Coelli, T. An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis / T. Coelli. – Boston, 1998. – 275 p.
8. Cooper, W.W. Data Envelopment Analysis: Comprehensive Text with Models, Applications, References, and DEA-Solver Software / W.W. Cooper, L.M. Seiford, K.A. Tone. – Boston, 2000. – 318 p.

Поступила в редакцию 22.05.2023