
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 657.1.012.1

О.И. Аверина, Т.С. Каргина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», Республика Мордовия, г. Саранск,
email: oiaverina@mail.ru; tanya-cargina@yandex.ru

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ И ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

Ключевые слова: балансовая модель, матричные модели, платежеспособность, финансовая устойчивость, экономико-математические методы

Залогом эффективного развития любой компании выступает платежеспособность и финансовая устойчивость. Во многом это связано с тем, что именно платежеспособная и финансово устойчивая компания инвестиционно привлекательна для различных инвесторов, кредиторов, аудиторов, контрагентов. Практика анализа платежеспособности и финансовой устойчивости сводится к традиционному анализу коэффициентов, характеризующие данные экономические состояния компаний. В данной статье рассмотрены альтернативные методы оценки платежеспособности и финансовой устойчивости, позволяющие оптимизировать достижение поставленных целей при проведении анализа в соответствии с выбранными критериями его качества, а также обосновать привлекательность компании.

O.I. Averina, T.S. Kargina

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «National Research Ogarev Mordovia State University», Republic of Mordovia, Saransk,
email: oiaverina@mail.ru, tanya-cargina@yandex.ru

ALTERNATIVE METHODS FOR ASSESSING PAYMENT CAPACITY AND FINANCIAL STABILITY

Keywords: balance model, matrix models, solvency, financial stability, economic and mathematical methods

The key to effective development of any company is solvency and financial stability. This is largely due to the fact that it is a solvent and financially stable company that is investment attractive for various investors, creditors, auditors, and counterparties. The practice of analyzing solvency and financial stability is reduced to the traditional analysis of coefficients that characterize the data of the economic conditions of companies. This article discusses alternative methods for assessing solvency and financial stability, allowing to optimize the achievement of the set goals when conducting an analysis in accordance with the selected criteria of its quality, as well as to justify the attractiveness of the company.

Исследование теории и практики анализа платежеспособности компаний как отечественных, так и зарубежных ученых показало, что в настоящее время для оценки платежеспособности используется преимущественно коэффициентный анализ, строящийся на ряде однотипных показателей. Отличием отечественной практики от зарубежной при использовании коэффициентов платежеспособности является лишь раз-

личия в наименовании и нормативных значениях, а расчет данных показателей во многом схож и строится на использовании статей бухгалтерского баланса отчета о финансовом состоянии, отчета о финансовых результатах (отчет о совокупном доходе и отчета о прибылях и убытках), а также данных отчета о движении денежных средств.

В настоящее время в экономике и обществе происходят глобальные пре-

образования, связанные со становлением «цифровой экономики», что в свою очередь сопровождается усложнением экономических процессов и все более отчетливо начинает прослеживаться отставание аналитического инструментария оценки платежеспособности и финансовой устойчивости.

Поиск решения указанной проблемы привел нас к необходимости исследования исторических аспектов применения финансовой математики при оценке платежеспособности и финансовой устойчивости.

Известно, что финансовая математика появилась как раздел прикладной математики еще в XVI века. Корни финансовой математики уходят в Античные времена к трудам древнегреческого философа Фалеса Милетского (624-547 г. до н.э.) и связаны с взаимосвязью математики с экономикой, а именно на примере прессов для оливок Фалес доказал, что математика влияет на процесс получения прибыли. Далее в 1202 году первый крупный математик средневековой Европы Фибоначчи (1170-1250 гг.) написал книгу с расчетом текущей стоимости альтернативных денежных потоков в дополнение к разработке общего метода для выражения инвестиций, а также углубился в решении задач, связанных с процентными ставками.

Далее финансовая математика получила свое развитие вместе с перемещением торговых центров в Голландию, Германию, Францию.

Так, принято считать, что математические методы для целей анализа макроэкономических процессов впервые использовал в своих исследованиях лейб-медик короля Людовика XV Франсуа Кенэ (1694-1774 гг.) (французский экономист, основоположник школы физиократов). В 1758 г. была создана Экономическая таблица с первыми попытками количественного обоснования национальной экономики [10, с.54].

Кроме того, в основе финансовой математики лежат: теория вероятностей (1654 г.) Блез Паскаля и Пьера Ферма, которые хотели найти ответ на вопрос, связанный со ставками при игре в кости; теория игр, которая зародилась из-за пристрастия Джироламо Кардано к азартным играм (1565 г.); теория

броуновского движения Луи Башелье (1900 г.) для моделирования траектории динамики цен на акции и расчета опционных цен [1, с.55].

Дальнейшее развитие финансовой математики связано с развитием различных экономических школ. Так и в настоящее время финансовая математика продолжает развиваться, а необходимость в ней возникает каждый раз, когда в условиях сделки или финансово-банковской операции оговариваются стоимостные характеристики, процентные ставки, временные данные и т.д. [11, с.176].

Так, методы финансовой математики используются для анализа финансовой и инвестиционной привлекательности компаний, определения процентных ставок, расчета ценных активов, анализа платежеспособности и финансового состояния компаний, прибыльности финансовых сделок и др.

Используя математический анализ и моделирование финансово-экономических процессов, можно наглядно продемонстрировать имеющиеся резервы производства, принять эффективное управленческое решение и выбрать наилучшее направление в осуществление финансовой политики организации.

Наиболее известным экономико-математическим методом оценки платежеспособности является корреляционно-регрессионный анализ, который позволяет определить зависимость итогового показателя от ряда переменных факторов. Преимущественно для анализа платежеспособности в качестве результативного показателя может быть использован любой коэффициент, характеризующий платежеспособность или финансовую устойчивость компании. Так, например, в качестве показателей-факторов (переменных факторов) можно использовать значения коэффициентов, характеризующие эффективность основной деятельности, использования оборотных активов, дебиторской и кредиторской задолженности. Кроме того, для проведения корреляционно-регрессионного анализа можно использовать не только коэффициентные значения, но также брать и абсолютные величины, которые характеризуют финансовое положение компании. Например, рассматривать величину чистого оборотного

капитала – величина оборотного капитала, профинансированная долгосрочными источниками, которую не требуется для использования в погашении текущего долга, или чистых активов, которые характеризуют реальную стоимость имущества организации.

Преимуществом корреляционно-регрессионного анализа выступает доступность информации и легкость проведения, посредством использования программного пакета ППП Microsoft Excel инструмента «Пакет анализа» надстройки «Анализ данных».

Главным недостатком можно считать то, что данный анализ исследует только линейную зависимость между результирующим параметром и независимым фактором.

Для быстрой и наглядной, но в то же время точной оценки финансовых показателей компаний можно использовать такой вид эконометрических методов как матричное моделирование. Примерами различных направлений использования матричных методов анализа являются [4, с. 29]:

- прогнозирование доходов организации;
- планирование и прогнозирование показателей деятельности;
- оценки платежеспособности предприятия в рамках антикризисного управления;
- оценки динамических показателей баланса предприятия и пр.

Посредством построения балансовой модели осуществляется анализ показателей ликвидности компании. Основным источником проведения анализа ликвидности по абсолютным значениям выступает баланс, который позволяет сопоставить соответствующие группы активов и обязательств (пассивов) (табл. 1).

Абсолютно ликвидным баланс считается в том случае, если соблюдается следующее неравенство (формула 1):

$$\begin{cases} A_1 \geq П_1 \\ A_2 \geq П_2 \\ A_3 \geq П_3 \\ A_4 \leq П_4 \end{cases} \quad (1)$$

При проведении матричного анализа формируется балансовая модель отчетности предприятия (табл. 2)

Таблица 1

Группировка активов и пассивов баланса [5, с. 105]

Актив		Пассив	
Наименование	Строки баланса	Наименование	Строки баланса
A_1 (наиболее ликвидные)	1250 + 1240	$П_1$ (наиболее срочные обязательства)	1520
A_2 (быстро реализуемые)	1230	$П_2$ (краткосрочные)	1510 + 1540 + 1550
A_3 (медленно реализуемые)	1210 + 1220 + 1260	$П_3$ (долгосрочные)	1400
A_4 труднореализуемые	1100	$П_4$ (постоянные)	1300

Таблица 2

Балансовая модель отчетности для проведения матричного анализа [4, с. 32]

Актив	Пассив								
	Кредиторская задолженность	Прочие краткосрочные обязательства	Краткосрочные кредиты и займы	Долгосрочные обязательства	Доходы будущих периодов	Нераспределенная прибыль	Резервный капитал	Акционерный капитал	Баланс
Денежные средства	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	A1
Краткосрочные финансовые вложения	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	A2

продолжение табл. 2

окончание табл. 2									
Актив	Пассив								
	Кредиторская задолженность	Прочие краткосрочные обязательства	Краткосрочные кредиты и займы	Долгосрочные обязательства	Доходы будущих периодов	Нераспределённая прибыль	Резервный капитал	Акционерный капитал	Баланс
Краткосрочная дебиторская задолженность	X31	X32	X33	X34	X35	X36	X37	X38	A3
Запасы и затраты	X41	X42	X43	X44	X45	X46	X47	X48	A4
Долгосрочная дебиторская задолженность	X51	X52	X53	X54	X55	X56	X57	X58	A5
Долгосрочные финансовые вложения	X61	X62	X63	X64	X65	X66	X67	X68	A6
Прочие внеоборотные активы	X71	X72	X73	X74	X75	X76	X77	X78	A7
Основные средства и нематериальные активы	X81	X82	X83	X84	X85	X86	X87	X88	A8
Баланс	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	-

Далее осуществляется решение трех подматриц [4, с. 32]:

– M_1 – подматрица финансового равновесия, сумма элементов которой определяет равенство активов и обязательств по данной группе;

– M_2 – подматрица активов, сумма элементов которой показывает возможный излишек активов данной группы по сравнению с объемом обязательств этой же группы;

– M_3 – подматрица пассивов, сумма элементов которой показывает возможный недостаток активов данной группы по сравнению с объемом обязательств этой же группы.

Затем осуществляем построение матриц. Например, для неравенства

$A1 \geq P1$ характерны следующие подматрицы (формула 2, 3, 4):

$$M_1 = (X_{32} X_{33}); \quad (2)$$

$$M_2 = (X_{31} X_{34} X_{35} X_{36} X_{37} X_{38}); \quad (3)$$

$$M_3 = \begin{pmatrix} X_{12} X_{13} \\ X_{22} X_{23} \\ X_{42} X_{43} \\ X_{52} X_{53} \\ X_{62} X_{63} \\ X_{72} X_{73} \\ X_{82} X_{83} \end{pmatrix} \quad (4)$$

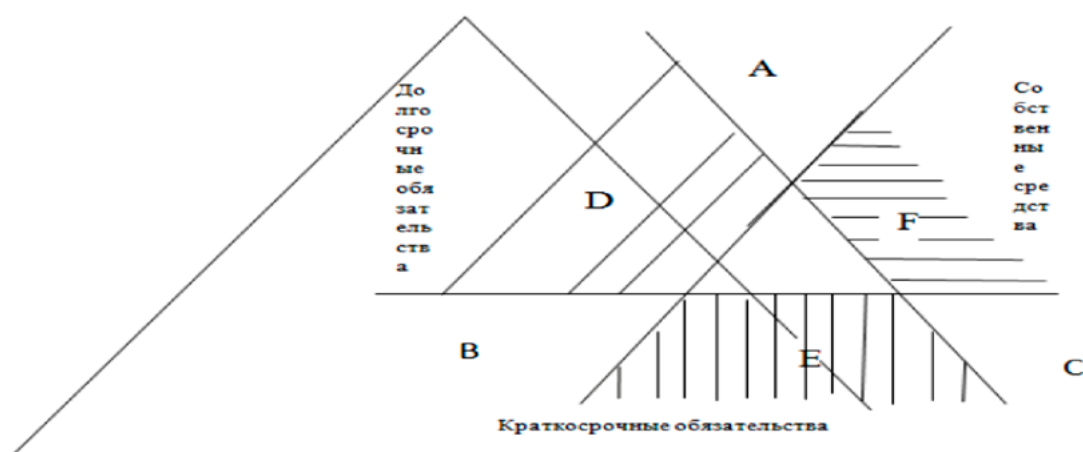


Рис. 1. Математическая модель классификации компаний по категориям устойчивости [3, с. 73]

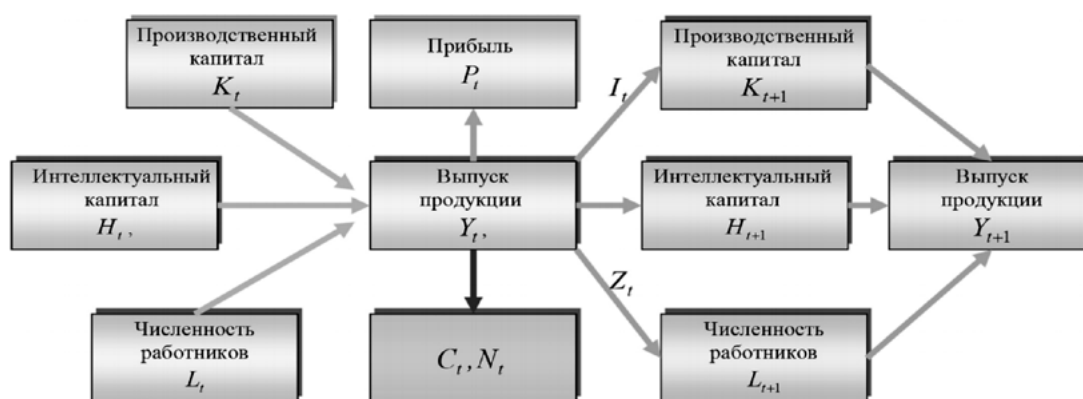


Рис. 2. Схема цикла воспроизводства деятельности предприятия [2, с.75]

Остальные подматрицы строятся похожим образом. Далее осуществляется оценка финансовой устойчивости посредством анализа трехкомпонентного показателя финансовой устойчивости (компоненты формируются по группам активов и пассивов), после чего определяется тип финансовой устойчивости.

Одним из наглядных методов математического моделирования является геометрический анализ, позволяющий оценить финансовое состояние организации в целом и предложить всевозможные пути повышения платежеспособности и финансовой устойчивости компании. Например, математическая модель сбалансированного управления Р.А. Митюшкина строится на представлении на графике в треугольной системе

координат показателей структуры пассивов, а именно собственных средств, краткосрочных обязательств и долгосрочных обязательств, выраженных в процентном значении. Процентное выражение данных показателей характеризует состояние компании с точки зрения возможности покрытия своих обязательств [3, с.73]. Суть данного метода состоит в том, что строится равнобедренный треугольник, стороны которого как раз выражают процентное значение упомянутых выше показателей. Затем на каждой из сторон треугольника отмечаются три точки, соответствующие уровню показателей, далее проводятся линии от каждой точки параллельно предыдущей (по часовой стрелке) стороне треугольника. Получившиеся отрезки

пересекаются в одной точке X, которая и характеризует финансовое состояние компании (рис. 1).

Данный рисунок можно интерпретировать следующим образом: в зону А попадают организации, на которые приходится высокий уровень долгосрочных обязательств и одновременно недостаточный уровень краткосрочных обязательств и собственных средств. Зона В характеризуется высокой ликвидностью компании (более 2,5), при этом в данной зоне осуществляется неэффективное управление собственными средствами, так как обычно имеет низкая рентабельность собственного капитала, такие организации обычно имеют много собственных средств, краткосрочных и долгосрочных обязательства, что оказывает негативное влияние на экономический рост, обновления производственных мощностей, открытия новых видов бизнеса и сегментов рынка. В зону С попадают компании с низкой платежеспособностью компании, низким уровнем собственных средств и краткосрочных обязательств, а также фактическим отсутствием долгосрочных обязательств, что приводит к неиспользованию эффекта финансового рычага. В зоне D находятся компании с большими объемами долгосрочных обязательств или собственных средств. В зоне Е компании имеют низкую устойчивость из-за наличия большого объема долгосрочных обязательств. Зона F также свидетельствует о неэффективном управлении, так как собственные средства не вкладываются в развитие производства и в новые проекты, а «замораживаются» [3, с.73].

В целом платежеспособность и финансовая устойчивость компании зависят от эффективно построенной стратегии развития экономической системы предприятия. Так, элементами данной математической модели можно назвать показатели валового продукта, чистой прибыли, чистого денежного потока и дисконтированного чистого дохода предприятия, при этом переменными величинами модели могут выступать основные производственные фонды, затраты на трудовые ресурсы и доля потребления прибыли (дохода).

В монографии Е.В. Касаткиной и Д.Д. Вавиловой представлена математическая модель оптимального управления экономической системы предприятия, ориентированная на основные составляющие социально-экономического развития предприятия – производственный, трудовой и интеллектуальный капитал компании (рис. 2) [2, с.75].

В соответствии с этой схемой можно сформировать следующее балансовое уравнение деятельности предприятия (формула 4) [2, с.74]:

$$E = Y - N - C - Z = I + P + H, \quad (4)$$

где Y – валовый объем производства предприятия;

N – налоговые выплаты предприятия;

C – себестоимость и прочие расходы;

Z – расходы на оплату труд;

I – инвестиции в основные производственные фонды

P – чистая прибыль предприятия;

H – величина интеллектуального капитала.

Зависимость объема выпуска продукции Y от производственного капитала K, расходов на оплату труда Z и интеллектуального капитала H можно представить следующим образом (формула 5) [2, с. 74]:

$$Y = f(K, Z, H) = AK^{\alpha} \times Z^{\beta} \times H^{\gamma}, \quad (5)$$

где A – технологический коэффициент масштаба;

α – коэффициент эластичности объема выпуска продукции по производственному капиталу;

β – коэффициент эластичности объема выпуска продукции по оплате труда;

γ – коэффициент эластичности объема выпуска продукции по интеллектуальному капиталу

Следовательно, общая математической модели, описывающей динамику экономики предприятия, включает в себя следующие соотношения (формула 6):

$$Y = f(K, Z, H) = AK^{\alpha} \times Z^{\beta} \times H^{\gamma},$$

$$E = \omega f(K, Z, H), \quad (6)$$

$$I = s_I E, P = s_P E, H = s_H E,$$

$$s_I + s_P + s_H = 1,$$

$$K(t) = s_I E(t) - \eta K(t), K_0 = K(t_0), K_T = K(t_T),$$

$$I(t) = I_0 e^{\rho(t-t_0)},$$

$$H(t) = H_0 e^{\nu(t-t_0)},$$

$$Z(t) = Z_0 e^{n(t-t_0)}.$$

где $s_i = I/E$ – норма инвестиций в ОПФ;

$s_p = P/E$ – норма прибыли;

$s_H = H/E$ – доля расходов на интеллектуальный капитал организации;

η – коэффициент амортизации (выбытия) производственного капитала;

ω – доля прибыли и инвестиций в производственный и интеллектуальный капитал в валовом объеме производства предприятия;

$K(t)$ – стоимость основных производственных фондов предприятия (ОПФ);

$I(t)$ – инвестиции в основные производственные фонды;

η – коэффициент выбытия основных производственных фондов;

T – горизонт планирования;

$I(t)$ – инвестиции в ОПФ в год t ;

I_0 – инвестиции в ОПФ в начальный момент времени t_0 ;

ρ – темп роста ОПФ предприятия, определяемый на основе статистических данных;

$Z(t)$ – общие расходы предприятия на оплату труда в год t ;

Z_0 – расходы на оплату труда в начальный момент времени t_0 ;

n – темп роста расходов на оплату труда на предприятии

При этом дальнейший анализ данной математической модели будет зависеть от целей, которые организация ставит перед собой. Обычно это является целью максимизации прибыли, следовательно, дальше будет решаться задача посредством правила финансовой математики максимина (минимакса) с дальнейшим дисконтированием прибыли предприятия. Эта модель позволяет выбрать верный вектор в финансово-экономической политике предприятия, что оказывает благотворное влияние на платежеспособность, финансовую устойчивость и инвестиционную привлекательность компании.

На примере ОАО, видом деятельности которого является производство оборудования специального назначения, рассмотрим возможность оценки платежеспособности и финансовой устойчивости с помощью геометрического анализа финансовой устойчивости компании.

Во-первых, осуществим расчет процентного соотношения пассива баланса для того, чтобы определить финансовое положение компании (табл. 3).

Во-вторых, построим графическую модель интерпретации данных таблицы 3 (рис. 3).

Таким образом, значения долгосрочных обязательств имеет низкий уровень в 2017 и в 2018 г., при этом для 2019 г. характерно достаточно среднее значение данного показателя. Краткосрочные обязательства имеют низкий уровень в 2017 и 2019 гг., для 2018 г. характерно среднее значение, при этом собственные средства находятся в пределах среднего уровня на протяжении всех лет.



Рис. 3. Геометрическая модель оценки финансовой устойчивости и платежеспособности ОАО

Таблица 3

Процентное соотношение пассива
баланса ОАО за 2017–2019 гг.

Статья баланса	2017	2018	2019
Долгосрочные обязательства	0	0	10,258
Краткосрочные обязательства	7,906	13,262	4,232
Собственные средства	54,005	44,989	41,699

Это свидетельствует о том, что организация лежит графически в зоне С, что свидетельствует о низкой платежеспособности предприятия, о необходимости покрытия собственными средствами обязательства либо необходимо перевести часть краткосрочных обязательств в долгосрочные. Анализ с использованием геометрической модели оценки финансовой устойчивости и платежеспособности показал, что ОАО имеет неустойчивое финансовое состояние, а также высокую вероятность

неплатежеспособности из-за высокой концентрации заемного капитала; высокий риск неспособности стабильно оплачивать текущие счета; низкую скорость расчета по краткосрочным обязательствам, т.е. ОАО является недостаточно устойчивым и имеет низкую платежеспособность в течение всего исследуемого периода. То есть тактика деятельности управленческого состава должна быть направлена на распределение части краткосрочных активов в долгосрочные.

Подводя итог вышеизложенному, можно говорить, что основным преимуществом экономико-математических методов оценки платежеспособности и финансовой устойчивости перед традиционными методами заключается в возможности оптимизировать достижение поставленных целей при проведении анализа в соответствии с выбранными критериями его качества, а также данные методы позволяют обосновать привлекательность компании.

Библиографический список

1. Менькова С.Е., Бурда А.Г., Осенний В.В. Современные экономико-математические методы анализа состояния объектов предпринимательской деятельности // Цифровизация экономики: направления, методы, инструменты. 2020. С. 55-57.
2. Касаткина Е.В., Вавилова Д.Д. Математическая модель оптимального развития экономики предприятия // Статистика и Экономика. 2020. Т. 17, № 2. С. 72-81.
3. Карцева И.С., Бондаренко Т.Н. Математическая модель анализа платежеспособности организации // Карельский научный журнал. 2018. Т. 7, № 2 (23). С.72-74.
4. Сизых Н.В., Сизых Д.С. Особенности и преимущества применения наглядных балансовых моделей для анализа финансового состояния компании // Международный бухгалтерский учет. 2015. № 25 (367). С. 29-46.
5. Понамарёва Т.В., Измалкова И.В. Методика анализа и оценки платёжеспособности и ликвидности баланса предприятия в современных условиях // Структурные преобразования экономики территорий: в поиске социального и экономического равновесия. 2020. Т.2. С. 104-109.
6. Артюшин В. Контролировать платежеспособность компании поможет матричный баланс. [Электронный ресурс]. URL: <http://1fin.ru/?id=226> (дата обращения: 05.04.2021).
7. Жебит В. Матричный баланс и платежеспособность компании // Финансовый директор. 2012. № 9. С. 29–33.
8. Ковалев В.В. Финансовый анализ: управление капиталом, выбор инвестиций, анализ отчетности. М.: Финансы и статистика. 2010. 432 с.
9. Крупина Н.Н. Матричный метод в финансовом менеджменте: методология анализа амортизации // Финансовый менеджмент. 2008. № 5. С. 16–33.
10. Карев В.П. Очерк истории математических методов в экономике // Экономический анализ: теория и практика. 2011. № 5 (212). С. 54-60.
11. Гопчук Е.В. Математика финансов // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. 2020. С. 176-178.