

УДК 338.27

Кулаговская Татьяна Анатольевна, Серебрякова Людмила Александровна,  
Чернявская Анна Викторовна

## АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ В РАМКАХ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНА

*В статье рассмотрены взаимосвязь конкурентоспособности и финансовой устойчивости региона. Обеспечение финансовой устойчивости регионов в условиях воздействия негативных факторов внешней среды является важнейшей задачей, стоящей перед региональными и муниципальными органами управления, от ее решения зависит инвестиционная привлекательность региона. Конкурентоспособность экономики регионов в значительной мере определяется их финансовой устойчивостью. Оба эти фактора, в свою очередь, влияют на инвестиционную привлекательность региона. Авторами предложена методика построения многофакторной корреляционно-регрессионной модели, позволяющая производить отбор главных факторов, оказывающих влияние на инвестиционную привлекательность региона.*

**Ключевые слова:** Конкурентоспособность, финансовая устойчивость, регионы, корреляционно-регрессионная модель, инвестиционная привлекательность.

**Tatiana Kulagovskaya, Lyudmila Serebryakova, Anna Chernyavskaya**  
**ANALYSIS OF COMPETITIVENESS AND FINANCIAL SUSTAINABILITY THE**  
**EVALUATION OF INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF THE REGION**

*In this article are examined the link between competitiveness and financial stability of the region. The financial sustainability of the regions in the conditions of influence of adverse factors of environment is the most important challenge facing the regional and municipal authorities, the solution of which depends on the investment attractiveness of the region. Competitiveness of regions is largely determined by their financial stability. Both of these factors, in turn, inextricably affect the investment attractiveness of the region. Proposed method of construction of multivariate correlation and regression models, allowing the selection of the main factors in economic-mathematical models. Gives the opportunity to make the selection of the main factors in the economic and mathematical model of influence of factors on the investment attractiveness.*

**Key words:** The competitiveness, financial sustainability, regions, correlation and regression model, investment attractiveness.

**Введение / Introduction.** Актуальность проблемы конкурентоспособности и финансовой устойчивости регионов возросла в связи с периодическими глобальными экономическими и финансовыми кризисами, которые влияют на финансовую устойчивость регионов и стран, порождая проблемы в экономической и социальной сферах. Безусловно, в среднесрочной перспективе неизбежны новые социально-экономические потрясения и шоковые воздействия внешней среды.

В связи с этим обеспечение финансовой устойчивости регионов в условиях воздействия негативных факторов внешней среды является важнейшей задачей, стоящей перед региональными и муниципальными органами управления, от решения которой зависят не только уровень и качество жизни населения, но и потенциал региона.

Конкурентоспособность экономики регионов в значительной мере определяется их финансовой устойчивостью. Оба эти фактора, в свою очередь, влияют на инвестиционную привлекательность региона [2, 3]. Очевидно, что регионы с высоким уровнем финансовой устойчивости,

как правило, располагают большими внутренними финансовыми возможностями, что сказывается на их конкурентоспособности. В этой связи, по мнению автора, необходимо рассматривать финансовую устойчивость региона как один из важнейших факторов конкурентоспособности территории. При этом необходимо отметить, что проблема финансовой устойчивости, как и проблема конкурентоспособности, в большей степени изучена на микроуровне – на уровне первичных субъектов хозяйствования. В последние годы появилось значительное число публикаций, затрагивающих отдельные вопросы оценки финансовой устойчивости и конкурентоспособности на макроуровне. Однако проблема финансовой устойчивости и конкурентоспособности на региональном уровне остаётся наименее изученной в отечественной литературе и поэтому требует дополнительной проработки.

Приступая к анализу категорий «финансовая устойчивость региона» и «конкурентоспособность региона», необходимо отметить, что общепринятой трактовки этих понятий не существует. Так, с одной стороны, финансовая устойчивость – это способность территории рассчитываться по своим обязательствам, а с другой – это состояние экономики, при котором обеспечиваются условия для расширенного воспроизводства за счёт собственных источников. Кроме того, устойчивость финансовой системы в целом определяется уровнем дефицита бюджета, стабильностью цен, нормализацией финансовых потоков и расчётных отношений, устойчивостью банковской системы и национальной валюты, степенью защищённости интересов вкладчиков, развитостью рынка ценных бумаг, снижением внешнего и внутреннего долга, обеспечением финансовых условий для активизации инвестиционной деятельности.

Финансовая устойчивость региона – это один из основных факторов стабильного социально-экономического развития, характеризуемого состоянием экономики, при котором регион способен полностью рассчитываться по своим обязательствам, сохраняя одновременно условия для расширенного воспроизводства за счёт собственных ресурсов и последовательного улучшения жизненного уровня населения, несмотря на шоковые воздействия внешней среды.

*Материалы и методы / Materials and methods.* Рассмотрим факторы, влияющие на оценку финансовой устойчивости Северо-Кавказского федерального округа:

- $x_1$  – отношение расходов консолидированного бюджета к величине прожиточного минимума в регионе, %
- $x_2$  – отношение доходов консолидированного бюджета к расходам, %
- $x_3$  – отношение величины депозитов и вкладов юридических лиц, на душу населения к величине прожиточного минимума в регионе, %
- $x_4$  – удельный вес убыточных организаций, %
- $x_5$  – удельный вес просроченной кредиторской задолженности в общем объёме кредиторской задолженности, %
- $x_6$  – соотношение суммарной просроченной задолженности по заработной плате к величине прожиточного минимума, %
- $x_7$  – индекс потребительских цен, %
- $y$  – отношение доходов консолидированного бюджета к величине прожиточного минимума в регионе.

Исходные данные для выполнения многофакторного корреляционно-регрессионного анализа влияния факторов на зависимую переменную собраны в виде динамических рядов и представлены в таблице 1.

Матрица исходных данных, представленная в таблице 1, включает в себя 7 показателей – факторов и функцию  $y$  за 2012–2016 годы.

Таблица 1

## Исходные данные

Годы	Переменные							
	Объясняющие переменные (факторы)							Зависимая переменная
	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	
2012	57,04	0,89	2,71	32,3	26,7	40	105,2	51,04
2013	59,97	0,94	3,36	33,7	24,3	44	106,6	58,82
2014	53,63	0,95	3,22	31,8	22,9	88	106,1	50,94
2015	50,40	0,95	3,32	32,2	21,2	69	109,6	48,28
2016	57,47	0,97	4,02	32,3	21,7	69	109,7	55,79

Проведя визуальный анализ поля корреляции, полагаем, что имеет место множественная линейная регрессия, т. е. отношение доходов консолидированного бюджета к величине прожиточного минимума в регионе линейно зависит от выбранных семи факторов  $x_1, x_2, \dots, x_7$ . Уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 + a_5x_5 + a_6x_6 + a_7x_7, \quad (1)$$

где  $a_0, a_1, \dots, a_7$  – параметры уравнения регрессии, которые подлежат оценке.

Процедура отбора главных факторов основана на последовательном выполнении ряда этапов (рис. 1) [1].



Рис. 1. Этапы отбора главных факторов экономико-математической модели

Выполнение вышеописанных этапов позволяет построить новую корреляционно-регрессионную модель без исключенных и незначимых факторов.

**Результаты и обсуждение / Results and discussion.** Для выполнения регрессионного и корреляционного анализа используем Microsoft Excel, который применим для решения сложных статистических задач.

Математическая модель, которая включает достаточно большое число переменных, является неустойчивой. Произведем отбор главных факторов.

Проанализировав факторы на мультиколлинеарность, получаем следующие результаты (рис.2). Мультиколлинеарность присутствует между факторами  $x_2$  и  $x_3$  (коэффициент парной корреляции между ними равен  $-0,9$ );  $x_2$  и  $x_5$  ( $|r_{ij}| = 0,913$ );  $x_5$  и  $x_7$  ( $|r_{ij}| = 0,871$ ).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	Столбец 1   Столбец 2   Столбец 3   Столбец 4   Столбец 5   Столбец 6   Столбец 7   Столбец 8								
Столбец 1	1								
Столбец 2	-0,19591	1							
Столбец 3	0,114764	0,900541	1						
Столбец 4	0,699653	-0,06914	0,074862	1					
Столбец 5	0,543107	-0,91313	-0,75164	0,274663	1				
Столбец 6	-0,6237	0,68721	0,403507	-0,67618	-0,73181	1			
Столбец 7	-0,36343	0,753501	0,784458	-0,12004	-0,87141	0,365788	1		
Столбец 8	0,892505	0,223695	0,452398	0,787889	0,144418	-0,38132	-0,04613	1	

Рис. 2. Корреляционная матрица

Факторы  $x_3$  и  $x_5$  мультиколлинеарны между собой и фактором  $x_2$ . При этом фактор  $x_3$  имеет высокую связанность с  $y$  (0,452), а фактор  $x_5$  имеет низкую связанность с  $y$  (0,144), поэтому фактор  $x_5$  может быть потенциально исключён из анализа.

Для того чтобы определить, какие факторы подлежат исключению, проведем анализ коэффициентов  $\beta$  факторов.

Коэффициент  $\beta$  указывает влияние анализируемых факторов на  $y$  с учетом различий в уровне их колеблемости.

$$\beta_k = \alpha_k \frac{\sigma_{x_k}}{\sigma_y}, \quad (2)$$

где  $\beta_k$  – коэффициент  $\beta$  фактора;  $\sigma_{x_k}$  – среднеквадратическое отклонение  $k$ -го фактора;  $\sigma_y$  – среднеквадратическое отклонение функции;  $\alpha_k$  – коэффициент регрессии при  $k$ -м факторе.

С целью определения коэффициентов  $\beta$  предварительно рассчитаем среднеквадратические отклонения, а затем сами коэффициенты (табл. 2).

Таблица 2

**Промежуточные вспомогательные расчеты**

Переменные	Коэффициенты $\beta$	Средние квадратические отклонения
$x_1$	1,117	3,332
$x_2$	0	0,027
$x_3$	0	0,418
$x_4$	0	0,647
$x_5$	-8,204	1,984
$x_6$	-0,871	17,788
$x_7$	-0,847	1,860
$y$	-	3,795

Из двух факторов  $x_i$  и  $x_j$  может быть исключён тот фактор, который имеет меньшее значение  $\beta$ , поэтому мы исключаем факторы  $x_2, x_3, x_4$ . На следующем этапе переходим к проверке коэффициентов регрессии на статистическую значимость. Проверка производится двумя способами: по критерию Стьюдента и по критерию Фишера. В нашем случае остановимся на проверке статистической значимости ак по критерию Стьюдента:

$$F = \frac{(\mathcal{D}_m - \mathcal{D}_{m_1})(n - m - 1)}{(m - m_1)(1 - \mathcal{D}_m)}, \quad (3)$$

где  $a_k$  – коэффициент регрессии при  $k$ -ом факторе;  $S_{a_k}$  – стандартное отклонение оценки параметра  $a_k$ .

Число степеней свободы статистики  $t_k$  равно  $f = n - m - 1$ , где  $m$  – количество факторов, включённых в модель ( $f = 5 - 7 - 1 = -3$ ). Расчётное значение  $t_k$  сравнивают с критическим значением  $t_{\alpha, f}$ . При заданном уровне значимости  $\alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ) и числе степеней свободы  $f = -3$ . В соответствии с имеющимися данными  $t_{3,0.05} = 3,182$ . В соответствии с этим регрессионную модель можно использовать для текущего анализа.

Расчеты показали, что коэффициент множественной корреляции равен единице, стандартная ошибка не превышает допустимых значений, что свидетельствует о высокой тесноте связи между выбранными факторами.

Уравнение регрессии имеет вид:

$$y = -202,511 + 1,27145x_1 - 2,67562x_5 - 0,09708x_6 - 1,41323x_7$$

Для оценки финансовой устойчивости региона следует сформулировать определённые принципы и выделить возможности сформировать встроенные стабилизаторы в модели обеспечения финансовой устойчивости. Принципами обеспечения финансовой устойчивости могут быть:

- адаптация бюджетных расходов к более низкому уровню доходов;
- повышение эффективности расходов бюджета;
- резервирование части доходов для компенсаций в неблагоприятные периоды.

В качестве встроенных стабилизаторов необходимо использовать заимствования, приведение расходов к планируемым доходам, межбюджетные трансферты.

Установление критериев, пороговых значений, пределов изменения индикаторов финансовой устойчивости экономики региона – субъекта Российской Федерации – применительно ко всему кругу индикаторов представляет исключительно трудную в методическом и практическом отношении задачу.

Следующий шаг исследования – это построение новой регрессионной модели с исключёнными факторами.

Прежде чем вынести окончательное решение об исключении переменных из анализа в силу их незначимого влияния на зависимую переменную, производят исследование совместного влияния факторов. Для этого используется статистика, которая имеет  $F$  распределение с  $f$ :

$$F = \frac{(\mathcal{D}_m - \mathcal{D}_{m_1})(n - m - 1)}{(m - m_1)(1 - \mathcal{D}_m)}, \quad (4)$$

где  $\mathcal{D}_m$  – коэффициент детерминации регрессии с  $m$  объясняющими переменными;  $\mathcal{D}_{m_1}$  – коэффициент детерминации регрессии с  $m_1$  факторами;  $m$  – число переменных в первой регрессии;  $m_1$  – число переменных в последней регрессии.

Если  $F_{рас} \leq F_{f1, f2, \nu}$ , то исключённые выше факторы совместно не оказывают статистически значимого влияния на функцию. Вычислим  $F_{рас}$ .

$$F_{рас} = \frac{(1-1) \cdot (5-7-1)}{(7-4) \cdot (1-1)} = 0$$

Определим критическое значение статистики  $F$  при  $f_1 = 7 - 4 = 3$  и  $f_2 = 5 - 7 - 1 = -3$  и уровне значимости  $\alpha = 0,05$ :  $F_{3,3,0,05} = 9,26$ .

Следовательно, ранее исключённые факторы совместно не оказывают статистически значимого влияния на переменную  $y$  и экономико-математическая модель подобрана верно.

Проведем проверку адекватности модели.

Данный этап анализа включает расчет следующих показателей:

- а) оценка значимости коэффициента детерминации, т. е. оценивается влияние выбранных факторов на зависимую переменную, она производится с помощью статистики:

$$F = \frac{D(n-m-1)}{m(1-D)}, \quad (5)$$

где  $D$  – коэффициент детерминации,  $D = R^2$ ;  $R$  – коэффициент множественной корреляции. Расчетное значение статистики  $F$ , вычисленное по эмпирическим данным, сравнивается с табличными значениями  $F_{f_1, f_2, \alpha}$ , где  $f_1 = m = 3$ ;  $f_2 = 1$ ;  $\alpha = 0,05$ ;  $F_{3,1,0,05} = 215,7$ .

В нашем случае имеем

$$F = \frac{1^2(5-3-1)}{3(1-1^2)} = 0$$

- б) Так как  $F_{расч} < F_{3,1,0,05}$ , то можно говорить о значимости самой регрессии (модели); проверка качества подбора теоретического уравнения проводится с использованием средней ошибки аппроксимации регрессии. Средняя ошибка аппроксимации регрессии рассчитывается по формуле

$$E = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left( \frac{y_i - y_{im}}{y_{im}} \right) \cdot 100\%, \quad (6)$$

где  $y_i$  – фактическое значение функции для  $i$ -го календарного периода;  $y_{im}$  – теоретическое значение функции для  $i$ -го календарного периода.

В соответствии с нашими данными ошибка аппроксимации не превышает допустимого значения ( $-4,35\% < 5\%$ ), что свидетельствует о достаточно высоком уровне качества подбора уравнения регрессии;

- в) вычисление специальных показателей, которые применяются для характеристики воздействия отдельных факторов на результирующий показатель – коэффициент эластичности, который показывает, на сколько процентов в среднем изменяется функция с изменением аргумента на 1% при фиксированных значениях других факторов-аргументов.

$$\mathcal{E}_k = a_k \cdot \frac{\bar{x}_k}{\bar{y}}, \quad (7)$$

Где  $\mathcal{E}_k$  – коэффициент эластичности для  $k$ -го показателя.

**Заключение / Conclusion.** Исходя из всех выше перечисленных расчетов, используя коэффициенты регрессии, запишем корреляционно-регрессионное уравнение влияния факторов на результирующий показатель в регионе:

$$D = 202,51 + 1,27x_1 - 0,097x_5 - 2,68x_6 - 1,41x_7$$

Проведя анализ данной эконометрической модели, можно сделать следующие выводы.

Анализ коэффициентов уравнения множественной регрессии позволяет сделать вывод о степени влияния каждого фактора на отношение доходов консолидированного бюджета к величине прожиточного минимума в регионе. Мы выявили, что наибольшее влияние оказывают соотношение суммарной просроченной задолженности по заработной плате к величине прожиточного минимума, %, а также индекс потребительских цен, %.

Исходя из расчетов и их анализа наибольшее влияние на результирующий показатель – отношение доходов консолидированного бюджета к величине прожиточного минимума в регионе – также оказывают факторы  $x_1$  (отношение расходов консолидированного бюджета к величине прожиточного минимума в регионе),  $x_5$  (удельный вес просроченной кредиторской задолженности в общем объеме кредиторской задолженности),  $x_6$  (соотношение суммарной просроченной задолженности по заработной плате к величине прожиточного минимума) и  $x_7$  (индекс потребительских цен). В частности, показатель  $x_1$  (отношение расходов консолидированного бюджета к величине прожиточного минимума в регионе) имеет наибольшее значение  $\beta$  и высокую связанность с  $y$  (0,892), поэтому мы можем говорить о том, что он оказывает наибольшее влияние на результирующий показатель. И именно этому фактору следует уделять особое внимание в части планирования и контроля его величины.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бережная Е. В., Бережной В. И. Математические методы моделирования экономических систем: учебное пособие. М.: Финансы и статистика, 2001/
2. Кулаговская Т. А., Бородин Н. Г. Методический инструментарий оценки и анализа приемлемости инвестиционных проектов // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2015. № 3 (48). С. 100–106.
3. Ковалев В. В. Методы оценки инвестиционных проектов: учебное пособие/ М.: Финансы и статистика, 2005. 144 с.

#### REFERENCES

1. Berezhnaya E. V., Berezhnoi V. I. Matematicheskie metody modelirovaniya ekonomicheskikh system (Mathematical methods for economic systems modeling): uchebnoe posobie. M.: Finansy i statistika, 2001
2. Kulagovskaya T. A., Borodina N. G. Metodicheskii instrumentarii otsenki i analiza priemlemosti investitsionnykh projektov (Methodological tools for evaluation and sustainability analysis of investment projects) // Vestnik Severo-Kavkazskogo federal'nogo universiteta. 2015. № 3 (48). P. 100–106.
3. Kovalev V. V. Metody otsenki investitsionnykh projektov (Methods of evaluation of investment projects): uchebnoe posobie. M.: Finansy i statistika, 2005, 144.

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

*Кулаговская Татьяна Анатольевна*, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой налоговой политики и таможенного дела Института экономики и управления Северо-Кавказского федерального университета. E-mail: kulagovskaya@mail.ru

*Серебрякова Людмила Александровна*, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита Института экономики и управления Северо-Кавказского федерального университета. E-mail: fezas@yandex.ru

*Чернявская Анна Викторовна*, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита Института экономики и управления Северо-Кавказского федерального университета. E-mail: annamotchenko@yandex.ru

#### INFORMATION ABOUT AUTHORS

*Tatiana Kulagovskaya*, Doctor of Economic Sciences, Professor, head of Department of tax policy and customs Affairs of the Institute of Economics and management, North Caucasus Federal University. E-mail: kulagovskaya@mail.ru

*Lyudmila Serebryakova*, Candidate of Economic Sciences, associate Professor, Professor of chair of accounting, analysis and audit, Institute of Economics and management, North Caucasus Federal University. E-mail: fezas@yandex.ru

*Anna Chernyavskaya*, Candidate of Economic Sciences, associate Professor, associate Professor of chair of accounting, analysis and audit, Institute of Economics and management, North Caucasus Federal University. E-mail: annamotchenko@yandex.ru