

Регрессии зависимости уровня кредитоспособности от статистически значимых факторов

Объект исследования	Уравнение регрессии	R	R ²	F-крит. Фишера	F-табл.
Смоленская область	$Z = 57,1845 + 0,0953 \times K3 + 5,4099 \times K4$	0,3575	0,3611	36,7307	3,064
Северо-восточная зона	$Z = 56,9248 + 0,4882 \times K1 + 9,6621 \times K4 - 0,1273 \times K6$	0,6053	0,6122	14,8220	2,934
Северо-западная зона	$Z = 63,2254 + 14,6900 \times K4$	0,6849	0,7071	39,1288	4,413
Центральная зона	$Z = 56,3173 + 23,1002 \times K4$	0,5028	0,5160	44,5004	4,061
Южная зона	$Z = 57,6283 + 3,3537 \times K4$	0,2406	0,2605	10,7716	4,130

Оставшиеся 63,88% приходятся на долю случайных и не учтенных в модели факторов. Расчетное значение критерия Фишера F (0,05;6;128) составило 12,0602 превышает табличное значение, равное 2,1702, что свидетельствует о признании уравнения регрессии статистически значимым, а не результатом случайного отбора наблюдений, и целесообразности его использования для анализа и прогнозирования уровня кредитоспособности предприятий. В результате оценки статистической значимости факторных признаков с использованием t-статистики Стьюдента были получены следующие модели регрессионной зависимости уровня кредитоспособности предприятий (таблица 3) [8].

В результате проведенных исследований был построен комплекс регрессионных моделей оценки кредитоспособности сельскохозяйственных предприятий с учетом отраслевых особенностей в соответствии с требованиями Сбербанка [9]. Полученные модели позволяют кредитным аналитикам банка осуществлять анализ финансового состояния сельскохозяйственных организаций, находящихся в благоприятных или стабильных условиях хозяйствования, что дает возможность оценить их кредитоспособность [10]. Предлагаемые модели могут применяться не только для оценки кредитоспособности заемщика, но и для первичной оценки финансового положения сельскохозяйственных организаций. [11]

Список литературы

- Орлова И.В., Турундаевский В.Б. Краткосрочное прогнозирование ипотечного кредитования // Экономика, статистика и информатика // Вестник УМО. – 2013. – № 6. – С. 175-177.
- Методика расчета показателей финансового состояния сельскохозяйственных товаропроизводителей, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 30.01. – 2003. – № 52.
- Гусарова О.М. Моделирование результатов бизнеса в менеджменте организации // Перспективы развития науки и образования. – Тамбов: Бизнес-Наука-Общество, 2014. – С. 42-43.
- Гусарова О.М. Компьютерные технологии моделирования социально-экономических процессов. Экономический рост и конкурентоспособность России: тенденции, проблемы и стратегические приоритеты: сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – С. 102-104.
- Орлова И.В., Турундаевский В.Б. Некоторые особенности, возникающие при изучении нелинейной регрессии с использованием Excel и других программ // Экономика, статистика и информатика // Вестник УМО. – 2014. – № 1. – С. 158-161.
- Гусарова О.М. Методы и модели прогнозирования деятельности корпоративных систем // Теоретические и прикладные вопросы образования и науки. – Тамбов: Юком, 2014. – С. 42-43.
- Гусарова О.М. Исследование качества краткосрочных моделей прогнозирования финансово-экономических показателей (на примере кредитных организаций): дис. ... канд. экон. наук. – М., 1999.
- Гусарова О.М., Журавлева М.А. Анализ и совершенствование деятельности акционерных обществ (на примере «Смоленскоблгаз») // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 7-1. – С. 10-12.
- Гусарова О.М. Моделирование как способ планирования и управления результатами бизнеса // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 11-3. – С. 88-92.
- Гусарова О.М. Моделирование в принятии управленческих решений. Наука и образование проблемы и перспективы развития: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 5 частях. – Тамбов: Юком, 2014. – С. 41-42.

11. Морозов А.А. Особенности тенденций развития сельского хозяйства в РФ как объективная необходимость разработки и внедрения эффективных механизмов и инструментов управления инновационной деятельностью: сборник научных трудов. – Смоленск: Смолгортипотография, 2011. – С. 117-122.

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
В ОЦЕНКЕ ВЗАИМОСВЯЗИ
РЕГИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Ильин С.В., Гусарова О.М.

Финансовый Университет при Правительстве РФ,
Смоленский филиал, Смоленск, e-mail: om.gusarova@mail.ru

В условиях экономической турбулентности деятельность регионов сопряжена с рядом трудностей, порождаемым оттоком инвестиций, снижением реальной покупательной способности рубля, миграцией экономически активного населения. Важным моментом является установление и оценка взаимосвязи региональных показателей с целью оказания влияния на показатели эффективности экономики региона.

Эконометрическое моделирование является одним из способов экспериментального познания мира, в частности выявления и анализа взаимосвязей финансово-экономических показателей на микро- и макроуровне. Оценка взаимосвязи региональных показателей имеет большое значение не только с точки зрения выявления закономерностей тренда отдельных показателей, характеризующих динамику развития региона в целом, но и с точки зрения оценки взаимосвязи и взаимного влияния группы показателей, характеризующих разнообразные сферы деятельности региона. Например, важнейшими показателями развития региона являются валовой региональный продукт, стоимость основных фондов, численность занятого населения, инвестиции в основной капитал и т.д.

Осуществим эконометрическое моделирование взаимосвязи группы региональных показателей. Для анализа использованы данные о развитии экономики Псковской области за 2000-2012 гг.

Построим эконометрическую модель зависимости валового регионального продукта (Y) от объема инвестиций в экономику региона (I) и численности экономически активного населения (L). Исходные данные представлены в таблице 1 (млн.рублей).

Статистические исследования показатели, что взаимосвязь данного набора переменных целесообразно характеризовать нелинейной множественной моделью регрессии – функцией Кобба-Дугласа [1].

$$Y = a_0 \times I^{a_1} \times L^{a_2} \times u \quad (1)$$

Для оценки параметров нелинейной модели необходимо ее привести к линейному виду. Линеаризация осуществляется посредством применения процедуры логарифмирования [2].

$$\lg(Y) = \lg(a_0) + a_1 \times \lg(I) + a_2 \times \lg(L) \quad (2)$$

$$Y' = a_0' + a_1 \times I' + a_2 \times L' \quad (3)$$

Оценка параметров регрессионной модели может быть осуществлена с использованием различных программных продуктов [3].

Таблица 1

Региональные показатели развития экономики
Псковской области [9]

Псковская область (набор 2)			
Год	Y	I	L
2000	16 179	2 446	369
2001	20 526	2 791	365
2002	25 036	3 135	344
2003	30 422	5 614	361
2004	36 539	5 905	373
2005	40 583	5 547	372
2006	51 465	7 603	373
2007	61 562	13 679	369
2008	73 283	16 472	371
2009	74 550	12 717	363
2010	87 066	16 695	354
2011	102 277	24 882	357

Результаты расчетов в MS EXCEL представлены на рис. 1. На основании осуществленных расчетов имеем следующее уравнение регрессии:

$$Y' = 3,2584 + 0,7591 \times I' - 0,6077 \times L' \quad (4)$$

Оценим качество построенной регрессии, используя коэффициент детерминации и критерий Фишера [4]. Коэффициент детерминации R-квадрат равен 0,9634, значение достаточно близко к 1, следовательно, качество построенной модели можно признать достаточно высоким. Значение коэффициента детерминации означает, что 96,34% вариации валового регионального продукта (Y) обусловлено вариацией объема инве-

стиций в экономику региона (I) и вариацией величины экономически активного населения (L).

Значение критерия Фишера, равное 118,689 превосходит табличное значение, равное 4,25, следовательно, построенная модель регрессии признается статистически значимой и ее целесообразно использовать для анализа и прогнозирования уровня валового регионального продукта.

Оценим статистическую значимость факторных признаков, включенных в уравнение регрессии, используя критерий Стьюдента (таблица 2).

Так как расчетное значение t-статистики Стьюдента для первого факторного признака превосходит табличное значение, то объем инвестиций в экономику региона признается статистически значимым. Факторный признак «численность занятого населения» по результатам исследования не признан статистически значимым, следовательно, данный фактор на определенном этапе исследования можно из рассмотрения исключить. Получаем регрессионную зависимость объема валового регионального продукта от объема инвестиций в экономику региона:

$$Y' = 1,7011 + 0,7593 \times I' \quad (5)$$

Проанализируем, изменилось ли качество построенной регрессии за счет исключения статистически незначимого фактора (таблица 3).

По результатам исследования можно сделать вывод: после исключения статистически незначимого факторного признака «численность занятого населения» качество модели принципиально не изменилось, о чем свидетельствует значение коэффициента детерминации. Значения критерия Фишера свидетельствуют о том, что оба уравнения регрессии с различными наборами факторных признаков являются статистически значимыми и, следовательно, оба уравнения регрессии могут быть использованы для анализа и прогнозирования объема валового регионального продукта и принятия соответствующих управленческих решений [5].

Вывод итогов									
Регрессионная статистика									
Множественный R	0,981565516								
R-квадрат	0,963470862								
Нормированный R-кв	0,955353275								
Стандартная ошибка	0,054848225								
Наблюдения	12								
Дисперсионный анализ									
	df	SS	MS	F	Значимость F				
Регрессия	2	0,714112814	0,357056407	118,689328	3,40312E-07				
Остаток	9	0,02707495	0,003008328						
Итого	11	0,741187765							
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%	
Y-пересечение	3,25846615	3,921244321	0,830977589	0,427480694	-5,612004777	12,12894	-5,612	12,12894	
I'	0,759131877	0,049304426	15,39683022	8,99022E-08	0,647597516	0,870666	0,647598	0,870666	
L'	-0,607718366	1,528338858	-0,397633262	0,700166805	-4,065061061	2,849624	-4,06506	2,849624	

Рис. 1. Результаты регрессионного анализа

Таблица 2

Выявление статистически значимых факторных признаков

№ п.п.	Факторный признак	Расчетное значение t-статистики	Табличное значение t-статистики	Вывод по результатам анализа
1	Объем инвестиций I'	15,396	2,262	статистически значим
2	Численность занятого населения L'	-0,397	2,262	статистически не значим

Таблица 3

Сравнение качества регрессионных уравнений

Уравнение регрессии	Факторные признаки	Коэффициент детерминации	Критерий Фишера
$Y' = 3,2584 + 0,75918 \times I' - 0,6077 \times L'$	• объем инвестиций; • численность занятого населения	0,963470	118,689328
$Y' = 1,7011 + 0,7593 \times I'$	• объем инвестиций	0,962829	259,0278

Для осуществления дальнейшего исследования воспользуемся множественной регрессией:

$$Y' = 3,2584 + 0,7591 \times I' - 0,6077 \times L' \quad (6)$$

Осуществим переход к исходной нелинейной форме, для этого осуществим процедуру потенцирования. Получим уравнение нелинейной регрессии, отражающее взаимосвязь объема валового регионального продукта, объема инвестиций в экономику региона и численности занятого населения (по исходным статистическим данным).

$$Y = 10^{3,2584} I^{0,7591} L^{-0,6077} \quad (7)$$

Окончательное уравнение множественной регрессии имеет вид:

$$Y = 1813,009 I^{0,7591} L^{-0,6077} \quad (8)$$

Осуществим анализ результатов исследования: показатели степени при факторных признаках в функции Кобба-Дугласа являются коэффициентами эластичности, которые показывают, на сколько процентов изменится среднее значение результативного признака при изменении на 1 % среднего значения факторного признака [6]. По результатам осуществленного исследования можно утверждать, что при увеличении объема инвестиций в экономику региона на 1%, величина валового регионального продукта увеличится на 0,7591%. Анализ коэффициента эластичности при факторе «численность занятого населения» свидетельствует о том, что даже при уменьшении численности занятого населения объем валового регионального продукта увеличивается. Следовательно, можно утверждать, что численность экономически активного населения не является определяющим, статистически значимым фактором, о чем свидетельствуют выше приведенные расчеты [7].

Для определения прогноза объема валового регионального продукта воспользуемся однофакторной регрессией, содержащей один ведущий, статистически значимый фактор (объем инвестиций в экономику региона):

$$Y = 50,234 \times I^{0,759} \quad (9)$$

Таким образом, прогнозное значение объема валового регионального продукта Пермской области составит 113180 млн.рублей. Проведенные исследования помогут принять правильные и своевременные управленческие решения для повышения эффективности как экономики региона в целом, так и результативности деятельности отдельных организаций [8].

Список литературы

- Орлова И.В. Экономико-математическое моделирование: практическое пособие по решению задач. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 140 с.
- Орлова И.В., Турундаевский В.Б. Некоторые особенности, возникающие при изучении нелинейной регрессии с использованием Excel и других программ // Экономика, статистика и информатика // Вестник УМО. – 2014. – № 1. – С. 158-161.
- Гусарова О.М. Компьютерные технологии моделирования социально-экономических процессов. Экономический рост и конкурентоспособность России: тенденции, проблемы и стратегические приоритеты: сборник научных статей по материалам Международ-

ной научно-практической конференции. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – С. 102-104.

4. Гусарова О.М. Исследование качества краткосрочных моделей прогнозирования финансово-экономических показателей (на примере кредитных организаций): дис. ... канд. экон. наук. – М., 1999.

5. Гусарова О.М. Методы и модели прогнозирования деятельности корпоративных систем // Теоретические и прикладные вопросы образования и науки. – Тамбов: Юком, 2014. – С. 42-43.

6. Орлова И.В., Половников В.А., Филонова Е.С., Гусарова О.М., Малащенко В.М., Дайитбеков Д.М. : учебно-методическое пособие. – М.: Вузовский учебник, 2010.

7. Гусарова О.М. Моделирование как способ планирования и управления результатами бизнеса // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 11-3. – С. 88-92.

8. Гусарова О.М. Моделирование результатов бизнеса в менеджменте организации // Перспективы развития науки и образования. – Тамбов: Бизнес-Наука-Общество, 2014. – С. 42-43.

9. <http://www.gks.ru>

ОЦЕНКА ВОЛАТИЛЬНОСТИ ИНДЕКСА РТС В РАМКАХ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

Керимов И.В.

Финансовый Университет при Правительстве РФ,
Москва, e-mail: igrker@gmail.com

Задачи, связанные с оценкой и прогнозированием волатильности, вызывают значительный интерес в современной науке. Необходимость исследования различных моделей определения волатильности является актуальной, так как существует нестабильность на мировых финансовых рынках. Показатели волатильности доходности финансовых инструментов можно использовать для инвестиционной деятельности, с целью получения прибыли в будущем, определения риска, а также возможного и своевременного определения предпосылок возникновения кризиса на финансовых рынках.

Волатильность является статистическим показателем, который характеризует изменчивость рыночных цен или дохода во времени. При этом нужно понимать, что на конечный результат, к примеру, курс валюты или значение биржевого индекса, влияет большое количество факторов. К ним можно отнести новости, выступление президента, макроэкономическую обстановку, отчеты и результаты компаний об их деятельности и т.д. Следовательно, необходимо учесть вышеуказанные факторы и их частоту появления при оценке или прогнозировании различных показателей, так как именно это вызывает трудность при определении волатильности.

Существует множество методов для анализа и прогнозирования волатильности различных финансовых инструментов, индексов, значений ВВП, объемов продаж и потребления, но чаще всего прибегают к анализу (финансовых) временных рядов.

Предпосылки к изучению временных рядов были положены Луи Башелье, который в 1900 г. провел изучение динамики поведения французских государственных облигаций. Также значимый вклад был внесен в 80-х годах XX века Нельсоном, Кангом и Плоссером, когда необходимость прогнозирования набрала наибольшую популярность [5].