

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА НА ВАЛОВЫЙ ВНУТРЕННИЙ ПРОДУКТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДИКИ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА

САЗОНОВА А.А., ЛЯСКОВСКАЯ Е.А.

Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск

Аннотация. Предприниматели играют ключевую роль в рыночной экономике, активируют и стимулируют всю экономическую деятельность. В результате экономического кризиса в стране ухудшилось положение малых предприятий. Наиболее серьезным вызовом для России выступает запуск экономического роста. Этот запуск невозможен без хорошо работающей системы государственной поддержки малого и среднего бизнеса.

В статье приведена статистика численности малых и средних предприятий (МСП) по годам и доля МСП в экономике зарубежных стран. Проведено сопоставление доли МСП в ВВП России с развитыми странами. На основе корреляционно-регрессионного анализа была выявлена высокая связь между МСП и ВВП, в результате которой было предложено введение дополнительных мер поддержки, впоследствии стимулирующих развитие сектора, а также оказывающих ключевое влияние на экономику страны в целом.

Ключевые слова: валовый внутренний продукт, малый бизнес, корреляционно-регрессионный анализ.

Проблема развития сектора малого предпринимательства является ключевым направлением развития экономики в условиях запуска экономического роста. Малый бизнес содержит большой потенциал для максимизации полезности, как экономики, так и общества в целом. По

статистике лишь 3,4% малых предприятий в России живет более трех лет, остальные закрываются раньше.

В развитых странах поддержка некрупных предприятий считается стратегически важной задачей для развития экономики.

Таблица 1

Роль МСП в экономике стран

Страна	Доля МСП в общей численности занятых, %	Доля МСП в ВВП страны, %
Великобритания	52	53-56
Германия	69	55-57
США	53	50-52
Япония	78	52-55
Венгрия	65	50-52
Польша	60	50-52
Россия	13	11-13

На основании таблицы 1 можно судить о преобладающей роли МСП в экономике зарубежных стран. В настоящее время вклад малых предприятий в валовой внутренний

продукт в большинстве развитых стран превышает 50 процентов.

В сравнении с развитыми странами Россия значительно уступает по доле МСП в ВВП страны, что свидетельствует о медленном

развитии малого бизнеса в стране и недостаточной поддержке со стороны государства. Однако именно малый бизнес является самым эффективным. Он более мобилен, способен адаптироваться к изменениям рыночной конъюнктуры, обладает высоким потенциалом быстрого насыщения рынка товарами, а главное – не требует больших вложений первоначального капитала.

Необходимо создавать условия, стимулирующие развития данного сектора. Для обоснования необходимости применения мер поддержки МБ и, как следствие,

увеличения роста сектора МП, нужно проанализировать отдачу, которая произойдет в случае реализованных мер поддержки.

Предположим, что уровень ВВП зависит от числа малых предприятий в стране (табл.2). Данную причинно-следственную связь можно проследить с помощью корреляционно-регрессионного анализа, который позволяет сделать вывод о наличии взаимосвязи между парами данных x и y , а также спрогнозировать одну переменную (y) на основании другой (x).

Таблица 2

Соотношение ВВП и числа малых предприятий по годам

Год	ВВП в млрд. руб.	Число малых предприятий (тыс. ед.) без учета ИП
1999	4823	890,6
2000	7306	879,3
2001	8944	843
2002	10831	882,3
2003	13208	893
2004	17027	953,1
2005	21610	979,3
2006	26917	1032,8
2007	33248	1137,4
2008	41277	1032,8
2009	38807	1578,7
2010	46309	1644,3
2011	60283	1836,4
2012	68164	2003
2013	73134	2063,1
2014	79200	2103,8
2015	83233	2222,4
2016	86044	2775

Первый этап в указанном статистическом анализе касается выявления так называемой корреляции, или корреляционной зависимости. Корреляция рассматривается как признак, указывающий на взаимосвязь ряда числовых последовательностей. Иначе говоря, корреляция характеризует силу взаимосвязи данных. В данном случае выявляется взаимосвязь двух числовых

массивов число малых предприятий и ВВП, поэтому такая корреляция называется парной.

Для количественной оценки существования связи между изучаемыми совокупностями случайных величин используется специальный статистический показатель – коэффициент корреляции R .

Расчет показателей проводится с помощью компонентов Excell, в результате расчета коэффициент корреляции получился 0,958641 (табл.3).

Таблица 3

Расчет коэффициента корреляции

	Столбец 1	Столбец 2
Столбец 1	1	
Столбец 2	0,958640714	1

Коэффициент показывает, насколько заметна теснота связи параметров «ВВП – число малых предприятий». Положительный

знак указывает на прямое соотношение указанных параметров, то есть чем больше количество МП, тем больше ВВП.

Таблица 4

Качественная оценка тесноты связи по шкале Чеддока

Величина коэффициента парной корреляции	Характеристика силы связи
До 0,3	Практически отсутствует
0,3 – 0,5	Слабая
0,5 – 0,7	Заметная
0,7 – 0,9	Сильная
0,9 - 0,99	Очень сильная

Согласно таблице 4, рассматриваемый коэффициент корреляции показывает очень сильную связь. Чтобы дать оценку достоверности данного расчета, необходимо проверить на адекватность рассматриваемые события. Для этого сопоставим расчетные значения коэффициентов $R_{расч.}$ с табличным показателем $R_{крит.}$. Коэффициент $R_{крит.}$ взят из таблицы «критические значения корреляции $R_{крит.}$ и степени свободы f_{α} для уровня значимости». По таблице было определено, что для уровня значимости (т.е.

вероятности допустимой ошибки в прогнозе) $\alpha = 0,05$ и заданного числа измерений n табличное значение $R_{крит.} = 0,468$. В данном случае соотношение выполняется, так как $0,9584 > 0,468$, из чего следует вывод, что с уверенностью 95% можно полагать, что между МП и ВВП существует корреляционная зависимость.

Для получения более точной информации, следующим этапом проведения стал регрессионный анализ.

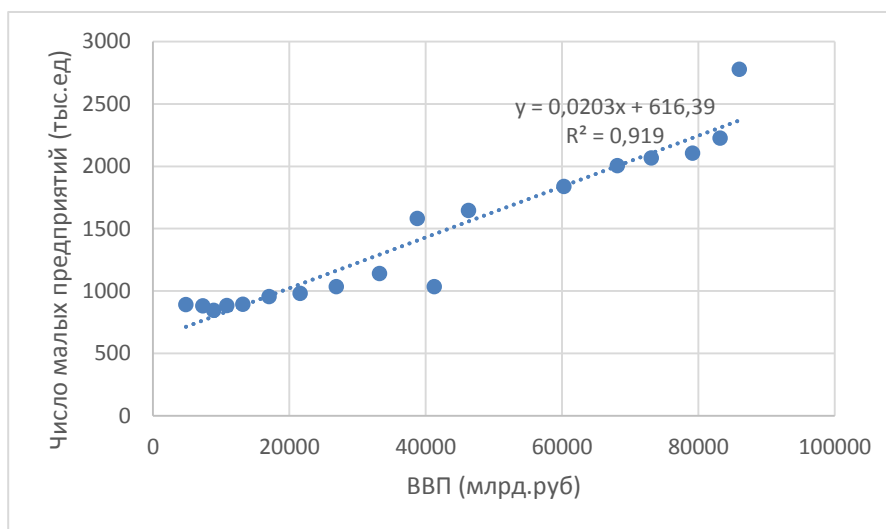


Рис. 1. Диаграмма рассеивания

Каждая точка на рис. 1. дает представление о ВВП и МП и о взаимосвязи между этими параметрами.

Таблица 5

Регрессионная статистика

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,958640714
R-квадрат	0,918992019
Нормированный R-квадрат	0,91392902
Стандартная ошибка	8356,707555
Наблюдения	18

В качестве статистического показателя может быть использован также коэффициент детерминации (табл.5) R^2 , который равен квадрату коэффициента корреляции (R). Он показывает, в какой мере изменчивость у (результативного признака) объясняется поведением x (факторного признака), или иначе: какая часть общей изменчивости у вызвана влиянием x. Согласно данному примеру R-квадрат позволяет сделать вывод о наличии сильной зависимости между факторами. 91,9% изменчивости ВВП объясняется количеством малых

предприятий. То есть с уверенностью более чем 91% можно утверждать, что именно влияет на ВВП. Остальные 8,1% обусловлены наличием других факторов.

Величина этого коэффициента меняется в пределах от 0 до 1. Чем ближе он к единице, тем, следовательно, меньше в нашей модели процесса влияние неучтенных факторов и тем больше оснований считать, что указанная зависимость отражает степень эффективности воздействия изучаемого фактора.

Таблица 6

Дисперсионный анализ

Дисперсионный анализ					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	Значимость F
Регрессия	1	12675769185	12675769185	181,5114031	3,7806E-10
Остаток	16	1117352979	69834561,17		
Итого	17	13793122164			

В результате анализа дисперсионных данных (табл.6) было выявлено, что Значимость $F=3,7806E-10$ меньше $F=181,5114031$, значит уравнение регрессии значимо.

В таблице 7 сгенерированы значение коэффициента регрессии X-1 и их статистические оценки.

Таблица 7

Значения коэффициентов регрессии

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение
Y-пересечение	-24601,34138	5185,18969	-4,744540287	0,000219864
Переменная X 1	45,17179953	3,352860119	13,47261679	3,7806E-10

Рассчитанный уровень значимости = $3,7806E-10 < 0,05$ (показатель Значимость F) подтверждает значимость R^2 .

Следующим этапом является проверка значимости коэффициентов регрессии.

Сравнивая элементы массивов «Коэффициенты» и «Стандартная ошибка», видим, что коэффициент регрессии $X_1 = 45,17179953$ по абсолютной величине больше, чем его стандартная ошибка $= 3,352860119$. Второй этап – это удовлетворение условию, что Р-значение меньше заданного уровня значимости, то есть $0,05$ ($3,7806E-10 < 0,05$). Таким образом, фактор X_1 является значимым в уравнении регрессии.

В данной модели использована одна независимая переменная, которая характеризует степень влияния на зависимую переменную Y . То есть количество малых предприятий в пределах данной модели влияет на ВВП с весом $45,17180$, это значит, что (при прочих равных условиях) повышение доли малых предприятий на 1% приведет к росту ВВП на $45,17\%$. Из этого следует вывод о необходимости повышения уровня поддержки МБ, что, в свою очередь, приведет к повышению экономической эффективности страны.

Заключение. Несмотря на то, что доля МСП в ВВП России составляет всего 11% , согласно проведенному корреляционному анализу, была выявлена высокая степень зависимости между количеством малых предприятий и размером ВВП.

Таким образом, в результате анализа была доказана связь между ВВП и МП, спрогнозирован эффект, который произойдет при увеличении МП на 1% . В связи с этим необходимо уделять большее внимание сектору МБ, совершенствовать правовое и налоговое регулирование в сфере предпринимательства, вводить дополнительные меры поддержки. Отведение важной роли малому бизнесу позволит расширить сферу приложения труда, создать дополнительные возможности для реализации предпринимательской деятельности населения, снизить социальную напряженность и обеспечить ресурсосберегающий экономический рост.

Литература:

1. Чупонов, С. О. Малый бизнес и предпринимательство - основа развития экономики страны / С.О. Чупонов, Ф. Собуров // Молодой ученый. – 2016. – №12. – С. 1521-1524.
2. Кондраков, Н.П. Основы малого и среднего предпринимательства: Практическое пособие / Н.П. Кондраков, И.Н. Кондраков. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 446 с.
3. Агафонов, А.Ю. Тенденции развития финансовой поддержки малого бизнеса / А.Ю. Агафонов. – Изд-во ЭПОС. – 2010. - №4. – С. 59-63.
4. Гончарова, О.Ю. Государственное регулирование развития малого предпринимательства в условиях экономического кризиса / О.Ю. Гончарова // Заметки ученого. – 2015. – №3.
5. Тумгоев, М.У. Особенности современного экономического кризиса в России: причины, уроки, пути выхода / М.У. Тумгоев // Заметки ученого. – 2015. – № 3.
6. Мещерякова, А.А. Эволюция законодательства о критериях малого и среднего предпринимательства в России и Китае / А.А. Мещерякова // Международное публичное и частное право. – 2010. – № 5.
7. Финк, Т. А. Малый и средний бизнес: зарубежный опыт развития / Т.А. Финк // Молодой ученый. – 2012. – №4. – С. 177-181.
8. Костыгов, С.О. Особенности поддержки малого и среднего предпринимательства за рубежом/ С.О. Костыгов //Заметки ученого.
9. Прогноз финансовых рисков. – <http://bre.ru/risk/19172.html>.
10. Корреляционно-регрессионный анализ в Excell. – <http://exceltable.com/otchety/korrelyacionno-regressionnyu-analiz>.
11. Федеральная служба государственной статистики. – <http://www.gks.ru/dbscripts/cbsd>.

Сазонова Алиса Александровна – магистрант кафедры «Экономика и управление на предприятиях строительства и землеустройства», Южно-Уральский государственный университет (НИУ), г. Челябинск Россия.

Лясковская Елена Александровна – д.э.н., профессор кафедры «Экономика и управление на предприятиях строительства и землеустройства», Южно-Уральский государственный университет (НИУ), г. Челябинск Россия.

Дата поступления 20 октября 2017 г.

DOI: 10.14529/iimj170413

ANALYSIS OF THE IMPACT OF SMALL BUSINESS IN GROSS DOMESTIC PRODUCT USING THE METHODS OF CORRELATION AND REGRESSION ANALYSIS

SAZONOVA A.A., LYASKOVSKAYA E.A.

South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

Abstract. Entrepreneurs play a key role in the market economy, activate and stimulate all economic activity. Because of economic crisis in the country worsened the situation of small enterprises. The most serious challenge for Russia is the start of economic growth. This launch is impossible without a well-functioning system of state support of small business.

The article presents statistics of the number of small businesses over the years and the share of small business in the economy of foreign countries. The comparison of the share of small business in GDP in Russia with the developed countries. On the basis of correlation and regression analysis revealed the strong connection between small businesses and GDP, the result of which was the proposed introduction of additional support measures. These measures will stimulate development of the sector, and also to have a key influence on the Russian economy as a whole.

Keywords: Gross domestic product, small business, correlation and regression analysis, South Ural state University.

References

1. Chuponov S.O., Saburov F. Small business and entrepreneurship – is a base of economic development country, *Young scientist*, 2016. №12, 1521-1524 p.
2. Kondrakov N.P., Kondrakov, I.N. The foundations of small and medium enterprises: A practical guide. Research center INFRA-M, 2013. - 446 p.
3. Agafonov A.Y. Tendencies of financial development support of small business. Publishing house EPIC, 2010. №4, 59-63 p.
4. Goncharov O.Yu. The state regulation of development of small entrepreneurship in the conditions of economic crisis. *Notes of the scientist*, №3, 2015.
5. Tumgoev M.W. Features of the modern economic crisis in Russia: causes, lessons, ways out. *Notes of the scientist*, №3, 2015.
6. Meshcheryakov A.A. Evolution of the legislation on the criteria of small and medium entrepreneurship in Russia and China. *International public and private law*, №5, 2010.
7. Fink T.A. Small and medium-sized business: foreign experience of development. *Young scientist*, 2012. №4, 177-181 p.
8. Kostygov S.O. peculiarities of support of small and average business abroad. *Notes of the scientist*.
9. Forecast of financial risks. – <http://bre.ru/risk/19172.html>.
10. Correlation and regression analysis in Excell. – <http://exceltable.com/otchety/korrelyacionno-regressionnyy-analiz>.
11. Federal state statistics service. – <http://www.gks.ru/dbscripts/cbsd>.

Sazonova Alisa Aleksandrovna – student of the Department “Economics and management in construction and land development”, “South Ural State University (National Research University)”, Chelyabinsk, Russia.

Lyaskovskaya Elena Aleksandrovna – doctor of economic sciences, professor of the Department “Economics and management in construction and land development”, “South Ural State University (National Research University)”, Chelyabinsk, Russia.

Received 20 October 2017

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Сазонова, А.А. Анализ влияния малого бизнеса на валовый внутренний продукт с использованием методики корреляционно-регрессионного анализа / А.А. Сазонова, Е.А. Лясковская // *Журнал управление инвестициями и инновациями.* – 2017. – №4. Стр. 86–92. DOI: 10.14529/iimj170413

FOR CITATION

Sazonova A.A., Lyaskovskaya E.A. Analysis of the impact of small business in gross domestic product using the methods of correlation and regression analysis. *Investment and innovation management journal.* – 2017. – No. 4. Pp. 86–92. DOI: 10.14529/iimj170413
