

УДК 339.96

***КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ И РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ
ВРП РЕГИОНОВ ЦФО ОТ ИХ ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ***

Детков А.А.

студент

Сибирский Федеральный Университет

Красноярск, Россия

Бонченкова В.А.

студент

Сибирский Федеральный Университет

Красноярск, Россия

Гусева С.Ю.

студент

Сибирский Федеральный Университет

Красноярск, Россия

Жихалов П.С.

студент

Сибирский Федеральный Университет

Красноярск, Россия

Аннотация

В данной статье анализируется зависимость ВРП от инвестиций в основной капитал, как в абсолютном выражении, так и на душу населения, а также от

иностранных инвестиций. С этой целью проведён корреляционный и регрессионный анализ рассматриваемых показателей на примере регионов ЦФО.

Ключевые слова: Регрессионный анализ, корреляционный анализ, ЦФО, инвестиции, инвестиционная активность.

***CORRELATION AND REGRESSION ANALYSIS OF THE DEPENDENCE OF
GRP OF THE REGIONS OF THE CFA ON THEIR INVESTMENT ACTIVITY***

Detkov A.A.

student

Siberian Federal University

Krasnoyarsk, Russia

Bonchenkova V.A.

student

Siberian Federal University

Krasnoyarsk, Russia

Guseva S.J.

student

Siberian Federal University

Krasnoyarsk, Russia

Zhihalov P.S.

student

Siberian Federal University

Krasnoyarsk, Russia

Annotation

This article analyzes the dependence of GRP on investments in fixed assets, both in absolute terms and per capita, as well as on foreign investments. For this purpose, a correlation and regression analysis of the considered indicators is carried out on the example of the regions of the Central Federal District.

Keywords: Regression analysis, correlation analysis, Central Federal District, investment, investment activity.

Для определения степени влияния инвестиционных показателей на формирование ВРП необходимо провести корреляционный и регрессионный анализ их зависимостей. Результирующим показателем в данном случае является ВРП (Y) [5], а факторными признаками для него являются:

1. Инвестиции в основной капитал (X_1);
2. Инвестиции в основной капитал на душу населения (X_2);
3. Иностранные инвестиции (X_3). [4]

Результат корреляционного анализа [2] зависимости ВРП от инвестиционных показателей в регионах ЦФО представлен в таблице 1, сформированной в соответствии со шкалой Чеддока.

Таблица 1 – Результат корреляционного анализа инвестиционных показателей и ВРП регионов ЦФО

Значение коэффициента корреляции	Интерпретация	Количество регионов		
		Зависимость X1Y	Зависимость X2Y	Зависимость X3Y
от 0 до 0,3	очень слабая	0	0	1
от 0,3 до 0,5	слабая	1	0	2
от 0,5 до 0,7	средняя	0	1	7
от 0,7 до 0,9	высокая	5	6	3
от 0,9 до 1	очень высокая	12	11	1
Итого	-	18	18	14

На рисунке 1 наглядно отображена полученная с помощью корреляционного анализа информация. При этом как в таблице 1, так и на данном рисунке не учитываются отрицательные показатели влияния инвестиций с целью исключения возможной статистической ошибки.

Распределение регионов ЦФО по степени положительной корреляции показателей

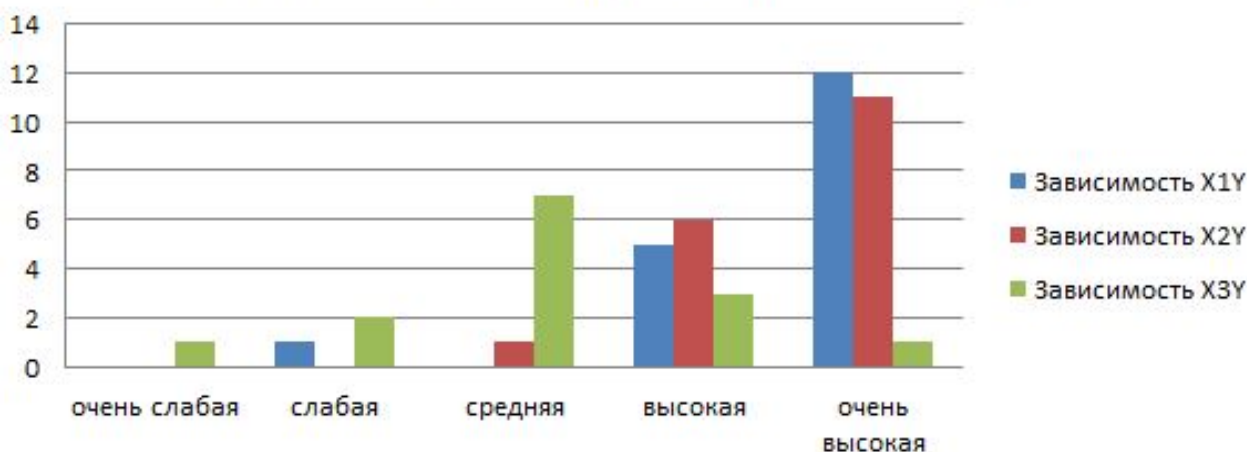


Рисунок 1 – Распределение регионов ЦФО по степени положительной корреляции показателей инвестиций и ВРП

В ходе анализа выявлена очень высокая зависимость ВРП от инвестиций в основной капитал региона, как в абсолютном выражении, так и на душу

населения. Так, значение коэффициента корреляции инвестиций в основной капитал и ВРП больше 0,9 в 12 регионах, в пределах от 0,7 до 0,9 в 5 регионах. Значение коэффициента корреляции инвестиций в основной капитал на душу населения и ВРП больше 0,9 в 11 регионах, в пределах от 0,7 до 0,9 в 6 регионах. Такая степень зависимости ВРП от инвестиций в основной капитал объясняется их особой важностью для социально-экономического развития региона. Инвестиции в основной капитал создают условия для воссоздания основных фондов, а также стимулируют развитие бизнеса в регионе, что обеспечивает рост уровня его экономической безопасности.

Однако у 1 региона наблюдается слабая зависимость ВРП от инвестиций в основной капитал. Коэффициент корреляции в Ивановской области по данным показателям равен 0,474. Это объясняется отсутствием относительно привлекательных инвестиционных проектов на территории данного региона. Основными причинами такой ситуации является неэффективное региональное управление, наличие по соседству серьёзных конкурентов – г. Москва и Московская область и прочие факторы.

Последствиями слабой корреляции ВРП и инвестиций является необходимость поиска других путей социально-экономического развития региона (отличных от инвестиционного стимулирования или в совокупности с данным фактором).

Касаемо корреляции ВРП и иностранного капитала, наблюдается их средняя зависимость (значение коэффициента корреляции в пределах 0,5-0,7 у 7 регионов ЦФО). Иностранные инвестиции в экономику региона являются толчком экономического развития (появление новых производств, создание рабочих мест, финансовая обеспеченность и т.д.) и одновременно с этим сдерживающим фактором (вытеснение местных компаний с рынков, увеличение иностранного влияния и пр.)[1]. Уровень корреляции ВРП и иностранных инвестиций определяется степенью их влияния на экономику

региона (с т. з. эффективности) и объёмом их поступления. Данные инвестиции способствуют росту производительности труда, инновационной активности, повышению качества выпускаемой продукции и пр., что увеличивает уровень конкурентоспособности региона в целом и расширяет его связи с внешними рынками.

При этом наблюдается и обратно пропорциональная зависимость данных показателей у 4 регионов, среди которых Костромская, Орловская, Рязанская и Тамбовская отрасли. Прежде всего, это возможно из-за небольших объёмов иностранных инвестиций в данные регионы, при которых не может быть определена минимально необходимая точность статистических показателей. Однако это также возможно из-за неэффективной с экономической точки зрения реализации данных инвестиций. На это влияет как отсутствие инвестиционных стратегий (Тамбовская область), так и недостаточно эффективное государственное регулирование. В таких условиях создаваемые иностранными корпорациями компании препятствуют развитию местных за счёт определённых конкурентных преимуществ выпускаемой продукции. Такая ситуация создаёт угрозы экономической безопасности регионов.

Очень высокая зависимость наблюдается у Смоленской области. В данном регионе коэффициент корреляции ВРП и иностранных инвестиций равен 0,92.

Это связано, прежде всего, с тесным соседством с Беларусью, которая выступает основным инвестором. В регионе созданы различные меры поддержки субъектов МСП, в т. ч. белорусских, заключающиеся в налоговых льготах, финансовой помощи и пр.

Тесное экономическое сотрудничество с Беларусью является как стимулирующим фактором развития экономики, так и угрозой экономической безопасности региона, так как возрастает участие иностранного капитала в социально-экономической деятельности Смоленской области. Отток

иностранных инвестиций может значительно повлиять на показатель ВРП данного региона.

В целом, инвестиции значительно коррелируют с показателем ВРП, исходя из чего, можно сделать вывод об их высокой значимости для социально-экономического развития регионов.

Таким образом, инвестиции в основной капитал создают условия для роста социально-экономических показателей региона. В тоже время иностранные инвестиции помимо положительного влияния, при их большом влиянии создают определённые риски и угрозы экономической безопасности регионов.

Для определения аналитической взаимосвязи исследуемых показателей необходим регрессионный анализ[3], который конкретно покажет, как изменится ВРП при изменении инвестиционных показателей.

Результат регрессионного анализа зависимости ВРП от инвестиционных показателей в регионах ЦФО представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Результат регрессионного анализа инвестиционных показателей и ВРП регионов ЦФО

Регион	К-нт корреляции			Уравнение регрессии, Y = (млн. руб.)		
	X1Y	X2Y	X3Y	(X1,Y)	(X2,Y)	(X3,Y)
Белгородская область	0,933	0,927	0,339	-157991 + 5,64*X1	-167447,13 + 8,8*X2	343723,81 + 0,04*X3
Брянская область	0,963	0,968	0,89	32287,85 + 3,4*X1	37515,58 + 4,12*X2	85639,63 + 1,52*X3
Владимирская область	0,945	0,954	0,532	-48060,4 + 5,45*X1	-35655,2 + 7,46*X2	67957,59 + 0,25*X3
Воронежская область	0,995	0,995	0,883	23990,99 + 2,9*X1	25377,32 + 6,75*X2	182568,9 + 0,52*X3
Ивановская область	0,474	0,529	0,266	36539,77 + 3,19*X1	29150,6 + 3,65*X2	90363,99 + 0,14*X3
Калужская область	0,879	0,879	0,605	-6942,09 + 3,26*X1	-5001,76 + 3,27*X2	93518,12 + 0,1*X3
Костромская область	0,945	0,952	-0,264	-2695,84 + 5,67*X1	2753,9 + 3,78*X2	111125 + (-0,34)*X3
Курская	0,979	0,980	0,651	483,29 +	6176,36 +	142940,09 +

область				3,98*X1	4,37*X2	1,32*X3
Липецкая область	0,837	0,848	0,659	-18598,45 + 3,41*X1	-12838,73 + 3,91*X2	213169,13 + 0,05*X3
г. Москва	0,96	0,953	0,776	1957471 + 7,21*X1	1089685 + 94,54*X2	4981613 + 0,05*X3
Московская область	0,912	0,884	0,331	-638131,7 + 5,77*X1	-732325 + 42,34*X2	619172,35 + 0,21*X3
Орловская область	0,933	0,943	-0,473	5930,69 + 3,9*X1	10589,99 + 2,92*X2	127258 + (-0,58)*X3
Рязанская область	0,717	0,741	-0,214	16421,92 + 4,04*X1	15849,69 + 4,66*X2	197835,3 + (-0,15)*X3
Смоленская область	0,909	0,922	0,92	-4999,45 + 3,97*X1	-332,827 + 3,79*X2	75388,52 + 0,33*X3
Тамбовская область	0,980	0,984	-0,31	19882,78 + 2,43*X1	25551,8 + 2,53*X2	168896 + (-1,15)*X3
Тверская область	0,814	0,841	0,657	62204,92 + 2,64*X1	63554,98 + 3,52*X2	141239,7 + 0,56*X3
Тульская область	0,946	0,953	0,63	-4874,95 + 4,17*X1	6356,09 + 6,18*X2	179822,6 + 0,14*X3
Ярославская область	0,854	0,854	0,563	-50963,4 + 5,02*X1	-42294,8 + 6,26*X2	195858,5 + 0,28*X3
ЦФО	0,986	0,984	0,802	-114381 + 6,11*X1	-499061 + 241,9*X2	6598695 + 0,09*X3
РФ	0,974	0,967	0,864	-3180022 + 4,55*X1	-4053920 + 669*X2	12012094 + 0,21*X3

Наибольший рост ВРП при увеличении инвестиций в основной капитал на 1 млн. руб. наблюдается в таких регионах, как Москва (на 7,21 млн. рублей) и Московская область (на 5,77 млн. рублей). Также наибольший рост ВРП при увеличении инвестиций в основной капитал на душу населения на 1 руб. наблюдается в Москве (на 94,54 млн. рублей) и в Московской области (на 42,34 млн. рублей). При этом коэффициенты корреляции данных показателей не являются наибольшими. Данная ситуация отражает высокий уровень отдачи от инвестиций в основной капитал, что достигается за счёт ряда факторов.

1. Эффективная региональная политика (постоянное совершенствование и обновление законодательства, наличие стратегий и программных документов развития, активная поддержка субъектом МСП через различные институты развития).

2. Наличие экономически выгодных условий (развитая инфраструктура, ёмкий внутренний рынок, наличие точек выхода на международный рынок, высокое качество человеческого капитала и пр.)

В отличие от Московской области, базовое значение ВРП (при инвестициях в основной капитал = 0) г. Москва составляет более 1 трлн. рублей, что свидетельствует о наличии других (помимо инвестиций) важных факторов для формирования ВРП. Такая ситуация отражает возможность Москвы инвестировать в основной капитал своего региона, что создаёт дополнительные преимущества перед другими регионами. В Московской же области обратная ситуация, отрицательный показатель ВРП (при инвестициях в основной капитал = 0). Свидетельствует о необходимости заимствования средств, что отражает огромную важность инвестиций в основной капитал данного региона.

Наименьший рост ВРП при увеличении инвестиций в основной капитал на 1 млн. руб. наблюдается в Тамбовской области (на 2,43 млн. рублей), несмотря на высокую степень корреляции данных факторов. Также в данном регионе наблюдается наименьший рост ВРП (на 2,53 млн. рублей) при увеличении инвестиций в основной капитал на душу населения на 1 руб. Данная относительная непривлекательность инвестиционных вложений в данный регион связана с недостаточной эффективностью регионального регулирования деятельности, что проявляется в отсутствии инвестиционной, промышленной стратегии, а также стратегии инвестиционного развития регион. Несмотря на рост инвестиций в Тамбовскую область, неэффективность их реализации является серьёзным препятствием социально-экономического развития.

Наибольший рост ВРП при увеличении иностранных инвестиций на 1 тыс. долл. США наблюдается в Брянской (на 1,52 млн. рублей) и Курской областях (на 1,32 млн. рублей). Это, прежде всего, связано с развитием

сельского и лесного хозяйства, а также с наличием границы с другими государствами. Перспективной для зарубежных инвесторов является лесная промышленность с т. з. ресурсной обеспеченности. Поэтому иностранцы активно вкладываются в данный вид экономической деятельности, что стимулирует экономическое развитие данных регионов, что благоприятно сказывается на уровне экономической безопасности данных регионов.

При увеличении иностранных инвестиций на 1 тыс. долл. США наблюдается снижение ВРП таких регионов, как Костромская (на 0,34 млн. рублей), Орловская (на 0,58 млн. рублей), Рязанская (на 0,15 млн. рублей) и Тамбовская области (на 1,15 млн. рублей). Как говорилось выше, в условиях неэффективного регионального управления, создаваемые иностранными корпорациями компании препятствуют развитию местных за счёт определённых конкурентных преимуществ выпускаемой продукции. Такая ситуация создаёт угрозы экономической безопасности регионов. Также возможно имеет место статистическая ошибка, связанная с низким объёмом иностранных инвестиций в данные регионы и как следствие относительной их незначительностью для ВРП.

Относительно зависимости ВРП от инвестиций в целом по ЦФО можно сделать следующие выводы.

1. Корреляция ВРП и инвестиций в основной капитал, как в абсолютном выражении, так и на душу населения выше общероссийского уровня корреляции данных показателей. А корреляция ВРП и иностранных инвестиций наоборот ниже. Это связано с высоким уровнем внутренних инвестиций в основной капитал и, как следствие, их отдачи в виде ВРП. Также относительно высокая степень сотрудничества регионов с государством (через институты развития, ГЧП и пр.) и эффективная инвестиционная политика ряда регионов ЦФО (в большей степени Москвы и Московской области) дополнительно стимулирует социально-экономическое развитие, в т. ч. за счёт

инвестиций. Касаемо иностранных инвестиций, стоит отметить их высокую отдачу в регионах, которые обладают ресурсным потенциалом (выгодным с т. з. международного производства) и в достаточной степени балансируют свои интересы с интересами иностранных контрагентов.

2. Инвестиции в основной капитал ЦФО дают больший рост ВРП (увеличение на 1 млн. рублей инвестиций увеличивает ВРП на 6,11 млн. рублей), чем в целом по России (на 4,55 млн. рублей). Такой показатель ЦФО, в основном, обеспечивается за счёт Москвы ввиду её политической центральности и наличия вышеперечисленных положительных факторов. Другие регионы, рассредоточившиеся вокруг Москвы, также имеют ряд конкурентных преимуществ относительно регионов других округов. Однако с инвестициями в основной капитал на душу населения обратная ситуация. Их увеличение на 1 рубль приводит к росту ВРП ЦФО на 241,9 млн. рублей, а совокупный ВРП РФ на 669 млн. рублей. Это связано, прежде всего, с высокой концентрацией населения в ЦФО, что является одновременно как стимулирующим фактором развития экономики ЦФО (огромное количество трудовых ресурсов, ёмкий рынок), так и препятствием экономического развития РФ в целом (массовые миграции в ЦФО из других округов ввиду дифференцированного развития регионов, а также недостаточность трудовых ресурсов в других регионах).

3. Увеличение иностранных инвестиций на 1 тыс. долл. США приводит к увеличению ВРП ЦФО на 0,09 млн. рублей, что более чем в 2 раза ниже общероссийского уровня (совокупный ВРП РФ увеличивается на 0,21 млн. рублей). Как уже говорилось выше, данная ситуация связана с более высокой отдачей иностранных инвестиций в регионах с ресурсной составляющей, так как на сегодняшний день с т. з. мировой экономики РФ является экспортно-ориентированной страной. При этом экономика ЦФО

трансформируется в сторону развития сферы услуг, что относительно сферы производства менее выгодно для иностранных инвесторов.

Таким образом, наблюдается высокая зависимость ВРП регионов ЦФО от инвестиций, что обуславливается рядом экономических факторов, а также высоким объёмом инвестиционных вложений, их значимости для социально-экономического развития региона. За счёт эффективного регулирования инвестиционной деятельности регионы могут создать наибольшую их полезность для своего развития. Это обеспечивает устойчивый рост и повышает уровень экономической безопасности регионов.

Библиографический список:

1. Бекмухамедова Б.У. Влияние иностранных инвестиций на экономику страны / У.Б. Бекмухамедова, Б.Э. Матрасулов // Молодой ученый. – 2016. – №10. – С.622-624.
2. Гржибовский А.М. Корреляционный анализ / А.М. Гржибовский // Экология человека. – 2008. – №9. – С.50-60
3. Лапач С.Н. Регрессионный анализ. Процессный подход / С.Н. Лапач // ММС. – 2016. – №1. – С.129-138
4. Министерство финансов Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим Доступа: <https://www.minfin.ru/ru/> (дата обращения 18.10.2018)
5. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим Доступа: <http://www.gks.ru/> (дата обращения 18.10.2018)

Оригинальность 89%