

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2019, №2, Том 11 / 2019, No 2, Vol 11 <https://esj.today/issue-2-2019.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/86ECVN219.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Беляничев В.Г., Савдерова А.Ф. Изучение влияния параметров инвестиционной деятельности на эффективность использования основного капитала на региональном уровне // Вестник Евразийской науки, 2019 №2, <https://esj.today/PDF/86ECVN219.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

For citation:

Belyanichev V.G., Savderova A.F. (2019). Studying of influence of parameters of investment activities on efficiency of use of fixed capital at the regional level. *The Eurasian Scientific Journal*, [online] 2(11). Available at: <https://esj.today/PDF/86ECVN219.pdf> (in Russian)

УДК 332.1

ГРНТИ 06.61.33

Беляничев Владимир Генрихович

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», Чебоксары, Россия
Доцент кафедры «Финансов, кредита и экономической безопасности»

Кандидат экономических наук, доцент

E-mail: belyanichevvg@gmail.com

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=76979

Савдерова Алина Федоровна

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», Чебоксары, Россия
Доцент кафедры «Финансов, кредита и экономической безопасности»

Кандидат экономических наук, доцент

E-mail: savderova@mail.ru

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=592869

Изучение влияния параметров инвестиционной деятельности на эффективность использования основного капитала на региональном уровне

Аннотация. Увеличение объема инвестиций в основной капитал, наблюдаемое в экономике России с 2016 г., пока не позволило в полной мере преодолеть спад уровня реального инвестирования 2014–2015 гг. Очевидно, что активизация инвестиционной деятельности является необходимым условием экономического роста. В то же время, весьма неоднозначным представляется влияние объема капитальных вложений на уровень эффективности использования основных фондов.

Целью статьи является разработка подхода к количественной оценке зависимости эффективности использования основного капитала от параметров инвестиционной деятельности. На основе данных Приволжского федерального округа проанализирована зависимость фондоотдачи от различных показателей, характеризующих объемы, структуру, динамику и источники финансирования инвестиций в основной капитал.

В статье применялись методы многомерной группировки, основы дисперсионного анализа, а также корреляционно-регрессионный анализ. Авторами была проведена группировка субъектов Приволжского федерального округа по масштабам инвестиционной деятельности на основе значений многомерной средней за 2017 г. Это позволило выделить три группы регионов, отличающиеся по различным параметрам инвестирования. С помощью дисперсионного анализа выявлена зависимость фондоотдачи от показателей, положенных в

основу расчета многомерной средней. Представлены подходы к построению регрессионных моделей, позволяющих оценить влияние на уровень фондоотдачи наиболее существенных факторов инвестиций в основной капитал. Относительно надежная модель получена лишь при использовании показателей динамики факторов. Выявлены наиболее существенные факторы изменения фондоотдачи. Причем, наблюдается обратная зависимость между темпами изменения инвестиций в основной капитал и фондоотдачи.

Ключевые слова: инвестиционная деятельность; инвестиции в основной капитал; фондоотдача; валовой региональный продукт; валовой внутренний продукт; многомерная средняя; группировка регионов; дисперсионный анализ; регрессионная модель

Сложившаяся экономическая ситуация и возможности дальнейшего развития как страны в целом, так и отдельных регионов во многом зависят от параметров инвестиционной деятельности, т. е. от размеров, состава, динамики и уровня финансирования инвестиций. Перспективы экономического роста предопределяются как масштабами инвестиционной деятельности, так и уровнем эффективности использования основного капитала, что, на наш взгляд, предполагает количественную оценку зависимости между названными категориями.

Вопросам оценки влияния инвестиций на уровень экономического развития регионов посвящено достаточно большое количество работ [1; 2; 3; 4]. В рамках данной статьи с помощью специальных статистических методов оценено влияние параметров инвестиционной деятельности на фондоотдачу на региональном уровне.

Темпы изменения объемов инвестиций в основной капитал, валового внутреннего продукта и уровня фондоотдачи по Российской Федерации приведены на рисунке 1.

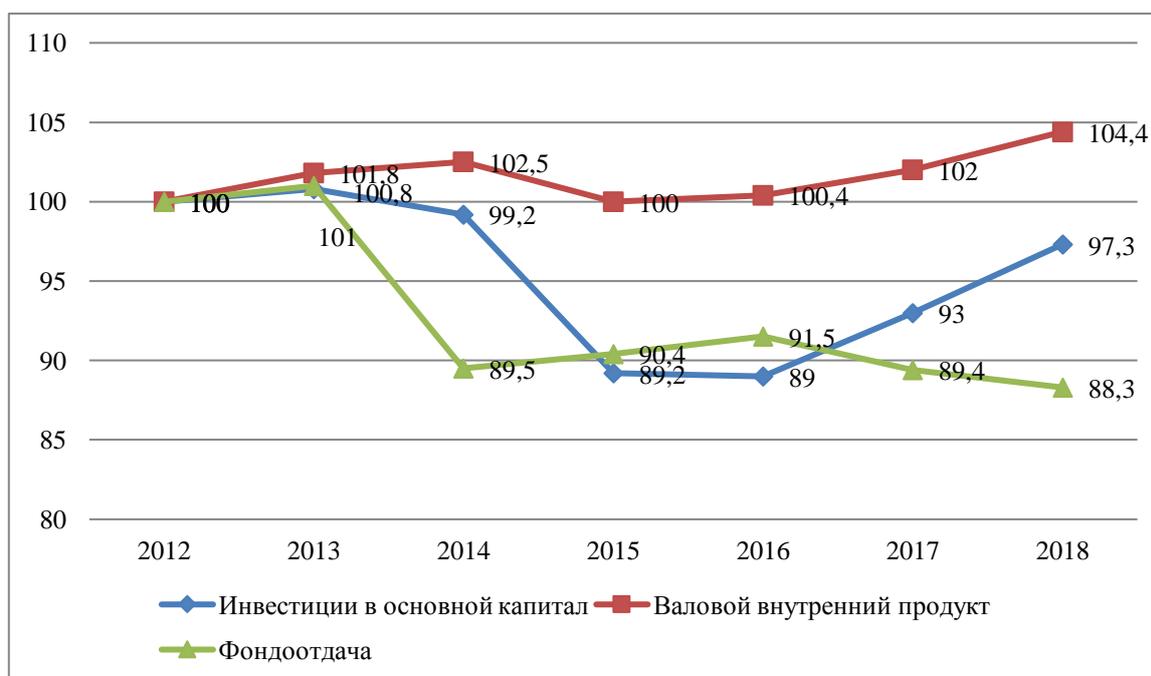


Рисунок 1. Динамика ВВП, инвестиций в основной капитал и фондоотдачи в РФ за 2012–2018 гг. (по отношению к 2012 г.)¹

¹ Рисунок составлен авторами по данным Федеральной службы государственной статистики URL: <http://www.gks.ru>.

Сокращение объемов инвестиций в основной капитал в 2014–2016 гг. сменилось их постепенным ростом в последующие годы. Так за период 2016–2018 гг. инвестиции в основной капитал по экономике в целом возросли на 9,3 %. Этот рост обеспечивался в первую очередь, увеличением капитальных вложений в обрабатывающих отраслях, что позволило сгладить некоторое сокращение объема инвестиций в добывающей промышленности. Валовой внутренний продукт за 2012–2018 гг. возрос на 4,4 %. Снижение его объема имело место лишь в 2015 г. (на 2,3 %), а за последние три года этот показатель в сопоставимых ценах увеличился на 4,2 %. Динамика фондоотдачи не демонстрирует однозначной тенденции роста. Ее существенное снижение в 2013 г. (на 11,3 %) сменилось ростом в 2014–2016 гг. и некоторым сокращением в 2017–2018 гг. В целом за период 2012–2018 гг. фондоотдача снизилась на 11,7 %.

Рассмотрим показатели объемов инвестиций в основной капитал и их динамики на основе данных Приволжского федерального округа (ПФО) за 2017 г. (рис. 2).

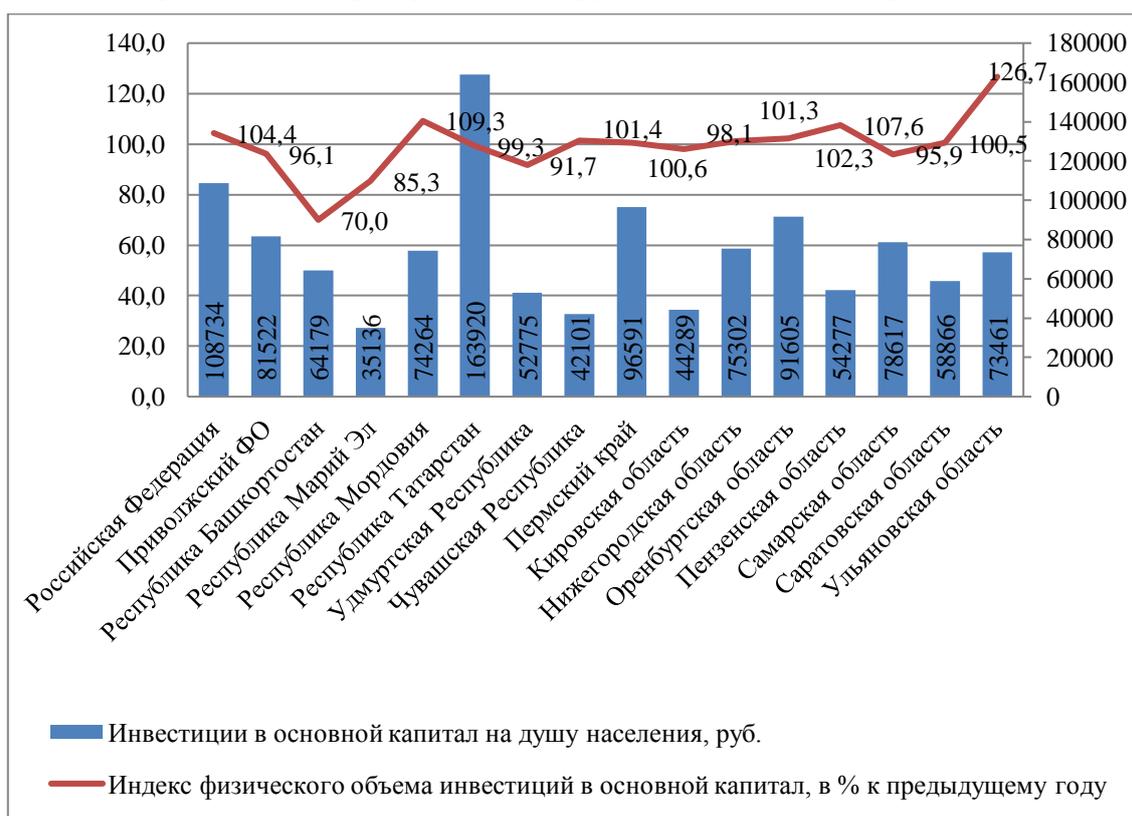


Рисунок 2. Инвестиции в основной капитал на душу населения и индекс физического объема инвестиций в основной капитал в регионах Приволжского федерального округа¹

В 2017 г. объем инвестиций в основной капитал в ПФО снизился по сравнению с 2016 г. на 3,9 %. При этом в семи регионах наблюдалось увеличение инвестиций, а в других регионах имело место сокращение их объемов. В наибольшей степени сократились инвестиции в основной капитал в республиках Башкортостан (30,0 %), Марий Эл (14,7 %) и Удмуртия (8,3 %). Объемы инвестирования существенно отличались по отдельным регионам. Если рассматривать этот показатель в среднедушевом исчислении, то следует отметить высокую степень вариации инвестиций в основной капитал по субъектам региона (коэффициент вариации составил 266,3 %). Так, значение данного показателя в Республике Татарстан (163,9 тыс. рублей) превышает средний уровень по округу более чем в 2 раза и минимальное значение (Республика Марий Эл) в 4,7 раза. В целом по ПФО уровень инвестиций в основной капитал на душу населения меньше среднероссийского на 33,4 %.

Инвестиционная деятельность на региональном уровне достаточно многообразна и может быть охарактеризована с помощью широкого круга показателей. Для ее обобщающей оценки мы использовали многомерную среднюю, отражающую масштабы и перспективы инвестирования в регионах. Отбор факторов производился исходя из оценки их значимости для исследуемого явления и возможностей их информационного обеспечения. Многомерная средняя была рассчитана на основе следующих показателей:

- размер инвестиций в основной капитал (x_1);
- индекс динамики инвестиций в основной капитал за 2016–2017 гг. (x_2);
- удельный вес инвестиций в машины и оборудование (x_3);
- доля инвестиций в основной капитал в валовом региональном продукте (x_4).

Применение многомерной средней позволило ранжировать субъекты ПФО по масштабам и эффективности инвестиционной деятельности. Результаты расчетов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Значение многомерной средней для оценки масштабов инвестиционной деятельности регионов ПФО за 2017 г.

Регион	P_1	P_2	P_3	P_4	\bar{P}	Ранг
Республика Башкортостан	1,74	1,01	0,92	1,28	1,24	2
Республика Марий Эл	0,28	1,32	0,82	0,67	0,77	12–14
Республика Мордовия	0,33	0,95	1,06	0,75	0,77	12–14
Республика Татарстан	2,86	0,99	0,79	0,79	1,36	1
Удмуртская Республика	0,51	1,08	1,05	1,31	0,99	6–8
Чувашская Республика	0,37	0,77	0,94	1,0	0,77	12–14
Пермский край	1,34	1,16	1,11	1,09	1,18	5
Кировская область	0,36	1,04	1,09	0,91	0,85	9
Нижегородская область	1,72	0,94	1,27	0,88	1,20	4
Оренбургская область	0,93	0,86	0,94	1,24	0,99	6–8
Пензенская область	0,50	1,07	0,90	0,88	0,84	10–11
Самарская область	1,64	1,07	1,11	1,03	1,21	3
Саратовская область	0,77	0,97	1,09	1,12	0,99	6–8
Ульяновская область	0,47	0,93	1,06	0,88	0,84	10–11

Составлено авторами

Приведенные показатели P_1 , P_2 , P_3 , P_4 рассчитаны как отношение значений каждого фактора по каждому субъекту ПФО к среднему значению по округу. Они являются безразмерными оценками факторов x . Многомерная средняя рассчитана, как простая средняя арифметическая из этих оценок. На основе ее значений субъектам ПФО присвоены ранги.

Средние значения многомерной оценки составили соответственно для регионов первой группы – 1,238; второй – 0,990; третьей – 0,807.

Как видно из данных таблицы 2, темпы изменения производительности труда и фондоотдачи отличаются по группам регионов незначительно. Однако абсолютные значения средней фондоотдачи за 2017 г. по регионам первой группы были выше по сравнению с регионами второй группы на 7,9 %, и по сравнению с регионами третьей группы на 14,0 %. Средняя фондоотдача регионов второй группы превысила аналогичный показатель в третьей группы на 5,6 %. Это позволяет предположить наличие связи между масштабами инвестиционной деятельности и эффективностью использования основных фондов.

Таблица 2

**Группировка регионов ПФО по масштабам
и направленности инвестиционной деятельности в 2017 году**

Группы регионов по масштабам инвестиционной деятельности	Субъекты ПФО	Число регионов	Средняя фондоотдача (руб.)	Темпы изменения по сравнению с 2016 г., %	
				производительности труда	фондоотдачи
Высокий уровень	Республики Татарстан, Башкортостан, Самарская и Нижегородская области, Пермский край	5	0,424	103,1	101,3
Средний уровень	Удмуртская республика, Оренбургская и Самарская области	3	0,393	102,9	99,4
Пониженный уровень	Республики Чувашия, Мордовия, Мари Эл, Кировская, Пензенская и Ульяновская области	6	0,372	103,0	99,6

Составлено авторами

Для проверки данной гипотезы был проведен дисперсионный анализ, в которой в качестве факторного показателя использовалось значение многомерной средней, отражающей масштабы инвестиционной деятельности, а результативным показателем являлась фондоотдача, рассчитанная как отношение валового регионального продукта к среднегодовой стоимости основных фондов (см. табл. 3).

Таблица 3

**Дисперсионный анализ зависимости уровня фондоотдачи
от масштабов инвестиционной деятельности в ПФО за 2017 г.**

Группы регионов по масштабу инвестиционной деятельности	Число регионов	Среднее значение фондоотдачи, руб.	Внутригрупповая дисперсия
1. Высокий уровень	5	0,424	0,0032
2. Средний уровень	3	0,393	0,0127
3. Пониженный уровень	6	0,372	0,0478
Межгрупповая дисперсия	14	0,0103	0,0244

Составлено авторами

Значение общей дисперсии составило 0,0347. Межгрупповая дисперсия – 0,0103. Средняя из внутригрупповых – 0,0244. Значение коэффициента детерминации – 0,297. Эмпирическое корреляционное отношение – 0,545. Следовательно, связь между уровнем фондоотдачи и факторами, отражающими масштабы инвестиционной деятельности, можно оценить как заметную. 29,7 % вариации результативного показателя объясняется вариацией многомерной средней.

С целью более подробного анализа зависимости эффективности использования основных фондов от уровня инвестиций в основной капитал применялся корреляционно-регрессионный анализ. Прежние исследования показали наличие достаточно заметной связи между валовым региональным продуктом на душу населения и среднедушевым объемом инвестиций в основной капитал ($r_{yx} = 0,783$) [6]. Однако, показатель фондоотдачи функционально связан не только с объемом ВРП, но и со стоимостью основных фондов. Поэтому увеличение среднегодовой стоимости основных фондов, непосредственно зависящее от размеров капитальных вложений, не приводящее к существенному росту результатов экономической деятельности, не позволяет однозначно говорить о зависимости уровня фондоотдачи от объема инвестиций. Расчет параметров силы и тесноты связи при парной

корреляции между уровнем фондоотдачи и объемом инвестиций в основной капитал по данным ПФО за 2016 и 2017 гг. не дал значимых результатов. Значения парных коэффициентов корреляции составили в 2016 г. $r_{yx} = -0,107$, а в 2017 г. $r_{yx} = 0,194$. При этом расчетные значения t-критерия ниже табличных.

Для оценки факторов уровня и динамики фондоотдачи были использованы их различные сочетания. В первоначальном варианте в модель были включены следующие показатели:

X_1 – объем инвестиций в основной капитал на душу населения;

X_2 – доля инвестиций в активную часть основных фондов и их общем объеме;

X_3 – удельный вес инвестиций в основной капитал в валовом региональном продукте;

X_4 – уровень износа основных фондов.

Требование количественного соответствия числа факторов объему совокупности вызвало необходимость рассмотрения данных за 2016 и 2017 гг. в одном массиве.

В результате получено следующее уравнение регрессии:

$$Y = -269,9 - 1,64X_1 + 1,11 X_2 + 4,72X_3 - 2,81 X_4.$$

Значения парных коэффициентов корреляции приведены ниже в таблице 4.

Таблица 4

Значения парных коэффициентов корреляции r_{yx}

-	y	X_1	X_2	X_3	X_4
y	1	-0,311	0,652	0,211	-0,104
X_1	-0,311	1	-0,221	0,317	0,090
X_2	0,652	-0,221	1	0,412	0,386
X_3	0,211	0,317	0,412	1	0,244
X_4	-0,104	0,090	0,386	0,244	1

Составлено авторами

Как видно из приведенных значений показателей тесноты связи наиболее значимым для уровня фондоотдачи явился фактор – доля инвестиций в активную часть основных фондов и их общем объеме (X_2), что позволяет оценить связь, как заметную. Расчетное значение t-критерия составило 3,077 при его табличном значении -2,056. Влияние других факторов нельзя признать существенным. Уровень тесноты связи между факторами, включенными в модель также невысокий, что свидетельствует об их относительной независимости друг от друга.

Однако значение коэффициента множественной корреляции составило: $R^2 = 0,312$, а индекс корреляции $R = 0,559$. F-критерий = 2,03 при его табличном значении = 2,71, что не позволяет говорить о статистической значимости представленной модели.

Была предпринята попытка оценки зависимости уровня фондоотдачи и от сочетания других факторов, в определенной степени, отражающих масштабы инвестиционной деятельности на региональном уровне. Так, в модель корреляционно-регрессионного анализа, кроме рассмотренных, включались в различных вариантах такие факторы, как: объемы инвестиций в активную и пассивную части основных фондов, удельный вес инвестиций за счет собственных и привлеченных средств, коэффициенты обновления и выбытия основных фондов, среднегодовая стоимость основных фондов, стоимость машин и оборудования. Во всех случаях не удалось получить статистически значимых результатов.

Лишь использование относительных показателей динамики позволило получить относительно надежную модель зависимости темпов изменения фондоотдачи (Y) от набора факторов:

$$Y = -1,78 + 2,54X_1 - 0,93X_2 + 1,02X_3,$$

где: X_1 – темп изменения ВРП на душу населения, X_2 – темп изменения объема инвестиций в основной капитал на душу населения, X_3 – темп изменения доли инвестиций в активную часть основного капитала в их общем объеме.

Таблица 5

Значения парных коэффициентов корреляции r_{yx}

-	y	x ₁	x ₂	x ₃
y	1	0,799	-0,518	0,746
x ₁	0,799	1	0,491	0,274
x ₂	-0,518	0,491	1	0,114
x ₃	0,746	0,274	0,114	1

Составлено авторами

Как видно из приведенных значений в таблице 5 темпы изменения ВРП на душу населения оказывают существенное влияние на динамику фондоотдачи. Между данными показателями существует высокая связь. Также высокая положительная связь наблюдается между темпами изменения доли инвестиций в активную часть основного капитала в их общем объеме и результативным показателем. Отрицательное заметное влияние на изменение фондоотдачи оказывает темп изменения объема инвестиций в основной капитал на душу населения. Наличие обратной связи между этими показателями, конечно же, никак не умиляет роль прироста инвестиций, как важнейшего фактора экономического развития. Последнее, предположительно, можно объяснить структурой инвестиций, распределением их между отдельными секторами экономики и временным лагом между их осуществлением и использованием. Значения парных коэффициентов корреляции между факторами существенно ниже показателей их тесноты связи с результативным показателем.

Ниже в таблице 6 приведены основные результаты оценки силы и тесноты связи.

Таблица 6

Результаты корреляционного анализа динамики фондоотдачи по ПФО за 2016–2017 гг.

Показатели множественной корреляции			Показатели парной корреляции			Коэффициенты раздельной детерминации d^2
Коэффициент множественной детерминации R^2	Индекс множественной корреляции R	Расчетное значение F-критерия	Парные коэффициенты корреляции r_{yx}	Частные коэффициенты корреляции	Расчетные значения t-критерия	
$R^2 = 0,699$	$R = 0,836$	$F = 15,22$	$r_{yx1} = 0,799$	$r_{yx1} = 0,617$	$t_1 = 4,89$	$d_1 = 0,294$
			$r_{yx2} = -0,518$	$r_{yx2} = -0,404$	$t_2 = 3,78$	$d_2 = 0,192$
			$r_{yx3} = 0,746$	$r_{yx3} = 0,596$	$t_3 = 4,81$	$d_3 = 0,213$

Составлено авторами

Связь между динамикой фондоотдачи и факторами, включенными в модель, можно оценить как высокую ($R = 0,836$). Значение коэффициента множественной детерминации показывает, что 69,9 % вариации темпов изменения фондоотдачи обусловлено совместной вариацией динамики объемов ВРП, инвестиций в основной капитал и доли инвестиций в активную часть основного капитала в их общем объеме. Фактическое значение F-критерия (15,22) превысило его табличное значение (3,34) в 4,5 раза, расчетные значения t-критерия

также превысили табличные. Это позволяет считать уравнение множественной регрессии и его параметры статистически значимыми. Значения парных коэффициентов корреляции позволяют говорить о наличии заметного влияния на динамику фондоотдачи всех трех факторов. Коэффициенты раздельной детерминации показывают, что наибольшее влияние на изменение фондоотдачи оказал прирост ВРП на душу населения.

Совместное рассмотрение группировки регионов ПФО по масштабам инвестиционной деятельности (табл. 2) и результатов корреляционного анализа позволяет сделать следующие выводы. Для регионов первой группы, где за 2016–2017 гг. в среднем ВРП на душу населения увеличился на 14,4 %, объем инвестиций в основной капитал сократился на 4,4 %, а их доля в активную часть основных фондов снизилась на 2,2 %, возможности повышения фондоотдачи заключаются в изменении видовой структуры инвестиций. Исходя из значения коэффициента регрессии можно сказать, что увеличение доли инвестиций в машины и оборудование на 1 % позволит увеличить эффективность использования основных фондов на 1,02 %. Аналогичная ситуация наблюдается и в регионах двух других групп, где имел место существенный рост ВРП (10,3 % во второй группе и 37,1 % в третьей). Инвестиции в основной капитал на душу населения в среднем по регионам второй группы сократились на 1,9 %, а в регионах третьей группы возросли на 3,6 %. При этом их доля в активную часть основных фондов во второй группе фактически не изменилась (темп роста составил 100,2 %), а третьей группе сократилась на 4,6 %. Но, если в регионах первой группы имел место рост средней фондоотдачи на 1,3 %, то в субъектах ПФО, отнесенных ко второй и третьей группе, она несущественно сократилась соответственно на 0,6 % и на 0,4 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Батищева Г.А., Куликова Е.В. Исследование взаимосвязей инвестиций в основной капитал и валового регионального продукта в Южном федеральном округе // Современная экономика: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сборник статей победителей III Международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 179–183.
2. Агафонова К.С., Агеева М.А., Щеглова А.В. Изучение зависимости валового регионального продукта Кемеровской области от объема инвестиций в основной капитал // Теория и практика современной науки. Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. – 2017. – С. 71–74.
3. Пархоменко А.В., Пархоменко В.Л., Швадченко О.В. Статистические методы в оценке влияния инвестиций на экономику региона // Проблемы развития экономических систем: вызовы современности материалы. Международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 138–143.
4. Антоновская Е.А. Предпосылки развития инвестиций в форме финансового лизинга. Вестник Чувашского университета. – 2012. – № 1. – С. 345–351.
5. Бочаров В.П. Направления анализа эффективности использования основных фондов // Экономический анализ: теория и практика. – 2012. – № 15 (270). – С. 22–26.
6. Беляничев В.Г., Савдерова А.Ф. Оценка влияния инвестиций в основной капитал на объем валового регионального продукта // OeconomiaetJus. – 2019. – № 1. – С. 15–21.
7. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики. – М.: Финансы и статистика. – 2005. – 656 с.
8. Хакимов С.Н., Фасихов М.С. Социально-экономическая сущность и принципы региональных инвестиций // Наука и образование сегодня. – 2019. – № 1 (36). – С. 32–38.
9. Куренков Д.В., Беляничев В.Г. Статистический анализ факторов объема инвестиций в основной капитал на региональном уровне // Повышение конкурентоспособности отраслей экономики как направление выхода из экономического кризиса. Сборник материалов международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 384–389.
10. Эконометрика: Учебник / Балдин К.В., Башлыков В.Н., Брызгалов Н.А., Мартынов В.В., Уткин В.Б.; под ред. В.Б. Уткина. – Дашков и К, 2015 г. – 562 с.

Belyanichev Vladimir Genrikhovich

Chuvash state university, Cheboksary, Russia
E-mail: belyanichevvg@gmail.com

Savderova Alina Fedorovna

Chuvash state university, Cheboksary, Russia
E-mail: savderova@mail.ru

Studying of influence of parameters of investment activities on efficiency of use of fixed capital at the regional level

Abstract. The increase in the volume of investment in fixed assets in Russia from 2016 did not allow to fully overcome the decline in the level of real investment in 2014-2015. Increased investment activity is a prerequisite for economic growth. At the same time, the influence of the volume of capital investments on the level of efficiency of using fixed assets seems rather ambiguous.

The purpose of the article is to develop an approach to quantifying the dependence of the efficiency of using fixed capital on the parameters of investment activity. Based on the data of the Volga Federal District, the dependence of capital productivity on various indicators characterizing the volumes, structure, dynamics and sources of financing investments in fixed assets is analyzed.

The article used the methods of multidimensional grouping, the fundamentals of analysis of variance, as well as correlation and regression analysis. The authors conducted a grouping of subjects of the Volga Federal District by the scale of investment activity based on the values of the multidimensional average for 2017. This allowed us to identify three groups of regions that differ in different investment parameters. Using the analysis of variance, the dependence of capital productivity on the indicators underlying the calculation of the multidimensional average was revealed. The approaches to the construction of regression models are presented, which allow to evaluate the impact on the capital productivity of the most significant factors of investment in fixed capital. A relatively reliable model was obtained only when using indicators of the dynamics of factors. Identified the most significant factors of change in capital productivity. There is an inverse relationship between the rate of change of investment in fixed assets and capital productivity.

Keywords: investment activity; investment in fixed capital; capital productivity; gross regional product; gross domestic product; multidimensional average; grouping of regions; analysis of variance; regression model