

## **МОДЕЛЬ ВЗАИМОСВЯЗИ ИНВЕСТИЦИЙ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ СИСТЕМООБРАЗУЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ С ДИНАМИКОЙ ФАКТОРОВ РОСТА РЕГИОНАЛЬНОЙ ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ**

**Ростова Е.П.**

*Российская Федерация, г. Самара,  
Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королева*

**Аннотация.** Разработана модель взаимосвязи объема инвестиций в основной капитал в Самарской области и факторов, влияющих на инвестиционную активность предприятий и имеющих наибольшую степень влияния на результирующий показатель.

**Ключевые слова:** инвестиции в основной капитал, корреляция, взаимосвязь, экономико-математическое моделирование, многофакторная модель.

**Благодарности.** Статья подготовлена в рамках НИР «Инвестиционная активность промышленных предприятий Самарской области и разработка комплекса мероприятий по ускорению роста и повышению эффективности инвестиций в основной капитал на этапе постпандемического развития экономики региона» (шифр темы 230х-001) по заказу Агентства по привлечению инвестиций Самарской области.

В рамках исследования «Инвестиционная активность промышленных предприятий Самарской области и разработка комплекса мероприятий по ускорению роста и повышению эффективности инвестиций в основной капитал на этапе постпандемического развития экономики региона» [1] проведен анализ инвестиционной активности предприятий Самарской области за период 2008 – 2019 гг.

Инвестиционная активность предприятий связана с рядом факторов, отражающих экономическую и политическую ситуацию в регионе. Среди таких факторов можно отметить ВРП, налоговые льготы, экономические стимулирующие механизмы, объем инвестиционной поддержки из бюджета и т.д. Однако, не все факторы оказывают значимое влияние на объем инвестиций. С целью выявления факторов, имеющих наибольшую взаимосвязь с объемом инвестиций, были проанализированы ВРП, ключевая ставка ЦБ РФ, тарифы на электроэнергию и ЖКХ, курс доллара к рублю, количество работников с высшим образованием, протяженность дорог, отвечающих нормативным требованиям,

объем инвестиций в основной капитал из бюджета. Проведенный регрессионный анализ показал, что наибольшее влияние оказывают ВРП, ключевая ставка ЦБ РФ, количество работников с высшим образованием, протяженность дорог, отвечающих нормативным требованиям, объем инвестиций в основной капитал из бюджета.

Рассмотрим регрессионную многофакторную модель, составленную на основе проведенного анализа статистических данных за 2008 – 2020 г.г. [2] В качестве результирующего признака выступает  $y$  – объем инвестиций в основной капитал, млн. руб. Объясняющие переменные:

$x_1$  – ВРП, млн. руб.,

$x_2$  – количество работников с высшим образованием, тыс. человек,

$x_3$  – ставка рефинансирования, %.

$x_4$  – объем инвестиций в основной капитал из местного и федерального бюджетов, млн. руб.,

$x_5$  – протяженность дорог, отвечающих нормативным требованиям, тыс. км.

Регрессионная модель, описывающая взаимосвязь результирующего признака и объясняющих переменных имеет вид:

$$(1) \quad y = 0,17x_1^{0,94} + 23x_2^{1,33} - 118x_3^{0,12} + 0,199x_4^{1,35} + 384x_5^{0,54} + 14315 .$$

Степень точности модели охарактеризовано значением коэффициента детерминации  $R^2=0,78$  [3]. Результат моделирования представлен на рисунке 1, на котором отражены статистические данные и значения, полученные с помощью модели (1).

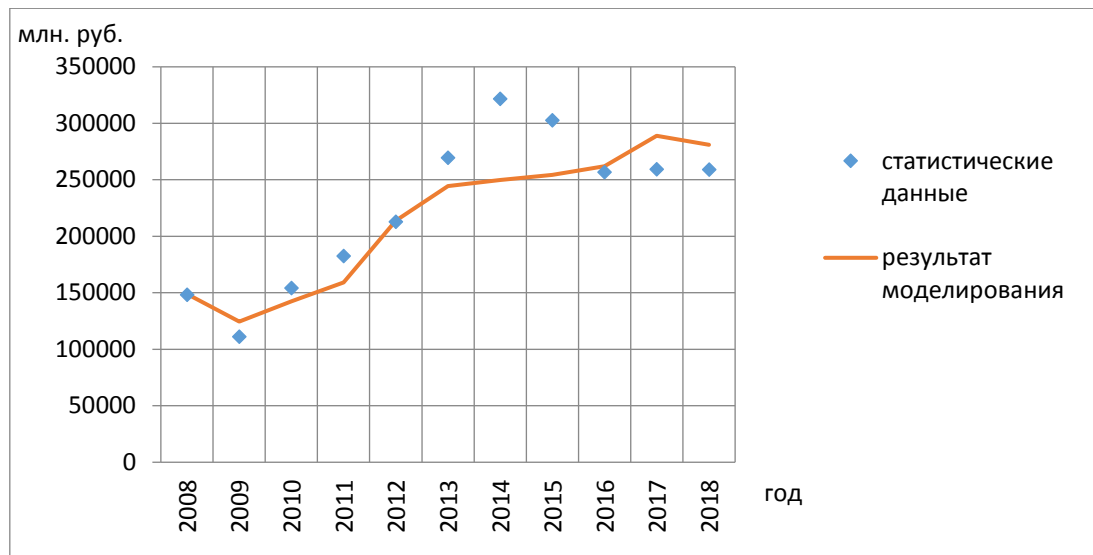


Рисунок 1 - Статистические данные и моделируемые значения  $y(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$ .

В результате анализа чувствительности объема инвестиций к изменению объясняющих переменных на 1%, были получены следующие значения (таблица 1).

Таблица 1. Чувствительность модели к объясняющим переменным

Объясняющая переменная	Чувствительность
$x_1$ – ВРП, млн. руб.	3,66%
$x_2$ – количество работников с высшим образованием, тыс. человек,	3,1%
$x_3$ – ставка рефинансирования, %	-0,001%
$x_4$ – объем инвестиций в основной капитал из местного и федерального бюджетов, млн. руб.	0,9%
$x_5$ – протяженность дорог, отвечающих нормативным требованиям, тыс. км.	1,4%

Анализ чувствительности модели согласуется с результатом регрессионного анализа – наибольшую степень влияния имеет ВРП, как интегральный показатель экономического состояния региона. Также следует отметить, что количество работников с высшим образованием имеют высокую степень взаимосвязи с размером инвестиций в основные фонды. Данный фактор объясняется потребностью в квалифицированных сотрудниках, способных работать с автоматизированным оборудованием, системами управления производственными процес-

сами. В многофакторной модели взаимосвязи данный фактор оказывает значительное влияние на результирующий признак (чувствительность 3,1%). Отметим, что незначительное увеличение количества квалифицированных работников (менее, чем на 30% с 356281 чел. до 388442 чел.) приводит к большому росту объема инвестиций (почти в 2 раза с 148262 млн.р. до 259152 млн.р.) за период 2008 – 2018 г.г.

Инвестиции, поступающие из бюджетов различных уровней, также оказывают влияние на исследуемый показатель инвестиций в основные фонды. Однако, коэффициент корреляции 0,54 не позволяет говорить о наличии сильной взаимосвязи между данными показателями, что подтверждается анализом чувствительности: при увеличении инвестиций из бюджета на 1%, объем инвестиций предприятий увеличатся на 0,9%. Данный результат объясняется тем, что в представленном анализе участвовали статистические данные по региону в целом, включающие инвестиции различных ВЭД. Часть ВЭД имеют низкую степень зависимости от бюджетных инвестиций или совсем не зависят от них. Другая часть ВЭД, например, связанных с аэрокосмическим кластером, в значительной мере зависят от бюджетных инвестиций, государственного заказа и т.д. В целом в структуре региона доля инвестиций ВЭД, зависящих от бюджетного финансирования, мала, поэтому результат анализа чувствительности модели по фактору показал результат 0,9%.

Протяженность дорог, отвечающих нормативным требованиям, оказывает заметное влияние на результат – при увеличении данного фактора на 1%, инвестиции увеличатся на 1,4%. Показатель качества дорог напрямую связан с объемами перевозимого груза, возможностями транспортировки и организации логистических потоков, что отражается на деятельности предприятий, работающих в регионе.

Проведенное исследование позволило выявить факторы, оказывающие наибольшее влияние на инвестиционную активность в Самарской области. Раз-

работанная многофакторная модель может быть использована при прогнозировании объема инвестиций в основной капитал, а также при формировании стратегий развития региона в целом и отдельных ВЭД и предприятий в частности.

### **Список литературы**

1. Комплексный мониторинг и оценка инвестиционной активности крупных и средних предприятий (основных промышленных кластеров) Самарской области и разработка основных мероприятий по повышению инвестиционной активности промышленных предприятий Самарской области на период до 2030 года, медийные мероприятия [Текст]: отчет о НИР (заключительный) / Самарский нац. исслед. ун-т им. ак. С.П. Королева; рук. Иванов Д.Ю. – Самара, 2020. – 107 с. – Исполн.: Мошкова Т.А. [и др.] – Шифр темы 230х-00;

2. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Самарской области.  
URL: <https://samarastat.gks.ru> (дата обращения 29.07.2020)

3. Мельников, Р.М. Эконометрика [Текст] / Р.М. Мельников. – М. Проспект, 2017. – 288.

### **MODELS OF THE RELATIONSHIP OF INVESTMENTS IN FIXED ASSETS OF SYSTEM-FORMING ENTERPRISES WITH THE DYNAMICS OF GROWTH FACTORS OF REGIONAL INVESTMENT ACTIVITY**

**E.P. Rostova**

*Samara National Research University,  
Samara, Russian Federation*

**Abstract.** A model of the relationship between the volume of investments in fixed capital in the Samara region and the factors that affect the investment activity of enterprises and have the greatest degree of influence on the resulting indicator is developed.

**Keywords:** volume of investments, correlation, interconnection, economic and mathematical modeling, multi-factor model.