

РАЗВИТИЕ РЫНКА ТРУДА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА. ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ ПОДХОД

Трегуб И.В., Бывшев В.А.

Финансовый университет при Правительстве РФ,

Россия, г. Москва, Ленинградский пр., д.49

itregub@fa.ru, vbyvshev@fa.ru

Аннотация: В докладе представлены результаты моделирования рынка труда Северо-Западного федерального округа. На основе статистических данных издания «Регионы России» разработаны эконометрические модели, позволяющие оценить вклад различных макроэкономических показателей в развитие рынка труда СЗФО.

Ключевые слова: численность рабочей силы, Северо-Западный федеральный округ, эконометрическая модель.

Введение

Северо-Западный федеральный округ (СЗФО) обладает значительным потенциалом развития, который при особых условиях может стать одним из источников роста экономики страны. Поэтому становится актуальным вопрос совершенствования региональной политики, направленной на развитие рынка труда как основного драйвера роста экономики региона. При этом немаловажную роль в развитии рынка труда играет инвестиционная политика [1].

Общие черты и проблемы, связанные с управлением инвестиционной деятельностью Северо-Западного федерального округа следующие:

1) инвестиционная активность наблюдается на предприятиях, привлечших иностранные инвестиционные ресурсы, и на предприятиях, осуществляющих деятельность в рамках целевых инвестиционных программ,

2) слабая инвестиционная активность наблюдается на предприятиях, которые не приватизированы, на предприятиях перерабатывающей промышленности, специализирующиеся на выпуске товаров народного потребления.

В представленной работе в качестве наблюдаемых индикаторов устойчивого развития выбраны следующие экономические показатели: численность рабочей силы (эндогенная переменная), внутренний региональный продукт (ВРП), инвестиции в основной капитал, стоимость основных фондов, среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций – эндогенные переменные.

Численность рабочей силы по данным выборочных обследований рабочей силы представляет собой количество трудоспособного населения в возрасте 15–72 лет и определяет потенциал рынка труда региона.

1 Предыдущие исследования

В работе [2] Маркушиной Н.Ю. для понимания общей картины инвестиционного развития регионов Северо-Западного федерального округа была проанализирована динамика объемов ВРП, инвестиций в основной капитал и реальных доходов населения за 2017–2019 гг. Валовой региональный продукт являлся показателем оценки общего экономического развития территории, а инвестиции и доходы населения отражали потенциал инвестиционного накопления и конечного потребления.

Также Л. Д. Капранова в своей работе «Развитие региональных инвестиций в Северо-Западном округе» [3] писала, что регионы Северо-Западного федерального округа можно разделить на три группы по уровню темпов роста ВРП. Первая группа регионов (Республика Коми, Калининградская область, Республика Карелия и Новгородская область) демонстрирует стабильный рост ВРП на протяжении всего периода исследования, что свидетельствует о положительном инвестиционном климате и развитии экономики. Вторая группа (Ленинградская и Архангельская области) сохранили свои позиции чуть выше базового уровня 2010 года.

В статье [4] Кайсаровой В.П. и Жигалова В.М. установлено, что динамика объема инвестиций в основной капитал в большинстве регионах является положительным, в пределах от 10 до 140% роста. Однако Республика Коми и Вологодская область снизили уровень инвестиций за исследуемый период, но незначительно. При этом Мурманская область является явным лидером по инвестиционной активности, скачок темпов ее роста составил 243% по сравнению с базовым периодом. Динамика реальных доходов населения неоднозначна, наблюдается несоответствие между

темпами роста ВРП и темпами роста доходов населения. Такая ситуация говорит о том, что в корпоративном секторе высокие темпы роста прибыли, растут бюджеты разных уровней.

Иванов Сергей Анатольевич, Леонтьева Анна Николаевна в работе [5] утверждают, что основная доля инвестиций в основной капитал в 2017 году была направлена на развитие транспорта – 40,9% от общей суммы инвестиций, что больше, чем в среднем по России (27,7%). Второе место по доле инвестиций заняли обрабатывающие производства – 16,1% от общего объема инвестиций, что выше, чем в среднем по России (12,8%). Третье место по доле инвестиций заняли отрасли по производству электроэнергии, газа и воды – 10,6, что также выше, чем в среднем по стране. Второе место заняли отрасли по добыче полезных ископаемых – 8,9%, что ниже среднероссийского показателя (14,6%), выше, чем в целом по России (3,1%), доля строительства в общем объеме инвестиций СЗФО (4,3%), а доля сельского хозяйства и торговли изменилась: в среднем по России она составляет 3,5%.

В работах [6-8] были разработаны эконометрические модели оценки влияния инвестиций на различные показатели экономики России, включая рынок труда.

2 Разработка модели

В качестве показателя, характеризующего рынок труда СЗФО был выбран показатель численность рабочей силы. В качестве рабочей гипотезы было выдвинуто утверждение, что стоимость основных фондов, величины внутреннего регионального продукта на душу населения, инвестиции в основной капитал на душу населения и среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций оказывают влияние на выбранный показатель.

Мы предполагаем, что с ростом стоимости основных средств зависимая переменная будет уменьшаться. Рост величины ВРП на душу населения, наоборот, должен приводить к увеличению численности рабочей силы. С увеличением инвестиций в основной капитал на душу населения зависимая переменная также должна увеличиваться.

В нашем исследовании была построена следующая модель:

$$\begin{cases} N_t = a_0 + a_1 \cdot K_t + a_2 \cdot GRP_t + a_3 \cdot I_t + a_4 \cdot W_t + \varepsilon_t \\ E(\varepsilon_t) = 0 \\ D(\varepsilon_t) = \sigma^2 \end{cases} \quad (1)$$

Где:

N – численность рабочей силы,

K – Стоимость основных средств,

GRP – Валовой региональный продукт на душу населения, руб.

I – Инвестиции в основной капитал на душу населения, руб.)

W – Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций (руб.)

ε_t – случайное возмущение, которое включает в себя все факторы, оказывающие влияние на численность рабочей силы, но не учтенные в уравнении модели (1).

Мы также предполагаем, что математическое ожидание этой величины равно нулю, а дисперсия постоянна.

Оценка коэффициентов модели выполнялась методом наименьших квадратов [9,10] с применением статистических данных из ежегодных сборников «Регионы России», публикуемых на сайте Росстата. Исходные статистические данные представлены в таблице 1.

Таблица 1. Исходные данные для модели

	Численность рабочей силы, тыс.чел.	Стоимость основных фондов, млрд руб.	Валовой региональный продукт на душу нас., руб.	Инвестиции в основной капитал на душу нас., руб	Среднемесячная начисленная заработная плата работников организаций, руб.
	N	K	GRP	I	W
2010	4842	5756	259641	124234	25956
2011	4983	5943	389537	158924	29002
2012	5174	6386	302415	168209	32954
2013	5226	6823	341594	145048	36928
2014	5302	7485	391314	139414	39873
2015	5463	7927	425732	157230	41157

	Численность рабочей силы, тыс.чел.	Стоимость основных фондов, млрд руб.	Валовой региональный продукт на душу нас., руб.	Инвестиции в основной капитал на душу нас., руб	Среднемесячная начисленная заработная плата работников организаций, руб.
	N	K	GRP	I	W
2016	5528	8386	464230	161843	45169
2017	5628	8899	493505	186932	48014
2018	5792	9325	531249	177249	51157
2019	5897	9794	569241	191653	56209
2020	6013	10026	590142	181542	59173

3 Результаты и их обсуждение

Расчет выходных статистик модели был осуществлен средствами Excel. Мы использовали инструмент анализа данных – регрессия. Оцененная спецификация эконометрической модели представлена формулой (2)

$$\begin{cases} N_t = 46362,70 - 0,17 \cdot K_t + 0,005 \cdot GRP_t - 0,002 \cdot I_t - 0,04 \cdot W_t + \varepsilon_t \\ R^2 adj = 0,96 \\ F = 56,05, F_{crit} = 4,53 \end{cases} \quad (2)$$

Скорректированный коэффициент детерминации равен 0,96; с одной стороны, очень хорошо, так как 96 процентов изменения численности рабочей силы объясняются независимыми переменными (Стоимость основных средств, ВВП, Инвестиции в основной капитал на душу населения, Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций) с помощью модели линейной регрессии, с другой стороны, R^2 может быть случайным. Чтобы исключить это, мы должны провести F-тест. В нашем случае критическое значение статистики Фишера $F_{крит} = 4,53$. Поскольку рассчитанный $F = 56,05$ находится в пределах интервала $(4,53; +\infty)$, можно заключить, что коэффициент детерминации R^2 сформировался не под воздействием случайных величин и качество спецификации модели высокое.

Тест на адекватность:

Для проверки адекватности модели необходимо построить доверительный интервал. Рассчитанное по модели с использованием контролирующей выборки теоретическое значение численности рабочей силы равно

$$\widehat{N}_{2020} = 5921. \quad (3)$$

Нижняя и верхняя границы доверительного интервала равны соответственно

$$N_{2020}^- = 5818; N_{2020}^+ = 6051. \quad (4)$$

Реальное значение численности рабочей силы Северо-Западного Федерального округа в 2020 год составляло 6013 тысяч человек. Как видим, эмпирическое значение попадает в доверительный интервал, поэтому модель признается адекватной. При этом ошибка прогноза равна 5,6%.

Экономическая интерпретация коэффициентов модели:

1. При увеличении стоимости основных фондов на один миллиард рублей, численность рабочей силы уменьшается на 170 человек.

2. При увеличении внутреннего регионального продукта на душу населения на один рубль, численность рабочей увеличивается на пять человек.

3. При увеличении вложений в основной капитал на душу населения на один рубль, численность работающих уменьшается на два человека.

4. При увеличении среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций на один рубль численность работников уменьшается на 40 человек.

Заключение

Северо-Западный федеральный округ представляет наибольший интерес для исследования численности трудоспособного населения, с точки зрения влияния на этот показатель основных макроэкономических переменных. Это объясняется большим скоплением различных экономических факторов в рассматриваемом регионе. Также большое количество людей мигрирует в район, тем самым увеличивая количество работающих.

В ходе исследования была разработана эконометрическая модель, проведены различные тесты, чтобы доказать прогностическую способность выбранной модели.

Важно отметить, что основные экономические показатели округа такие, как численность трудоспособного населения и тенденции их развития могли измениться в связи с возникшей в 2020 году новой коронавирусной инфекцией, в связи с чем изменились и результаты моделирования.

Если говорить о рекомендациях, то можно отметить, что использование этой модели для прогноза рабочей силы в целом недостаточно, так как рабочая сила зависит от многих других факторов, кроме экономических, поэтому было бы неплохо сравнить несколько моделей, что является целью дальнейших исследований.

Литература

1. *Цуканов Н.* О развитии экономики Северо-Западного федерального округа // Эксперт – Северо-Запад.
2. *Маркушина Н.Ю.* Внешние связи Северо-Западного федерального округа Российской Федерации и концепция «Нового Севера» // Балтийский регион, № 2, 2011.
3. *Капранова Л.Д.* Развитие региональной инвестиционной политики в Северо-Западном федеральном округе // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2011. №20.
4. *Кайсарова В.П., Жигалов В.М.* Социально-экономическое развитие регионов Северо-Запада России: оценка стабильности и индикаторы устойчивости // Проблемы современной экономики. 2018. №4 (68).
5. *Иванов С.А., Леонтьева А.Н.* Человеческий капитал в условиях структурной перестройки экономики Северо-Западного федерального округа России // Ученые записки Санкт-Петербургского университета технологий управления и экономики. 2014. №3 (47).
6. *Трегуб И.В.* Финансирование инвестиционных проектов: классификация и оценка риска // Финансы. 2008. № 9. С. 71–72.
7. *Трегуб И.В.* Методика прогнозирования основных показателей развития отраслей российской экономики // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. 2014. Т. 18. № 4. С. 231-236.
8. *Oblakova A.V., Tregub I.V.* Investment project risk analysis in the environment of Russian economy // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2009. № 1. С. 31-34.
9. *Трегуб И.В.* Математические модели динамики экономических систем. Москва, 2009. 164 с.
10. *Tregub I.V.* Econometrics. Model of real system. Москва, 2016. – 164 p.