

Динамическая модель экономики города Уфы

Т. А. Белова^{1*}, Р. Х. Бахитова², И. А. Лакман³

¹ Башкирский государственный университет

Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, 450076, ул. Заки Валиди, 32.

² Башкирский государственный университет

Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, 450076, ул. Заки Валиди, 32.

³ Уфимский авиационный технический университет

Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, 450008, ул. К. Маркса, д. 12.

*Email: k.t.a.1991.1991@mail.ru

В статье представлены результаты разработки модели диагностики и прогнозирования видов экономической деятельности города Уфы. Данное исследование представляет собой аналитическую поддержку создания стратегии экономического развития мегаполиса. Новизна данного подхода заключается в детализированном анализе индикаторов развития видов экономической деятельности на уровне города, что позволит выявить проблемы развития социально-экономической сферы. В качестве инструмента диагностики экономики выбрана производственная функция на основе панельных данных, которая позволяет учесть взаимосвязи между основными макроэкономическими показателями. В работе проведен предварительный статистический анализ данных и выявлены причинно-следственные связи. Далее составлена производственная функция для следующих отраслей экономики города: промышленное производство, строительство, оптовая, розничная торговля; транспорт и связь. Представленные виды экономической деятельности составляют основной экономический потенциал мегаполиса. Период моделирования составлял с 2005 г. по 2013 г. На основе полученных адекватных моделей было выполнено краткосрочное прогнозирование макроэкономических показателей. С помощью проведенного исследования удалось выявить конкурентные преимущества и специфические проблемы функционирования экономической системы мегаполиса, проанализировать основные факторы и действия для преодоления неблагоприятных тенденций в будущей перспективе.

Ключевые слова: экономика города, отрасли экономики, производственная функция, панельный анализ.

На современном этапе развития стран из-за ускоренной урбанизации и ограниченности ресурсов одной из актуальных проблем является анализ социально-экономического развития городов. Многие городские округа РФ, в том числе и г.Уфа [1], анализируют текущее состояние социально-экономической сферы и составляют комплексные программы развития на будущую перспективу.

В данной статье представлены результаты построения адекватной динамической модели диагностики и прогнозирования экономики г. Уфы на основе эконометрического моделирования.

Новизна работы состоит в том, что впервые было проведено комплексное исследование экономики города Уфы как отдельного территориального объединения в разрезе отраслей. Результат был получен за счет применения мультипликативной производственной функции на панельных данных [2, с. 187–191, 3, с. 99 –109]. Этот метод позволил рассмотреть зависимость выпуска видов экономической деятельности от факторов производства и проследить эффекты, которые специфичны для каждой отдельной отрасли.

Эконометрическое моделирование экономики города Уфы осуществлялось на годовых данных с 2005 по 2013 г. по следующим отраслям: добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды, строительство, оптовая и розничная торговля, транспорт и связь. В таблице 1 представлены исходные данные, для которых предварительно была осуществлена процедура дефлирования, необходимая для коррекции основных макроэкономических показателей при учете роста цен [4].

Таблица 1 – Исходные данные для диагностики экономики г. Уфы

| Название | Описание | Источник |
|--------------------|--|----------|
| $\ln V_{it}$ | Логарифм объема отгруженной продукции по видам экономической деятельности ($i = 1, 2, \dots, 6$) и временному измерению ($t = 2005, 2003, \dots, 2013$). | [5] |
| $\ln Osn_{F_{it}}$ | Логарифм стоимости основных фондов по видам экономической деятельности ($i = 1, 2, \dots, 6$) и временному измерению ($t = 2005, 2003, \dots, 2013$). | [5] |
| $\ln N_{it}$ | Логарифм численности экономически активного населения по видам экономической деятельности ($i = 1, 2, \dots, 6$) и временному измерению ($t = 2005, 2003, \dots, 2013$). | [5] |

В начале исследовательской работы был проведен предварительный анализ данных, который включал несколько процедур: проверку структуры исходных рядов макроэкономических показателей на стационарность на основе тестов, предполагающие наличие общего процесса единичного корня (тесты Левина–Лиина–Чу (далее LLC) и Брейтунга) и индивидуальных единичных корней (тесты Дики–Фуллера, Филипса–Перрона, Им–Песарана–Шин) [6, с. 34–43]; проверку гипотезы о наличии коинтеграции между переменными с помощи процедуры Педрони [7, с. 597–625]; выбор спецификации панельной модели на основе тестов Хаусмана и Вальда.

Наилучшей моделью диагностики экономики города Уфы из анализируемых являлась модель с фиксированными эффектами по кросс-секциям (FE), которая имела следующий вид (в скобках указаны t-статистики Стьюдента):

$$\ln V_{it} = \underset{(2,122)}{3,32} + \ln FE_i + \underset{(4,4)}{0,466} * \ln Os_{nit} + \underset{(2,159)}{0,242} * \ln N_{it} - \underset{(-4,581)}{0,033} * t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Полученная модель диагностики видов экономической деятельности г. Уфы была проверена на адекватность, достоверность ее параметров, а также были проанализированы остаточные величины модели. Динамическая модель обладала приемлемым статистическим качеством и на ее основе были построены прогнозы на год вперед, т.е. на 2014 год.

Кроме этого, разработка производственной функции с помощью панельного анализа позволяла учесть специфические особенности, ненаблюдаемую информацию, присущую каждой отрасли экономики. В таблице 2 представлены фиксированные индивидуальные эффекты (e^{FE_i}).

Таблица 2 – Фиксированные индивидуальные эффекты

| Вид экономической деятельности | Отраслевые эффекты (e^{FE_i}) |
|--|-----------------------------------|
| Добыча полезных ископаемых | 2.286127 |
| Обрабатывающие производства | 6.526599 |
| Производство и распределение электроэнергии, газа и воды | 1.114959 |
| Строительство | 0.935363 |
| Оптовая и розничная торговля | 0.192767 |
| Транспорт и связь | 0.333381 |

Из проведенного исследования были сделаны следующие выводы;

Для оптовой и розничной торговли, транспорта и связи коэффициенты, характеризующие фиксированные эффекты, достаточно малы, что свидетельствует о стабильном развитии данных видов экономической деятельности. Изгиб поверхности производственной функции небольшой, т.е. на каждую дополнительную единицу экзогенных переменных приходится все меньший прирост объемов отгруженной продукции [3, с. 99 – 109].

Строительство, производство и распределение электроэнергии, газа и воды являются наиболее эффективными с точки зрения роста объема отгруженной продукции за счет увеличения экзогенных переменных. Данные сектора экономики характеризуются недостаточным финансированием, дефицитом квалифицированных кадров, устаревшими технологиями.

Таким образом, с помощью панельного анализа были выявлены отрасли с устойчивым развитием и сектора, в которых требуются эффективные вложения для внедрения новых технологий и обновления основных фондов. Также модель диагностики и прогнозирования экономики г. Уфы дала качественную оценку сложившейся экономической ситуации городской системы, а позволила выявить проблемы функционирования.

Литература

1. Стратегическое планирование в городах и регионах России [Электронный ресурс] // Официальный сайт Ресурсного центра по стратегическому планированию (РЦСП) при Леонтьевском центре. URL: <http://www.city-strategy.ru/regions/?rt=1>.
2. Гурьянова Л. С. Применение производственных функций панельных данных в анализе регионального развития // Проблемы экономики. 2012. №3. С. 187–191.
3. Ахметшина Г. А., Бахитова Р. Х., Лакман И. А. Панельное моделирование объема выпуска продукции для регионов России // Управление в социально – экономических системах. Управление большими системами. Выпуск 50. 31.07.2014. С. 99–109.
4. Гордиевич Т. И. Анализ динамики дефляторов основных элементов использованного ВВП России // Макроэкономический анализ: методы и результаты. Вестник НГУ. Серия: Социально-экономические науки. – Новосибирск: РИЦНГУ. 2009. Том 9, выпуск 4.
5. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по РБ [Электронный ресурс] // Официальный сайт. URL: http://bashstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/bashstat/ru/.
6. Крейнфельд В. М. Инфляция и бюджетный дефицит – есть ли связь на региональном уровне? // Экономика и математические методы. 15.04.2007. №2. С.34–43.
7. Pedroni P. Panel cointegration: asymptotic and finite sample properties of pooled time series test with an application to the PPP hypothesis. *Econometric Theory*. 2004. P.597–625.

Статья рекомендована к печати кафедрой математических методов в экономике БашГУ (докт. экон. наук, проф. Р. Х. Бахитова)

The dynamic model of the economy of the city of Ufa

T. A. Belova^{1*}, R. Kh. Bahitova², I. A. Lackman³

¹ *Bashkir State University*

32 Zaki Validi st., 450074 Ufa, Republic of Bashkortostan, Russia.

² *Bashkir State University*

32 Zaki Validi st., 450074 Ufa, Republic of Bashkortostan, Russia.

³Ufa State Aviation Technical University

12 Marx st., 450008 Ufa, Republic of Bashkortostan, Russia. Russia

**Email: k.t.a.1991.1991@mail.ru*

The model building results of diagnostics and forecasting of economic activities types are represented in the article. This research represents the analytical support of megalopolis economic development strategy creating. The approach novelty is in the detail analysis of development indicators of economic activity types. This allows to identify the social and economic sphere development problems. Production function based on panel data which takes into account interrelations between basic (main) macroeconomic indicators was chosen as economy diagnostics instrument. Preliminary statistical data analysis was done and cause-effect relations were determined in the article. Production function were made for the following branches of the city economy: industrial production, construction, wholesale and retail trade, transport and communication. The represented types of economic activities are main megalopolis economic potential. The modeling period covers 2005 till 2013. Short-term forecasting of macroeconomic indicators was done on received adequate models. As a result of this research we managed to determine competitive advantages and specific problems of megalopolis economic system functioning, analyze basic factors and actions to overcome adverse trends in a future prospect. The received information could be useful for public authorities to solve problems connected with growth of the population welfare, increasing and improvement of living standards of citizens, development of infrastructure, effective prosperity of social and economic sphere of the city, competitive economy development, expansion of external relations.

Keywords: economy of city, industries, production function, panel analysis.