УДК 338.001.36

ББК 65.054

DOI 10.31554/2222-9175-2021-44-136-142

Е. Ю. Пискунов

БАЙКАЛЬСКИЙ ФАКТОР И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Статья посвящена изучению влияния байкальского фактора на экономическое развитие районов и городов Республики Бурятия. Выполнено картографирование Байкальской природной территории и ее центральной экологической зоны в границах республики. На основе официальных статистических данных и построенной эконометрической модели выявлена статистически значимая разница средних показателей экономического развития районов, подверженных повышенным экологическим ограничениям, относительно районов, свободных от них.

Ключевые слова: байкальская природная территория, центральная экологическая зона, эконометрическая модель, экономическое развитие.

E. Yu. Piskunov

THE BAIKAL FACTOR AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REPUBLIC OF BURYATIA

The article is devoted to the study of the influence of the Baikal factor on the economic development of districts and cities of the Republic of Buryatia. Mapping of the Baikal Natural Territory and its Central Ecological Zone within the borders of the republic has been carried out. On the basis of official statistical data and the constructed econometric model, a statistically significant difference in the average indicators of economic development of areas subject to increased environmental restrictions, relative to areas free from them, is revealed.

Keywords: Baikal natural territory, central ecological zone, econometric model, economic development.

Ряд экологических катастроф, произошедших за последние два года в различных регионах России, актуализирует проблему защиты окружающей среды и противопоставляемую ей проблему экономического развития. Основным инструментом защиты экологии от экономической и антропогенной активности выступает широкий набор запретов и ограничений, вводимых органами управления на всех уровнях власти. С одной стороны, они выступают в роли балансирующего механизма, позволяющего нивелировать негативное воздействие, с другой – препятствуют экономическому росту обширных территорий.

Ярким примером ограничений такого рода является Федеральный закон об охране озера Байкал [Федеральный Закон... 1999] и ряд постановлений Правительства Российской Федерации [Постановление Правительства... 2020], регламентирующих отдельные статьи закона. Так, в границах Байкальской природной территории (БПТ) устанавливается особый режим природопользования, в рамках которого запрещаются или ограничиваются виды деятельности, при осуществлении которых оказывается негативное воздействие на уникальную экологическую систему оз. Байкал. Данные ограничения препятствуют реализации имеющегося потенциала добывающей и обрабатывающей промышленности в субъектах Байкальского региона и в совокупности с порождаемыми социальными проблемами обобщаются понятием «байкальский фактор».

ПИСКУНОВ Евгений Юрьевич – научный сотрудник отдела региональных экономических исследований Федерального государственного бюджетного учреждения науки Бурятский научный центр СО РАН (г. Улан-Удэ, Россия). E-mail: piskunovey@gmail.com.

Площадь БПТ достаточно обширна и занимает 12 % территории Иркутской области, 11,6 % территории Забайкальского края, 53,2 % территории Республики Бурятия. По карте, представленной на рисунке 1, видно, что пространство БПТ занимает большую часть из 23 районов и городов Республики Бурятия. Исключение составляют Окинский, Тункинский, Еравнинский, Баунтовский, Муйский районы и меньшая часть Северо-Байкальского района. Центральная экологическая зона БПТ, для которой характерны наиболее жесткие экологические ограничения, захватывает значительные части Кабанского, Прибайкальского, Баргузинского и Северо-Байкальского районов, а также г. Северобайкальск. В качестве примера негативного влияния байкальского фактора на процесс экономического развития конкретного района Республики Бурятия можно привести запрет разработки Холоднинского месторождения полиметаллических руд, расположенного в Северо-Байкальском районе. В 2006 г. после уточнения Правительством Российской Федерации границ Центральной экологической зоны [Распоряжение Правительства... 2006] был введен запрет не только на добычу металлических руд, но и на разведку новых месторождений, ранее не затронутых эксплуатационными работами.

Рис. 1. Байкальская природная территория и ее Центральная экологическая зона в границах Республики Бурятия

Целью данной работы является исследование эффекта влияния байкальского фактора на уровень экономического развития районов и городов Республики Бурятия. Проявление эффекта предполагает наличие статистически значимой разницы средних показателей экономического развития районов, подверженных повышенным экологическим ограничениям, относительно районов, свободных от них. При этом, учитывая исторически сложившееся распределение населения и средств производства, а также текущее распределение инвестиционной активности по территории республики, сравнение средних производилось с учетом влияния набора факторов, объясняющих уровень экономического развития.

Информационной базой исследования послужили статистические данные из официальных сборников (4, 5, 6) территориального органа федеральной службы государственной статистики по Республике Бурятия за период 2011–2019 гг. Для выполнения

анализа и моделирования производственного процесса был сформирован следующий перечень показателей с соответствующими им условными обозначениями:

y_{it} – объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ, услуг собственными силами i -го района (города) в году t , млн руб.;

x_{it}^1 – стоимость основных фондов i -го района (города) на конец года t , млн руб.;

x_{it}^2 – среднесписочная численность работников i -го района (города) в году t , чел.;

x_{it}^3 – объем инвестиций в основной капитал (за исключение бюджетных средств) i -го района (города) в году t , руб.;

x_{it}^4 – доля фондов некоммерческих организаций в общей стоимости основных фондов i -го района (города) в году t ;

x_{it}^5 – расстояние по автомобильным дорогам от района (города) i до г. Улан-Удэ, км.

С целью описания межрайонной и временной вариации данных по каждому показателю было произведено разбиение общей вариации на межгрупповую (сумма отклонений индивидуальных средних по каждому району или городу от общего среднего) и внутригрупповую (сумма отклонений индивидуальных значений каждого района или города в определенный год от их средних за весь исследуемый период). По результатам описательного статистического анализа (табл. 1) видно, что практически для всех используемых показателей характерна высокая межгрупповая (в пространстве) вариация и относительно невысокая внутригрупповая (во времени) вариация. Переменная x_{it}^5 демонстрирует нулевую внутригрупповую вариацию, так как расстояние между Улан-Удэ и остальными районами Бурятии в отличие от показателей социально-экономического развития, не меняется с течением времени.

Таблица 1

Описательная статистика исходных данных

Переменная	Вариация	Среднее	СКО	Min	Max	Число наблюдений	
$\log(y_{it})$	Общая	7,127	1,702	2,884	11,692	N	207
	Межгрупповая		1,615	4,682	11,490	n	23
	Внутригрупповая		0,623	4,604	8,576	T	9
$\log(x_{it}^1)$	Общая	8,015	1,431	6,119	12,787	N	207
	Межгрупповая		1,326	6,487	12,568	n	23
	Внутригрупповая		0,599	5,816	11,209	T	9
$\log(x_{it}^2)$	Общая	8,237	0,862	7,194	11,595	N	207
	Межгрупповая		0,874	7,294	11,513	n	23
	Внутригрупповая		0,098	7,966	8,525	T	9
$\log(x_{it}^3)$	Общая	11,619	2,458	3,642	16,757	N	184
	Межгрупповая		2,151	7,625	16,066	n	23
	Внутригрупповая		1,263	7,636	16,438	T	8
x_{it}^4	Общая	0,617	0,335	0,010	1	N	207
	Межгрупповая		0,313	0,091	0,997	n	23
	Внутригрупповая		0,133	0,057	1,030	T	9
x_{it}^5	Общая	396,087	446,252	1	1700	N	207
	Межгрупповая		455,178	1	1700	n	23
	Внутригрупповая		0	396,087	396,087	T	9

На рисунке 2 представлены диаграммы размаха вариации (ящики с усами, box plot), интерпретация элементов которых подробно описана в работе [Frigge et al. 1989]. Каждый ящик с усами описывает распределение отдельного показателя экономического развития районов и городов Республики Бурятия внутри года. Верхняя и нижняя границы ящика – это первый и третий квартили (25-й и 75-й квантиль соответственно) распределения, линия внутри ящика – медиана (50-й квантиль). Концы усов описывают края статистически значимой выборки: нижний – разность первого, а верхний – сумма третьего квартиля и полутора межквартильных расстояний. По графику на рисунке 2 можно проследить некоторые тенденции, характерные для исследуемого периода. Так, ориентируясь на медианные значения показателей, виден устойчивый рост стоимости основных фондов при плавно снижающейся численности занятых и неустойчивой динамике объемов производства (рост до 2015 г. и снижение с 2015 г.), что можно интерпретировать как процесс обновления инфраструктуры районов и городов Бурятии на фоне оптимизации затрат.

Рис. 2. Динамика основных показателей экономического развития районов и городов Республики Бурятия

Для теоретического описания механизма производственного процесса использовалась функция Кобба-Дугласа

$$Q = A \times L^{\alpha} \times K^{\beta},$$

где Q – объем производства, L и K – затраты труда и капитала, A – технологический коэффициент, α – коэффициент эластичности по труду, β – коэффициент эластичности по капиталу. Оценка влияния байкальского фактора на уровень экономического развития районов и городов Республики Бурятия производилась на панельных данных с помощью эконометрической модели в следующей спецификации:

$$\log(y_{it}) = \sum_{j=1}^3 \beta^j \log(x_{it}^j) + \sum_{j=4}^5 \beta^j x_{it}^j + \alpha_i + \gamma_t + \delta D_{BF} + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

где y_{it} и x_{it}^j – зависимая и контрольные переменные из приведенного выше перечня; β^j – оценки параметров при контрольных переменных; α_i и γ_t – индивидуальные и временные эффекты; D_{BF} – dummy-переменная, характеризующая принадлежность района (города) к Байкальской природной территории или к ее центральной экологической зоне; δ – оценка эффекта влияния байкальского фактора; ε_{it} – ошибки регрессии.

Учет индивидуальных эффектов в модели (1) производился по методике Mundlak approach [Mundlak 1978] путем включения в уравнение индивидуальных средних $\bar{x}_i^j$ за рассматриваемый период по каждой объясняющей переменной x_{it}^j , кроме x_{it}^5 , так как она постоянна во времени. Временные эффекты учитывались в модели в форме dummy-переменных T_t , где 2012 год был выбран в качестве базовой категории.

На основе имеющихся данных были оценены параметры двух моделей (табл. 2) в приведенной выше спецификации, основанных на разных предположениях о наличии связи индивидуальных особенностей районов и городов Республики Бурятия с объясняющими переменными. Модель с фиксированными эффектами предполагает наличие этой связи, модель со случайными эффектами – ее отсутствие.

Таблица 2

Оценки параметров моделей с фиксированными и случайными эффектами

Переменная	Оценки параметров (FE ¹)	Ст. ошибка параметра	Значимость ²	Оценки параметров (RE ¹)	Ст. ошибка параметра	Значимость ²
1	2	3	4	5	6	7
$\log(x_{it}^1)$	-0,1910	0,1136	*	-0,2061	0,0740	***
$\log(x_{it}^2)$	1,9202	0,7063	***	1,5045	0,1573	***
$\log(x_{it}^3)$	0,0280	0,0389		0,0617	0,0257	**
x_{it}^4	-0,8459	0,4649	*	-1,3077	0,2651	***
x_{it}^5	0,0002	0,0001	**	0,0002	0,0003	
$\delta_{AI \dot{O}}$	0,1211	0,1431		-0,5028	0,3456	
$\delta_{O\dot{Y}C}$	-0,2850	0,1229	**	-0,3204	0,3137	
T_{2013}	0,1253	0,1658		0,1116	0,1141	
T_{2014}	0,8262	0,1824	***	0,7856	0,1179	***
T_{2015}	0,9781	0,1991	***	0,8825	0,1225	***
T_{2016}	1,1174	0,2119	***	1,0076	0,1253	***
T_{2017}	1,2622	0,2184	***	1,1518	0,1278	***
T_{2018}	1,3998	0,2241	***	1,2828	0,1300	***

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7
T_{2019}	1,3823	0,2424	***	1,2193	0,1409	***
$\log(\bar{x}_i^1)$	-0,1813	0,1489				
$\log(\bar{x}_i^2)$	-0,8422	0,7197				
$\log(\bar{x}_i^3)$	0,4521	0,0695	***			
$\bar{x}_i^4$	0,0556	0,5648				
Константа	-4,7531	0,6235	***	-3,8310	1,1838	***
R^2	0,8852			0,8348		

¹ FE, RE – оценки Fixed effects и Random effects соответственно.

² ***, **, * – достигаемый уровень значимости не хуже 0,01, 0,05, 0,1 соответственно.

Оценки с фиксированными эффектами получены с помощью классического метода наименьших квадратов путем включения в модель средних $\bar{x}_i^j$, отражающих индивидуальную гетерогенность данных. Влияние байкальского фактора здесь значимо для районов, входящих в Центральную экологическую зону, и незначимо для районов, входящих в буферную зону БПТ. Точечную оценку $\delta_{OY_C} = -0,285$ можно интерпретировать как среднюю относительную разницу (минус 28,5 %) в уровне экономического развития (объема производимой продукции) районов Центральной экологической зоны и районов, не входящих в БПТ. Интервальная оценка параметра лежит в границах от -52,8 % до -4,2 %.

Оценки со случайными эффектами получены с помощью обобщенного метода наименьших квадратов. Влияние байкальского фактора здесь статистически незначимо, независимо от принадлежности к буферной или Центральной экологической зоне.

Ряд тестов, примененных к полученным оценкам параметров, позволил отдать предпочтение модели с фиксированными эффектами. Так, по тесту Вальда гипотеза о совместном равенстве нулю оценок параметров при переменных $\bar{x}_i^j$, характеризующих наличие индивидуальной гетерогенности, отвергается с высоким достигаемым уровнем значимости ($F(4, 165) = 11,97$, $\text{Prob} > F = 0,0000$), как и гипотеза о равенстве одноименных оценок моделей с фиксированными и случайными эффектами ($\chi^2(14) = 96,93$, $\text{Prob} > \chi^2 = 0,0000$). Тест Бреуша-Пагана ($\chi^2(1) = 177,91$, $\text{Prob} > \chi^2 = 0,0000$) также позволяет склониться в сторону модели с фиксированными эффектами.

Вводимые государством экологические ограничения, выполняя свою защитную функцию, неизбежно вступают в противоречие с проблемой социально-экономического развития и реализации экономического потенциала различных территорий. Закон о защите озера Байкал и постановления Правительства Российской Федерации ограничивают или запрещают виды деятельности добывающей и обрабатывающей промышленности на территории Байкальской природной территории и ее Центральной экологической зоны. Анализ официальных статистических данных по районам и городам Республики Бурятия позволил оценить отрицательную разницу в объемах производимой продукции территорий, подверженных жестким экологическим ограничениям, относительно территорий, им не подверженных. Средняя оценка составила минус 28,5 %, а ее верхняя граница – минус 52,8 %.

Источники и литература

Федеральный закон от 1 мая 1999 г. № 94-ФЗ «Об охране озера Байкал».

Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. № 2399 «Об утверждении перечня видов деятельности, запрещенных в центральной экологической зоне Байкальской природной территории».

Распоряжение Правительства РФ от 27 ноября 2006 г. № 1641-р «Об утверждении границ Байкальской природной территории и ее экологических зон».

Социально-экономический мониторинг районов Республики Бурятия за 2014 год: стат. бюллетень № 01-01-06. – Улан-Удэ, 2015. – 55 с.

Статистический ежегодник федеральной службы государственной статистики по Республике Бурятия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://burstat.gks.ru/publication_bur.

Основные показатели социально-экономического положения муниципальных образований Республики Бурятия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://burstat.gks.ru/folder/34229>.

Frigge M. Some Implementations of the Boxplot / M. Frigge, D. C. Hoaglin, B. Iglewicz // The American Statistician journal. – 1989. – Vol. 43. – No. 1. – P. 50–54.

Mundlak Y. On the pooling of time series and cross section data / Y. Mundlak // Econometrica. – 1978. – No. 46. – P. 69–85.

References

Federal'nyj zakon ot 1 maya 1999 g. № 94-FZ «Ob ohrane ozera Bajkal».

Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 31 dekabrya 2020 g. № 2399 «Ob utverzhdanii perechnya vidov deyatel'nosti, zapreshchennyh v tsentral'noj ekologicheskoy zone Bajkal'skoj prirodnoj territorii».

Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 27 noyabrya 2006 g. № 1641-r «Ob utverzhdanii granits Bajkal'skoj prirodnoj territorii i ee ekologicheskikh zon».

Sotsial'no-ekonomicheskij monitoring rajonov Respubliki Buryatiya za 2014 god: stat. byulleten' № 01-01-06. – Ulan-Ude, 2015. – 55 s.

Statisticheskij ezhegodnik federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Respublike Buryatiya [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://burstat.gks.ru/publication_bur.

Osnovnye pokazateli sotsial'no-ekonomicheskogo polozheniya munitsipal'nyh obrazovaniy Respubliki Buryatiya [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://burstat.gks.ru/folder/34229>.

Frigge M. Some Implementations of the Boxplot / M. Frigge, D. C. Hoaglin, B. Iglewicz // The American Statistician journal. – 1989. – Vol. 43. – No. 1. – P. 50–54.

Mundlak Y. On the pooling of time series and cross section data / Y. Mundlak // Econometrica. – 1978. – No. 46. – P. 69–85.