



Применение пространственного эконометрического анализа для оценки конвергенции бюджетных доходов регионов России

Цель исследования. В рамках настоящего исследования внимание сосредоточено на оценке конвергенции с использованием бюджетных доходов регионов России на душу населения в качестве ключевого показателя. В настоящее время исследования в области экономического роста и макроэкономики остаются в центре внимания научного сообщества и государственных органов, так как они играют ключевую роль в формировании стратегий развития регионов и стран в целом. В этом контексте одним из существенных аспектов является оценка конвергенции, то есть процесса сближения экономических показателей между различными регионами.

Материалы и методы. В исследовании рассматриваются ключевые методы и модели пространственного эконометрического анализа, такие как безусловная конвергенция, глобальные индексы Морана и др. Большое внимание уделяется интерпретации и формированию экономически обоснованных выводов по полученным результатам эконометрического моделирования.

Результаты. Настоящая статья посвящена применению пространственного эконометрического анализа в контексте исследования дифференциации экономического развития регионов России. Пространственный регрессионный анализ представляет собой инструмент для изучения взаимосвязей между различными экономическими переменными в различных географических областях, учитывая при этом различные зависимости и пространственную автокорреляцию.

Заключение. Результаты исследования имеют эмпирическую значимость для принятия политических и экономических решений на региональном и национальном уровнях. Статья предоставляет важный вклад в методологию эконометрического анализа в макроэкономике, расширяя понимание взаимосвязей между экономическими переменными в различных географических областях.

Ключевые слова: пространственный регрессионный анализ, прикладная макроэкономика, экономический рост.

Dmitry A. Patlasov

Perm State National Research University, Perm, Russia

Application of Spatial Econometric Analysis to Assess the Convergence of Budget Revenues of Russian Regions

Purpose of the study. Within the framework of this study, attention is focused on the assessment of convergence using the budget revenues of the regions of Russia per capita as a key index. Currently, research in the field of economic growth and macroeconomics remains in the center of attention of the scientific community and government agencies, as they play a key role in shaping the development strategies of regions and countries as a whole. In this context, one of the essential aspects is the assessment of convergence, that is, the process of convergence of economic indexes between different regions.

Materials and methods. The study examines key methods and models of spatial econometric analysis, such as unconditional convergence, global Moran indexes, etc. Much attention is paid to the interpretation and formation of economically sound conclusions based on the results of econometric modeling.

Results. This article is devoted to the application of spatial econometric analysis in the context of the study of differentiation of economic development of Russian regions. Spatial regression analysis is a tool for studying the relationships between various economic variables in various geographical areas, while considering various dependencies and spatial autocorrelation.

Conclusion. The results of the study have empirical significance for political and economic decision-making at the regional and national levels. The article provides an important contribution to the methodology of econometric analysis in macroeconomics, expanding the understanding of the relationships between economic variables in various geographical areas.

Keywords: spatial regression analysis, applied macroeconomics, economic growth.

Введение

Анализ конвергенции позволяет понять, происходит ли сближение доходов и экономических показателей между регионами, что имеет важное значение для оценки социально-экономической устойчивости и развития страны.

Данный исследовательский подход не только способствует более глубокому пониманию процессов, происходящих в экономике регионов, но и может служить основой для разработки более эффективных стратегий государственного управления и регионального развития. Анализ бюджетных доходов населения в различных регионах позволяет выявить тенденции и закономерности, которые могут содействовать более устойчивому и сбалансированному развитию российской экономики.

Вопросом анализа и модернизации модели экономического роста Солоу занимались многие отечественные и зарубежные ученые. Регрессионный анализ с помощью модели конвергенции находит отражение, например, в исследовании локализации и диверсификации отраслей Российской экономики, результат исследования отражает, что концентрация крупных отраслей в экономиках субъектов РФ создают позитивные внешние эффекты для развития малых и микропредприятий, положительно влияя на их финансовую устойчивость (Зюзин А.В., Демидова О.А., Долгопятова Т.Г., 2023). Также в другой работе исследуется межрегиональное неравенство, по результатам исследования наблюдается, что перераспределительные инициативы федерального бюджета не оказывали значительного влияния на экономическое и социальное неравенство в РФ, оценка была произведена с помощью β - и σ -конвергенции (Коломак Е.А., 2010). Также в исследовании сходимости

между субъектами РФ отмечается, что в большей части российских регионов расстояние между средним значением ВРП на душу населения и стационарным состоянием может сократиться в 1,5 раза через 20–25 лет и в 2 раза – примерно через 40 лет. Дифференциация экономического развития регионов в отдаленной перспективе будет оставаться достаточно большой, распределение ВРП на душу населения концентрируется в области ниже среднего значения (Лавровский Б.Л., Шильцин Е.А., 2009). В рамках исследования выборочных федеральных округов России с помощью модели конвергенции применительно к Центральному федеральному округу отражает наличие межрегиональной дифференциации, при этом в динамике ее уровень меняется и увеличивается диапазон между наибольшими и наименьшими значениями (Положенцева Ю.С., Вертакова Ю.В., Самохвалова М.С., 2018).

Среди важных факторов или компенсационных эффектов сходимости регионов РФ отмечается следующее: перераспределительные, инфляционные (стоимость жизни) и эрозийные доходы (внутрирегиональное неравенство) (Малкина М.Ю., 2017). При детальном рассмотрении зависимости бюджетных различий регионов РФ стоит заметить, уровень межрегиональных различий в бюджетной сфере значительно увеличивается на стадии сбора налогов, вследствие выявленной экономической прогрессивности налогообложения в региональном разрезе. Однако связь между уровнем налоговой нагрузки в регионах и ВРП на душу населения со временем ослабевает. Снижается уровень межрегиональных различий в бюджетной сфере так как федеральный бюджет в основном равномерно распределяет налоги между регионами. Сближение регионов

по показателю бюджетной обеспеченности после 2007 г. существенно замедлилось так как снизилась доля выравнивающих трансфертов и увеличились региональные субсидии на финансирование инвестиционных проектов, которые нередко получают вполне обеспеченные регионы (Малкина М.Ю., 2016).

Регрессионный анализ межбюджетных трансфертов по модели условной конвергенции на основе неоклассической теории роста и модели эффектов региональной фискальной структуры на экономический рост являются инструментом выравнивания бюджетной обеспеченности регионов, но не вносят положительного вклада в сокращение межрегиональной дифференциации среднедушевых ВРП. Значимо на региональный рост влияют собственные источники доходов территориальных бюджетов (Исаев А. Г., 2016).

Немаловажно отметить, что внедрение системы консолидированных групп налогоплательщиков в 2011 г. отрицательно сказалось на доходах региональных бюджетов. В особенности это повлияло на регионы, основными налогоплательщиками которых были крупные металлургические и нефтегазовые компании (Ильин В.А., Поварова А.И., 2017).

В качестве дополнения и модификации модели конвергенции наблюдается использование индекса Тейла в пространственном анализе. Данный метод анализа применяется для оценки процессов перемещения ресурсов из периферии в центр, из регионов добывающих в регионы обрабатывающие. Наблюдается перемещение ресурсов с востока на запад, из «периферии» в «центр» и из добывающих в обрабатывающие регионы. Темпы данных процессов не очень высокие, и можно говорить, скорее, об эволюции

онной динамике. Однако при существующем уровне межрегиональных различий продолжение данных тенденций создаст проблемы связности и интегрированности пространства страны (Коломак Е.А., 2019). Таким образом, был представлен литературный обзор по теме исследования.

Основную часть доходов консолидированного бюджета субъектов Российской Федерации составляют налоги. Поэтому, в рамках данного исследования в качестве анализируемых показателей были выбраны налоговые доходы в бюджетную систему регионов России, и, в частности, налоговые доходы региональных бюджетов от таких видов экономической деятельности, как добыча полезных ископаемых и обрабатывающая промышленность.

В итоговую выборку были включены значения вышеперечисленных показателей по 83 регионам России в период с 2010 по 2023 гг. Статистика данных была взята с сайта государственной информационной системы «ЕМИСС».

Анализ конвергенции необходимо начать с приведения рассматриваемых показателей к сопоставимым единицам. Для достижения этой цели были сформированы скорректированные ряды налоговых доходов регионов России, на-

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	82
Model	.000091127	1	.000091127	F(1, 80)	=	0.10
Residual	.071199177	80	.00088999	Prob > F	=	0.7498
				R-squared	=	0.0013
				Adj R-squared	=	-0.0112
Total	.071290303	81	.000880127	Root MSE	=	.02983

yg	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]
xg	.0011488	.0035902	0.32	0.750	-.0059959 .0082936
_cons	.0899619	.012745	7.06	0.000	.0645985 .1153252

Рис. 1. Оценки регрессионной модели
Fig. 1. Estimates of the regression model

логовые поступления субъектов РФ от добычи полезных ископаемых и от деятельности обрабатывающих производств на душу населения. Данные о численности постоянного населения были также взяты с сайта «ЕМИСС».

Результаты исследования

Анализ конвергенции по показателю: Налоговые доходы субъектов РФ на душу населения, тыс. руб./чел.

Оценка безусловной β -конвергенции и ее скорости

Результаты оценивания модели безусловной конвергенции субъектов России по показателю: налоговые доходы региональных бюджетов на душу населения в период с 2010 по 2023 гг. представлены на рисунке 1. Для подтверждения

гипотезы о наличии безусловной β -конвергенции построенное регрессионное уравнение должно быть статистически значимым. Анализ полученных результатов позволяет утверждать, что коэффициент β незначим на уровне значимости 0,05, поскольку $P > |t| = 0,75$, что меньше заданного уровня значимости. Это отвергает гипотезу о наличии безусловной β -конвергенции изучаемого показателя.

Индексы Морана устойчиво положительны и значимы. Однако, наибольшие значения были получены при использовании матрицы расстояний, что позволяет сделать вывод о том, что распределение налоговых доходов субъектов РФ, в большей мере, объясняется расстоянием между административными центрами регионов.

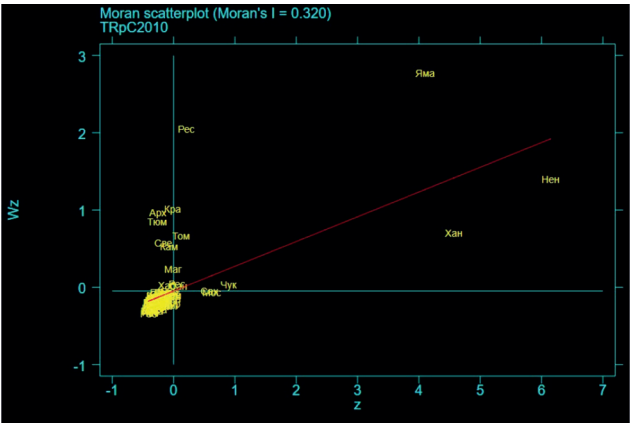


Рис. 2. Пространственная диаграмма рассеивания локального индекса Морана в 2010 г.
Fig. 2. Spatial dispersion diagram of the local Moran index in 2010

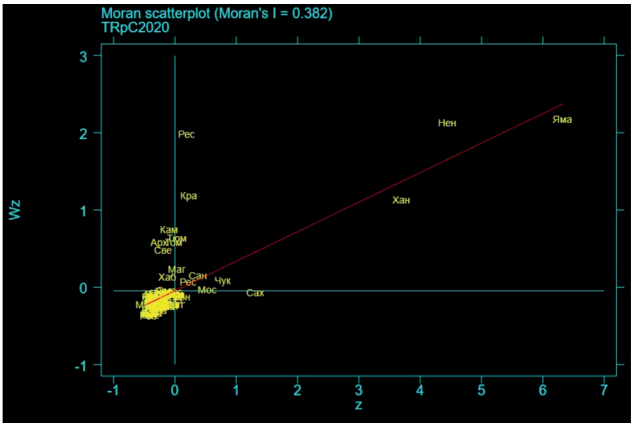


Рис. 3. Пространственная диаграмма рассеивания локального индекса Морана в 2023 г.
Fig. 3. Spatial dispersion diagram of the local Moran index in 2023



Рис. 4. Кластеры регионов РФ, выявленные на основе глобального индекса Морана (налоговые доходы на душу населения, тыс. руб/чел)

Fig. 4. Clusters of Russian regions identified on the basis of the global Moran index (tax revenues per capita, thousand rubles/person)

Далее, были рассчитан локальный индекс Морана на основе матрицы соседства для 2010 и 2023 годов (рисунки 2, 3). Анализируя диаграммы рассеивания, можно сказать, что наблюдается клубная конвергенция. Построенные диаграммы позволяют разбить все регионы РФ на 4 группы по координатным четвертям. Наибольшее количество регионов попало в третью координатную четверть (LL), это говорит о том, что субъекты с низкими значениями изучаемого признака находятся в окружении субъектов также с низкими значениями изучаемого признака. Регионами-аутсайдерами и в 2010, и в 2023 годы являются Ямало-Ненецкий, Ханты-Мансийский и Ненецкий автономные округа.

Оценка условной β -конвергенции и ее скорость по каждой из четырех групп регионов, полученных путем деления регионов России согласно пространственной диаграмме рассеяния.

Как уже отмечалось выше, пространственная диаграмма рассеивания позволяет разбить

все субъекты России на 4 квадранта (рисунок 4), где:

- первая координатная четверть (HH) отражает кластеризацию субъектов с высокими значениями изучаемого признака в окружении субъектов с высокими значениями изучаемого признака;
- вторая координатная четверть (LL) отражает кластеризацию субъектов с низкими значениями изучаемого признака в окружении субъектов с низкими значениями изучаемого признака;
- третья координатная четверть (LH) отражает кластеризацию субъектов с низкими значениями изучаемого признака в окружении субъектов с

высокими значениями изучаемого признака;

- четвертая координатная четверть (HL) отражает кластеризацию субъектов с высокими значениями изучаемого признака в окружении субъектов с низкими значениями изучаемого признака.

Результаты оценивания модели условной конвергенции субъектов России по каждой из четырех групп представлены на рисунке 5.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что налоговые доходы региональных бюджетов от добычи полезных ископаемых на душу населения имеют тенденцию к сближению только среди регионов,

Variable	hh	ll	lh	hl
xg	-.02276168*	.00045258	-.02926683*	-.03152063
_cons	.22298992***	.08756997***	.19706406**	.25531235
N	10	61	5	6
r2	.50861559	.00008951	.82568014	.34163389
r2_a	.44719254	-.01685812	.76757353	.17704236

Legend: * p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001

Рис. 5. Оценки регрессионной модели

Fig. 5. Estimates of the regression model

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	79
Model	.068470957	1	.068470957	F(1, 77)	=	4.62
Residual	1.14048374	77	.014811477	Prob > F	=	0.0347
				R-squared	=	0.0566
				Adj R-squared	=	0.0444
Total	1.2089547	78	.015499419	Root MSE	=	.1217

yg	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
xg	-.0109153	.0050767	-2.15	0.035	-.0210243	-.0008063
_cons	.1027468	.013693	7.50	0.000	.0754806	.1300131

Рис. 6. Оценки регрессионной модели
Fig. 6. Estimates of the regression model

которые имеют высокие значения изучаемого признака, и находятся в окружении субъектов либо с высокими значениями изучаемого признака (high-high, 5%), либо в окружении регионов с низкими значениями показателя (low-high, 5%).

Во первую координатную четверть (НН) попали 10 регионов РФ. Отрицательный знак при коэффициенте β ($\beta = -0,02276$) свидетельствует о наличии условной β -конвергенции изучаемого показателя. Скорость конвергенции составила 0,0203 или 2,3% в год. Это означает, что при сохранении сложившейся за период с 2010 по 2023 гг. тенденции к сближению налоговых доходов регионов от добычи ПИ, межрегиональные различия уровня данного показателя по группе сократятся вдвое через $hl = 70/\lambda = 70/0,0203 \approx 3446$ года.

В третью координатную четверть (НЛ) попали 5 регионов РФ. В данной группе также коэффициент β ($\beta = -0,02927$) с отрицательным знаком, что подтверждает наличие условной β -конвергенции изучаемого показателя. Скорость конвергенции составила 0,0254 или 2,54% в год. Это означает, что при сохранении сложившейся за период с 2010 по 2023 гг. тенденции к сближению налоговых доходов регионов от добычи ПИ, межрегиональные различия уровня данного показателя по группе сокра-

тятся вдвое через $hl = 70/\lambda = 70/0,0254 \approx 2759$ лет.

Таким образом, статистически значимая условная β -конвергенция налоговых доходов регионов России наблюдается в квадрантах НН и ЛН, однако скорость сближения в данных плоскостях крайне низкая.

Анализ конвергенции по показателю: Налоговые доходы региональных бюджетов от добычи полезных ископаемых на душу населения, тыс. руб/чел.

Оценка безусловной β -конвергенции и ее скорости.

Результаты оценивания модели безусловной конвергенции субъектов России по показателю: налоговые доходы региональных бюджетов от добычи полезных ископаемых на душу населения в период с 2010 по 2023 гг. представлены на рисунке 6. Анализ полученных результатов позволяет утверждать, что коэффициент β значим на уровне значимости 0,05, поскольку $P > |t| = 0,035$, что меньше заданного уровня значимости. Это позволяет принять гипотезу о наличии безусловной β -конвергенции изучаемого показателя.

Используя полученный статистически значимый коэффициент, мы посчитали скорость β -конвергенции, которая составила 0,0717 или 7,17% в год. Это означает, что при сохранении сложившейся за период с 2010 по 2023 гг. тенденции к

сближению налоговых доходов от добычи полезных ископаемых, межрегиональные различия уровня данного показателя сократятся вдвое через $hl = 70/\lambda = 70/0,0717 \approx 976$ лет. Таким образом, модель безусловной β -конвергенции несмотря на ее формальную статистическую значимость характеризуется весьма низкой скоростью процесса сходимости.

Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод о том, что индексы Морана устойчиво положительны и значимы. Однако, наибольшие значения были получены при использовании матрицы соседства, что позволяет сделать вывод о том, что распределение налоговых доходов субъектов РФ от добычи полезных ископаемых, в большей мере, объясняется ближайшими «соседями» региона.

Далее, были рассчитан локальный индекс Морана на основе матрицы соседства для 2010 и 2023 годов (рисунки 7, 8). Анализируя диаграммы рассеивания, можно сказать, что наблюдается клубная конвергенция. Построенные диаграммы позволяют разбить все регионы РФ на 4 группы по координатным четвертям. Наибольшее количество регионов попало во вторую координатную четверть (ЛЛ), это говорит о том, что субъекты с низкими значениями изучаемого признака находятся в окружении субъектов также с низкими значениями изучаемого признака. Регионами-аутсайдерами и в 2010, и в 2023 годы являются Ямало-Ненецкий, Ханты-Мансийский и Ненецкий автономные округа, что не удивительно, поскольку данные регионы — лидеры по добычи нефти в России, а, следовательно, доходы субъектов от НДПИ самые высокие в стране.

Оценка условной β -конвергенции и ее скорость по каждой из четырех групп регионов, полученных путем

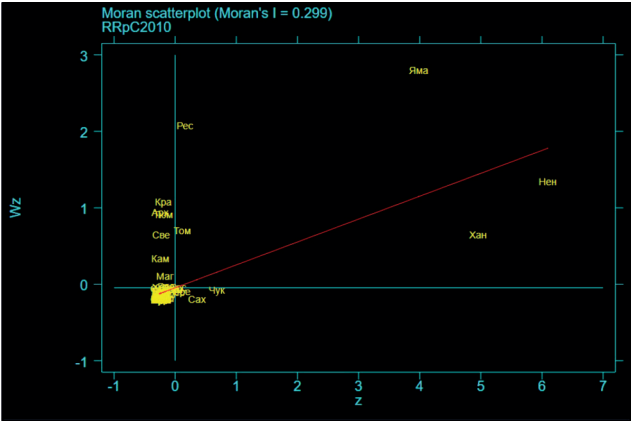


Рис. 7. Пространственная диаграмма рассеивания локального индекса Морана в 2010 г.
Fig. 7. Spatial dispersion diagram of the local Moran index in 2010

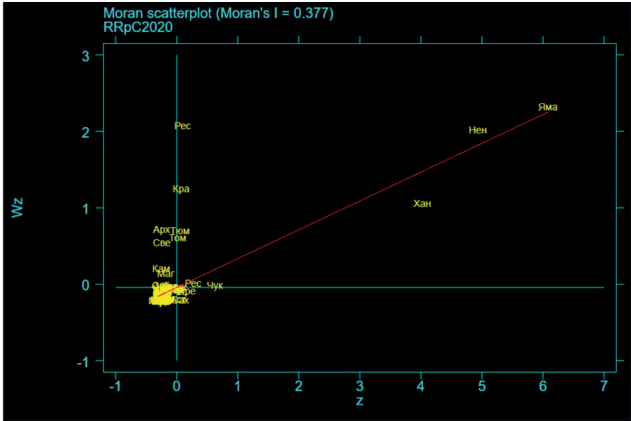


Рис. 8. Пространственная диаграмма рассеивания локального индекса Морана в 2023 г.
Fig.8. Spatial dispersion diagram of the local Moran index in 2023



Рис. 9. Кластеры регионов РФ, выявленные на основе глобального индекса Морана (налоговые доходы от добычи полезных ископаемых на душу населения, тыс. руб/чел)
Fig. 9. Clusters of Russian regions identified on the basis of the global Moran index (tax revenues from mineral extraction per capita, thousand rubles/person)

разделения регионов России согласно пространственной диаграмме рассеивания.

Как уже отмечалось выше, пространственная диаграмма рассеивания позволяет разбить все субъекты России на 4 квадранта (рисунок 9).

Результаты оценивания модели условной конвергенции субъектов России по каждой из четырёх групп представлены на рисунке 10.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что налоговые доходы региональных бюджетов от добычи полезных

ископаемых на душу населения имеют тенденцию к сближению только среди регионов, которые либо почти не имеют

таковых доходов (low-low, 1%), либо среди регионов имеющих высокие доходы от добычи полезных ископаемых, но окру-

Variable	hh	ll	lh	hl
xg	-.03401319	-.02121061**	-.07315934	-.07888726***
_cons	.28650336**	.07178756***	.11720332	.40397748***
N	7	61	4	7
r2	.56830732	.14187726	.65327479	.90420081
r2_a	.48196878	.12733281	.47991218	.88504097

Legend: * p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001

Рис. 10. Оценки регрессионной модели
Fig. 10. Estimates of the regression model

жены регионами без таковых доходов (high-low, 0.1%).

Во вторую координатную четверть (LL) попали 65 регионов РФ. Отрицательный знак при коэффициенте β ($\beta = -0,02121$) свидетельствует о наличии условной β -конвергенции изучаемого показателя. Скорость конвергенции составила 0,019 или 1,9% в год. Это означает, что при сохранении сложившейся за период с 2010 по 2023 гг. тенденции к сближению налоговых доходов регионов от добычи ПИ, межрегиональные различия уровня данного показателя по группе сократятся вдвое через $hl = 70/\lambda = 70/0,019 \approx 3672$ года.

В четвертую координатную четверть (HL) попали 7 регионов РФ. В данной группе также коэффициент β ($\beta = -0,0789$) с отрицательным знаком, что подтверждает наличие условной β -конвергенции изучаемого показателя. Скорость конвергенции составила 0,0568 или 5,68% в год. Это означает, что при сохранении сложившейся за период с 2010 по 2023 гг. тенденции к сближению налоговых доходов регионов от добычи ПИ, межрегиональные различия уровня данного показателя по группе сократятся вдвое через $hl = 70/\lambda = 70/0,0568 \approx 1232$ года.

Таким образом, статистически значимая условная β -кон-

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	79
Model	.068470957	1	.068470957	F(1, 77)	=	4.62
Residual	1.14048374	77	.014811477	Prob > F	=	0.0347
				R-squared	=	0.0566
				Adj R-squared	=	0.0444
				Root MSE	=	.1217
Total	1.2089547	78	.015499419			

yg	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
xg	-.0109153	.0050767	-2.15	0.035	-.0210243	-.0008063
_cons	.1027468	.013693	7.50	0.000	.0754806	.1300131

Рис. 11. Оценки регрессионной модели

Fig. 11. Estimates of the regression model

вергенция средних налоговых доходов регионов России от добычи ПИ наблюдается в квадрантах LL и HL, однако скорость сближения в данных плоскостях крайне низкая.

Анализ конвергенции по показателю: Налоговые доходы региональных бюджетов от деятельности обрабатывающих производств на душу населения, тыс. руб/чел.

Оценка безусловной β -конвергенции и ее скорости

Результаты оценивания модели безусловной конвергенции субъектов России по показателю: налоговые доходы региональных бюджетов от деятельности обрабатывающих производств на душу населения в период с 2010 по 2023 гг. представлены на ри-

сунке 11. Анализ полученных результатов позволяет утверждать, что коэффициент β незначим на уровне значимости 0,05, поскольку $P > |\lambda| = 0,534$, что больше заданного уровня значимости. Это отвергает гипотезу о наличии безусловной β -конвергенции изучаемого показателя.

Индексы Морана устойчиво положительны и значимы. Однако, наибольшие значения были получены при использовании матрицы расстояний, что позволяет сделать вывод о том, что распределение налоговых доходов субъектов РФ от обрабатывающей промышленности, в большей мере, объясняется расстоянием между административными центрами регионов.

Далее, были рассчитан локальный индекс Морана на основе матрицы расстояний

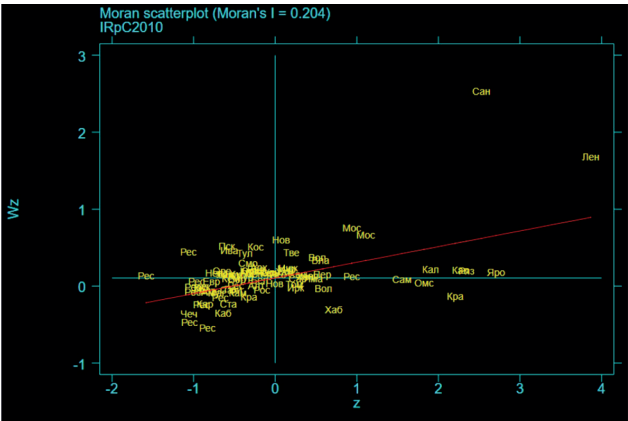


Рис. 12. Пространственная диаграмма рассеивания локального индекса Морана в 2010 г.

Fig.12. Spatial dispersion diagram of the local Moran index in 2010

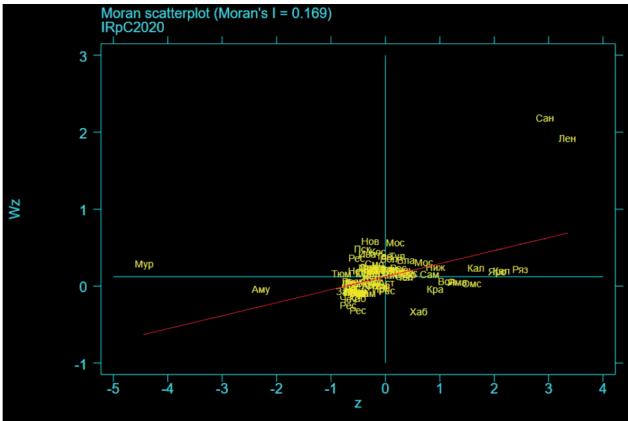


Рис. 13. Пространственная диаграмма рассеивания локального индекса Морана в 2023 г.

Fig.13. Spatial dispersion diagram of the local Moran index in 2023



Рис. 14. Кластеры регионов РФ, выявленные на основе глобального индекса Морана (налоговые доходы от обрабатывающей промышленности на душу населения, тыс. руб/чел)

Fig. 14. Clusters of Russian regions identified on the basis of the global Moran index (tax revenues from manufacturing industry per capita, thousand rubles/person)

для 2010 и 2023 годов (рисунки 12, 13). Анализируя диаграммы рассеивания, можно сказать, что наблюдается клубная конвергенция. Регионами-аутсайдерами и в 2010, и в 2023 годы являются Ленинградская область и г. Санкт-Петербург. В 2023 году этот список дополнила Мурманская область.

Оценка условной β -конвергенции и ее скорость по каждой из четырех групп регионов, полученных путем разделения регионов России согласно пространственной диаграмме рассеяния.

Как уже отмечалось выше, пространственная диаграмма рассеивания позволяет разбить все субъекты России на 4 квадранта (рисунок 14).

Результаты оценивания модели условной конвергенции субъектов России по каждой из четырех групп представлены на рисунке 15.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что налоговые доходы региональных бюджетов от деятельности обрабатывающих производств на душу населения имеют тенденцию к сближению во всех 4 квадрантах.

В первую координатную четверть (НН) попали 23 региона РФ. Отрицательный знак при коэффициенте β ($\beta = -0,03736$) свидетельствует о наличии условной β -конвергенции изучаемого показателя. Скорость конвергенции составила 0,0313 или 3,13% в год. Это означает, что при сохранении сложившейся за период с 2010 по 2023 гг. тенденции к сближению налоговых доходов регионов от обрабатывающей промышленности, межрегиональные различия уровня данного показателя по группе сократятся вдвое через $hl \approx 2236$ года.

Во вторую координатную четверть (ЛЛ) попали 30 регионов РФ. Отрицательный

знак при коэффициенте β ($\beta = -0,02$) свидетельствует о наличии условной β -конвергенции изучаемого показателя. Скорость конвергенции составила 0,018 или 1,8% в год. Это означает, что при сохранении сложившейся за период с 2010 по 2023 гг. тенденции к сближению налоговых доходов регионов от добычи ПИ, межрегиональные различия уровня данного показателя по группе сократятся вдвое через $hl \approx 3870$ года.

В третью координатную четверть (ЛН) попали 21 регион РФ. Отрицательный знак при коэффициенте β ($\beta = -0,0397$) свидетельствует о наличии условной β -конвергенции изучаемого показателя. Скорость

Variable	hh	ll	lh	hl
xg	-.03736415**	-.02000946*	-.03967787*	-.04003585*
_cons	.21889487***	.09588807***	.15395996***	.22703344***
N	23	25	20	9
r2	.3301474	.23534669	.26714417	.58741525
r2_a	.29824966	.20210089	.22642995	.52847458

Legend: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Рис. 15. Оценки регрессионной модели

Fig.15. Estimates of the regression model

конвергенции составила 0,0329 или 3,29% в год. Это означает, что при сохранении сложившейся за период с 2010 по 2023 гг. тенденции к сближению налоговых доходов регионов от обрабатывающей промышленности, межрегиональные различия уровня данного показателя по группе сократятся вдвое через $hl \approx 2126$ года.

В четвертую координатную четверть (HL) попали 9 регионов РФ. В данной группе также коэффициент β ($\beta = -0,04$ с отрицательным знаком, что подтверждает наличие условной β -конвергенции изучаемого показателя. Скорость конвергенции составила 0,033 или 3,3% в год. Это означает, что при сохранении сложившейся за период с 2010 по 2023 гг. тенденции к сближению налоговых доходов регионов от добычи ПИ, межрегиональные различия уровня данного показателя по группе сократятся вдвое через $hl = 70/\lambda = 70/0,019 \approx 2110$ лет.

Таким образом, статистически значимая условная β -конвергенция средних налоговых доходов регионов России от деятельности обрабатывающих производств на душу населения наблюдается в каждом квадранте, однако скорость сближения в данных плоскостях крайне низкая.

Заключение

В ходе данного исследования динамики характеристик бюджетной политики были по-

лучены следующие результаты.

Анализ налоговых доходов субъектов РФ на душу населения показал незначимость показателя на 5% уровне, что говорит об отсутствии абсолютной β -конвергенции. Однако, в ходе исследования, была обнаружена относительная конвергенция налоговых доходов. Условная β -конвергенция наблюдается среди регионов с высокими значениями показателя, которые находятся в окружении субъектов либо с высокими (high-high), либо с низкими значениями изучаемого показателя (low-high).

Далее, были рассмотрены налоговые доходы региональных бюджетов от добычи полезных ископаемых на душу населения. Проверка гипотезы о наличии безусловной β -конвергенции, в силу статистической значимости показателя позволил сделать вывод о наличии тенденции к выравниванию налоговых доходов региональных бюджетов от добычи полезных ископаемых в различных субъектах РФ. Такое сближение происходит крайне медленно: при сохранении текущей скорости процесса межрегиональные различия сократятся вдвое приблизительно через 976 лет. Проверка гипотезы о наличии условной β -конвергенции дала худший результат по сравнению с гипотезой о наличии безусловной β -конвергенции. Несмотря на значимость соответствующих уравнений регрессии для регионов квадрантов LL и HL,

скорость сближения уровней показателя настолько мала, что сокращение разрыва вдвое следует ожидать приблизительно через 3672 и 1232 года.

Далее, при анализе налоговых поступлений субъектов РФ от деятельности обрабатывающих производств на душу населения, ввиду незначимости β показателя, была отвергнута гипотеза о наличии безусловной конвергенции. Расчет коэффициента Морана позволил установить наличие положительной пространственной корреляции изучаемого признака, т. е. территориально близкие регионы более подобны друг другу по уровню налоговых доходов от обрабатывающей промышленности, чем территориально отдаленные. Далее, при проверке гипотезы о наличии условной β -конвергенции, была выявлена относительная конвергенция во всех четырех квадрантах. Несмотря на значимость соответствующих уравнений регрессии для регионов квадрантов HH, LL, HL, LH скорость сближения уровней показателя крайне низкая.

Таким образом, исходя из полученных результатов, можно говорить о наличии на территории РФ тенденции к, хоть и достаточно медленному, сближению налоговых доходов регионов России в целом, и, в частности, налоговых поступлений от добычи полезных ископаемых и от деятельности обрабатывающих производств.

Литература

1. Зюзин А.В., Демидова О.А., Долгопята Т.Г. Локализация и диверсификация российской экономики: региональные и отраслевые особенности // Пространственная экономика. 2023. Т. 16. № 2. С. 39–69. DOI: 10.14530/se.2023.2.039-069.
2. Ильин В. А., Поварова А. И. Недостатки налогового администрирования крупного бизнеса и их влияние на региональные бюджеты // Экономика региона. 2017. Т. 13. № 1. С. 25–37. DOI: 10.17059/2017-1-3.

3. Исаев А.Г. Распределение финансовых ресурсов в бюджетной системе РФ и экономический рост российских регионов // Пространственная экономика. 2016. № 4. С. 61–74. DOI: 10.14530/se.2016.4.061-074.
4. Коломак Е.А. Межрегиональное неравенство в России: экономический и социальный аспекты // Пространственная экономика. 2010. № 1. С. 26–35.
5. Колома Е.А. Пространственное развитие России в XXI в // Пространственная экономика. 2019. Т. 15. № 4. С. 85–106. DOI: 10.14530/se.2019.4.085-106.

6. Лавровский Б.Л., Шильцин Е.А. Российские регионы: сближение или расслоение? // Экономика и математические методы. 2009. Т. 45. № 2. С. 31–36.

7. Лыкова Л.Н. Налоговая политика и возможности экономического роста: региональный аспект // Федерализм. 2016. № 1(81). С. 107–120.

8. Малкина М.Ю. Оценка факторов конвергенции / дивергенции российских регионов по уровню бюджетной обеспеченности на основе декомпозиции индексов Тейла – Бернулли // Пространственная экономика. 2016. № 3. С. 16–37. DOI: 10.14530/se.2016.3.016-037.

9. Малкина М.Ю. Социальное благополучие регионов Российской Федерации // Экономика региона. 2017. Т. 13. № 1. С. 49–62. DOI: 10.17059/2017-1-5.

10. Положенцева Ю.С., Вертакова Ю.В., Самохвалова М.С. Оценка неравномерности экономического пространства регионов на основе конвергенции и дивергенции // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2018. Т. 8. № 3(28). С. 53–63.

11. Поступление налогов и сборов в бюджетную систему Российской Федерации по основным видам экономической деятельности // ЕМИСС [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/42548#> (Дата обращения: 13.10.2024).

12. Численность постоянного населения в среднем за год // ЕМИСС [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/31556> (Дата обращения: 13.10.2024).

References

1. Zyuzin A.V., Demidova O.A., Dolgopyatova T.G. Localization and diversification of the Russian economy: regional and industry-specific features. *Prostranstvennaya ekonomika = Spatial Economy*. 2023; 16; 2: 39–69. DOI: 10.14530/se.2023.2.039-069. (In Russ.)

2. Il'in V.A., Povarova A.I. Disadvantages of tax administration of large businesses and their impact on regional budgets. *Ekonomika regiona = Regional Economy*. 2017; 13; 1: 25–37. DOI: 10.17059/2017-1-3. (In Russ.)

3. Isayev A.G. Distribution of financial resources in the budget system of the Russian Federation and economic growth of Russian regions. *Prostranstvennaya ekonomika = Spatial Economy*. 2016; 4: 61–74. DOI: 10.14530/se.2016.4.061-074. (In Russ.)

4. Kolomak Ye.A. Interregional Inequality in Russia: Economic and Social Aspects. *Prostranstvennaya ekonomika = Spatial Economy*. 2010; 1: 26–35. (In Russ.)

5. Koloma Ye.A. Spatial Development of Russia in the 21st Century. *Prostranstvennaya ekonomika = Spatial Economy*. 2019; 15; 4: 85–106. DOI: 10.14530/se.2019.4.085-106. (In Russ.)

6. Lavrovskiy B.L., Shil'tsin Ye.A. Russian Regions: Convergence or Stratification? *Ekonomika i matematicheskiye metody = Economics and Mathematical Methods*. 2009; 45; 2: 31–36. (In Russ.)

7. Lykova L.N. Tax policy and economic growth opportunities: regional aspect. *Federalizm = Federalism*. 2016; 1(81): 107–120. (In Russ.)

8. Malkina M.Yu. Assessing the factors of convergence/divergence of Russian regions by the level of budget provision based on the decomposition of the Theil – Bernoulli indices. *Prostranstvennaya ekonomika = Spatial Economics*. 2016; 3: 16–37. DOI: 10.14530/se.2016.3.016-037. (In Russ.)

9. Malkina M.Yu. Social well-being of the regions of the Russian Federation. *Ekonomika regiona = Regional Economy*. 2017; 13; 1: 49–62. DOI: 10.17059/2017-1-5. (In Russ.)

10. Polozhentseva Yu.S., Vertakova Yu.V., Samokhvalova M.S. Assessment of the unevenness of the economic space of regions based on convergence and divergence. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment = Bulletin of the South-West State University. Series: Economy. Sociology. Management*. 2018; 8; 3(28): 53–63. (In Russ.)

11. Receipt of taxes and fees into the budget system of the Russian Federation by main types of economic activity. *YEMISS = EMISS [Internet]*. Available from: <https://www.fedstat.ru/indicator/42548#> (cited 13.10.2024). (In Russ.)

12. Average annual resident population. *YEMISS = EMISS [Internet]*. Available from: <https://www.fedstat.ru/indicator/31556> (cited 13.10.2024). (In Russ.)

Сведения об авторе

Дмитрий Александрович Патласов

Аспирант кафедры информационных систем и математических методов в экономике
Пермский Государственный Национальный
Исследовательский Университет,
Пермь, Россия
Эл. почта: dmitriypatlasov@gmail.com

Information about the author

Dmitry A. Patlasov

Postgraduate student of the Department of
Information Systems and Mathematical Methods
in Economics
Perm State National Research University,
Perm, Russia
E-mail: dmitriypatlasov@gmail.com