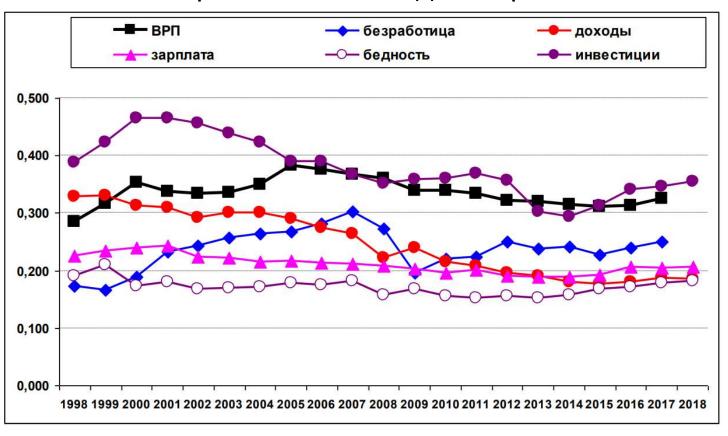
# Анализ процессов клубной конвергенции регионов России

Мацак Елизавета э301 23.11.2023

# Актуальность

- Россия являлась одной из стран с самым высоким соотношением реального ВРП на душу населения в самом богатом регионе к самому бедному [Gennaioli, 2013].
- Н.В. Зубаревич отмечает, что «межрегиональное неравенство в РФ смягчилось ... в 2000-х, но в кризис 2014-2017 гг. вновь стало медленно расти».

#### Индекс Джини для регионального неравенства по индикаторам



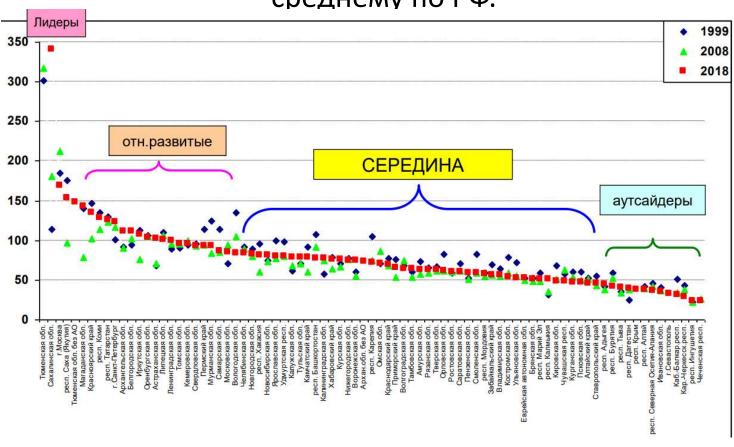
Источник: Зубаревич Н.В (2021). Лекции по экономической географии, МГУ

https://lk.msu.ru/uploads/attachments/attachment\_1968\_1606190617.pdf

# Актуальность

- Регионы России различаются между собой по уровню ВРП на душу населения
- Можно ли выделить разные группы регионов, внутри которых может происходить сближение по темпу роста ВРП?
- Поэтому актуально изучение клубной региональной конвергенции

Душевой ВРП с корректировкой на цены, в % к среднему по РФ.



Источник: Зубаревич Н.В (2021). Лекции по экономической географии, МГУ

https://lk.msu.ru/uploads/attachments/attachment\_1968\_1606190617.pdf

# Цель и задачи

**Цель:** Анализ существования процессов клубной конвергенции регионов России на основе эмпирических данных

#### Задачи:

- 1. На основе критического обзора теоретической литературы определить основные модели экономического роста, с помощью которых анализируются процессы конвергенции.
- 2. Провести обзор эмпирических статей и выявить основные методы исследования клубной конвергенции, а также факторы влияния на тип и скорость клубной региональной конвергенции.
- 3. Выбрать основной метод анализа региональной конвергенции в России.
- 4. Собрать необходимые для эмпирического исследования данные и определить состав клубов.
- 5. Эмпирическая проверка гипотезы о наличии клубной конвергенции регионов России.
- 6. Оценка скорости конвергенции и определение основных факторов, влияющих на нее. Анализ устойчивости конвергенционных клубов и влияния соседствующих регионов.

### План

#### Введение.

- Глава 1. Теоретические подходы к исследованию конвергенции.
- Глава 2. Эмпирические способы анализа клубной конвергенции.
- Глава 3. Эмпирическая проверка гипотезы клубной региональной конвергенции в России.
  - 3.1 Описание используемых данных.
  - 3.2 Построение эконометрической модели.
  - 3.3 Верификация полученных результатов.

Заключение.

# Данные

https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts - ВРП и ВРП на душу населения с 1998 по 2021 годы в текущих основных ценах.

По аналогии с исследованием Demidova, O. A. (2021). Convergence of Russian Regions: Different Patterns for Poor, Middle and Rich. Ekonomika regiona [Economy of regions], 17(4), 1151-1165, <a href="https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-4-8">https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-4-8</a>:

- Планируется использовать данные с 2000 по 2019 год
- 85 субъектов федерации
- Пересчет в реальные цены 2000 года
- Корректировка на ценовые различия в регионах разделить ВРП на отношение цены фиксированной корзины в регионе по сравнению со средней по России
- Учитывать автономные округа отдельно
- Учитывать ли Калининградскую область в оценке влияния соседних регионов?

#### Данные:

- Росстат, логарифм ВРП на душу населения в ценах 2000 года, скорректированный на ценовые различия в регионах (также не учитывается Калининград)
- Оптимальное деление на три группы: бедные, средние и богатые регионы (классификация Зубаревич Н.В. и Гориной Е.А.)

#### Гипотезы:

- Скорость бета-конвергенции для разных групп отличается
- Факторы, влияющие на экономический рост в разных группах, отличаются
- Регионы из разных групп влияют друг на друга (соседние)

Модифицированная модель на основе Barro и Sala-i-Martin

#### Оцениваются:

- $\rho^p, \rho^m, \rho^r$  пространственные коэффициенты корреляции
- $\beta^p$ ,  $\beta^m$ ,  $\beta^r$  скорость конвергенции
- $\theta^p$ ,  $\theta^m$ ,  $\theta^r$  коэффициенты при матрице X

Проверка гипотез свелась к проверке равенства коэффициентов

$$\frac{1}{3} \ln \frac{Y_{i(t+3)}}{Y_{it}} = \beta^{p} \begin{pmatrix} \ln Y_{ip} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}_{t} + \beta^{m} \begin{pmatrix} 0 \\ \ln Y_{im} \\ 0 \end{pmatrix}_{t} + \beta^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{p} \begin{pmatrix} W \ln Y_{ip} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}_{t} + \rho^{m} \begin{pmatrix} 0 \\ W \ln Y_{im} \\ 0 \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln Y_{ir} \end{pmatrix}_{t} + \rho^{r} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ W \ln$$

#### Модель:

Вектор контрольных переменных:

- доля городского населения
- соотношение инвестиций в основной капитал к реальныму ВРП
- доля людей с высшим образованием на рынке труда
- соотношение экспорта и импорта к ВРП региона
- плотность автомобильных дорог
- индекс инвестиционного риска

$$X = (X_{1}, ..., X_{6}) = \begin{pmatrix} X_{p} \\ X_{m} \\ X_{r} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_{1p} & ... & X_{6p} \\ X_{1m} & ... & X_{6m} \\ X_{1r} & ... & X_{6r} \end{pmatrix}$$

$$lpha_i$$
 — индивидуальные эффекты,  $c_t$  - временные эффекты,  $W$  — матрица из нулей и единиц,  $w_{ij}=1$ , если регионы являются соседями  $WlnY_{ij}$  — пространственный лаг, отражает взаимное влияние регионов

$$W = \begin{pmatrix} 0 & w_{12} & \dots & w_{1n} \\ w_{21} & 0 & \dots & w_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{n1} & w_{n2} & \dots & 0 \end{pmatrix},$$

#### Выводы:

- Все гипотезы подтверждены
- Ни конвергенция, ни дивергенция не были найдены для бедных регионов.
- Ситуация в соседствующем регионе влияет. Так, бедные и «средние» регионы выигрывают от соседства с богатыми.

### Список литературы

#### Теоретическая литература:

- Иодчин А.А. (2007). Эконометрическое моделирование региональной конвергенции в России, автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.
- Barro, R. J. & Sala-i-Martin, X. I. (2004). Economic growth. Cambridge, MA: MIT Press. doi:10.4236/oalib.1100632
- Barro, R. J. (1992). Convergence. Journal of Political Economy, 100(2), 223–251. https://doi.org/10.1086/261816
- Magrini, S. (2004). Chapter 62 Regional (di)convergence. Cities and Geography, 2741–2796. doi:10.1016/s1574-0080(04)80019-1

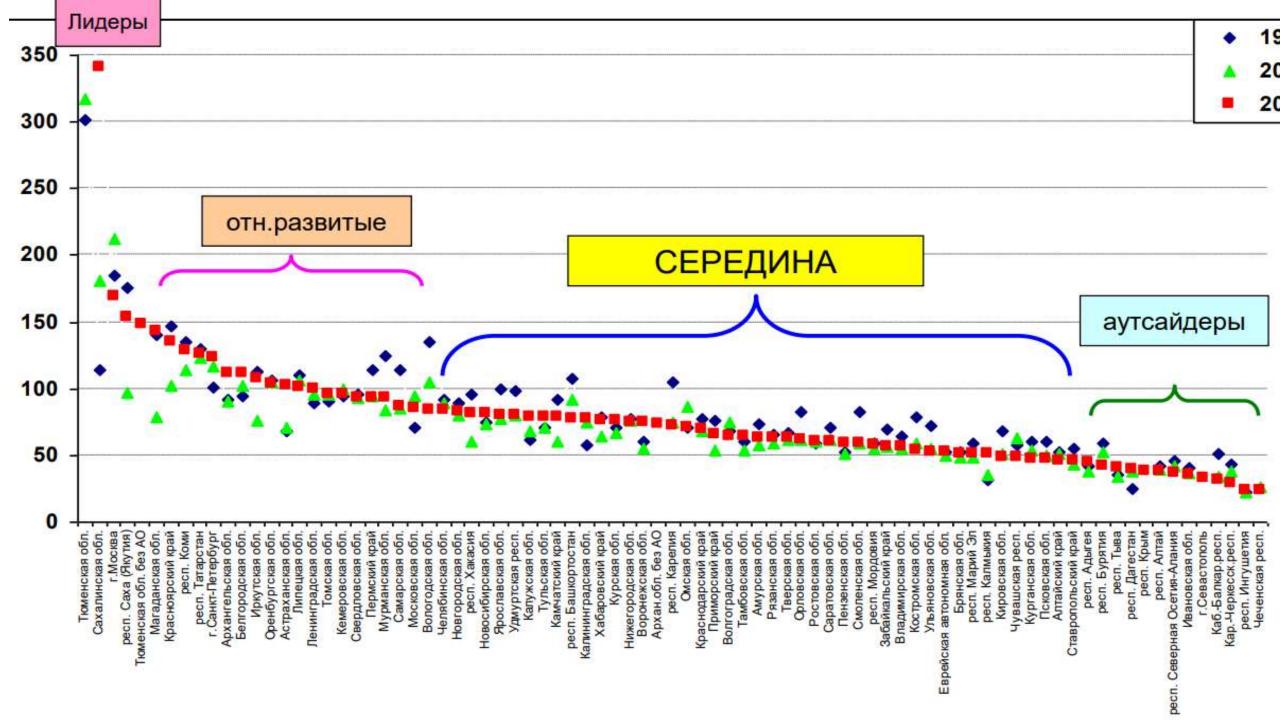
#### Эмпирическая литература:

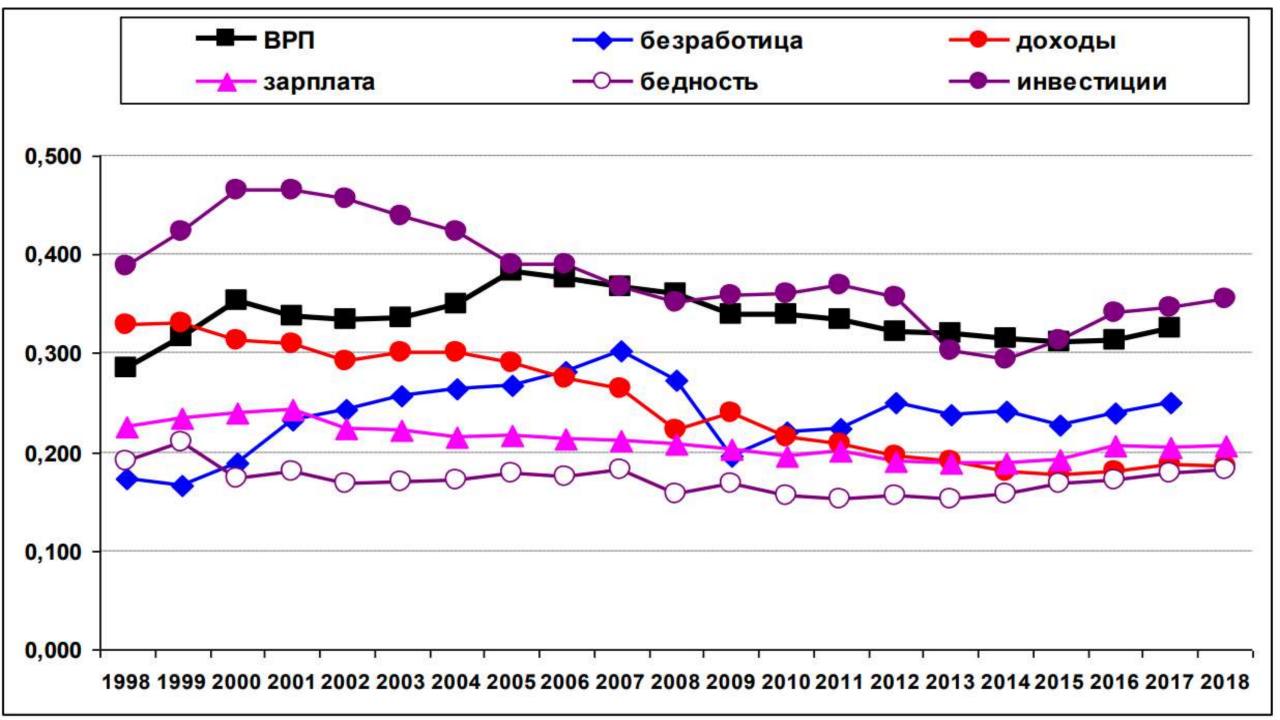
- Зубаревич, Н. В. (2019). Неравенство регионов и крупных городов России: что изменилось в 2010-е годы? // Общественные науки и современность. № 4. С. 57-70. doi: 10.31857/S086904990005814-7.
- Шаталова О.М., Касаткина Е.В. (2022). Социально-экономическое неравенство регионов РФ: вопросы измерения и долгосрочная ретроспективная оценка // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. Т. 15. № 4. С. 74—87. doi: 10.15838/esc.2022.4.82.5
- Bernard A., Durlauf S. (1996) Interpreting tests of the convergence hypothesis. Journal of Econometrics 71, pp.161-173 https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01699-2

### Список литературы

#### Эмпирическая литература(2):

- Buccellato T. (2007). Convergence across Russian Regions: A Spatial Econometrics Approach. UCL SSEES Economics and Business working paper series 72.
- Demidova, O. A. (2021). Convergence of Russian Regions: Different Patterns for Poor, Middle and Rich. Ekonomika regiona [Economy of regions], 17(4), 1151-1165, https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-4-8
- Phillips, P. C. B., & Sul, D. (2007). Transition modeling and econometric convergence tests. Econometrica, 75(6), 1771–1855. https://doi.org/10.1111/j.1468-0262.2007.00811.x
- Terrasi M. (1999). "Convergence and divergence across Italian regions", The Annals of Regional Science, №33, pp. 491-510 https://doi.org/10.1007/s001680050117
- Tumanyants, K., Arzhenovskiy, S., Arkova, O., Monastyryov, M. and Pichulina, I. (2023). Inequality and Economic Growth in Russia: Econometric Analysis. Russian Journal of Money and Finance, 82(2), pp. 52–77.





#### Estimation results

Model	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Number of the groups of regions	3	3	3	1
Incorporated restrictions	No	Yes	Yes	
Spatial lag	Yes	Yes	No	Yes
urbansharep	-0.039			
urbansharem	-0.06			
urbansharer	0.203			
urbanshare		0.004	-0.022	-0.086
inv_grpp	-0.109***	-0.109***	-0.107***	
inv_grpm	-0.031	-0.033**	-0.031	
inv_grpr	0.066"	0.055***	0.048"	
invgrp				-0.022**
highedp	0.056			
highedm	0.03			
highedr	0.037			
highed		0.045	0.045	0.065**
roadp	0			
roadm	0			
roadr	0			
road		0	0	0
riskp	0.017	0.017	0.018	
riskm	0.034***	0.033***	0.032***	
riskr	-0.126***	-0.120***	-0.114***	
risk				0.024***
Openp	0.004			
Openm	0.005"			
Openr	0.004			
Open		0.005**	0.004"	0.002
у0р	-0.001	0	0.003	
y0m	-0.006**	-0.006**	-0.003	
yOr	-0.016	-0.021	-0.037	
y0				-0.006***
wby0p	0.015***	0.014***		
wby0m	0.010***	0.010***		
wby0r	-0.035**	-0.025		
wby0				0.009***
Year dummies	Yes	Yes	Yes	Yes
Number of observations	1200	1200	1200	1200
Number of groups	80	80	80	80
F-statistics for testing hypotheses that all coefficients are equal to 0 and p-value	36.08 (0.000)	45.79 (0.000)	49.32 (0.000)	47.88 (0.000
R <sup>2</sup> serithise	0.5589	0.5576	0.5492	0.4896
F-statistics for testing hypotheses that all fixed effects are equal (H0: the pooled model is better) and p-value	4.42 (0.000)	4.86 (0.000)	4.87 (0.000)	4.28 (0.000)
Ch2-statistics in Hausman test (H0: random effects model is better) and p-value	94.46 (0.000)	136.06 (0.000)	89.98 (0.000)	44.75 (0.000

#### List of Russian regions

Poor regions	Middle regions	Rich regions
Belgorod oblast	28. Arkhangelsk oblast without NAO	73. Nenets Autonomous Okrug (NAO)
2. Kostroma oblast	29. Bryansk oblast	74. Moscow + Moscow oblast
3. Orel oblast	30. Vladimir oblast	75. Leningrad oblast
4. Ryazan oblast	31. Voronezh oblast	76. Saint-Petersburg
5. Smolensk oblast	32. Ivanovo oblast	77. Tyumen oblast without Autonomous Okrugs
6. Republic of Karelia	33. Kaluga oblast	78. Khanty-Mansi Autonomous Okrug
7. Vologda oblast	34. Kursk oblast	79. Yamalo-Nenets Autonomous Okrug
8. Novgorod oblast	35. Lipetsk oblast	80. Sakhalin oblast
9. Pskov oblast	36. Tambov oblast	
10. Republic of Kalmykia	37. Tver oblast	
11. Krasnodar krai	38. Tula oblast	
12. Republic of Dagestan	39. Yaroslavi oblast	
13. Republic of Ingushetia	40. Komi Republic	
14. Republic of Kabardino-Balkaria	41. Murmansk oblast	
15. Republic of Karachaevo-Cherkessia	42. Republic of Adygea	
<ol> <li>Republic of Northern Osetia</li> <li>Alania</li> </ol>	43. Astrakhan oblast	
17. Republic of Mari El	44. Volgograd oblast	
18. Republic of Mordovia	45. Rostov oblast	
19. Republic of Udmurtia	46. Stavropol krai	
20. Kirov oblast	47. Republic of Bashkortostan	
21. Penza oblast	48. Republic of Tatarstan	
22. Saratov oblast	49. The Chuvash Republic	
23. Altai Republic	50. Perm krai	
24. Republic of Tuva	51. Nizhny Novgorod oblast	
25. Zabaykalsky krai	52. Orenburg oblast	
26. Amur oblast	53. Samara oblast	
27. Chukotka Autonomous Okrug	54. Ulyanovsk oblast	
	55. Kurgan oblast	
	56. Sverdlovsk oblast	
	57. Chelyabinsk oblast	
	58. Republic of Buryatia	-
	59. Republic of Khakassia	
	60. Altai Krai	
	61. Krasnoyarsk Krai	
	62. Irkutsk oblast	
	63. Kemerovo oblast	
	64. Novosibirsk oblast	
	65. Omsk oblast	
	66. Tomsk oblast	
	67. Republic of Sakha (Yakutia)	
	68. Kamchatka krai	
	69. Primorsky Krai	
	70. Khabarovsk Krai	
	71. Magadan oblast	

TREAT T