

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МАЯТНИКОВОЙ ТРУДОВОЙ МИГРАЦИИ МИНСКОГО РЕГИОНА ГРАВИТАЦИОННЫМ МЕТОДОМ

Т. А. Петриковец

ГУО «Институт бизнеса Белорусского государственного университета», г. Минска;

Tanya.petrikovets@yandex.by;

науч. рук. – Г. А. Хацкевич, д-р экон. наук, профессор

Статья посвящена экономической оценке маятниковой трудовой миграции Минского региона гравитационным методом. Объектом исследования данной научной работы является процесс маятниковой трудовой миграции на территории формирующейся Минской агломерации. В работе рассматривается использование статистического пакета EViews, а также Microsoft Excel – программа для работы с электронными таблицами для статистических вычислений и получения технической поддержки для описания количественных взаимосвязей, обусловленных качественными закономерностями.

Ключевые слова: маятниковая трудовая миграция, гравитационный метод, экономическая оценка, статистика, множественная регрессия, эконометрические показатели.

Маятниковая трудовая миграция влияет на экономические процессы в регионах, а также на формирование и развитие крупных городов и привлекающих к ним территорий. Агломерации не смогут существовать без связей, которые объединяют узлы расселения в единую систему, в чьих рамках маятниковая миграция играет ключевую роль [1, с. 50].

Например косвенная оценка ежедневного пассажиропотока между центром и периферийными районами хоть и не является точной, так как не позволяет отделить маятниковых трудовых мигрантов от людей, совершающих поездки с другими целями (учеба, отдых, покупки и т.п.), однако, в настоящий момент, она представляет собой практически единственный, простой и недорогой источник актуальной информации о маятниковой миграции в формирующихся агломерациях на территории Республики Беларусь. Это предопределяет необходимость разработки методики такой оценки, что и является целью и задачей настоящего исследования [2, с. 156].

Перейдем непосредственно к построению модели множественной линейной регрессии гравитационного типа. Для этого, в соответствии с формулой (1), необходимо рассчитать рейтинг интенсивности маятниковой миграции между (АТЕ) Минской области и г. Минском.

$$\ln M_{ij} = \ln a_0 + a_1 \ln W_i + a_2 \ln W_j - a_3 \ln d_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

(1)

где M_{ij} – доля миграции между АТЕ Минской области и г. Минском, W_i – относительная заработная плата в районе к средней заработной плате в РБ, W_j – относительная заработная плата в районе к средней заработной плате в Минске, а d_{ij} – расстояние от определенного района до Минска.

В формулу (2), являющейся элементом моделей гравитационного вида, подставляются вычисленные на основе исходных данных, взятых из [1], доли миграции между АТЕ Минской области и г. Минском.

$$M_{ij} = a_0 * \left(W_i * W_j / d_{ij} \right) * \varepsilon_{ij} \quad (2)$$

На рисунке 1 представлены результаты вычисления.

На рисунке 2 указаны расчеты значений и полученный результат касательно относительной заработной платы в районе к средней заработной плате в РБ и относительная заработная плата в районе к средней заработной плате в Минске за 2020 год [3].

доли миграции между АТЕ Минской области и г. Минском					
РБ					
Минск					
Минская область					
г. Жодино	0,469				
Районы:					
Березинский	0,314				
Борисовский	0,39				
Вилейский	0,436				
Воложинский	0,336				
Дзержинский	0,681				
Клецкий	0,338				
Копыльский	0,318				
Крупский	0,347				
Логойский	0,768				
Любанский	0,413				
Минский	0,629				
Молодечненский	0,443				
Мядельский	0,454				
Несвижский	0,491				
Пуховичский	0,436				
Слуцкий	0,307				
Смолевичский	0,766				
Солигорский	0				
Стародорожский	0,355				
Столбцовский	0,519				
Узденский	0,648				
Червенский	0,31				

Рис. 1. Интенсивность маятниковой миграции между АТЕ Минской обл. и г. Минском

	Номинальная начисленная средняя заработная плата за 2020 г по месяцам, рублей												Средняя заработная плата за 2020 г, рублей		Отношение зп в регионах к зп в РБ на 2020		Отношение зп в регионах к зп в Минске на 2020	
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	среднее		отношение		отношение	
РБ	1 118,5	1 119,7	1 213,6	1 183,8	1 227,9	1 248,9	1 287,5	1 276,4	1 264,5	1 285,0	1 300,5	1 474,8	1250,9					
Минск	1 589,0	1 591,6	1 801,5	1 720,4	1 779,0	1 748,6	1 776,6	1 766,2	1 780,8	1 806,1	1 838,9	2 151,2	1778,6		1,4		1,778,6	
Минская область	1 109,4	1 105,3	1 185,2	1 159,8	1 230,1	1 233,4	1 320,9	1 300,3	1 239,8	1 299,4	1 297,4	1 427,1	1 242,3		0,99316478		0,698484763	
г. Жодино	1 162,9	1 179,9	1 161,2	1 126,1	1 117,4	1 162,5	1 250,3	1 199,2	1 211,8	1 172,3	1 174,6	1 275,2	1 182,8		0,94556477		0,665008059	
Районы:													0,0		0		0	
Березинский	819,9	820,7	882,1	910,7	954,8	1 016,6	1 025,7	1 037,5	984,9	1 007,6	1 013,5	1 067,9	961,8		0,76892175		0,540776453	
Борисовский	955,4	961,7	1 014,5	999,7	1 005,4	1 066,4	1 084,7	1 072,1	1 093,1	1 087,3	1 109,0	1 191,7	1 053,4		0,84214383		0,592272949	
Вилейский	832,6	836,8	884,8	878,8	913,0	967,2	991,3	982,5	967,9	962,0	966,0	1 062,9	937,2		0,74939556		0,526903182	
Воложинский	830,8	828,4	893,4	929,0	969,5	989,8	1 018,9	1 039,9	967,2	981,3	996,4	1 074,5	959,9		0,76740282		0,539708197	
Дзержинский	1 198,4	1 207,3	1 247,3	1 261,3	1 261,6	1 340,7	1 371,3	1 368,6	1 351,8	1 363,1	1 342,1	1 544,4	1 321,5		1,05645382		0,742995427	
Копельский	838,4	861,3	969,6	936,9	987,6	1 042,6	1 086,7	1 052,5	1 025,1	1 047,5	1 097,3	1 098,6	1 003,7		0,80237834		0,564306196	
Копыльский	835,6	826,2	964,0	928,5	973,3	1 027,9	1 058,3	1 078,7	1 034,1	1 012,4	1 071,3	1 064,7	984,6		0,78711569		0,533572098	
Крутицкий	928,3	889,7	931,5	959,1	1 095,7	1 054,3	1 132,9	1 084,3	1 036,9	1 040,4	1 055,1	1 124,1	1 027,9		0,82177809		0,577498886	
Логойский	1 003,2	1 010,3	1 088,1	1 107,7	1 140,7	1 140,8	1 194,1	1 228,3	1 175,3	1 160,4	1 170,1	1 308,0	1 144,0		0,91459312		0,643225446	
Лобановский	842,2	840,3	967,9	919,8	989,0	1 031,2	1 055,9	1 068,5	1 010,0	1 020,7	1 055,3	1 096,4	991,4		0,79259185		0,557423442	
Минский	1 379,0	1 369,8	1 457,6	1 398,7	1 409,9	1 473,3	1 561,2	1 516,8	1 512,7	1 536,6	1 546,0	1 697,0	1 488,2		1,18972719		0,836725514	
Молодечинская	925,8	918,4	1 003,3	977,6	1 022,2	1 078,9	1 098,9	1 075,4	1 064,1	1 066,5	1 087,9	1 210,4	1 044,2		0,83477566		0,587709097	
Мядельский	850,2	859,8	874,7	857,2	866,7	914,0	936,5	931,1	920,3	909,8	919,0	1 021,8	905,1		0,72356684		0,508878706	
Несвижский	1 005,8	978,1	1 013,4	1 008,7	1 102,1	1 139,7	1 200,2	1 158,0	1 100,1	1 118,0	1 172,9	1 252,9	1 104,2		0,88270877		0,620801942	
Пуховичский	968,0	984,5	1 087,6	1 046,2	1 122,0	1 129,6	1 173,4	1 252,1	1 171,2	1 168,4	1 184,1	1 308,5	1 133,0		0,90572599		0,636989767	
Слуцкий	917,5	909,1	987,9	964,3	1 008,9	1 016,5	1 058,2	1 067,9	1 051,2	1 058,7	1 109,4	1 176,4	1 027,2		0,82115852		0,57751415	
Сморгонский	1 118,2	1 109,6	1 208,7	1 155,4	1 203,3	1 229,0	1 288,9	1 266,5	1 236,1	1 224,4	1 206,2	1 273,9	1 210,0		0,9673362		0,680319727	
Солонянский	1 537,9	1 509,0	1 666,4	1 592,5	1 939,5	1 647,1	2 018,8	1 946,7	1 610,4	2 042,8	1 928,9	2 254,9	1 807,9		1,44531495		1,016478316	
Стародорожский	890,7	881,5	963,6	984,8	1 021,5	1 045,2	1 062,0	1 056,2	1 014,6	1 037,8	1 030,0	1 084,2	1 006,0		0,8042437		0,565618089	
Столинский	935,5	959,0	1 009,8	1 032,6	1 045,8	1 100,5	1 120,9	1 106,1	1 096,9	1 090,9	1 113,7	1 172,7	1 065,4		0,85169715		0,598991716	
Удвинский	916,4	903,2	973,9	985,4	1 036,7	1 072,8	1 109,7	1 104,9	1 073,9	1 099,9	1 092,0	1 129,4	1 041,5		0,83263049		0,585582993	
Червенский	880,4	895,9	954,7	1 003,1	1 032,5	1 063,6	1 057,6	1 081,4	1 053,3	1 033,7	1 042,9	1 087,2	1 015,5		0,8118517		0,570968739	

Рис. 2. Заработная плата в районе к средней заработной плате в РБ и относительная заработная плата в районе к средней заработной плате в Минске за 2020 год

В дальнейшем, необходимо рассчитать d_{ij} – расстояние от определенного района Минского региона до Минска. Данные для расчета были взяты с использованием Интернет источников. На основании положения, принятого в других исследованиях [4, с. 638] расстояние в 30 км принято нами для упрощения за единицу, а также учитывалось направление въезда в Минск с того или иного района с целью использования этой информации в более детальном анализе. Результаты расчета приведены на рисунке 3.

	Расстояние от i в j (км)		отношение, если 30км=1
	расстояние	откуда происходит въезд в минск	
			30
г. Жодино	55	Северо-Восток	1,83333333
Районы:			
Березинский	105	Юго-Восток	3,5
Борисовский	85	Северо-Восток	2,83333333
Вилейский	94	Северо-Запад	3,13333333
Воложинский	58	Запад	1,93333333
Дзержинский	40	Юго-Запад	1,33333333
Клецкий	159	Юго-Запад	5,3
Копыльский	114	Юго-Запад	3,8
Крупский	132	Северо-Восток	4,4
Логойский	60	Северо-Восток	2
Любанский	158	Юго-Запад	5,26666667
Минский	8	Северо-Запад	0,26666667
Молодечненский	76	Северо-Запад	2,53333333
Мядельский	143	Северо-Запад	4,76666667
Несвижский	117	Юго-Запад	3,9
Пуховичский	61	Юго-Восток	2,03333333
Слуцкий	112	Юго-Запад	3,73333333
Смолевичский	44	Северо-Восток	1,46666667
Солигорский	147	Юго-Запад	4,9
Стародорожский	171	Юго-Запад	5,7
Столбцовский	91	Юго-Запад	3,03333333
Узденский	65	Юго-Запад	2,16666667
Червенский	69	Юго-Восток	2,3

Рис. 3. Расстояние от определенного района до Минска

При построении регрессии в программе EViews была выявлена мультиколлинеарность [5, с. 120]. Для ее устранения необходимо исключить переменную W_i . Впоследствии, в EViews, с помощью функции *Quick – Estimate Equation...* была построена модель, а также получен отчет (рисунок 4).

Dependent Variable: @LOG(MIJ)				
Method: Least Squares				
Date: 04/20/21 Time: 14:27				
Sample: 1 23				
Included observations: 23				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-20.83716	2.888373	-7.214151	0.0000
@LOG(WJ)	-55.07206	6.296104	-8.747007	0.0000
@LOG(DIJ)	-8.850668	1.510063	-5.861123	0.0000
R-squared	0.802368	Mean dependent var	-2.682662	
Adjusted R-squared	0.782605	S.D. dependent var	8.956906	
S.E. of regression	4.176211	Akaike info criterion	5.817794	
Sum squared resid	348.8148	Schwarz criterion	5.965902	
Log likelihood	-63.90463	Hannan-Quinn criter.	5.855042	
F-statistic	40.59921	Durbin-Watson stat	2.178219	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Рис. 4. Отчет построенной модели

В построенной линейной модели значимыми на уровне значимости $\alpha=0,05$ являются переменные W_j и D_{ij} , так как значимая вероятность критерия Стьюдента меньше уровня значимости. Модель является адекватной исходя из коэффициента детерминации, который равен 0,99, он значим, так как критерий Фишера намного больше критического, вероятность F-statistic намного меньше нуля.

В свою очередь, на примере графического метода (рисунок 5), можно убедиться в адекватности построенной модели.

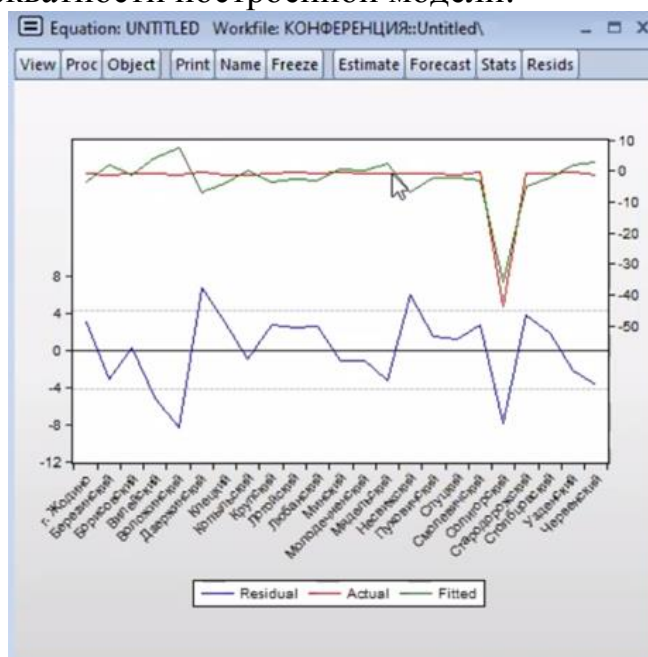


Рис. 5. Графический метод отображения информации

На основе вышеприведенной информации можно сделать вывод о том, что существует зависимость между расстоянием от Минска до конкретного района/заработной платы в конкретном районе и интенсивностью маятниковой миграции между АТЕ Минской области и г. Минском.

В частности, Стародорожский и Клецкий районы расположены дальше всех от Минска, но средняя зарплата у них не самая низкая, в связи с чем рейтинг влияния г. Минска на данные АТЕ не очень высок.

С другой стороны-Мядельский район, в котором самая низкая заработная плата из всех районов, соответственно у него, несмотря на не очень близкое расположение к Минску, рейтинг влияния г. Минска на данные АТЕ выше, чем у Стародорожского и Клецкого района [6, с. 42].

Таким образом, по результатам исследования наиболее адекватной является модель (3), соответственно прогноз ВВП можно построить на ее основе.

$$\ln M_{ij} = -20.837 - 55.072 * \ln W_j + 8.851 * \ln d_{ij}$$

Также на основе построенной модели можно построить прогноз маятниковой трудовой миграции.

Библиографические ссылки

1. Драгун Н. П., Ковалевская А. А. Маятниковая трудовая миграция и ее влияние на социально-экономическое развития региона // Экономический бюллетень. – 2019. – № 9. – С. 50–59.
2. Хацкевич Г. А. Экономические и демографические последствия маятниковой миграции в Беларуси / Г. А. Хацкевич, Н. Г. Забродская // сборник статей III Межд. науч.-прак.конференция»Экономика и управление: социальный, экономический и инженерный аспекты», 19–20.11.2020. – Брест: Изд-во БрГТУ, 2020. – С.156–159.
3. Национальный статистический комитет Республики Беларусь : [сайт]. URL: <https://www.belstat.gov.by/> (дата обращения: 11.04.2021).
4. Бедрина Е. Б., Козлова О. А., Ишуков А. А. Методические вопросы оценки маятниковой миграции населения // Ars Administrandi (Искусство управления). 2018. Том 10, № 4. – С. 638.
5. Русилко Т. В. Эконометрика: Учебное пособие. / Т.В. Русилко, Г.А. Хацкевич. – Гродно: Изд-во ГрГУ, 2014. – 268 с.
6. Хацкевич Г. А. Развитие минской агломерации исторический аспект: проблемы и перспективы / Г. А. Хацкевич, Н. Г. Забродская // Бизнес. Инновации. Экономика. Сб. науч. ст. Институт бизнеса БГУ. – Вып. 4. – 2020. – С. 38–45.
7. перспективы / Г. А. Хацкевич, Н. Г. Забродская // Бизнес. Инновации. Экономика. Сб. науч. ст. Институт бизнеса БГУ. – Вып. 4. – 2020. – С. 38–45.