

Ю.Ю. Шитова, Ю.А. Шитов

АНАЛИЗ ДОЛГОСРОЧНОЙ ДИНАМИКИ ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ МАЯТНИКОВУЮ ТРУДОВУЮ МИГРАЦИЮ В ПОДМОСКОВЬЕ¹

В статье на основе исследования данных по Подмосковию за 2001-2014 гг. предложен метод оценки долгосрочной динамики маятниковой трудовой миграции по динамике ее ключевых факторов: доходов населения, стоимости жилья и стоимости внутрирегиональных поездок. Показано, что данные показатели не претерпели кардинальных изменений в исследуемом периоде: это указывает на стабильность структуры и динамики маятниковой миграции в Подмосковию. Обсуждается прогноз развития ситуации на ближайшую перспективу.

Маятниковая трудовая миграция (МТМ) играет важную роль в экономическом и социальном развитии агломерации. Вместе с тем прикладных исследований в этой области крайне мало, особенно на российских данных последнего времени: среди них анкетное обследование в 2006 г. МТМ в Московской области (МО) [1], анкетные и экспертные опросы 2011-2012 гг. в Орловской области [2; 3], анализ трудовых ресурсов предприятий в Алтайском крае с целью расчета характеристик МТМ [4], комплексный анализ МТМ в МО на данных 2001 г. [5]. Главная проблема состоит в том, что информация о маятниковой миграции не регистрируется на регулярной основе официальной статистикой, а специальные исследования крайне редки, прежде всего из-за их высокой стоимости. Таким образом, систематический научный анализ динамики МТМ на реальных данных в настоящий момент невозможен.

Целью настоящей работы является оценка долгосрочной динамики МТМ в Подмосковию. При этом главной задачей была разработка косвенного эмпирического подхода, основанного на анализе динамики основных факторов, определяющих структуру и динамику МТМ: доходов, стоимости жилья и стоимости внутрирегиональных транспортных перемещений. Разработка подобных методов косвенного анализа, на наш взгляд, представляется особенно актуальной для таких явлений и процессов, как МТМ, характеризующихся хронической нехваткой исходной информации.

Основой предлагаемого в работе подхода является предположение, что подвижность трудовых ресурсов в целом и маятниковая миграция в частности определяется тремя основными факторами: уровнем доходов (заработной платы) работников, стоимостью проживания, издержками поездок между местами жительства и работы. Основанием для данной гипотезы является многолетний авторский опыт анализа МТМ (см. [5-9]), в результате которого первоочередная важность и влияние указанных факторов на МТМ были неоднократно подтверждены в рамках эмпирических исследований. Кроме того, указанные факторы в качестве первичных параметров входят в теоретические модели МТМ, предлагаемые в западных исследованиях (стандартная урбанистская модель, трудовая модель и др.; подробно данный вопрос изложен в [6]). Наконец, первичность влияния указанных факторов МТМ установлена в результате детального анализа западных эмпирических исследований МТМ (см. [8], гл. 1).

Пространственные градиенты факторов стоимости проживания (U), доходов населения (S), уровня затрат на перемещение внутри территории (C) решающим об-

¹ Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-06-00249-а).

разом определяют территориальную картину потоков маятниковой трудовой миграции (M), находящихся в динамическом равновесии². Объектом нашего исследования является классическая моноцентрическая Московская агломерация, в которой векторные пространственные картины параметров в первом приближении можно аппроксимировать скалярными радиальными градиентами:

$$M(R_W, R_H) = f[\Delta R, dS/dR, dU/dR, dC/dR], \Delta R = |R_W - R_H|, \quad (1)$$

где вектор R определяет пространственное положение мест проживания (H) и работы (W); ΔR – расстояние между домом и работой; dS/dR , dU/dR и dC/dR – удельные (погонные) градиенты по оси «центр-периферия» уровней заработной платы, стоимости проживания и издержек проезда соответственно.

Точный вид функциональной зависимости (1) является предметом дискуссии [6]. Линейное приближение модели (1) можно записать в виде:

$$dM/dR = K_1 \cdot dS/dR + K_2 \cdot dU/dR + K_3 \cdot dC/dR, \quad (2)$$

где удельный пространственный поток мигрантов dM/dR определяется взвешенной суммой градиентов основных определяющих его факторов.

Если показатели заработной платы и издержек проезда не вызывают вопросов, то определение и оценка стоимости проживания требуют уточнений. Стоимость проживания на территории обычно определяется стоимостью товаров и услуг на этой территории и ее динамикой – индексом потребительских цен (ИПЦ). К сожалению, официальная статистика ИПЦ в разрезе муниципальных образований региона не ведется, поэтому необходимо прибегать к заменяющим показателям. Как показывают теория и практика, достаточно надежным показателем в данном случае является стоимость жилья и (или) арендных ставок P , пропорциональная уровню цен на товары и услуги:

$$P = K' \cdot U, \quad dP/dR = K \cdot dU/dR. \quad (3)$$

Тесная корреляция между стоимостью жилья и ставками аренды подтверждена на американских данных, где используется специальный индикатор (rent-price ratio), колебания которого за период 1970-2007 гг. составили не более 2% [10, см. рис. 1]. Близкий результат был получен на немецких данных, где колебания обратного показателя (price-to-rent ratio), усредненного по 25-ти городам, составили 17-19% в течение 2007-2012 гг. [11, см. рис. 3]. Недавнее исследование на реальных данных лондонского агентства недвижимости показало сильную корреляцию уровня цен и арендных ставок даже без учета многочисленных других параметров жилья [12, см. рис. 4].

В настоящем исследовании в качестве показателя стоимости проживания U использовался показатель стоимости жилья P .

Таким образом, в рамках предложенной модели можно проверить стационарность потока МТМ косвенным образом, исследуя динамику пространственных градиентов основных факторов, определяющих МТМ: заработной платы, стоимости жилья и издержек проезда. Оценка динамики этих показателей в Подмоскowie за последние десять лет является предметом настоящей работы.

Стоимость жилья в Подмоскowie. Количественная оценка градиента стоимости жилья в Подмоскowie dP/dR при удалении его от центра является нетривиальной задачей, поскольку на стоимость конкретной квартиры влияет большое число факторов. Задача решалась нами с помощью регрессионной модели, в которой цена жилья (зависимая переменная) определяется посредством использования всего набора доступных исходных данных о потребительских характеристиках квартиры:

$$P = \beta_0 + \beta_1 \cdot R + \beta_2 \cdot SRoomAver + \beta_3 \cdot NLivePeRoom + \beta_4 \cdot SKitchen + \beta_5 \cdot HType + \beta_6 \cdot OneRoom + \beta_7 \cdot LastFloor + \beta_8 \cdot Altitude + \beta_9 \cdot West + \beta_{10} \cdot East + \beta_{11} \cdot South + \beta_{12} \cdot Nord + \varepsilon \quad (4)$$

$$P = \beta_0 + \beta_1 \cdot R + \varepsilon, \quad (4a)$$

² Динамическое равновесие означает, что при изменении персонального состава мигрантов внутри групп (одни покидают, другие попадают в группу), сохраняются средние статистические показатели направления и интенсивности потоков.

где P – (объясняемая переменная) стоимость квадратного метра жилья (отношение полной стоимости квартиры к ее общей площади) – выраженная в долларах США.

В качестве факторов используются следующие показатели:

0. β_0 – постоянный член регрессии. Экономический смысл данного показателя – цена квадратного метра жилья на окраине Москвы – московской кольцевой автодороге (МКАД) – без учета всех остальных факторов.

1. R – расстояние от квартиры до МКАД (км). Коэффициент при данной переменной и является искомым градиентом $\beta_1 = dP/dR$, определение которого было основной задачей данной части исследования.

2. $SRoomAver$ – средний размер комнаты (отношение жилой площади к количеству комнат, кв. м).

3. $NLivePeRoom$ – размер нежилой площади в пересчете на одну комнату (разность полной и жилой площадей квартиры, деленная на количество жилых комнат, кв. м).

4. $SKitchen$ – площадь кухни, (кв. м).

5. $HType$ – материал дома: 1 – кирпичный, 0 – остальные.

6. $OneRoom$ – однокомнатная квартира: 1 – да, 0 – нет.

7. $LastFloor$ – крайний этаж: 1 – первый или последний, 0 – остальные.

8. $Altitude$ – этажность дома: 1 – пять и менее этажей; 2 – шесть-девять этажей, 3 – более девяти этажей.

9-12. $West, East, South, Nord$ – квартира в западном, восточном, южном и северном направлениях от Москвы, соответственно: 1 – в случае соответствия, 0 – нет.

Простая (элементарная) модель (4а) связывает стоимость жилья только с главным значимым фактором расстояния R . Сравнение результатов простой (4а) и полной (4) моделей позволяет оценить отдельно вклад пространственного (географического) положения квартиры и ее потребительских характеристик (остальных параметров полной модели)³.

Исходными данными для анализа послужили предложения о продаже новых квартир, выставленные на сайтах риэлторских фирм⁴, в которых указывалась запрашиваемая цена, а также характеристики квартир. В выборках представлены все направления (север, запад, юг, восток) от Москвы, города различной удаленности от МКАД, квартиры различного качества и размера. В настоящей работе приводятся результаты анализа двух выборок, собранных по одной и той же методике в мае 2004 г. (595 квартир; 68 городов; выборка была получена в рамках исследования [6]) и в марте-апреле 2014 г. (399; 61)⁵. Результаты моделирования приведены в табл. 1. Для избавления от инфляционной составляющей при сравнении результатов использованы отношения коэффициентов при факторах модели к величине константы β_0 , представленные в виде процентных показателей: столбцы «% к β_0 ».

Сравнение результатов по выборкам показывает, что полученные коэффициенты обеих моделей (в относительных показателях) оказались очень близки для большинства факторов модели. Детальный анализ по отдельным независимым переменным представлен далее.

Базовая стоимость жилья. Как уже отмечалось, константа модели (4) определяет базовую стоимость жилья в районе МКАД. Согласно полученным данным, за десять лет (2004-2014 гг.) базовая стоимость жилья возросла в два раза (в долларо-

³ Формула (4) представляет собой доработку регрессионной модели, уже успешно использованной нами для анализа рынка жилья Подмоскowie 2004-2006 гг. [6]. Хотя радиальный градиент $\beta_1 = dP/dR$ находится в главном фокусе внимания, анализ результатов регрессии позволяет также изучить динамику факторов, влияющих на стоимость жилья, что представляет отдельный научный интерес.

⁴ Основные источники: агентства МИАН, МИЭЛЬ, irn.ru, realprice.ru.

⁵ Авторы выражают благодарность Е. Е. Емельяновой за сбор информации о рынке жилья в 2014 г.

вом исчислении). В номинальных рублевых ценах рост стоимости составил 2,53 раза (107,7 тыс. руб. в 2014 г. к 42,5 тыс. руб. в 2004 г.), что сравнимо с индексом потребительских цен в Подмосковье: 2,41 за период 2004-2014 гг. Таким образом, базовая стоимость жилья росла практически вровень с инфляцией, превысив ее всего на 12 проц. п. за десять лет.

Таблица 1

Результаты регрессионного анализа в рамках модели (4)

Индекс β_i	Параметр модели	Май 2004 г.			Март 2014 г.		
		β_i	Ошибка	% к β_0	β_i	Ошибка	% к β_0
0	<i>Const</i>	1466,65	87,64	100,00	2833,63	173,99	100,00
1	<i>R</i>	-10,25	0,45	-0,70	-18,81	1,18	-0,66
2	<i>SRoomAver</i>	3,71	5,80	0,25	-19,58	7,58	-0,69
3	<i>NLivePeRoom</i>	-19,65	4,22	-1,34	-37,37	3,00	-1,32
4	<i>SKitchen</i>	0,70	7,05	0,05	1,35	11,31	0,05
5	<i>HType</i>	106,11	26,74	7,23	172,25	57,75	6,08
6	<i>OneRoom</i>	319,55	45,77	21,79	609,94	73,82	21,53
7	<i>LastFloor</i>	-46,74	28,95	-3,19	-233,18	61,08	-8,23
8	<i>Altitude</i>	74,27	19,89	5,06	190,56	37,76	6,72
9	<i>West</i>	180,06	44,80	12,28	363,35	84,85	12,82
10	<i>East</i>		исключен		-17,87	77,28	-0,63
11	<i>South</i>	49,78	35,94	3,39	162,43	80,55	5,73
12	<i>Nord</i>	110,82	32,52	7,56	-97,24	79,44	-3,43
Всего квартир			595			399	
R^2 полной модели (4)			0,61			0,66	
R^2 простой модели (4a)			0,53			0,37	

Примечание. Незначимые факторы выделены курсивом.

Удаленность квартиры от Москвы. Как и следовало ожидать, данный показатель оказался значимым. Более того, вклад этого параметра доминирует в объяснении вариации цены жилья. Согласно полученным результатам, радиальные градиенты падения стоимости жилья (dP/dR) при удалении от Москвы в 2004 и 2014 г. практически одинаковы: от $-0,5$ до $-0,7\%$ на километр. Более того, градиенты dP/dR , рассчитанные по данным 2005-2006 гг. в предыдущей работе [6], находятся в том же диапазоне. Это дает основания утверждать, что радиальный градиент стоимости жилья остается практически неизменным в течение десяти лет.

Тип дома. Из полученных данных по обеим выборкам видно, что квартиры в кирпичных домах дороже на 6-7%.

Количество комнат. Результаты анализа подтверждают более высокий рыночный спрос на однокомнатные квартиры, в которых цена квадратного метра жилья на 22% выше, чем в остальных квартирах. Отметим, что количественные оценки данного эффекта практически одинаковы по обоим годам.

Размер кухни. Цена жилья слабо растет (0,05% на каждый дополнительный квадратный метр кухни), однако данный параметр оказался незначимым, что стоит отнести к неожиданному результату. Можно предположить, что большинство квартир в современных новостройках имеет просторные кухни, поэтому данный параметр перестал быть значимым при выборе жилья.

Средний размер комнаты оказался незначимым параметром. Это означает, что удельная стоимость квадратного метра жилья не зависит от его абсолютного размера. Этот результат противоречит бытующему утверждению, что покупатели готовы платить дополнительные деньги за более просторное жилье.

Размер подсобных помещений. В отличие от размера кухни, размер подсобных помещений оказался значимым фактором при полном совпадении результатов по обеим выборкам. Каждый дополнительный квадратный метр нежилой площади уменьша-

ет стоимость квадратного метра жилья на 1,3%. Этот результат противоречит бытующему мнению, что квартиры с большим количеством подсобных помещений (лоджий, балконов, кладовок и пр.) пользуются повышенным спросом. Полученный результат означает, что жилая площадь ценится выше, чем нежилая.

Этажность дома. В фиксированных нами группах низкоэтажного (1-5 этажей), среднеэтажного (6-9) и высокоэтажного (более 9 этажей) жилья переход в соседнюю группу более высокого (низкого) жилья увеличивает (уменьшает) стоимость квадратного метра жилья на 5-7%.

Крайние этажи. Один из немногих факторов с различающимися в разные годы результатами. В 2004 г. квартиры на первом и последнем этажах оказались ниже в цене на 3%, в 2014 г. – на 8%, при этом результат 2004 г. оказался незначимым. Таким образом, известное явление на рынке жилья (более дешевые квартиры на крайних этажах) было подтверждено, и результаты свидетельствуют о том, что значимость этого фактора увеличилась.

Привлекательность различных направлений от Москвы в качестве места проживания. С одной стороны, неизменной сохраняется ситуация по оси «восток – запад». Квартиры в западном направлении от Москвы стоят в среднем на 12-13% дороже относительно средних (базовых) показателей без учета направления, причем для обоих годов получены одинаковые результаты. С другой стороны, полученные результаты говорят о повышении привлекательности южного направления (квадратный метр жилья в 2004 г. на 3%, в 2014 г. на 6% дороже базового) и существенном снижении интереса к северному направлению (квадратный метр жилья в 2004 г. на 8% дороже базового, в 2014 г. – на 3% дешевле). Таким образом, по вертикальной оси «север – юг» баланс притяжения сдвинулся вниз. Можно предположить, что данный эффект связан с присоединением к столице территорий Новой Москвы по юго-западному направлению. Однако следует учесть, что эти результаты являются эффектами второго порядка (небольшой вклад в регрессионную модель и незначимость ряда коэффициентов) по сравнению с более выраженным основным эффектом радиальной дифференциации стоимости жилья.

Фактор Новой Москвы. В 2011-2012 гг. территория Москвы была существенно расширена за счет Подмосковья. Поскольку цена недвижимости в поселениях, вошедших в Новую Москву, существенно возросла, это могло сказаться на результатах регрессии. Для оценки этого эффекта из выборки были исключены 12 квартир (3% всей выборки) из городов, относящихся к Новой Москве (Троицк и Щербинка), и выполнен повторный регрессионный анализ. Изменения параметров модели оказались в пределах ошибок. Поэтому фактор Новой Москвы в наших расчетах не играет существенной роли.

Таким образом, в течение последнего десятилетия пространственная картина цен на жилье в Подмосковье оставалась стабильной и устойчивой по структуре и динамике. Цены на жилье росли в среднем на 7% ежегодно в долларовом исчислении. При этом *относительный рост* (по крайней мере, на долгосрочном периоде в десять лет) *был одинаковым для всех подмосковных районов, о чем свидетельствует постоянство радиального градиента стоимости жилья dP/dR* . На фоне отмеченных главных тенденций эффектами второго порядка являются: устойчивая асимметрия по горизонтальной оси (дорогой запад – дешевый восток) и новое явление – повышение цены жилья в южном направлении при относительном снижении цены в северном Подмосковье, что предположительно связано с появлением Новой Москвы. Наконец, за десять лет практически не изменились состав и значимость потребительских качеств квартиры, определяющих цену жилья.

Заработная плата в Подмоскowie. Анализ статистики заработной платы реализован в рамках методики, отработанной для мониторинга дифференциации доходов населения в Подмоскowie [7; 13]. Общий показатель территориальной дифференциации – коэффициент вариации заработной платы – определяет степень разброса среднемесячной заработной платы в разрезе районов.

Показатель радиальной дифференциации (A) представляет угловой коэффициент наклона прямой линии регрессии, показывающей зависимость уровня заработной платы от расстояния до Москвы, которая строится на данных пространственной выборки районов Подмоскowie (рис. 1а).

$$S = A_0 \cdot A \cdot R + C; \quad A = dS/dR < 0, \quad (5)$$

где S и A – абсолютная величина заработной платы и ее градиент по линейной модели, полученной в результате фита данных. Для сравнения данных во временной динамике коэффициенты A нормировались на показатель исходного 1991 г. наблюдений (см. подробности методики в [7]) с целью исключения инфляционной составляющей. Показатель радиальной дифференциации и есть искомый радиальный градиент заработной платы, фигурирующий в формулах (1-2). Расчет коэффициентов вариации и радиальных градиентов заработной платы осуществляется отдельно для каждого года. Динамика показателей дифференциации заработной платы, рассчитанных по данным Мособлкомстата [14], показана на рис. 1б.

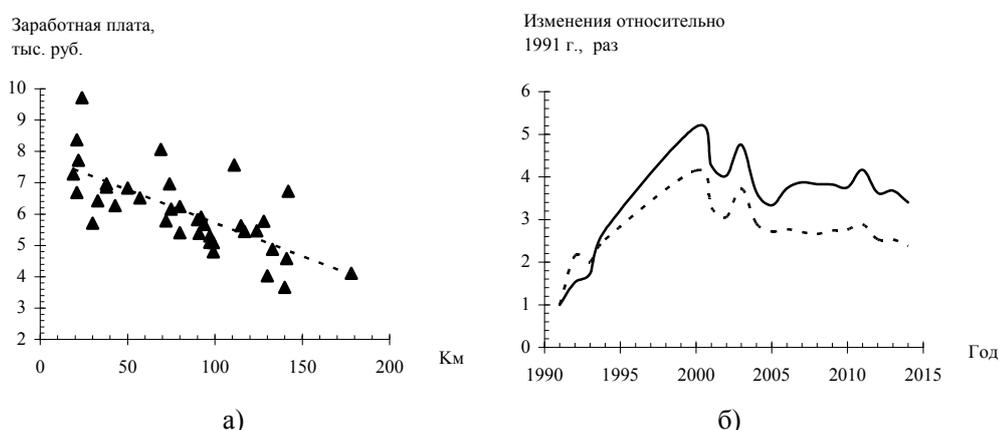


Рис. 1. а) линейный фит зависимости заработной платы по районам от расстояния до Москвы в 2004 г. (—▲—); б) динамика коэффициента вариации (—) и градиента заработной платы A (5) (-----).

В 1990-е годы и в начале 2000-х оба показателя демонстрировали высокую изменчивость, с середины 2000-х годов их динамика стабилизировалась, а в последнее время наметилась тенденция к снижению дифференциации заработной платы.

Фактор Новой Москвы отражен в расчетах дифференциации автоматически, поскольку использовалась официальная статистика Мособлкомстата [14], составленная с учетом изменения административных границ МО. В частности, с 2011 г. расчет проводился по 36-ти муниципальным районам (ранее их было 39).

Таким образом, можно констатировать, что радиальный градиент заработной платы в Подмоскowie в исследуемом промежутке времени 2004-2014 гг. оставался практически неизменным.

Стоимость проезда в Подмоскowie. Издержки проезда маятниковых трудовых мигрантов (C) можно разделить на две основные компоненты – стоимость проезда

(C_p) и временные потери (C_T). Уравнение зависимости издержек проезда от расстояния до Москвы имеет вид:

$$dC/dR = dC_p/dR + dC_T/dR, \quad (6)$$

где dC/dR – градиент полных издержек МТМ-поездов. Поскольку в данном случае при поездках на работу используют два вида транспорта – пригородные электрички (62%) и личные автомобили (31%) [15; 16] – издержки каждого вида необходимо определять отдельно.

Поездки на пригородном железнодорожном транспорте. Методика расчета стоимости поездок на пригородных электричках подробно изложена в [7] и применялась в [6].

Стоимостные издержки $dC_p(\text{ЖД})/dR$ вычисляются по формуле:

$$dC_p(\text{ЖД})/dR = 2 \cdot 20 \cdot \text{ПСТ}, \quad (7)$$

где 20 – количество рабочих дней в месяц; ПСТ – погонная стоимость проезда в электропоезде, определяемая, исходя из базовых тарифов стоимости проезда одной зоны (10 км) в пригородных электропоездах в 2001-2014 гг.

Временные издержки проезда dC_T/dR рассчитываются как стоимость потерянного на дорогу рабочего времени мигранта, которая определяется по среднемесячной заработной плате в Подмоскowie (S):

$$dC_T/dR = \text{ПВ} \cdot S / 160 = 2 \cdot S / \text{ПС} / 8, \quad (8)$$

где ПВ – погонное время в пути (час. · мес./км), $S/160$ – средняя областная часовая заработная плата (руб./ч), 8 ч – средняя продолжительность рабочего дня, ПС = 36 км/ч – погонная скорость транспорта, в данном случае – средняя скорость движения электропоездов в Подмоскowie, которую с хорошим приближением можно считать постоянной, поскольку скоростной режим движения обычных электричек в последние 15 лет практически неизменен.

Динамика статистических и расчетных стоимостных показателей приведена в табл. 2.

Динамика отношений градиента заработной платы $A_0=dS/dR$ (5) к градиентам стоимости проезда на железнодорожном транспорте (6-8) показана на рис. 2. Данные отношения рассчитаны для наглядного сравнения доходов и расходов, которое является целью настоящего исследования.

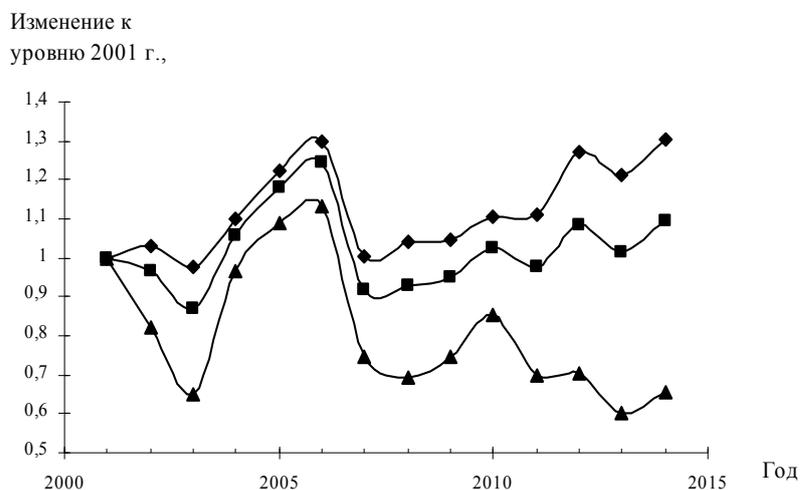


Рис. 2. Динамика соотношения градиента заработной платы $A=dS/dR$ (5) и градиентов издержек проезда в МО (6-8) в 2001-2014 гг: временных $dC_T(\text{ЖД})/dR$ (◆); стоимостных $dC_p(\text{ЖД})/dR$ (▲); полных $dC(\text{ЖД})/dR$ (■).

Таблица 2

Расчетные и статистические показатели, использованные для оценки издержек
проезда маятниковых трудовых мигрантов в Подмосковье в 2001-2014 гг.

Показатель (формула)	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Средняя заработная плата по МО, руб.	38050	52950	68090	73990	95580	122630	162350	215030	233420	254170	312260	355780	394520	413490
Ж/Д тариф 1 зоны, руб./10 км	3,2	3,6	3,8	5,5	7,2	9,0	10,2	12,0	14,0	16,5	16,5	16,5	16,5	17,5
Бензин, руб./л	7,9	9,8	11,3	14,4	16,8	18,7	20,3	20,1	21,3	23,0	25,5	28,0	28,5	31,0
dS/dR, руб. мес/км, (5)	14,4	19,3	26,3	25,3	29,5	35,7	61,1	78,0	84,0	86,6	106,0	105,0	123,0	119,0
dCp(Ж/Д)/dR, руб. мес/км (7)	12,8	14,2	15,2	21,8	28,7	36,0	40,8	48,0	56,0	66,0	66,0	66,0	66,0	70,0
dCп(А)/dR, руб. мес/км (8)	26,4	36,8	47,3	51,4	66,4	85,2	112,7	149,0	162,0	177,0	217,0	247,0	274,0	287,0
dCп(Д)/dR, руб. мес/км (10)	8,7	10,8	12,4	15,9	18,4	20,5	22,3	22,1	23,4	25,3	28,1	30,8	31,4	34,1
dCп(Д)/dR, руб. мес/км (9)	28,8	40,1	51,6	56,1	72,4	92,9	123,0	163,0	177,0	193,0	237,0	270,0	299,0	313,0
ИПЦ по МО	1,0	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0	-	-	-	-	-	-	-

Поездки на личном автотранспорте. Стоимостные издержки автомобилистов $dC_p(A)/dR$ можно оценить по формуле:

$$dC_p(A)/dR = 2 \cdot 20 \cdot \text{СБ} \cdot \text{РТ} \cdot \text{КА}, \quad (9)$$

где СБ – стоимость бензина (руб./л), определявшаяся по динамике розничных цен в 2001-2014 гг. [17]; РТ = 0,1 л/км – расход топлива автомобилем; КА = 1,1 – коэффициент амортизации автомобиля. Поскольку по средним значениям параметров использования личного транспорта реальные данные отсутствуют, их оценки являются условными. Однако в контексте настоящего исследования нас интересует их динамика, которая не зависит от абсолютных величин издержек.

Временные издержки автомобилистов можно оценить по формуле (8), где ПС – средняя погонная скорость автомобильного движения в Подмоскowie. В отличие от постоянной скорости движения электропоездов, средняя скорость движения автомобильного транспорта в МО постоянно снижается, пропускная способность большинства дорог исчерпана, а максимальный уровень загрузки в полтора раза превышает нормативный (данные 2013 г., см [16]). Средняя скорость движения по дорогам Подмоскowie составила 29 км/ч, по данным исследования 2006 г., а в 2011 г. она уменьшилась до 25 км/ч [18]. Для учета снижения скорости движения мы использовали линейную модель, где скорость равномерно уменьшается на 0,8 км/ч в год, совпадая с указанными выше экспериментальными значениями.

Динамика отношения градиента заработной платы $A=dS/dR$ (5) к градиентам издержек стоимости проезда на личном автомобиле приведена на рис. 3.

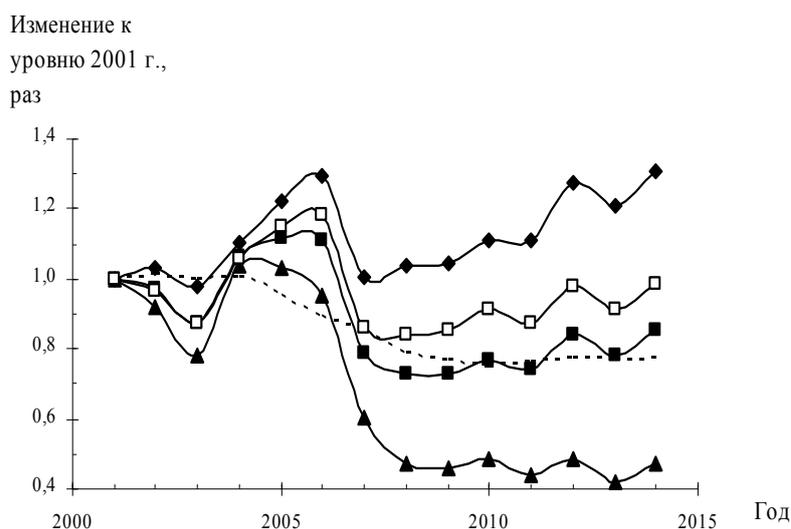


Рис. 3. Динамика соотношения градиента заработной платы $A=dS/dR$ (5) и градиентов издержек стоимости проезда на личном автотранспорте в 2001-2014 гг.: временных $dC_T(A)/dR$ (—◆—); стоимостных $dC_p(A)/dR$ (—▲—); полных $dC(A)/dR$ (—■—); а также динамика соотношения полных издержек маятниковых мигрантов, пользующихся разными видами транспорта $dC(A)/dR$ к $dC(\text{ЖД})/dR$ (-----) и динамика отношения градиента заработной платы dS/dR и градиентов усредненных полных издержек всех маятниковых мигрантов $dC(\text{MTM})/dR$ (10) (—□—).

На рис. 4 показана динамика доли денежных расходов маятниковых мигрантов, пользующихся электричкой и личным автотранспортом, в полных издержках, включающих временные потери.

Сравнение результатов, полученных при оценке издержек поездок маятниковых мигрантов, позволяет сделать следующие выводы.

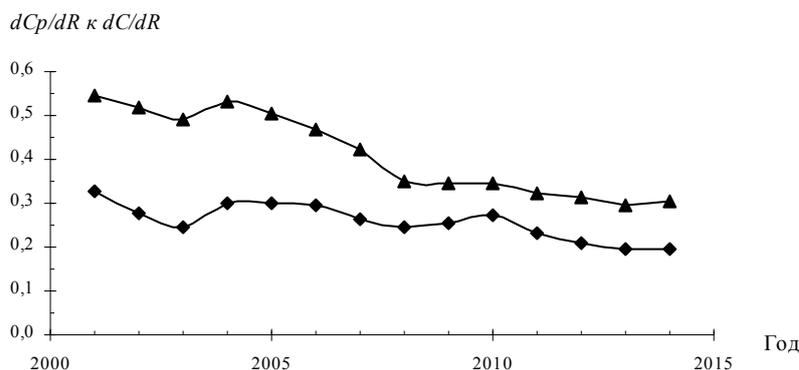


Рис. 4. Доли денежных расходов маятниковых мигрантов, пользующихся пригородными электропоездами (—■—) (7) и личным автотранспортом (—▲—) (9) в полных издержках проезда (6): dC_p/dR к dC/dR

Доля стоимостных издержек поездок существенно снижалась для обеих категорий трудовых мигрантов (см. рис. 4). При этом заметно увеличились временные издержки поездок. Причиной этого стало повышение заработной платы в регионе, опережающее рост цен на бензин и тарифов на железнодорожный транспорт. Поскольку скорость передвижения не изменилась для пассажиров пригородных поездов и снижалась для автомобилистов, фактор потерь личного времени превратился в ключевой для маятниковой миграции.

Отношение заработной платы к полным издержкам трудовых мигрантов, использующих разные виды транспорта, показывают сходную динамику (рис. 2-3). После скачкообразного (на 20%) роста в 2004-2006 гг., произошло резкое снижение в 2007 г., а затем в последующие семь лет происходило постепенное увеличение. Также отметим снижение отношения издержек на личный автотранспорт к издержкам на электрички на 20%, которое произошло в период с 2004 по 2007 г. (см. рис. 3). В 2001 г. издержки автомобилистов превышали расходы пользующихся пригородными поездами в 1,6 раза, и в течение рассматриваемого периода это отношение постоянно снижалось, достигнув 1,26 в 2014 г. Таким образом, в долгосрочной перспективе наблюдается сближение издержек маятниковых мигрантов, пользующихся разными видами транспорта, как это и предсказывается в теоретических равновесных моделях.

Наконец, средневзвешенные полные издержки маятниковых мигрантов с учетом пользования разными видами транспорта можно рассчитать по формуле:

$$dC(MTM)/dR = 2/3 \cdot dC(ЖД)/dR + 1/3 \cdot dC(A)/dR. \quad (10)$$

Динамика соотношения градиентов заработной платы dS/dR (5) и средневзвешенных полных издержек $dC(MTM)/dR$ (10) (см. рис. 3) повторяет динамику аналогичных соотношений по отдельным видам транспорта. Несмотря на повышение на 20% в 2004-2006 гг. и снижение на 15% в 2007 г., к 2014 г. данный показатель сравнялся по величине с уровнем 2001 г. и в последние шесть лет не отклонялся от него более чем на 10%. Для сравнения, абсолютная величина градиента заработной платы за период с 2001 по 2014 г. увеличилась более, чем в восемь раз. Таким образом, сравнительный анализ дифференциации издержек проезда и заработной платы в Подмоскowie приводит к основному выводу: *в долгосрочном периоде на-*

блюдается стабильная и устойчивая связь градиентов заработной платы и издержек поездок маятниковых трудовых мигрантов.

Общие итоги расчетов. Согласно результатам проведенных эмпирических расчетов, главные факторы, определяющие динамику маятниковой трудовой миграции в Подмоскowie, оставались стабильными на протяжении последних десяти лет. Речь идет о соотношениях градиентов стоимости жилья, заработной платы и издержек проезда. В теоретическом аспекте это означает, что подтверждаются условия *стационарности существующего в Подмоскowie потока маятниковой трудовой миграции*, поскольку не обнаружено никаких существенных изменений динамики главных показателей, определяющих этот процесс. Безусловно, нельзя забывать, что этот вывод получен в ходе модельных расчетов, в которых был принят ряд допущений и гипотез, обсуждавшихся в работе.

Перспективы развития ситуации в ближайшем будущем будут обусловлены изменением влияющих на нее основных определяющих факторов.

Градиент стоимости жилья. На наш взгляд, это самый консервативный показатель, отражающий радиальную географию региона. Как показывают выполненные расчеты, за десять лет сохранилось пространственное распределение цен в Подмоскowie, несмотря на рост абсолютных цен в 2,5 раза. При колебании абсолютных цен в любую сторону (спаде из-за кризиса или росте при подъеме) цены в пространственном разрезе реагируют синхронно. Поэтому в отношении данного фактора не следует ожидать сильных изменений и в дальнейшем.

Издержки поездок маятниковых трудовых мигрантов. Существенных изменений условий проезда трудовых мигрантов, пользующихся обычными пригородными поездами, не ожидается. В рамках имеющейся инфраструктуры значительно увеличить скорость движения невозможно. Однако стоит отметить появление новых маршрутов движения скоростных поездов к городам, расположенным на расстоянии 50-70 км от Москвы. Экономический эффект этих нововведений еще предстоит изучить. С одной стороны, такие поезда уменьшают время в пути, с другой – стоимость проезда в них существенно выше. С учетом общих издержек проезда преимущества скоростных поездов по сравнению с обычными электричками не столь очевидны.

Для маятниковых мигрантов, пользующихся личным транспортом, главной проблемой останется загруженность дорог Подмоскowie. В программе развития транспортной инфраструктуры МО на 2014-2018 гг. отмечается, что в рамках инерционного сценария «транспортная инфраструктура станет сдерживающим фактором социально-экономического развития Московской области» [16]. В частности, время движения на главных магистралях увеличится на 20%. Развитие же по инновационному пути выглядит на сегодня проблематичным из-за трудностей финансирования программы. Таким образом, в ближайшем будущем можно ожидать дальнейшего увеличения временных затрат автомобилистов.

Градиент заработной платы. Намечившееся в 2011-2014 гг. снижение дифференциации доходов (см. рис. 1б) не является позитивным фактором. Наш анализ показал, что данный процесс связан с замедлением экономического роста районов – лидеров ближайшего Подмоскowie по сравнению с менее развитыми районами дальней периферии [19]. По-видимому, это связано с наблюдаемыми в последнее время кризисными явлениями в экономике. Возможное снижение уровня заработной платы и общего количества предложений работы в Москве и ближайшем Подмоскowie может вызвать ослабление маятниковых трудовых потоков.

* * *

Проведенное эмпирическое исследование динамики главных факторов, определяющих величину и направление потоков маятниковой трудовой миграции – про-

странственных моделей доходов населения, стоимости жилья (проживания) и поездок в Подмоскowie – показало, что все указанные факторы оставались стабильными и мало изменялись в течение периода 2004-2014 гг. С учетом принятых допущений это означает, что структура и динамика маятниковой трудовой миграции в регионе не претерпела существенных изменений за последние десять лет. Предложенная методика косвенного анализа МТМ позволяет характеризовать состояние данного процесса и получать представление о трудовой мобильности в регионе даже в условиях хронического дефицита исходных данных.

Литература

1. Леденева Л., Донец Е. Масштабы привлечения труда маятниковых мигрантов в московском регионе // Социальная и демографическая политика. 2007. № 4. С. 4-11.
2. Мальцева Е. Миграция трудовых ресурсов как индикатор состояния рынка труда и социально-экономического развития территорий // Человек и труд. 2011. № 4. С. 46-48.
3. Мальцева Е.С. Маятниковая трудовая миграция: государственное регулирование или рыночная саморегуляция? // Вопросы управления. 2012. № 1 (18). С. 107-111.
4. Акишина М.Л., Фанненишвили А.А. Формирование баланса трудовых ресурсов сельской местности в условиях роста маятниковой трудовой миграции // Вестник алтайского государственного аграрного университета 2013. № 3. С. 152-156.
5. Шитова Ю., Шитов Ю. Маятниковая трудовая миграция в Московском регионе // Демоскоп Weekly. №569-570. 2013. <http://demoscope.ru/weekly/2013/0569/tema05.php>.
6. Шитова Ю.Ю. Влияние рынка жилья на маятниковую трудовую миграцию в Московской агломерации // Экономическая наука современной России. 2009. № 4. С. 99-106.
7. Шитова Ю. Исследование дифференциации заработной платы в Московской области // Экономическая наука современной России. 2005. № 3. С. 102-109.
8. Шитова Ю.Ю. Маятниковая трудовая миграция в Подмоскowie. Саранск: Изд-во Мордовского гос. университета. 2009. 188 с.
9. Шитова Ю.Ю., Шитов Ю.А. Анализ и прогнозирование маятниковой трудовой миграции в Подмоскowie (на примере г. Дубны) // Проблемы прогнозирования. 2008. № 4. С. 112-122.
10. Campbell Sean D., Davis Morris A., Gallin Joshua, Martin Robert F. What Moves Housing Markets: A Variance Decomposition of the Rent-Price Ratio // Journal of Urban Economics. 66 (2). P. 90-102.
11. Kholodilin Konstantin A. and Mense Andreas. German Cities to See Further Rises in Housing Prices and Rents in 2013 DIW Economic Bulletin 12.2012. <https://ideas.repec.org/a/diw/diwdeb/2012-12-3.html>
12. Bracke Philippe. House Prices and Rents: Micro Evidence from a Matched Dataset in Central London. SERC DP 127. February 2013. Real Estate Economics, Forthcoming. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.spatial-economics.ac.uk/textonly/SERC/publications/download/sercdp0127.pdf>
13. Шитова Ю., Шитов Ю. Мониторинг социально-экономического положения региона // Федерализм. 2012. № 1 (65). С. 73-88.
14. Социально-экономическое положение муниципальных образований Московской области: статистические сборники 2001-2014. М.: Мособлкомстат.
15. Развитие и функционирование дорожно-транспортного комплекса на 2014-2018 гг. Доклад правительства МО. 2013. <http://old.mt.mosreg.ru/userdata/257055.pdf>
16. Развитие и функционирование дорожно-транспортного комплекса. Паспорт государственной программы, утвержденной Постановлением Правительства МО № 656/35 от 23.08.2013. <http://mosreg.ru/upload/iblock/b95/274446.pdf>
17. Котировки розничных цен на бензин / Яндекс. Новости <http://news.yandex.ru/quotes/213/20002.html>; Как росли наши доходы и цены на бензин с 1999 по 2012 год. <http://nnm.me/blogs/3223303/kak-rosli-nashi-dohody-i-ceny-na-benzin-s-1999-po-2012-god/>
18. Вол Р. Мегалполис: люди, автомобили, поезда. Часть 2. / Дискуссионная статья www.archi.ru от 30.09.2011 <http://archi.ru/russia/36795/megapolis-lyudi-avtomobili-poezda-chast-2>
19. Шитов Ю.А., Шитова Ю.Ю. Дифференциация доходов в Подмоскowie как индикатор государственного регулирования в экономике // Доклад на V Всероссийской научно-практической конференции «Принципы и механизмы формирования национальной инновационной системы в РФ» 1-2 октября 2014. Дубна. http://www.dubna-oez.ru/conference2014/presentation/section_2/