

Для цитирования: Тимирьянова В. М., Зимин А. Ф., Жилина Е. В. Пространственная составляющая в изменении розничного рынка товаров // Экономика региона. — 2018. — Т. 14, вып. 1. — С. 164-175

doi 10.17059/2018-1-13

УДК 332.12

В. М. Тимирьянова <sup>а)</sup>, А. Ф. Зимин <sup>б)</sup>, Е. В. Жилина <sup>в)</sup>

<sup>а)</sup> Башкирский государственный университет (Уфа, Российская Федерация; e-mail: 79174073127@mail.ru)

<sup>б)</sup> Уфимский институт (филиал) РЭУ им. Г. В. Плеханова (Уфа, Российская Федерация)

<sup>в)</sup> Башкирский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации (Уфа, Российская Федерация)

## ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ В ИЗМЕНЕНИИ РОЗНИЧНОГО РЫНКА ТОВАРОВ<sup>1</sup>

*Повышение качества жизни на всей территории страны при выполнении основных задач рынка является актуальной проблемой. За рубежом исследования пространственной организации рынка потребительских товаров довольно широко известны. Среди российских исследователей концепция пространственной организации регионального рынка потребительских товаров как экономической системы, включенной в пространство региона, пока не получила широкого развития. В данном исследовании мы рассматриваем пространственную дифференциацию и автокорреляцию в развитии розничного рынка товаров. Анализ оборота розничной торговли, значения индекса цен на товары и услуги, среднедушевых доходов проводятся в разрезе 82 субъектов РФ за 2000–2016 гг. Исследование пространственной дифференциации и связанности проводится с помощью методов статистики и эконометрики — коэффициент осцилляции, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, индекс Морана, регрессионные модели, в том числе модель пространственного лага (spatial lag model) и модель пространственной ошибки (spatial error model). Проведенный анализ позволил сделать выводы о том, что, с одной стороны, пространство розничного рынка товаров Российской Федерации становится более однородным, с другой стороны, в рамках этого пространства выделяются группы субъектов с общими и разнонаправленными тенденциями в развитии региональных рынков. Установлены тренды изменения показателей: оборот розничной торговли на душу населения, среднедушевые денежные доходы и индекс цен. В условиях неопределенности в экономике страны выделяются две группы регионов: с более высоким ростом индекса цен в европейской части РФ и более сдержанным его ростом — в азиатской части. Построение моделей с пространственным лагом и пространственной ошибкой позволило подтвердить гипотезу о том, что пространственный аспект имеет значение в динамике оборота розничной торговли Российской Федерации. Дальнейшее исследование может быть направлено на изучение факторов зависимости регионов от межрегиональных поставок и путей совершенствования пространственной организации рынка потребительских товаров.*

**Ключевые слова:** пространственная дифференциация, пространственная автокорреляция, оборот розничной торговли, индекс цен, среднедушевые денежные доходы

### Введение

Региональный рынок потребительских товаров представляет собой сложную пространственно-экономическую систему, состоящую из многочисленных взаимосвязанных элементов, включенную в пространство региона. Социально-экономическая ситуация в регионах во многом определяет поведение потребителей, что находит отражение в пространственной дифференциации показателей развития рынка потребительских товаров страны,

в том числе по обороту розничной торговли и индексу потребительских цен.

В отечественной научной литературе достаточно много внимания уделено проблемам региональных рынков потребительских товаров и торговли. В частности, Н.П. Пасешник [1, 2], Н.Н. Терещенко [3], Т.Н. Черемисина [4], А.В. Лавренов [5] и многие другие ученые разработали методики оценки потребительских рынков, позволяющие выделять особенности их развития и направления регулирования с целью более полного удовлетворения потребностей в товарах. В работах этих авторов часто отмечается, что «под воздействием научно-технического прогресса, укрупнения агломераций, интернационализации торговой и фи-

<sup>1</sup> © Тимирьянова В. М., Зимин А. Ф., Жилина Е. В. Текст. 2018.

нансовой систем, слияния функций розничной и оптовой торговли наблюдается определенная реструктуризация иерархии рыночных зон и рыночных центров» [5].

Концепция пространственной организации регионального рынка потребительских товаров как экономической системы, включенной в пространство региона, пока не получила широкого развития, что во многом связано с невысоким интересом к ней во времена плановой экономики. Непосредственно на пространственной организации розничного рынка свои исследования сконцентрировали нескольких ученых постсоветского пространства В.В. Перекрест [6], А.Р. Файзлиев [7], Р.Д. Могилев [8].

За рубежом исследования пространственной организации рынка потребительских товаров довольно активно проводились с начала прошлого века. С момента появления теорий рыночных потенциалов и центральных мест известны многочисленные исследования, направленные на определение закономерностей формирования торговых потоков и обоснование оптимальных схем размещения торговых предприятий. Среди последних можно выделить работу М. Дж. Бургера, Е. Дж. Майерза и Ф.Г. Орта, в которой исследуется взаимосвязь между региональной пространственной структурой городских агломераций (моноцентричность-скупенность (*moncentric centralized*), полицентричность-скупенность (*policeentric centralized*), моноцентричность-разброс (*moncentric dispersed*) и полицентричность-разброс (*policeentric dispersed*)) и количеством, качеством торговых услуг в них [9], и работу О. Онер, в которой на основе анализа торговых зон в разрезе трех групп рынков (муниципальных, региональных, национальных) производилась попытка найти связь между их производительностью и расположением [10]. Значительный толчок в исследовании пространственной организации рынка потребительских товаров дало развитие методов пространственной эконометрики. Работы П. Морана [11], Р. Джири [12], Л. Анселина [13] обеспечили необходимыми методами исследования в рамках пространственной экономики. Их использование позволяет раскрыть новые тенденции и закономерности в развитии рынка потребительских товаров России.

В данном исследовании мы рассмотрим дифференциацию и связанность региональных рынков потребительских товаров, с помощью эконометрических моделей расширим представление о них и определяющих их фак-

торах, предложим новую модель, описывающую связь дифференциации регионов по обороту розничной торговли с интенсивностью изменения цен и среднедушевых денежных доходов. Актуальность такого исследования подчеркивается потребностью повышения качества жизни на всей территории страны, (залога ее целостности) при выполнении основных задач рынка: завершение воспроизводственного процесса и удовлетворение потребностей населения в товарах.

### Методы исследования и материалы

Исследование пространственной дифференциации и связанности принято проводить с использованием методов статистики и эконометрики. Наиболее распространенными методами, позволяющими оценивать степень неоднородности значений показателя, являются размах вариации, коэффициент осцилляции, среднеквадратическое отклонение и коэффициент вариации. Количественные статистические методы могут применяться для межрегионального сравнения по показателям: оборот розничной торговли, среднедушевые денежные доходы и индекс цен.

Для объяснения пространственных эффектов в работе применяется индекс Морана:

$$Im = \frac{N}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}, \quad (1)$$

где  $N$  — число рассматриваемых регионов;  $\bar{x}$  — среднее значение анализируемого показателя;  $w_{ij}$  — значения матрицы весов расстояний.

Ожидаемое значение индекса Морана определяется по формуле:

$$E(I) = -1/(N - 1). \quad (2)$$

При  $Im > E(I)$  имеется положительная пространственная автокорреляция, то есть соседние территории чаще имеют подобные значения рассматриваемого показателя. В ситуации когда  $Im$  меньше ожидаемого значения индекса Морана, наблюдается отрицательная автокорреляция. При  $Im = E(I)$  связи между значениями показателя на соседних территориях нет, они случайны. Для выборки из 82 субъектов ожидаемое значение индекса Морана составляет  $-0,012$ .

Для выявления групп субъектов, имеющих общие тенденции в изменении рассматриваемых показателей, использовался локальный индекс Морана (*LISA — Local Index Spatial Autocorrelation*) вычисляемый по формуле:

$$L_{imi} = N \frac{(x_i - \bar{x}) \sum_j w_{ij} (x_j - \bar{x})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}, \quad (3)$$

Показатель дает частные оценки для каждой территории. Если  $L_{imi}$  принимает отрицательное значение, то данная территория по данному значению существенно отличается от соседних территорий (*outlier*). При  $L_{imi}$  больше нуля — автокорреляция положительная, то есть значение показателя на данной территории подобно значениям в соседних территориях (*cluster*).

Матрица пространственных весов задается экзогенно. Ее формирование по-прежнему остается наиболее спорным вопросом в пространственном моделировании [14]. В текущем исследовании использовалась матрица смежности регионов:

$$w_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если регионы } i \text{ и } j \text{ имеют общую} \\ & \text{границу;} \\ 0, & \text{если } i = j; \\ 0, & \text{если регион } i \text{ не имеет общей гра-} \\ & \text{ницы с регионом } j. \end{cases}$$

Расчеты проводились с помощью программы GeoDa, разработанной группой ученых под руководством Л. Анселина [15]. В функционал данной программы также включены возможности геовизуализации данных, оценка автокорреляции, позволяющая определять связанные территории (GiClusterMap), построение моделей регрессии, в том числе пространственных.

В работе построены три модели:

1) простая регрессия:

$$y = a + b \cdot x + \varepsilon, \quad (4)$$

где  $y$  — зависимая переменная;  $a, b$  — коэффициенты регрессионного уравнения;  $x$  — факторная переменная;  $\varepsilon$  — ошибка регрессии;

2) модель пространственного лага (*spatial lag model*):

$$y = a + b \cdot x + \rho W_y + \varepsilon, \quad (5)$$

где  $\rho$  — коэффициент пространственной автокорреляции;  $W_y$  — пространственный лаг эндогенной переменной  $y$ , определяемый произведением значений зависимой переменной в других регионах и матрицы смежности этих регионов;

3) модель пространственной ошибки (*spatial error model*):

$$y = a + b \cdot x + u, \quad (6)$$

$$u = \lambda W_u + \varepsilon, \quad (7)$$

где  $\lambda$  — коэффициент пространственной корреляции остатков.

Оценка качества моделей проводилась путем сопоставления оценок правдоподобия по критериям Айкаике, Шварца, по результатам теста Бройша — Пэгана и др.

В работе в качестве факторной переменной предложено использовать индекс опережающего значения цен относительно доходов ( $I_{ипц/сдд_i}$ ). При этом для каждого субъекта средние значения индекса потребительских цен и среднедушевых денежных доходов предлагаются оценивать не по всем регионам, а только по соседним с учетом матрицы смежности:

$$I_{ипц/сдд_i} = \frac{ипц_i}{ипц_i} / \frac{сдд_i}{сдд_i}, \quad (8)$$

$$\overline{ипц_i} = \frac{\sum(ипц_i \cdot W)}{n_i}, \quad (9)$$

$$\overline{сдд_i} = \frac{\sum(сдд_i \cdot W)}{n_i}, \quad (10)$$

где  $ипц_i$  — индекс потребительских цен в  $i$ -м регионе;  $сдд_i$  — среднедушевые денежные доходы в  $i$ -м регионе;  $W$  — матрица смежности регионов;  $n_i$  — количество соседних (смежных) регионов для региона  $i$ .

Исследование проводилось в разрезе 82 субъектов Российской Федерации.

В качестве основных источников информации были использованы материалы Федеральной службы государственной статистики ([www.gks.ru](http://www.gks.ru)) и Единой межведомственной информационно-статистической системы ([www.fedstat.ru](http://www.fedstat.ru))

### Пространственная дифференциация розничной торговли

Развитие розничного рынка потребительских товаров характеризуется следующими показателями: оборот розничной торговли, индекс потребительских цен. Так как оборот розничной торговли представляет собой реализованный спрос, то для более полного понимания формирующихся тенденций исследуется доход населения как основной фактор, определяющий динамику спроса [14]. Как видно из таблицы 1, наблюдается снижение вариации по показателям: оборот розничной торговли на душу населения и среднедушевые денежные доходы при использовании средних данных в разрезе субъектов РФ.

Пространство розничного рынка потребительских товаров Российской Федерации в разрезе регионов Российской Федерации стано-

Таблица 1

## Показатели вариации 82 субъектов РФ за 2000–2016 гг.

Значение	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2015	2016
<i>Оборот розничной торговли на душу населения, тыс. руб.</i>										
Минимальное значение	3,0	4,2	7,4	9,7	20,2	32,1	48,9	60,1	64,0	67,6
Максимальное значение	68,1	100,2	128,9	165,1	210,6	251,5	305,4	365,1	351,4	346,6
Среднее значение	12,4	20,5	31,5	49,7	81,7	97,0	126,0	153,9	163,4	167,7
Коэффициент осцилляции	523,6	468,7	386,2	312,7	233,0	226,2	203,5	198,2	175,9	166,4
Среднеквадратическое отклонение	7,5	11,5	15,7	23,0	32,9	32,6	37,6	44,9	45,1	46,0
Коэффициент вариации	60,6	56,2	49,9	46,2	40,2	33,6	29,9	29,2	27,6	27,4
<i>Индекс цен на товары и услуги, %</i>										
Минимальное значение	112,2	109,6	108,0	105,6	105,3	103,1	103,8	104,6	110,1	102,6
Максимальное значение	128,0	132,7	119,4	111,0	118,7	110,0	109,1	115,4	117,9	108,5
Среднее значение	120,3	115,6	110,9	108,0	114,1	107,3	105,8	110,9	113,4	105,1
Коэффициент осцилляции	13,1	20,0	10,3	5,0	11,7	6,4	5,0	9,7	6,9	5,6
Среднеквадратическое отклонение	2,7	3,1	1,7	1,2	2,2	1,2	0,9	1,6	1,5	0,9
Коэффициент вариации	2,3	2,7	1,6	1,2	1,9	1,1	0,9	1,4	1,3	0,8
<i>Среднедушевые денежные доходы, тыс. руб.</i>										
Минимальное значение	0,6	1,2	1,8	3,0	5,6	7,8	10,2	12,4	14,2	14,0
Максимальное значение	8,0	13,3	20,9	29,8	48,8	52,3	62,3	66,5	70,9	70,2
Среднее значение	2,0	3,7	5,8	9,1	13,9	17,4	21,4	25,6	28,3	28,5
Коэффициент осцилляции	362,0	330,6	332,9	294,8	310,6	255,9	243,3	211,1	200,1	197,4
Среднеквадратическое отклонение	1,3	2,3	3,7	5,2	7,2	7,8	9,1	10,0	10,8	10,5
Коэффициент вариации	64,7	63,8	64,0	57,2	51,6	44,8	42,4	39,1	38,2	36,9

вится более однородным. При этом снижение вариации по обороту розничной торговли происходит быстрее, чем по среднедушевым денежным доходам. Отмечаемое снижение вариации между субъектами РФ в целом не говорит ни о снижении вариации внутри этих регионов, ни о снижении отраслевых различий в оплате труда, требующем более глубокого изучения в будущем.

По показателю индекс цен на товары и услуги также наблюдается снижение вариации субъектов РФ. Исключение составляют периоды спада в экономике, в 2007–2008 гг. и 2014 г. отмечается рост вариации. В условиях кризиса 2014 г. регионы с учетом разного социально-экономического положения и сложившихся особенностей взаимоотношений в них по-разному реагировали на изменения во внешней среде (рис. 1). При анализе данных в разрезе отдельных групп товаров вариация в условиях кризиса проявляется еще сильнее. Например, в отдельных субъектах РФ в 2014 г.

наблюдался очень высокий спрос на холодильники (Волгоградская область — +72,8 % по индексу физического оборота), тогда как в других субъектах спрос на них упал почти в два раза (Кемеровская область — -45,1 %). Размах вариации индекса физического оборота по группе «холодильники и морозильники» составил 117,9 %.

В условиях стабилизации ситуации происходит снижение индекса цен. По данным Федеральной службы государственной статистики за 10 месяцев 2017 г. индекс цен на товары и услуги в Российской Федерации составил 101,9 %, в том числе в Ханты-Мансийском автономном округе 99,7 %, в Республике Саха (Якутия) — 103,7 %. Коэффициент вариации упал до 0,6 % — минимального значения за историю Российской Федерации.

Для оценки связи динамики цен с пространственной организацией рынка потребительских товаров нами был проведен расчет индекса Морана за 2005–2016 гг. (табл. 2)

Таблица 2

## Значения индекса Морана для индекса цен на товары и услуги в 2005–2016 гг.

Показатель	Год											
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Значение индекса	0,25	0,08	0,41	0,25	0,21	0,07	0,16	0,04	0,08	0,36	0,19	0,14

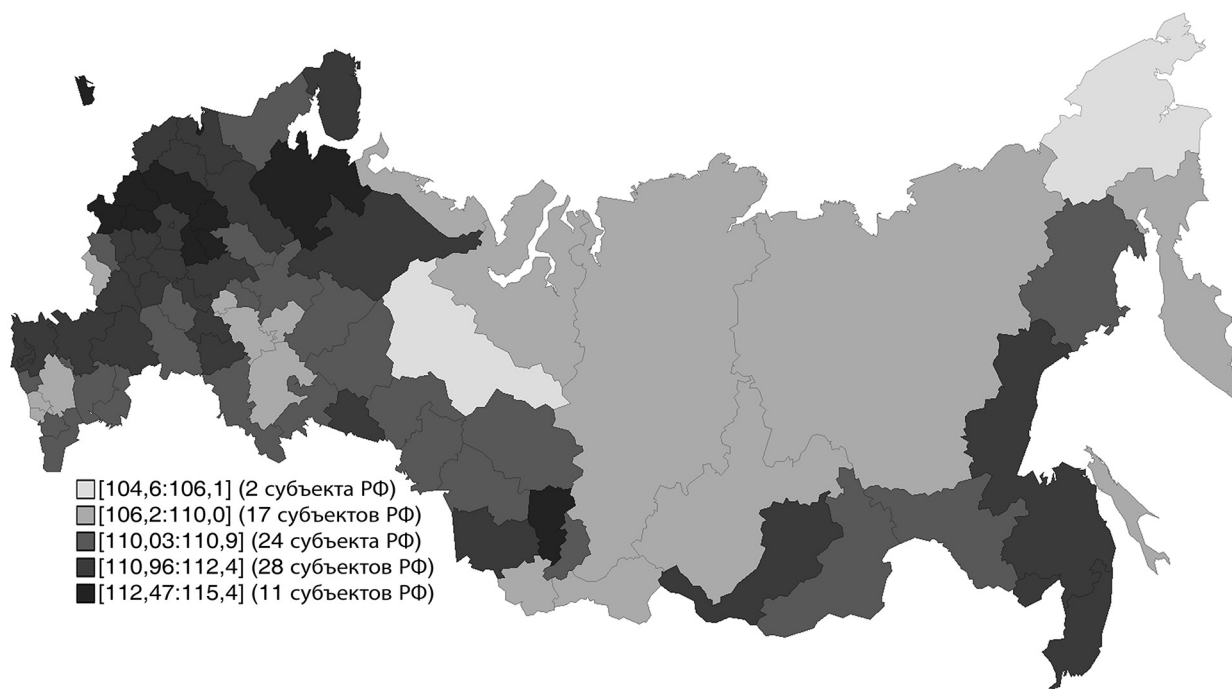


Рис. 1. Значение индекса цен на товары и услуги в разрезе субъектов РФ в 2014 г., %

Коэффициент пространственной автокорреляции Морана ( $I_m$ ) представляет собой степень линейной связи между вектором отклонения признака от среднего значения показателя и вектором пространственно взвешенных средних показателей соседних объектов, который называется пространственным лагом (*Spatially lagged vector*). Как видно по значениям, представленным в таблице, наблюдается положительная пространственная автокорреляция,

усиливающаяся в кризисных условиях. Таким образом, в условиях неопределенности изменения в соседних регионах оказывают большее значение, чем в условиях стабильности. При стабилизации ситуации на розничном рынке в настоящее время наблюдается ослабление пространственной автокорреляции по индексу цен, то есть возрастают внутрирегиональные факторы его динамики (коэффициент Морана по данным за 10 месяцев 2017 г. составил 0,15).

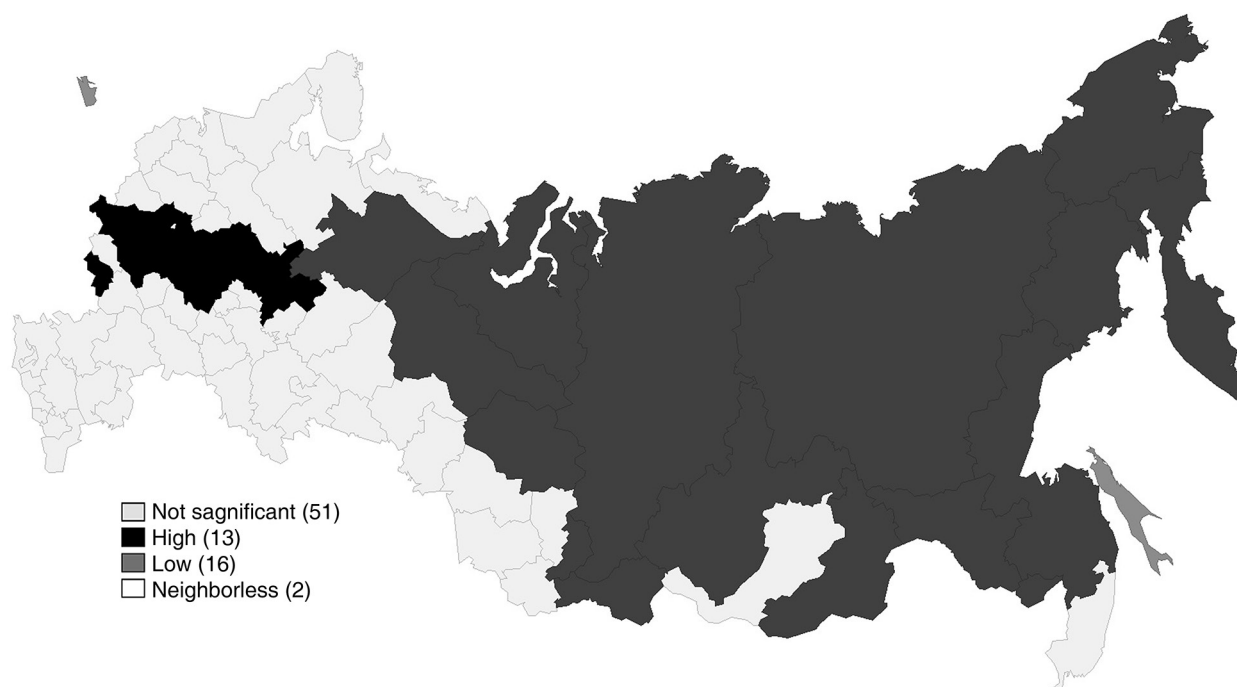


Рис. 2. Группировка регионов по пространственной связи индекса потребительских цен в 2007 г.

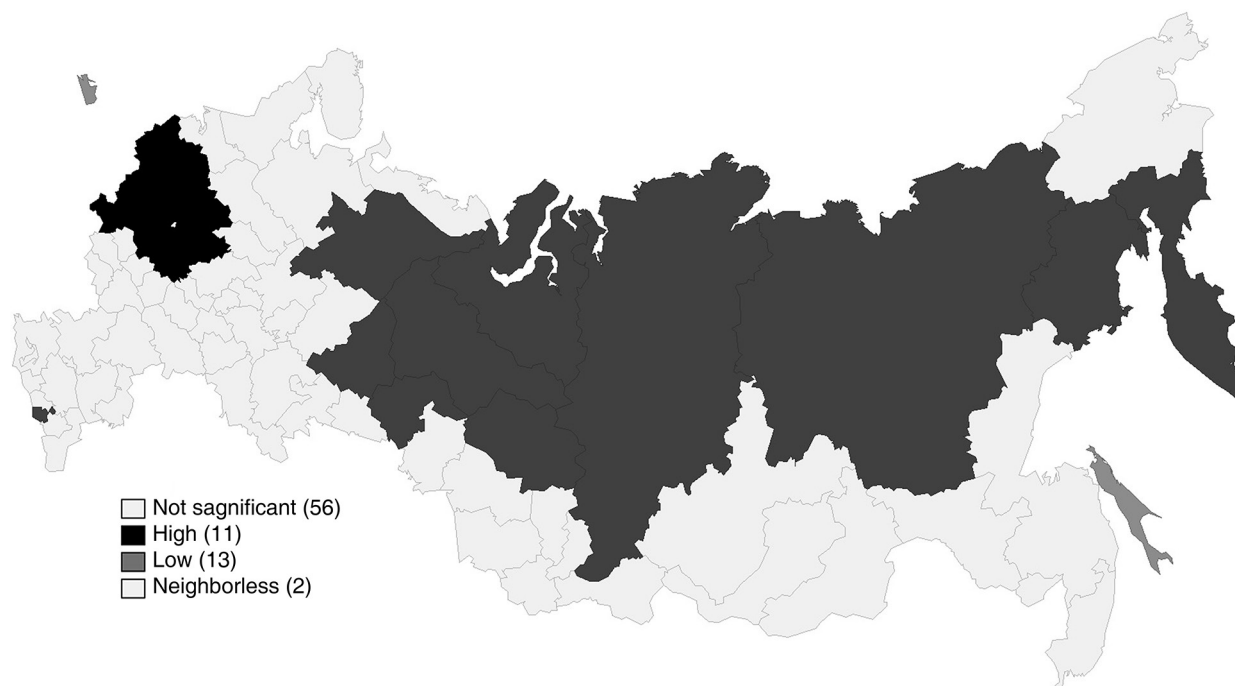


Рис. 3. Группировка регионов по пространственной связи индекса потребительских цен в 2014 г.

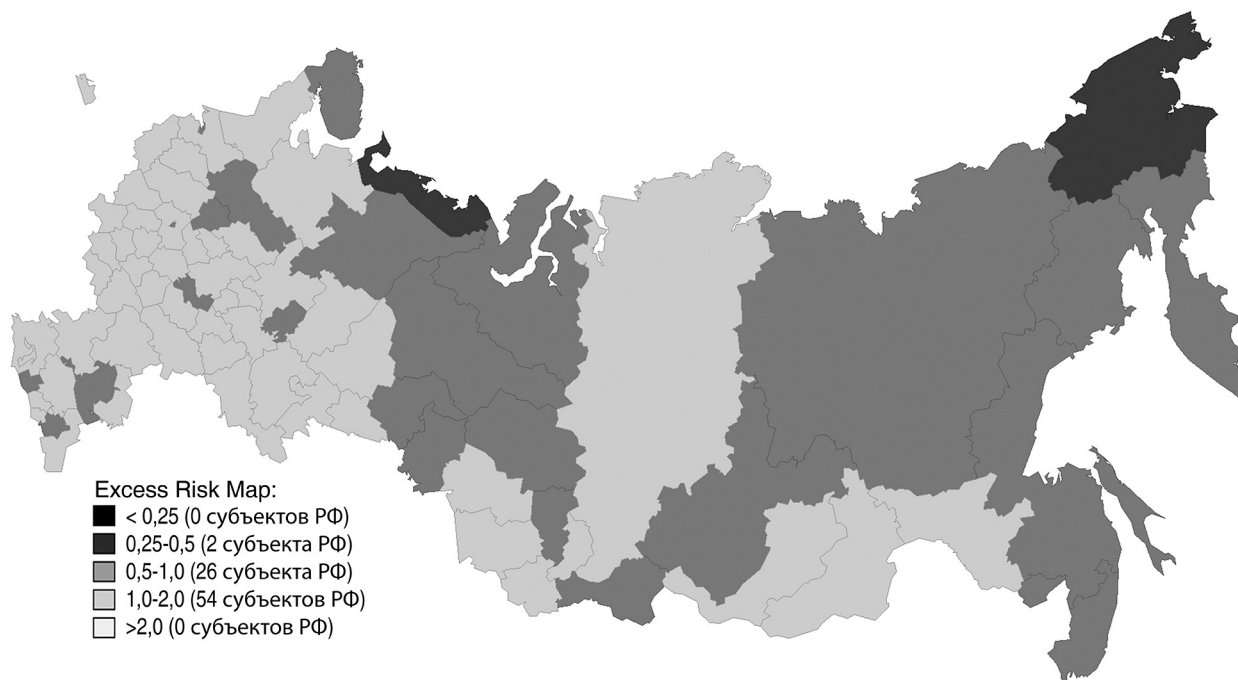
Проведенный кластерный анализ позволил выделить две группы регионов. Как видно на рисунках 2 и 3, в 2007 г. и 2014 г. группа субъектов, сосредоточенных в Центральном округе РФ, имеет высокие значения показателей и окружена регионами с высокими значениями индекса потребительских цен, в то время как часть субъектов Уральского, Сибирского и Дальневосточного федеральных округов формируют группу регионов более низкого роста индекса потребительских цен.

За период с 2007 г. по 2014 г. произошло некоторое изменение в составе субъектов РФ (рис. 2, 3), однако по-прежнему может быть выделена тенденция более высокого роста индекса цен в европейской части РФ при более сдержанном его росте в азиатской части в условиях кризиса. Такая связанность не проявляется в другие периоды (не кризисные).

Различия в динамике цен, а также уровне доходов сказываются на реакции потребителей отдельных регионов на кризисные явления — «купить впрок» или «отложить покупку», что исследовалось нами ранее [16]. Это, в свою очередь, отражается на пространственной дифференциации в динамике оборота розничной торговли. Как показывают данные таблицы 3, в 2007 и 2014 гг. наблюдалось снижение пространственной автокорреляции по обороту розничной торговли непродовольственными товарами, что сказывается на снижении однородности регионов. Расчет индекса Морана для среднедушевого денежного дохода и среднедушевого оборота розничной торговли не показал такой связи с периодами неопределенности, однако позволил установить общую тенденцию к снижению пространственной автокорреляции по обороту розничной торговли и

Таблица 3  
Значения индекса Морана для среднедушевого денежного дохода и среднедушевого оборота розничной торговли в 2005–2016 гг.

Показатель	Значения индекса											
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Среднедушевые денежные доходы	0,397	0,406	0,401	0,419	0,413	0,417	0,429	0,440	0,433	0,429	0,427	0,416
Оборот розничной торговли (в среднем на душу населения)	0,283	0,319	0,338	0,329	0,265	0,231	0,229	0,203	0,188	0,182	0,17	0,179
Оборот розничной торговли непродовольственными товарами (в среднем на душу населения)	0,332	0,334	0,319	0,318	0,318	0,326	0,324	0,326	0,331	0,321	0,316	0,32



**Рис. 4.** Картограмма соотношения фактических значений оборота розничной торговли на душу населения и среднедушевого денежного дохода субъектов к средним значениям соседних субъектов РФ в 2016 г.

к ее повышению по среднедушевым денежным доходам.

Таким образом, при снижении пространственной дифференциации по представленным показателям мы наблюдаем разнонаправленное изменение пространственной автокорреляции по ним. Учитывая то, что ожидаемое значение индекса Морана для выборки из 82 субъектов составляет  $-0,012$ , необходимо отметить, что в целом значения наблюдений на соседних территориях являются подобными, в том числе и по реализованному населением спросу, оцениваемому по среднедушевому обороту розничной торговли.

Спрос определяют различные факторы, спектр которых расширяется по мере изучения явления. Однако среди факторов формирования и развития потребительского спроса к важнейшим относится группа социально-экономических факторов [17], среди которых первым, как правило, называется уровень денежных доходов населения. Поэтому анализ динамики оборота розничной торговли проводится нами в неразрывной связи с динамикой доходов населения. Если взять статистику по этим показателям, то можно выделить регионы, в которых среднедушевой доход высокий (г. Москва, Ямало-Ненецкий автономный округ и т. д.) и низкий (Республики Калмыкия и Тыва). Однако больший интерес представляет сопоставление оборота розничной торговли, индекса цен и доходов.

Проведенное сопоставление оборота розничной торговли на душу населения и среднедушевых денежных доходов позволило выделить регионы, в которых наблюдается более низкое отношение показателей в сопоставлении с соседними субъектами Российской Федерации (рис. 4).

На рисунке 4 более темной заливкой выделены регионы, в которых наблюдаются более высокие фактические доходы относительно регистрируемого оборота розничной торговли. Практически во всех этих регионах наблюдается более низкое значение индекса потребительских цен в сравнении со среднероссийским. Налицо определенная скученность субъектов в северной части страны, что указывает на пространственную связь в динамике этих показателей, требующую более точной оценки. В Ненецком и Чукотском автономных округах более чем в два раза ниже отношение оборота розничной торговли к среднедушевым доходам по сравнению с другими субъектами Российской Федерации. Следовательно, заработанные денежные средства там практически не тратятся.

#### Моделирование оборота розничной торговли

В данной работе мы попробовали смоделировать оборот розничной торговли в регионах с учетом пространственного лага (то есть оборота розничной торговли в соседних регионах)

Таблица 4

## Результаты построения регрессионных моделей

Показатель	Коэффициент	Стандартная ошибка	z-значение (z-value)	p-уровень (probability)
<i>Модель 1. Модель однофакторной регрессии</i>				
Constant	-128127	156463	-0,8188	0,4152
$x$ — среднедушевые денежные доходы	16,26	5,158	3,1528	0,0023
<i>Модель 2. Модель пространственного лага</i>				
Constant	-351170	125390	-2,80061	0,005
$x$ — среднедушевые денежные доходы	15,92	4,29895	3,70405	0,0002
$W_y$ — оборот розничной торговли смежных/соседних регионов	0,703	0,0796	8,83024	0,000
<i>Модель 3. Модель пространственной ошибки</i>				
Constant	-617018	233126	-2,646	0,008
$x$ — среднедушевые денежные доходы	26,918	5,159	5,21	0,000
Lambda	0,7967	0,0655	12,15	0,000

и доходов населения. Для этого построили три модели: простая регрессия, модель пространственного лага (*spatial lag model*), модель пространственной ошибки (*spatial error model*). Результаты расчетов представлены в таблице 4.

Результаты расчетов показывают положительную пространственную авторегрессию. Модели с пространственным лагом имеют более высокую значимость. Результаты оценивания модели представлены в таблице 5. Модель с наиболее высокими значениями оценок правдоподобия и наименьшими значениями критериев Айкайке и Шварца признается лучшей. В данном случае это третья модель. И для второй, и для третьей модели оценка по тесту Бройша — Пэгана на гетероскедастичность имеет существенное значение, что говорит о том, что гетероскедастичность является серьезной проблемой. Другой тест (пространственная ошибка, связанная с матрицей весов) является альтернативой испытанию асимптотической значимости пространственной авторегрессии коэффициента. Значения 23,4 и

31,58 подтверждают присутствие пространственной авторегрессии.

Таким образом, пространственный эффект в динамике оборота розничной торговли присутствует, и с ним значительно улучшаются результаты оценок моделей. В целом это укладывается во все существующие представления о рынке, но необходимо более детальное изучение процессов.

Для того чтобы объяснить существующую дифференциацию регионов и увязать ее с их пространственной связанностью, мы построили еще две модели. В отличие от ранее существующих, в них в качестве факторной переменной включен индекс опережающего значения цен относительно доходов ( $I_{\text{ипц}} / \text{сдд}$ ), в котором верхней части учтена интенсивность индекса цен относительно среднего значения в соседних регионах, а в нижней части превышение среднедушевых доходов в регионе над доходами в соседних регионах. По сути, он отражает связь динамики цен с уровнем доходов в регионе, с одной стороны, и характеризует из-

Таблица 5

## Результаты оценки качества моделей

Показатель	Модель 1	Модель 2	Модель 3
R-квадрат	0,11	0,4196	0,504
Коэффициент правдоподобия (loglikelihood)	-1192,23	-1180,52	-1176,44
Критерий Айкайке	2388,46	2367,04	2356,88
Критерий Шварца	2393,28	2374,26	2361,69
Тест Жаржа — Бера	value = 2615,77 prob = 0,00		
Тест Бройша — Пэгана	value = 240,41 prob = 0,00	value = 177,3 prob = 0,00	value = 202,15 prob = 0,00
Lag coeff. ( $\rho$ )		0,70317	0,7967
Likelihood Ratio Test (spatial error dependence for weight matrix)		value = 23,42 prob = 0,00	value = 31,58 prob = 0,00

менение этих показателей в сопоставлении с соседними регионами, с другой стороны.

В качестве зависимой переменной регрессионного уравнения взято отклонение оборота розничной торговли на душу населения в регионе от среднего по России значения. Таким образом, регрессионное уравнение представляется следующим образом (модель 4):

$$(\text{СОРТ}_i - \overline{\text{СОРТ}}) = a + b \cdot I_{\text{ипщ/сдд}_i}, \quad (11)$$

где  $\text{СОРТ}_i$  — оборот розничной торговли на душу населения в  $i$ -м регионе;  $\overline{\text{СОРТ}}$  — среднероссийское значение оборота розничной торговли;  $a, b$  — коэффициенты регрессионного уравнения;  $I_{\text{ипщ/сдд}_i}$  — индекс опережающего значения цен относительно доходов.

Модель пространственной ошибки (*spatial error model*) тогда примет вид (модель 5):

$$(\text{СОРТ}_i - \overline{\text{СОРТ}}) = a + b \cdot I_{\text{ипщ/сдд}_i} + u_i, \quad (12)$$

$$u_i = \lambda W_u \quad (13)$$

где  $\lambda$  — коэффициент пространственной корреляции остатков.

Результаты расчетов показывают, что между зависимой и факторной переменными существует связь (табл. 6, 7).

Коэффициент детерминации составляет 0,65. Построенная модель пространственной ошибки (*spatial error model*) показывает еще более высокие значения коэффициента детерминации 0,75. Значения оценок правдоподобия и критериев Айкайке, Шварца также указывают на то, что модель с пространственной ошибкой лучше. Значения 18,99 подтверждает присутствие пространственной авторегрессии. В модели с пространственной ошибкой предполагается существование пространственной зависимости в остатках регрессии.

Таким образом, дифференциация регионального рынка потребительских товаров по показателю «оборот розничной торговли на душу населения» определяется не просто различиями индекса потребительских цен и среднедушевых доходов в регионе. Связь намного сложнее. Имеет значение изменение этих показателей в соседних регионах. И более того, важным оказывается то, насколько интенсивней значение показателей в регионе относительно среднего значения в соседних регионах. Следовательно, проблема региональной дифференциации не может быть решена регионом точно, а только в результате согласованных действий с соседними регионами.

Таблица 6

Результаты построения регрессионных моделей

Показатель	Коэффициент	Стандартная ошибка	z-значение (z-value)	p-уровень (probability)
<i>Модель 4. Модель множественной регрессии</i>				
Constant	126215	11005,5	11,47	0,000
Индекс опережающего значения цен относительно доходов	-114360	9603,4	-11,91	0,000
<i>Модель 5. Модель пространственной ошибки</i>				
Constant	149177	12395,1	12,03	0,000
Индекс опережающего значения цен относительно доходов	-135796	9489,44	-14,31	0,000
Lambda	0,623	0,0987	6,31	0,000

Таблица 7

Результаты оценки качества моделей

Наименование показателя	Модель 4	Модель 5
R-квадрат	0,65	0,75
Коэффициент правдоподобия (loglikelihood)	-927,32	-917,82
Критерий Айкайке	1858,65	1839,65
Критерий Шварца	1863,41	1844,41
Тест Жаржа — Бера	value = 225,2 prob = 0,00	
Тест Бройша — Пэгана	value = 39,67 prob = 0,00	value = 33,27 prob = 0,00
Lag coeff. (ρ)		0,623
Likelihood Ratio Test (spatial error dependence for weight matrix)		value = 18,99 prob = 0,00

### Заключение

Значимость исследования тенденций на розничном рынке потребительских товаров во многом определяется необходимостью поиска путей ускорения воспроизводственных процессов и повышения качества жизни общества за счет своевременного удовлетворения запросов населения в товарах соответствующего качества, ассортимента и цены. Анализ розничного рынка потребительских товаров проводится многими отечественными учеными, в том числе и в региональном разрезе, однако непосредственно пространственная связь в динамике отдельных показателей практически не затрагивается ими, несмотря на то, что современное развитие ГИС-технологий и методов пространственной эконометрики позволяют это делать.

Площадь территории и различие в социально-экономическом положении отдельных субъектов РФ предопределяют пространственную дифференциацию в развитии розничного рынка. Проведенный анализ показал, что наблюдается снижение межрегиональной вариации по показателям оборота розничной торговли на душу населения, среднедушевых денежных доходов, индекса потребительских цен. Но периоды кризиса в экономике страны вариация индекса цен возрастает. В эти периоды выделяются две группы регионов: с более высоким ростом индекса цен в европейской части РФ и более сдержанным его ростом в азиатской части.

В работе определены тенденции к снижению пространственной автокорреляции по обороту розничной торговли и к ее повышению по среднедушевым денежным доходам. Таким образом, изменение оборота розничной торговли в субъектах РФ связано с его изменением в соседних регионах. Сопоставление доходов и расходов позволило выделить регионы, в которых наблюдаются более высокие доходы относительно регистрируемого обо-

рота розничной торговли, и установить, что они преимущественно размещаются в северной части страны.

Построение моделей с пространственным лагом и пространственной ошибкой позволило подтвердить гипотезу о том, что пространственный аспект имеет значение в динамике оборота розничной торговли Российской Федерации. Эти модели позволяют прогнозировать изменение рынка потребительских товаров региона не как закрытой системы, а как системы, пространственно связанной с другими регионами. С целью раскрытия этой связи была построена модель, которая, в отличие от ранее существующих, учитывала индекс опережающего значения цен относительно доходов. Она позволила определить связь дифференциации регионов по обороту розничной торговли на душу населения с разницей между отклонением индекса цен в регионе от среднего значения индекса цен в соседних регионах и отклонением среднедушевых доходов от среднего значения среднедушевых доходов в соседних регионах.

Проведенный анализ определил направления дальнейшего углубления исследований: поиск новых объясняющих переменных изменения оборота розничной торговли и их пространственного влияния, анализ вариации среднедушевых денежных доходов и оборота розничной торговли на муниципальном уровне.

На основе результатов пространственного анализа данных могут совершенствоваться методы регулирования пространственной организации рынка потребительских товаров, акцент которых может быть смещен в сторону повышения однородности пространства, сокращения различий в качестве жизни населения, вызванного «провалами» в рыночном механизме самоорганизации отдельных региональных экономик, усиления межрегиональных отношений.

### Список источников

1. Антонюк В. С., Данилова И. В., Пасешиник Н. П. Функционирование и развитие территориальных потребительских рынков. Теоретические, методические и прикладные аспекты // Экономика региона. — 2013. — № 4 (36). — С. 237–249.
2. Пасешиник Н. П. К вопросу о диагностике территориальных диспропорций потребительского рынка // Экономические исследования. — 2014. — № 3. — С. 1–10.
3. Терещенко Н. Н., Щербенко Е. В., Петрученя И. В. Современные подходы к исследованию регионального рынка потребительских товаров // Научное обозрение. — 2014. — № 3. — С. 58–65. — (1. Экономика и право).
4. Черемисина Т. Н. Комплексная экономическая диагностика регионального потребительского рынка товаров как исходная база регулирования его развития // Актуальные инновационные исследования. Наука и практика. — 2012. — № 1. — С. 18.
5. Лавренов А. В. Региональный механизм регулирования потребительского рынка. На примере рынка легковых автомобилей Краснодарского края : дис. ... канд. экон. наук. — Краснодар, 2015. — 187 с.

6. *Перекрест В. В., Рюмин М. Ю., Моисеева Н. К.* Влияние пространственного фактора на поведение потребителей товаров и услуг // *Маркетинг услуг*. — 2006. — №2. — С. 106–122.
7. *Файзлиев А. Р.* Математические методы и модели анализа пространственной структуры системы городской торговли : дис. ... канд. экон. наук. — Волгоград, 2014. — 178 с.
8. *Могилев Г. Р.* Закономерности пространственного развития региональных потребительских рынков Беларуси в 1990–2012 годах // *Гісторыя гандлю у Беларусі. Ад старажытнага часу да канца XX ст. Праблемы вывучэння і перспектывы даследавання*. Мат-лы I Міжнароднай навук.-практ. канф. Мінск, 14–16 лістапада 2013 г. / Рэд. рада: А. Кіштымаў, З. Шыбека (сустаршыні) [і інш.]. — Мінск : Тэхналогія, 2014. — 295 с. — С. 261–273.
9. *Burger M. J., Meijers E. J., Oort F. G.* Regional Spatial Structure and Retail Amenities in the Netherlands // *Regional Studies*. — 2013 [Электронный ресурс]. URL: <http://dx.doi.org/10.1080/00343404.2013.783693>. — doi: 10.1080/00343404.2013.783693.
10. *Oner O.* Retail productivity: The effects of market size and regional hierarchy // *Papers in Regional Science*. — 2016 [Электронный ресурс]. URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pirs.12268/full>. doi 10.1111/pirs.12268.
11. *Moran P.* *The interpretation of statistical maps* // *Journal of the Royal Statistical Society*. — 1948. — № 10. — Series B. — P. 243–251.
12. *Geary R.* The contiguity ratio and statistical mapping // *The Incorporated Statistician*. — 1954. — № 5. — P. 115–145.
13. *Anselin L.* Spatial Dependence and Spatial Structural Instability in Applied Regression Analysis // *Journal of Regional science*. — 1990. — № 30. — P. 185–207. — doi: 10.1111/j.1467-9787.1990.tb00092.x.
14. *Зимин А. Ф., Тимирьянова В. М.* Пространственная организация рынка потребительских товаров // *Вестник УГНТУ (УГУЭС)*. Наука, образование, экономика. — 2016. — № 1 (15). — С. 44–49. — (Экономика).
15. *Anselin L., Syabri I., Kho Y.* GeoDa: An Introduction to Spatial Data Analysis // *Geographical Analysis*. — 2006. — № 38. — P. 5–22. — doi: 10.1111/j.0016-7363.2005.00671.x.
16. *Dubovik M. V., Timiryanova V. M., Zimin A. F.* Modeling of the Deferred Demand on the Market of Household Appliances // *European Research Studies Journal*. — 2017. — Vol. XX. — Iss. 2B. — P. 149–161.
17. *Дворяджина Е. Б.* Факторы спроса на локальном потребительском рынке товаров и услуг // *Известия УрГЭУ*. — 2014. — № 1(51). — С. 43–48.

### Информация об авторах

**Тимирьянова Венера Маратовна** — кандидат экономических наук, доцент, Башкирский государственный университет; Scopus Author ID: 57194428883; Researcher ID: N-3449–2015 (Российская Федерация, 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, 3/4; e-mail: 79174073127@mail.ru).

**Зимин Александр Федорович** — доктор экономических наук, профессор, Уфимский институт (филиал) РЭУ им. Г. В. Плеханова; Scopus Author ID: 57194434578 (Российская Федерация, 450080, Республика Башкортостан, г. Уфа, Менделеева, ул. 177/3; e-mail: zimin\_af@mail.ru).

**Жилина Екатерина Валерьевна** — кандидат экономических наук, доцент, Башкирский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации (Российская Федерация, 450000, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ленина, 26; e-mail: ekaterina-zhilina@inbox.ru).

For citation: Timiryanova, V. M., Zimin, A. F. & Zhilina, E. V. (2018). The Spatial Change of the Indicators of Consumer Market. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 14(1), 164–175

**V. M. Timiryanova<sup>a)</sup>, A. F. Zimin<sup>b)</sup>, E. V. Zhilina<sup>c)</sup>**

<sup>a)</sup> Bashkir State University (Ufa, Russian Federation; e-mail: 79174073127@mail.ru)

<sup>b)</sup> Ufa Institute (branch), Plekhanov Russian University of Economics (Ufa, Russian Federation)

<sup>c)</sup> Bashkir Cooperative Institute (branch), Russian University of Cooperation (Ufa, Russian Federation)

### The Spatial Change of the Indicators of Consumer Market

*Improvement of the quality of life throughout the country is a current issue when performing the primary targets of the market. The research on the spatial organization of the consumer market are known worldwide. In Russia, the concept of the spatial organization of the regional consumer market as an economic system included in the region space has not become widespread yet. This paper presents an assessment of spatial differentiation and spatial autocorrelation in the development of the consumer market. We have analyzed retail turnover, price index for goods, per capita income in 82 regions of the Russian Federation for 2000–2016. To study of spatial differentiation and connectedness, we used statistical and econometrics methods (the oscillation rate, standard deviation, coefficient of variation, Moran index, LISA statistics, regression models, including a spatial lag model and spatial error model). The analysis has shown that the space of consumer market in the Russian Federation becomes more homogeneous. At the same time, there are regions with common and different trends in the development of regional markets. We identified the general trends in the indicators variations: retail turnover per capita, per capita income, price index. Under uncertainty, we could identify two groups of regions. The first group of regions is in the European part of Russia and have a higher growth of the price index. The second group of regions is the Asian part of the country and has more moderate growth. The construction of models with a spatial lag and spatial error has allowed confirming that the spatial aspect*

is important in the dynamics of retail turnover of the Russian Federation. Further research should investigate the dependencies of regions on interregional deliveries as well as find the ways to improve the spatial organization of the consumer market.

**Keywords:** spatial differentiation, spatial autocorrelation, retail turnover, price index, per capita income

## References

1. Antonyuk, V. S., Danilova, I. V. & Paseshnik, N. P. (2013). Funktsionirovanie i razvitie territorialnykh potrebitelskikh rynkov. Teoreticheskie, metodicheskie i prikladnye aspekty [Functioning and development of local consumer markets: theoretical, methodological and applied aspects]. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 4(36), 237–249. (In Russ.)
2. Paseshnik, N. P. (2014). K voprosu o diagnostike territorialnykh disproportsiy potrebitelskogo rynka [The problem of diagnostics of territorial disproportions of the consumer market]. *Ekonomicheskie issledovaniya [Economic research]*, 3, 1–10. (In Russ.)
3. Tereshchenko, N. N., Shcherbenko, E. V. & Petruchena, I. V. (2014). Sovremennyye podkhody k issledovaniyu regionalnogo rynka potrebitelskikh tovarov [Modern approaches to the regional market of consumer goods research]. *Nauchnoye obozrenie [Science Education]*, 3, 58–65. (Series: Economics and Law). (In Russ.)
4. Cheremisina, T. N. (2012). Kompleksnaya ekonomicheskaya diagnostika regionalnogo potrebitelskogo rynka tovarov kak iskhodnaya baza regulirovaniya ego razvitiya [Economic diagnostics as instrument of regulation of the regional consumer commodity market]. *Aktualnyye innovatsionnye issledovaniya: nauka i praktika [Actual innovation research: science and practice]*, 1, 18. (In Russ.)
5. Lavrenov, A. V. (2015). *Regionalnyy mekhanizm regulirovaniya potrebitelskogo rynka. Na primere rynka legkovykh avtomobiley Krasnodarskogo kraia: dis. ... kand. ekon. nauk [Regional mechanism for regulation of the consumer market (for example, the car market of Krasnodar region). PhD Thesis in Economics]*. Krasnodar, 187. (In Russ.)
6. Perekrest, V. V., Ryumin, M. Yu. & Moiseeva, N. K. (2006). Vliyaniye prostranstvennogo faktora na povedeniye potrebitel'ev tovarov i uslug [Influence of the spatial factor on the behavior of consumers of goods and services]. *Marketing uslug [Marketing services]*, 2, 106–122. (In Russ.)
7. Fayzliev, A. R. (2014). *Matematicheskie metody i modeli analiza prostranstvennoy struktury sistemy gorodskoy trgovli: dis. ... kand. ekon. nauk [Mathematical methods and models of analysis of the spatial structure of the urban trading system: PhD thesis in Economics]*. Volgograd, 178. (In Russ.)
8. Mogilev, G. R. (2014). Zakonomernosti prostranstvennogo razvitiya regionalnykh potrebitelskikh rynkov Belarusi v 1990–2012 godakh [Patterns of spatial development of regional consumer markets in Belarus 1990–2012]. *History of trade in Belarus: the mastery of entrepreneurship on the consumer market*. In: A. Kishtymau, Z. Shybeka et al (Eds). Minsk: Tekhnologiya, 295. (261–273) (In Russ.)
9. Burger, M. J., Meijers, E. J. & Oort, F. G. (2013). *Regional Spatial Structure and Retail Amenities in the Netherlands*. Regional Studies. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.1080/00343404.2013.783693>. doi: 10.1080/00343404.2013.783693.
10. Oner, O. (2016). *Retail productivity: The effects of market size and regional hierarchy*. Papers in Regional Science. Retrieved from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pirs.12268/full>. doi 10.1111/pirs.12268.
11. Moran, P. (1948). The interpretation of statistical maps. *Journal of the Royal Statistical Society*, 10. Series B., 243–251.
12. Geary, R. (1954). The contiguity ratio and statistical mapping. *The Incorporated Statistician*, 5, 115–145.
13. Anselin, L. (1990). Spatial Dependence and Spatial Structural Instability in Applied Regression Analysis. *Journal of Regional science*, 30, 185–207. doi: 10.1111/j.1467-9787.1990.tb00092.x.
14. Zimin, A. F. & Timiryanova, V. M. (2016). Prostranstvennaya organizatsiya rynka potrebitelskikh tovarov [Spatial organization in the consumer goods market]. *Vestnik UGNTU (UGUES). Nauka, obrazovanie, ekonomika [Bulletin USPTU. Science, education, economy. Series: Economy]*, 1(15), 44–49. (Series: Economics). (In Russ.)
15. Anselin, L., Syabri, I. & Kho, Y. (2006). GeoDa: An Introduction to Spatial Data Analysis. *Geographical Analysis*, 38, 5–22. doi: 10.1111/j.0016-7363.2005.00671.x.
16. Dubovik, M. V., Timiryanova, V. M. & Zimin, A. F. (2017). Modeling of the Deferred Demand on the Market of Household Appliances. *European Research Studies Journal*, XX, 2B, 149–161.
17. Dvoryadkina, E. B. (2014). Faktory sprosa na lokalnom potrebitelskom rynke tovarov i uslug [Factors of Demand in the Local Market of Consumer Goods and Services]. *Izvestiya UrGEU [Journal of the Ural State University of Economics]*, 1(51), 43–48. (In Russ.)

## Authors

**Venera Maratovna Timiryanova** — PhD in Economics, Associate Professor, Bashkir State University; Scopus Author ID: 57194428883; Researcher ID: N-3449–2015 (3/4 Karla Marksa St., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450076, Russian Federation; e-mail: 79174073127@mail.ru).

**Alexander Fedorovich Zimin** — Doctor of Economics, Professor, Ufa Institute (Branch) of Plekhanov Russian University of Economics; Scopus Author ID: 57194434578 (177/3, Mendeleeva St., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450080, Russian Federation; e-mail: zimin\_af@mail.ru). Plekhanov Russian University of Economics

**Ekaterina Valerievna Zhilina** — PhD in Economics, Associate Professor, Bashkir Cooperative Institute (branch) of the Russian University of Cooperation (26, Lenina St., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450000, Russian Federation; e-mail: ekaterina-zhilina@inbox.ru).