

---

---

# МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ

---

---

УДК 332.1; 519.237.8

## ТИПОЛОГИЗАЦИЯ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ О ТУРИСТСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Д. И. Быстрянцева, И. Н. Щепина

*Воронежский государственный университет*

Поступила в редакцию 30 мая 2019 г.

**Аннотация:** на основе методов кластерного анализа проводится типологизация регионов России по данным о деятельности туристических фирм и коллективных средств размещения. В работе используются данные за 2010, 2013 и 2015 гг. по шестнадцати показателям для шестидесяти пяти субъектов РФ. Проводится анализ состава полученных четырех кластеров и их характеристик, исследуется устойчивость принадлежности регионов к кластерам в динамике.

**Ключевые слова:** кластеризация, типологизация, регионы России, туризм, туристская деятельность.

**Abstract:** in a study based on the methods of cluster analysis, the typologization of Russian regions is carried out according to the data on the activities of tourist firms and collective accommodation facilities. We used data for 2010, 2013 and 2015 for sixteen indicators for sixty-five regions of the Russian Federation. We carried out the analysis of structure of the received four clusters and their characteristics, also we investigated stability of belonging of regions to clusters in dynamics.

**Key words:** cluster analysis, typologization, regions of Russia, tourism, tourism activities.

Развитие сферы туризма представляется в настоящее время актуальной задачей как для государства в целом, так и для регионов в отдельности. Положение России в мире можно укрепить с помощью привлечения иностранных туристов для знакомства со страной, чтобы у них впоследствии возникло желание посетить ее повторно. Такому привлечению способствует проведение всемирных форумов, конференций, а в особенности спортивных мероприятий. За последние несколько лет России удалось удачно организовать и провести Универсиаду, Олимпиаду, чемпионат мира по футболу, что, несомненно, привело к зарождению и пробуждению интереса иностранцев к стране как к туристской дестинации. Помимо роста въездного туристского потока, согласно данным Росстата, за последнее десятилетие наблюдается повышение статистических показателей по внутреннему туризму и растет интерес граждан России как к путешествиям внутри региона, так и к межрегиональным перемещениям. В связи с этим изучение положения того или иного региона с точки зрения

развития туристской деятельности в нем представляется важной задачей.

Существует большое количество исследований, посвященных кластеризации или типологизации регионов по социально-экономическому положению, инновационному развитию, экономической специализации и др. [1–5]. В сфере же туризма такие работы встречаются нечасто. Это прежде всего связано с тем, что статистические данные по туризму довольно скудны и имеют небольшой временной срез. Также отметим, что применительно к туристской отрасли понятие кластеризации чаще употребляется в создании и формировании туристско-рекреационных кластеров на территории региона как одного из важных пунктов стратегии развития субъекта и страны в целом [6–9]. В данном исследовании мы поставили задачу провести типологизацию регионов РФ по показателям туристской деятельности за 2010, 2013 и 2015 гг. с целью выделения схожих типов регионов, сравнения полученных кластеров между собой и анализа перемещения регионов между кластерами в динамике.

Из имеющихся открытых источников Росстата и Федерального агентства по туризму [10; 11] было

выбрано восемнадцать показателей, которые условно можно разделить на две категории: в первую входят показатели, имеющие отношение к коллективным средствам размещения (далее – КСР) – X1–X7, X15, X16; вторая состоит из показателей по деятельности туристских организаций – X8–X14, X17, X18 (табл. 1).

Типологизация регионов по туристской деятельности осуществлялась на основе применения иерархической кластеризации и метода *k*-средних. В ходе проведения различных вариантов кластеризации выявилось, что по показателям X17 и X18 выделяются только города Москва и Санкт-Петербург, а для остальных регионов они оказались статистически не значимы. В связи с этим далее в исследовании рассматриваются только показатели X1–X16.

Также отметим, что после сбора и оценки имеющихся данных оказалось, что все 16 показателей за 2010, 2013 и 2015 гг. есть только для 65 из 85 субъектов РФ, для остальных по каким-либо показателям данные отсутствуют. В ходе анализа было выявлено, что такие регионы, как города Москва, Санкт-Петербург и Краснодарский край, резко отличаются от всех остальных субъектов. Если проводить кластеризацию с этими регионами, то

оказывается, что они попадают в один кластер и при этом находятся на довольно значительных расстояниях от центра кластера, а большинство остальных регионов попадают в самый худший кластер. При увеличении количества кластеров регионы-лидеры начинают делиться на отдельные кластеры, не меняя при этом ситуации с остальными регионами. В связи с этим было принято решение провести типологизацию регионов без субъектов-лидеров.

Отдельно проведем сравнительный анализ Краснодарского края, городов Москва и Санкт-Петербург. На рис. 1–3 представлены графики нормированных значений показателей туристской деятельности для регионов-лидеров за 2010, 2013 и 2015 гг. Стоит отметить, что по показателям, связанным с деятельностью КСР, лидирует Краснодарский край, а по данным о деятельности туристических фирм лидирующее положение занимает Москва. В свою очередь Санкт-Петербург по большинству показателей занимает третье место среди регионов-лидеров. Заметим, что схожая картина наблюдается для трех указанных временных интервалов. Рассмотрим некоторые особенности. Например, по показателю X4 (инвестиции в основной

Т а б л и ц а 1

Перечень показателей по туристской деятельности

Обозначение	Расшифровка показателя
X1	Численность граждан Российской Федерации, размещенных в КСР (без учета микропредприятий), тыс. человек
X2	Численность иностранных граждан, размещенных в КСР (без учета микропредприятий), тыс. человек
X3	Площадь номерного фонда КСР (без учета микропредприятий), тыс. м <sup>2</sup>
X4	Инвестиции в основной капитал, направленные на развитие КСР (гостиниц, прочих мест для временного проживания) (без субъектов малого предпринимательства и объема инвестиций, не наблюдаемых прямыми статистическими методами), млн руб.
X5	Число мест в КСР (по полному кругу хозяйствующих субъектов), тыс. единиц
X6	Среднесписочная численность работников КСР (без учета микропредприятий), человек
X7	Число коллективных средств размещения
X8	Численность лиц, работающих в туристических фирмах (включая внешних совместителей и работников, выполнявших работы по договорам гражданско-правового характера), человек
X9	Объем туристских услуг, оказанных населению, млн руб.
X10	Объем услуг гостиниц и аналогичных средств размещения, оказанных населению, млн руб.
X11	Число туристических фирм
X12	Число турпакетов, реализованных населению, тыс.
X13	Численность российских граждан, отправленных туристическими фирмами в туры по России
X14	Численность российских граждан, отправленных туристическими фирмами в зарубежные туры
X15	Число детских оздоровительных лагерей
X16	Численность детей, отдохнувших в них за лето, тыс. человек
X17	Число посещений музеев, человек (на 1000 человек населения)
X18	Численность зрителей театров, человек (на 1000 человек населения)

капитал, направленные на развитие КСР (гостиниц, прочих мест для временного проживания)) в 2010 г. лидировала Москва, а в 2013 и 2015 гг. лидерство перенял Краснодарский край. Это связано прежде всего с подготовкой края к проведению Олимпийских игр и увеличением потока инвестиций, направленных на развитие КСР. По показателю X7 (число КСР) в 2010 г. лидером был Краснодарский край, в 2013 г. – Москва и Санкт-Петербург, а к 2015 г. юг России опять показал высокий прирост по данному показателю. По объему услуг гостиниц и аналогичных средств размещения, оказанных населению (X10, млн руб.), при лидерстве Москвы в 2010 и 2015 гг., в 2013-м по данному показателю произо-

шел скачок у Краснодарского края. Рассмотрим данные по численности россиян, отправленных туристическими фирмами в туры по России (X13): в 2010 г. Москва и Краснодарский край были примерно на одном (самом высоком) уровне; в 2013 г. лидерскую позицию занял Санкт-Петербург; в 2015 г. на первое место вышла Москва, а Санкт-Петербург и Краснодарский край находились примерно на одном уровне.

На следующем этапе работы посредством иерархической кластеризации было выявлено, что целесообразно разделить 62 выбранных региона на четыре кластера. Кластеризация по методу *k*-средних показала, что при четырех кластерах

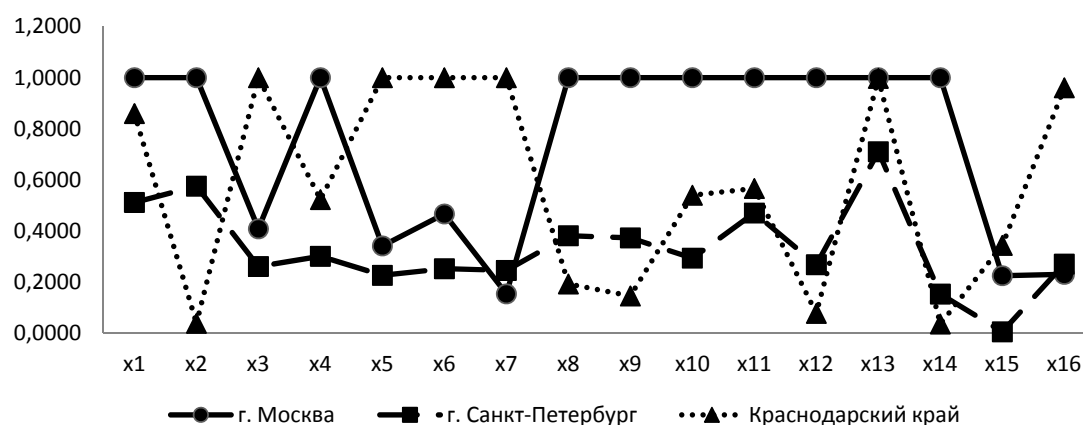


Рис. 1. Графики нормированных значений показателей туристической деятельности для регионов-лидеров за 2010 г.

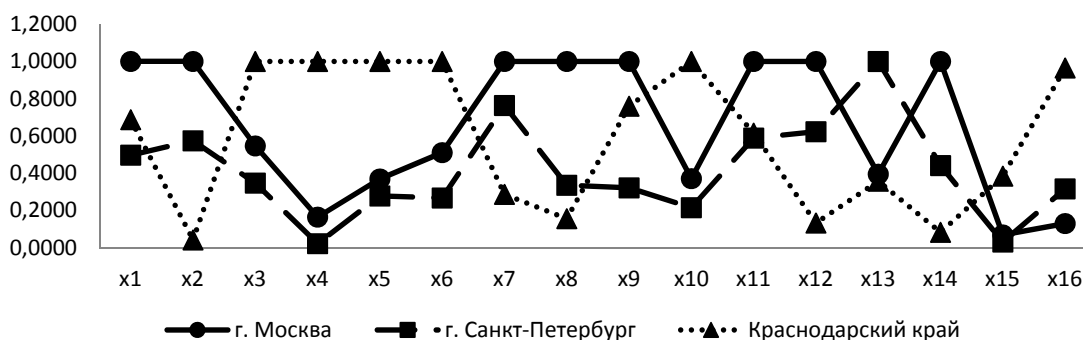


Рис. 2. Графики нормированных значений показателей туристической деятельности для регионов-лидеров за 2013 г.

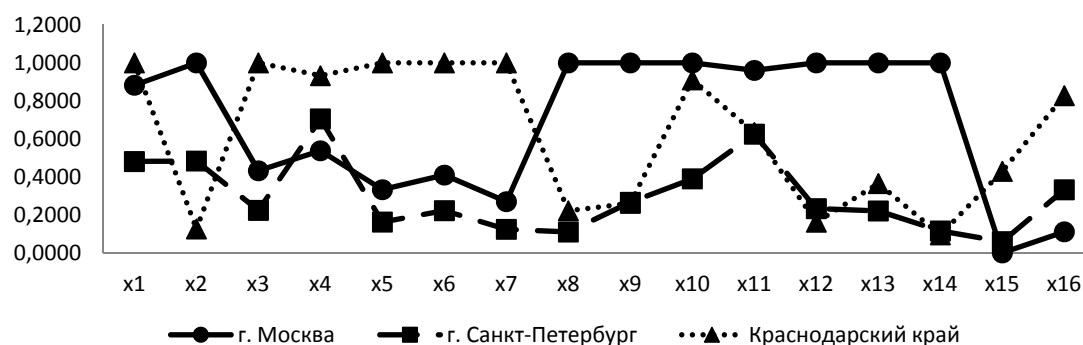


Рис. 3. Графики нормированных значений показателей туристической деятельности для регионов-лидеров за 2015 г.

все показатели оказались статистически значимыми и при увеличении количества кластеров наблюдается расслоение только кластера худших регионов. На рис. 4–6 представлены графики средних значений нормированных показателей для четырех кластеров за 2010, 2013 и 2015 гг.

По построенным графикам средних значений показателей по кластерам видно, что есть один кластер лидеров, два кластера со средними значениями и кластер аутсайдеров, где находятся большинство регионов. Заметим, что тенденция средних значений показателей схожа для всех

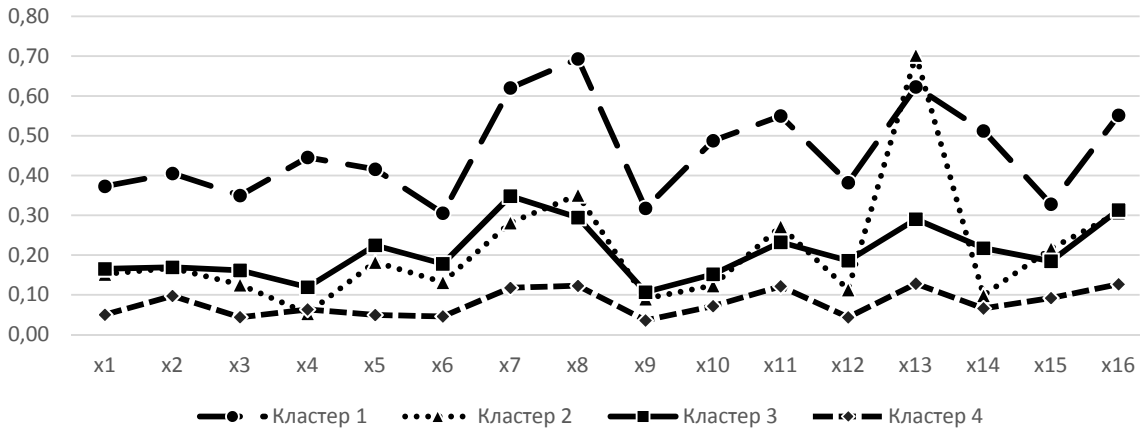


Рис. 4. Графики средних значений нормированных показателей для четырех кластеров за 2010 г.

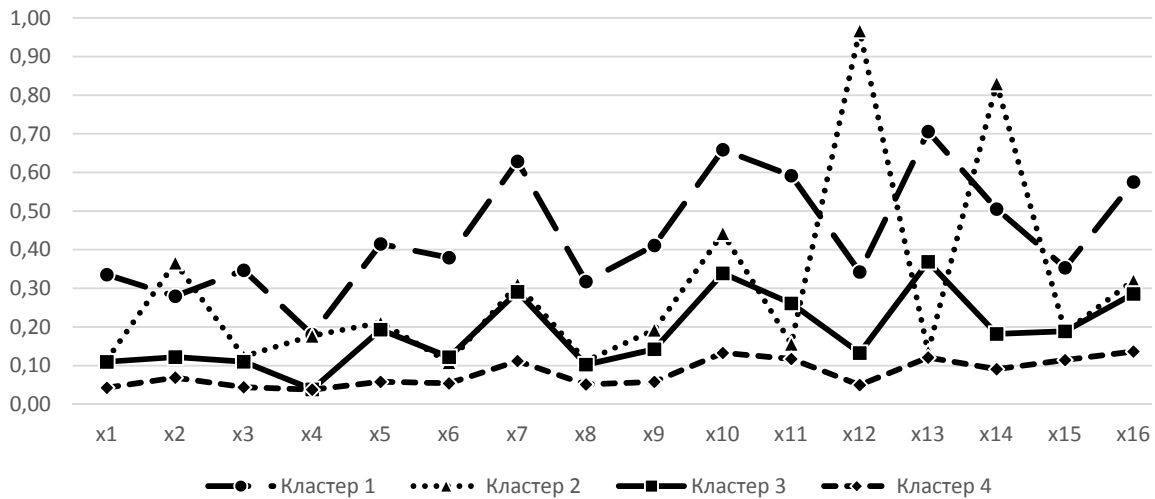


Рис. 5. Графики средних значений нормированных показателей для четырех кластеров за 2013 г.

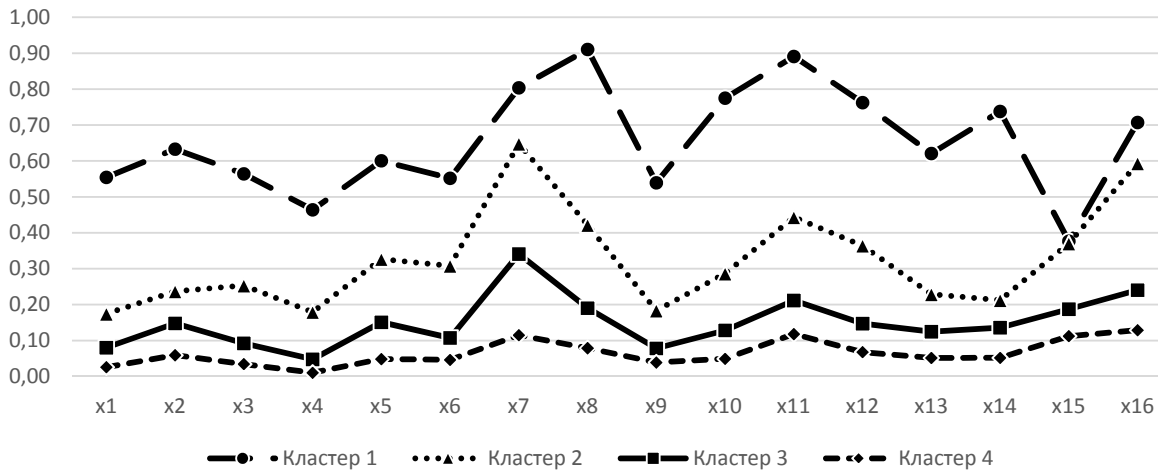


Рис. 6. Графики средних значений нормированных показателей для четырех кластеров за 2015 г.

трех рассмотренных лет. Тенденции для более низких кластеров повторяют тенденцию кластера лидеров, за исключением нескольких показателей.

Проанализируем полученные графики кластеров более подробно. В 2010 г. первый кластер лидирует по среднему значению почти по всем показателям, кроме X13 (численность российских граждан, отправленных туристическими фирмами в туры по России), где лидером является второй кластер. Кластер аутсайдеров стабильно ниже по уровню по всем показателям. Второй и третий кластеры меняют лидерство между собой по отдельным показателям на среднем уровне.

В 2013 г. второй кластер перенял лидерство у первого кластера по X2 (численность граждан Российской Федерации, размещенных в КСР (без учета микропредприятий), тыс. человек), X12 (число турпакетов, реализованных населению, тыс.) и X14 (численность российских граждан, отправленных туристическими фирмами в зарубежные туры). По остальным показателям лидером остался первый кластер. Четвертый кластер – аутсайдер по всем показателям.

В 2015 г. выстроилась строгая иерархия кластеров. При этом расстояние между средними значениями показателей кластеров 1 и 2, 2 и 3 увеличилось.

В табл. 2 приведены средние значения нормированных показателей по кластерам за 2010, 2013 и 2015 гг., на основе которых были построены графики (см. рис. 4–6).

В табл. 3 представлено распределение регионов по кластерам. Далеко не все регионы сохранили принадлежность к определенному кластеру. Регионы, сменившие кластер в 2013 г. по сравнению с 2010 г., выделены жирным шрифтом с подчеркиванием. А регионы, переместившиеся в 2015 г. по сравнению с 2013 г. в другой кластер, отмечены жирным курсивом.

Тенденции смены кластеров регионами в 2015 г. по сравнению с 2010 г. представлены на рис. 7 и за весь период – в табл. 4. В 2015 г. лидируют три региона (Московская область, Республика Татарстан, Свердловская область), средние значения показателей которых превосходят следующий за ними кластер почти в два раза. Группа регионов, следующих за лидерами (кластер 2), практически полностью обновилась в 2015 г. по сравнению с 2010 г., причем большинство субъектов этого кластера в 2010 и 2013 гг. принадле-

жали кластеру лидеров и лишь Ставропольский и Красноярский край улучшили свои позиции (см. рис. 7). Важно отметить, что суммы средних значения показателей для первого и второго кластера в 2015 г. значительно возросли относительно 2010 г. (кластер 1 – с 7,35 до 10,49; кластер 2 – с 3,36 до 5,22), что показывает увеличение объемов туристских услуг в регионах этих кластеров. Третий кластер в 2015 г. содержит 18 субъектов. Состав данного кластера расширился за счет трех регионов (Владимирская, Ярославская, Вологодская области), ухудшивших свое положение (переместились из кластера 2 в кластер 3), и двух регионов, в которых улучшилось состояние туристской сферы (Воронежская и Калужская области переместились из кластера 4 в кластер 3). При этом в целом состояние данного кластера не улучшилось (сумма средних значений показателей в 2010 г. равна 3,34, а в 2015 г. – 2,41). По данным 2015 г., 29 субъектов по-прежнему остаются аутсайдерами по объему туристской деятельности в них (с суммой средних значений показателей 1,03).

Анализ динамики средних значений показателей за три года выявил устойчивый рост показателей X1, X2, X3, X5, X9, X11, X13, снижение показателей X6, X15, X16 и нестабильное поведение показателей X4, X7, X8, X9, X10, X12, X14 (см. табл. 1). В качестве негативной тенденции можно отметить снижение объемов детского отдыха, а именно уменьшение количества детских оздоровительных лагерей и, соответственно, числа отдохнувших в них детей. Позитивным изменением является развитие внутреннего туризма за счет увеличения численности граждан, размещенных в коллективных средствах размещения и отправленных туристическими фирмами в туры по России.

Проведенное исследование позволило провести типологизацию регионов и оценить состояние туристской отрасли по показателям, характеризующим коллективные средства размещения и деятельность туристских организаций. Однако для дальнейшего развития туристской привлекательности дестинаций необходимо рассмотреть более полную картину посредством анализа данных, отражающих социальную сферу, развитие инфраструктуры и малого бизнеса в регионах. При включении в анализ большого числа показателей возможно будет полезным использование свертки по отдельным направлениям туристской деятельности.

Средние значения нормированных показателей по кластерам

Обозначение	Год	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3	Кластер 4
X1	2010	0,372825	0,152346	0,165272	0,049895
	2013	0,335490	0,114594	0,109706	0,042555
	2015	0,554432	0,174385	0,080151	0,025677
X2	2010	0,405088	0,167039	0,169098	0,097387
	2013	0,279695	0,366627	0,122110	0,068813
	2015	0,632966	0,236979	0,147808	0,059288
X3	2010	0,349615	0,125362	0,161405	0,043635
	2013	0,346860	0,123935	0,109998	0,044059
	2015	0,564161	0,253048	0,092114	0,034370
X4	2010	0,445421	0,053775	0,119124	0,063150
	2013	0,180560	0,177047	0,038579	0,037682
	2015	0,464061	0,179254	0,047657	0,010271
X5	2010	0,415714	0,182449	0,224545	0,049286
	2013	0,415002	0,211326	0,193051	0,058052
	2015	0,600561	0,326723	0,150841	0,048326
X6	2010	0,305281	0,131683	0,177898	0,045668
	2013	0,379462	0,108565	0,122020	0,053984
	2015	0,551848	0,307863	0,107361	0,046205
X7	2010	0,620208	0,281548	0,348106	0,117647
	2013	0,628844	0,310498	0,291039	0,111821
	2015	0,803732	0,648005	0,340948	0,114765
X8	2010	0,693186	0,351256	0,294201	0,122648
	2013	0,317547	0,111952	0,102543	0,051290
	2015	0,910578	0,421556	0,190222	0,078786
X9	2010	0,317410	0,090497	0,106654	0,035703
	2013	0,411118	0,192662	0,142410	0,057886
	2015	0,539212	0,183349	0,078225	0,038886
X10	2010	0,487511	0,123659	0,151625	0,071588
	2013	0,658929	0,442731	0,338868	0,132806
	2015	0,774946	0,286281	0,128262	0,049300
X11	2010	0,549661	0,271848	0,232095	0,121431
	2013	0,591669	0,156127	0,261022	0,117182
	2015	0,890982	0,443208	0,211568	0,118033
X12	2010	0,381993	0,113284	0,185810	0,043488
	2013	0,342412	0,967812	0,132675	0,049750
	2015	0,762507	0,364051	0,147066	0,067749
X13	2010	0,622734	0,702981	0,290124	0,128015
	2013	0,705990	0,135854	0,368778	0,120943
	2015	0,620807	0,228823	0,124724	0,051538
X14	2010	0,512065	0,098875	0,217150	0,065791
	2013	0,505254	0,830509	0,182044	0,090767
	2015	0,737954	0,212274	0,135815	0,051786
X15	2010	0,327902	0,216297	0,184561	0,091793
	2013	0,353303	0,186690	0,188721	0,114456
	2015	0,376729	0,370196	0,187320	0,112158
X16	2010	0,551435	0,306584	0,313241	0,126650
	2013	0,575505	0,320180	0,285662	0,136579
	2015	0,707223	0,593347	0,240378	0,128916

## Перечень регионов по принадлежности кластерам 1, 2 и 3

№ кластера	2010 г.	2013 г.	2015 г.
1-й кластер	Московская область, Ростовская область, Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Нижегородская область, Свердловская область, Тюменская область, Челябинская область, Новосибирская область, Приморский край (10 регионов)	Московская область, Ростовская область, <b>Ставропольский край</b> , Республика Башкортостан, Республика Татарстан, <b>Пермский край</b> , Нижегородская область, <b>Самарская область</b> , Свердловская область, Тюменская область, Челябинская область, <b>Красноярский край</b> , Новосибирская область (13 регионов)	Московская область, Республика Татарстан, Свердловская область (3 региона)
2-й кластер	Владимирская область, Ярославская область, Вологодская область, Чувашская Республика – Чувашия, Пермский край, Самарская область, Алтайский край (7 регионов)	<b>Забайкальский край</b> , <b>Приморский край</b> (2 региона)	<i>Ростовская область, Ставропольский край, Республика Башкортостан, Пермский край, Нижегородская область, Самарская область, Тюменская область, Челябинская область, Алтайский край, Красноярский край, Новосибирская область, Приморский край (12 регионов)</i>
3-й кластер	Тверская область, Ленинградская область, Ставропольский край, Оренбургская область, Саратовская область, Забайкальский край, Красноярский край, Иркутская область, Кемеровская область, Омская область, Хабаровский край (11 регионов)	Владимирская область, Калужская область, Тверская область, Вологодская область, Ленинградская область, Астраханская область, Оренбургская область, Саратовская область, Алтайский край, Иркутская область, Кемеровская область, Омская область, Хабаровский край (13 регионов)	Владимирская область, Воронежская область, Калужская область, Тверская область, Ярославская область, Архангельская область, Вологодская область, Калининградская область, Ленинградская область, Астраханская область, Удмуртская Республика, Оренбургская область, Саратовская область, Республика Бурятия, Иркутская область, Кемеровская область, Омская область, Хабаровский край (18 регионов)
4-й кластер	Белгородская область, Брянская область, Воронежская область, Ивановская область, Калужская область, Костромская область, Курская область, Липецкая область, Орловская область, Рязанская область, Смоленская область, Тамбовская область, Тульская область, Республика Карелия, Республика Коми, Архангельская область, Калининградская область, Мурманская область, Новгородская область, Псковская область, Астраханская область, Республика Мордовия, Удмуртская Республика, Кировская область, Пензенская область, Ульяновская область, Курганская область, Республика Алтай, Республика Бурятия, Республика Хакасия, Томская область, Республика Саха (Якутия), Амурская область, Сахалинская область (34 региона)	Белгородская область, Брянская область, Воронежская область, Ивановская область, Костромская область, Курская область, Липецкая область, Орловская область, Рязанская область, Смоленская область, Тамбовская область, Тульская область, <b>Ярославская область</b> , Республика Карелия, Республика Коми, Архангельская область, Калининградская область, Мурманская область, Новгородская область, Псковская область, Республика Мордовия, Удмуртская Республика, <b>Чувашская Республика – Чувашия</b> , Кировская область, Пензенская область, Ульяновская область, Курганская область, Республика Алтай, Республика Бурятия, Республика Хакасия, Томская область, Республика Саха (Якутия), Амурская область, Сахалинская область (34 региона)	Белгородская область, Брянская область, Ивановская область, Костромская область, Курская область, Липецкая область, Орловская область, Рязанская область, Смоленская область, Тамбовская область, Тульская область, Республика Карелия, Республика Коми, Мурманская область, Новгородская область, Псковская область, Ульяновская область, Курганская область, Республика Алтай, Республика Хакасия, <b>Забайкальский край</b> , Томская область, Республика Саха (Якутия), Амурская область, Сахалинская область (29 регионов)

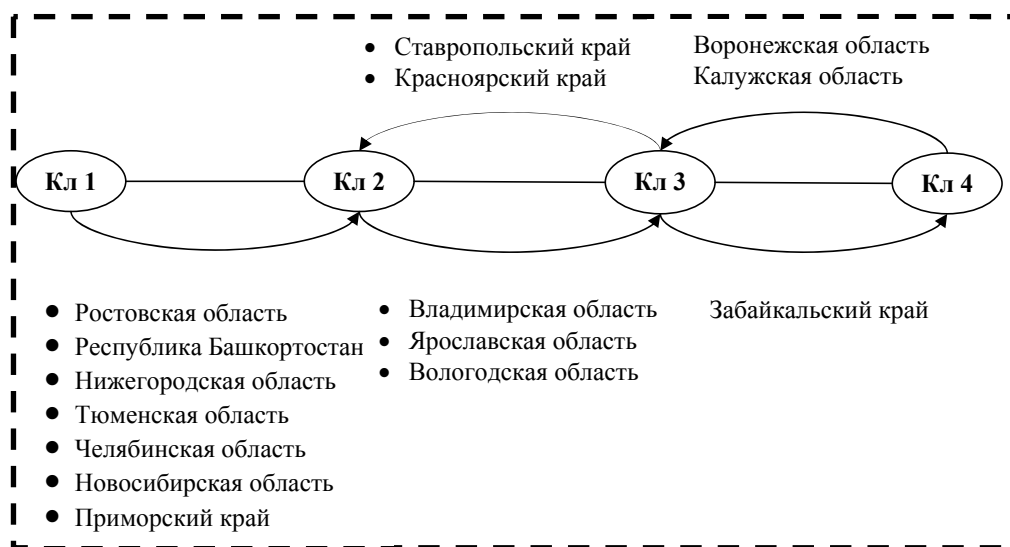


Рис. 7. Схема перемещений регионов между кластерами

Т а б л и ц а 4

Тенденции смены кластеров регионами

Название региона	2010 г.	2013 г.	2015 г.
Нижегородская область	Кластер 1	Кластер 1	Кластер 2
Воронежская область	Кластер 4	Кластер 4	Кластер 3
Ставропольский край	Кластер 3	Кластер 1	Кластер 2
Пермский край	Кластер 2	Кластер 1	Кластер 2
Самарская область	Кластер 2	Кластер 1	Кластер 2
Красноярский край	Кластер 3	Кластер 1	Кластер 2
Забайкальский край	Кластер 3	Кластер 2	Кластер 4
Приморский край	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 2
Калужская область	Кластер 4	Кластер 3	Кластер 3
Алтайский край	Кластер 2	Кластер 3	Кластер 2
Ярославская область	Кластер 2	Кластер 4	Кластер 3
Ростовская область, Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Свердловская область, Тюменская область, Челябинская область, Новосибирская область	Кластер 1	Кластер 1	Кластер 2

ЛИТЕРАТУРА

1. Айвазян С. А. Метод кластеризации регионов РФ с учетом отраслевой структуры ВРП / С. А. Айвазян, М. Ю. Афанасьев, А. В. Кудров // Прикладная эконометрика. – 2016. – № 1 (41). – С. 24–46.  
 2. Голиченко О. Г. Кластеры инновационной результативности регионов России / О. Г. Голиченко, И. Н. Щепина // Вестник экономической интеграции. – 2008. – № 3 (8). – С. 11–22.  
 3. Петрыкина И. Н. Применение кластерного анализа для типологизации муниципальных образований / И. Н. Петрыкина, М. И. Солосина, И. Н. Щепина // Вестник Воронеж. гос. ун-та. Серия : Экономика и управление. – 2017. – № 4. – С. 154–165.  
 4. Толстова М. Л. Оценка инвестиционного потенциала регионов Приволжского федерального округа на

основе метода кластеризации / М. Л. Толстова // Актуальные проблемы экономики и права. – 2011. – № 4 (20). – С. 218–221.  
 5. Щепина И. Н. Инновационная деятельность на региональном уровне : типы поведения регионов и их устойчивость / И. Н. Щепина. – Воронеж : ВГУ, 2012. – 162 с.  
 6. Аралбаева Ф. З. Значение кластеризации в формировании стратегии региона / Ф. З. Аралбаева, М. Д. Старков // Вестник ОГУ. – 2011. – № 13 (132). – С. 33–38.  
 7. Бубнов А. В. Программно-целевой подход к управлению кластерным развитием туризма на муниципальном уровне / А. В. Бубнов // Транспортное дело России. – 2017. – № 5. – С. 73–75.  
 8. Гармидер А. А. Систематизация подходов к оценке потенциала кластеризации в туристической сфере /



А. А. Гармидер // Вестник АГТУ. Серия : Экономика. – 2014. – № 4. – С. 114–119.

9. Старокожева Г. И. Кластеризация как условие модернизации индустрии туризма в регионах РФ / Г. И. Старокожева, Е. А. Полянских // Вестник ВолГУ. Серия 3 : Экономика. Экология. – 2013. – № 1. – С. 108–114.

*Воронежский государственный университет  
Быстрынцева Д. И., преподаватель кафедры  
информационных технологий и математических  
методов в экономике*

*E-mail: furryhengehog@bk.ru  
Тел.: 8 (473) 228-11-60 (IP 5116)*

*Щепина И. Н., доктор экономических наук,  
доцент кафедры информационных технологий и  
математических методов в экономике*

*E-mail: shchepina@mail.ru  
Тел.: 8 (473) 228-11-60 (IP 5116)*

10. Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Социально-экономические показатели. – Режим доступа: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_1138623506156](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156)

11. Федеральное агентство по туризму. Статистика. – Режим доступа: <https://www.russiatourism.ru/contents/statistika/>

*Voronezh State University  
Bystryantseva D. I., Lecturer of Informational  
Technology and Mathematical Methods in Economy  
Department*

*E-mail: furryhengehog@bk.ru  
Тел.: 8 (473) 228-11-60 (IP 5116)*

*Shchepina I. N., Doctor of Economic Sciences,  
Associate Professor of Informational Technology and  
Mathematical Methods in Economy Department*

*E-mail: shchepina@mail.ru  
Тел.: 8 (473) 228-11-60 (IP 5116)*