

УДК 332.13

**ВОПРОСЫ РАЗДЕЛЕНИЯ РЕГИОНОВ РОССИИ
ПО МЕХАНИЗМУ ОБРАЗОВАНИЯ СРЕДНЕДУШЕВОГО ДОХОДА НАСЕЛЕНИЯ****Симонов А.Б., Баранов С.А.***Волгоградский государственный технический университет,
Волгоград, e-mail: absimonov@gmail.com*

В статье рассматриваются вопросы моделирования зависимости размера среднедушевого дохода населения от численности населения и структуры ВРП региона и делаются общие выводы о необходимости деления регионов Российской Федерации на два типа для построения более качественных моделей при изучении многих социально-экономических показателей, а также при планировании экономической политики. Показано отсутствие общей зависимости между размером среднедушевого дохода населения и численностью населения региона. Доказано, что это связано с двумя типами механизмов формирования среднедушевого денежного дохода, которые условно можно назвать ориентированными на труд и ориентированными на природные ресурсы. Создана методология классификация регионов России на основе кластерного анализа, на основании которой произведена кластеризация регионов. Построены экспоненциальные модели взаимосвязи между доходами и численностью для обоих типов зависимостей. Доказана значимость их параметров и показано значительное улучшение качества модели.

Ключевые слова: кластерный анализ, регионы Российской Федерации, региональная политика, эконометрические модели, структура ВРП

**ISSUES OF RUSSIAN REGIONS CLUSTERIZATION ACCORDING
TO THE CAPITA INCOME FORMATION MECHANISM****Simonov A.B., Baranov S.A.***Volgograd State Technical University, Volgograd, e-mail: absimonov@gmail.com*

Issues of capita income; population size and GDP structure correlation are considered in this article. Necessity of regions division into two types to increase the quality of socio-economic indicators models and quality of economic policy planning concluded. The absence of common correlation between capita income and population size in Russian regions revealed. Hypothesis of necessity to divide regions on two types is proved. First of this types can be called labor-oriented, and increases capita income as the result of population size growth. Second type is resource-oriented. Clustering methodology is developed and clusters are displayed in this article. Correlation models for each cluster are made and discussed in this article. The differences between clusters are also discussed. Differences between two models are proved and significant increase of model quality is shown.

Keywords: cluster analysis, Russian Federation subjects, regional policy, econometric models, GDP structure

В ходе проведенных исследований образования бюджетной обеспеченности и развития регионов Российской Федерации нами был выявлен интересный факт отсутствия связи между рядом экономических показателей, в частности между доходами бюджета и бюджетной обеспеченностью региона, а также между численностью населения и среднедушевым денежным доходом; хотя, исходя из экономических предположений, такая связь должна присутствовать. В данной статье будет исследован этот феномен и даны попытки его объяснения. В качестве основной гипотезы нами было принято предположение о том, что в Российской Федерации есть два резко выделяющихся типа региона по механизму формирования среднедушевых показателей, тенденции в которых в достаточной степени отличаются и не могут быть объединены для совместного изучения.

На начальной стадии исследования нами были собраны статистические данные по численности населения и среднедушевому

денежному доходу. Изучаемым периодом стал 2013 год, так как на момент проведения исследования данные за более поздний период были недоступны.

Собранные нами данные были предварительно обработаны для исключения двойного учёта объектов. Из рассмотрения исключались данные по федеральным округам и по России в целом, а также автономным округам более крупных регионов. Таким образом, из собранной нами базы данных выпадают Ненецкий автономный округ (учитывается в составе Архангельской области), а также Ханты-Мансийский автономный округ – Югра и Ямало-Ненецкий автономный округ (учитываются в составе Тюменской области). В результате мы получили упорядоченные и подготовленные к непосредственному анализу данные по регионам Российской Федерации.

Так как одной из предпосылок построения регрессионной модели является нормальное распределение случайной составляющей, то при построении качественной

модели ожидается нормальное распределение изучаемых признаков. Однако, как показано в других исследованиях, например в работе [4], данные показатели имеют логнормальное распределение, поэтому для получения качественной спецификации модели и ослабления влияния резко выделяющихся наблюдений нами строилась экспоненциальная модель, получаемая логарифмированием параметров и построением линейной модели по логарифмированным значениям. Для оценки качества модели нами были также рассчитаны показатели тесноты и значимости связи. Результаты моделирования отражены в графическом виде. Так, на рис. 1 приведены результаты моделирования связи между численностью населения и среднедушевыми денежными доходами.

При построении модели связи «численность – среднедушевой денежный до-

ход» (рис. 1) нами было установлено, что связь между показателями практически отсутствует ($r = 0,16$). Однако можно заметить, что наблюдения расположены по всему корреляционному полю с определённой закономерностью. На наш взгляд, здесь наблюдаются две тенденции – восходящая и нисходящая (рис. 2). Отсюда вытекает вопрос о разделении регионов на две группы.

Исходя из этого предположения, мы решили провести кластеризацию по регионам с точки зрения структуры ВРП как важнейшего фактора, влияющего на доходы и расходы бюджета. Нами было принято решение провести кластеризацию по структуре ВРП по видам экономической деятельности и рассмотреть, каким образом эта кластеризация влияет на бюджетную обеспеченность региона.

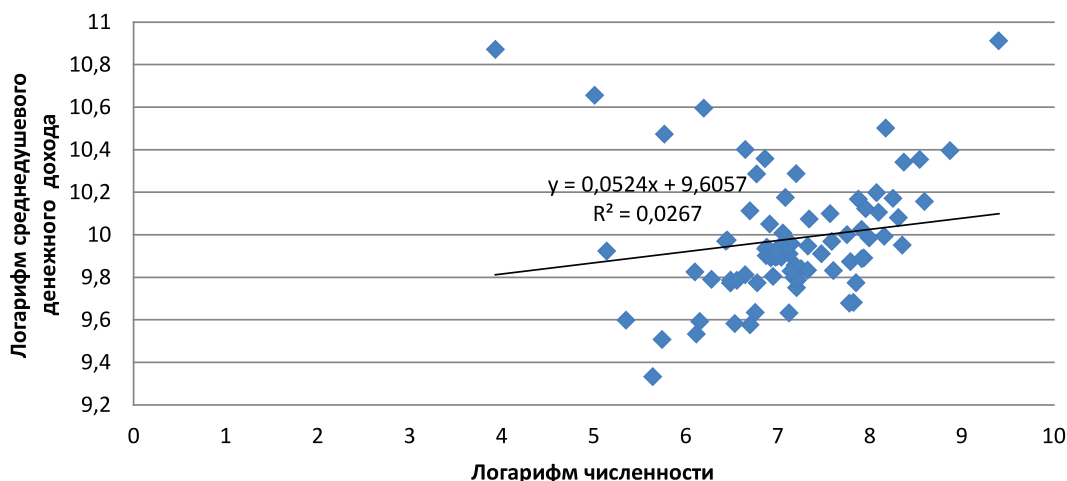


Рис. 1. Модель связи «численность населения – среднедушевой денежный доход». Источник: составлено авторами по данным [2]

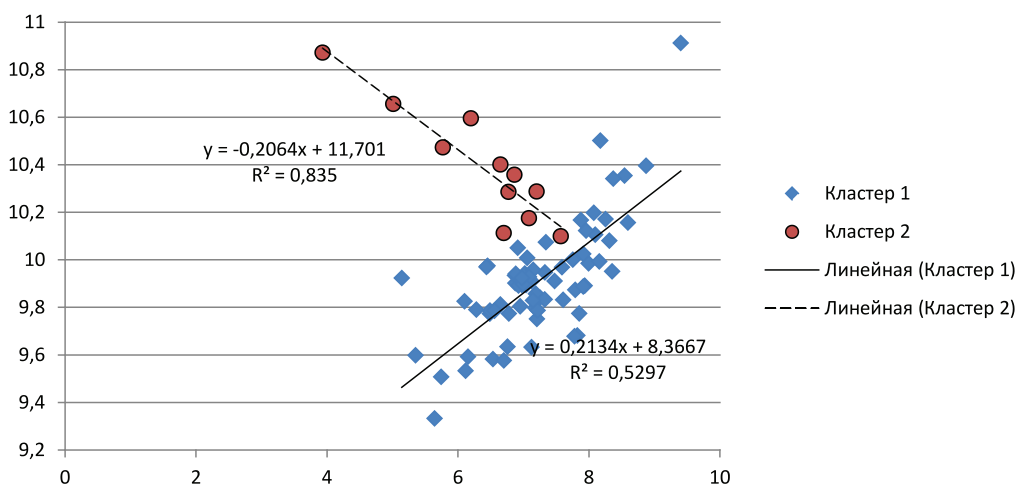


Рис. 2. Произвольное деление на две группы. Источник: составлено авторами по данным [2]

Кластеризация регионов была проведена на основе евклидова расстояния методом Варда. В качестве параметров кластеризации использовались доли приведенных ниже семи отраслей в структуре ВРП:

- сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство;
- добыча полезных ископаемых;
- обрабатывающие производства;
- производство и распределение электроэнергии, газа и воды;
- оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования;

- финансовая деятельность;
- операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг.

Результатом кластеризации стало разделение регионов на два кластера (рис. 3). В дендрограмме по оси абсцисс отражены номера регионов, по оси ординат – степень различия между ними с точки зрения структуры ВРП. Как видим, регионы внутри кластеров достаточно похожи друг на друга. Состав полученных кластеров более подробно отражен в табл. 1.

Характеристики полученных кластеров отражены в табл. 2.

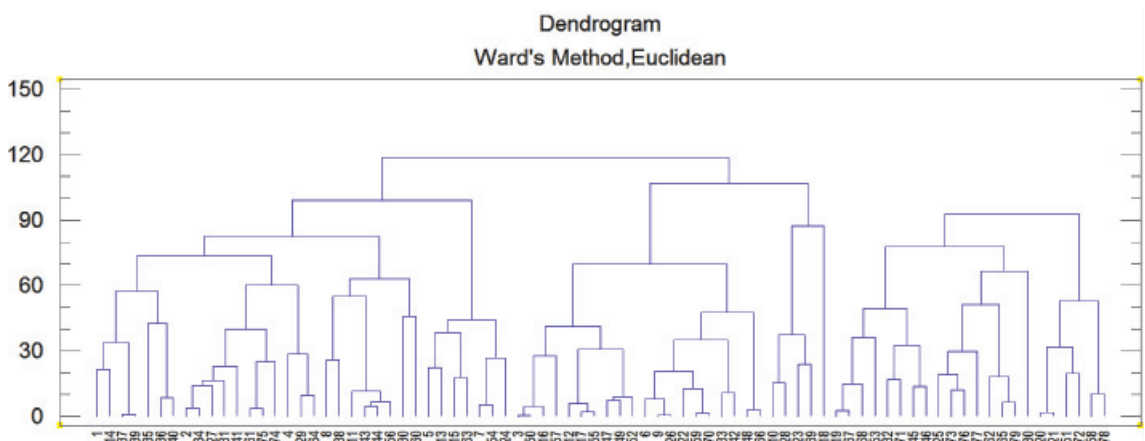


Рис. 3. Дендрограмма кластеризации регионов. Источник: составлено авторами по данным [5]

Таблица 1

Состав полученных кластеров

Кластер 1	Кластер 2
Белгородская область, Брянская область, Владимирская область, Воронежская область, Ивановская область, Калужская область, Костромская область, Курская область, Липецкая область, Московская область, Орловская область, Рязанская область, Смоленская область, Тамбовская область, Тверская область, Тульская область, Ярославская область, г. Москва, Вологодская область, Калининградская область, Ленинградская область, Новгородская область, Псковская область, г. Санкт-Петербург, Республика Адыгея, Республика Калмыкия, Краснодарский край, Волгоградская область, Ростовская область, Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Кабардино-Балкарская Республика, Карачаево-Черкесская Республика, Республика Северная Осетия – Алания, Чеченская Республика, Ставропольский край, Республика Башкортостан, Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Чувашская Республика, Пермский край, Кировская область, Нижегородская область, Пензенская область, Самарская область, Саратовская область, Ульяновская область, Курганская область, Свердловская область, Челябинская область, Республика Алтай, Республика Бурятия, Алтайский край, Красноярский край, Новосибирская область, Омская область, Приморский край, Хабаровский край	Республика Карелия, Республика Коми, Архангельская область, Мурманская область, Астраханская область, Удмуртская Республика, Оренбургская область, Республика Тыва, Республика Хакасия, Забайкальский край, Иркутская область, Кемеровская область, Томская область, Республика Саха (Якутия), Камчатский край, Амурская область, Магаданская область, Сахалинская область, Еврейская автономная область, Чукотский автономный округ, Тюменская область, Республика Татарстан

Таблица 2

Средние значения удельных весов отраслей по кластерам регионов [5], %

Кластер	Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	Добыча полезных ископаемых	Обрабатывающие производства	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	Финансовая деятельность	Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг
1	8,99	2,23	19,91	4,59	15,91	0,30	8,86
2	3,88	23,56	9,43	4,80	9,80	0,22	6,91

Таким образом, для первого кластера характерна высокая доля сельского хозяйства (примерно 9% от ВРП), обрабатывающих производств (примерно 20% от ВРП), активная розничная торговля (15,9% от ВРП), операции с недвижимым имуществом (8,86% от ВРП). Относительно невысокая доля финансовой деятельности тем не менее в 1,5 раза выше, чем во втором кластере, что может служить индикативным показателем, то есть финансовая деятельность, несмотря на невысокие абсолютные значения, оказывает сильное косвенное влияние на структуру производства в регионе. Как видим, в первом кластере сгруппированы центры сельского хозяйства и обрабатывающей промышленности с большим населением и развитой торговлей.

Для второго кластера характерна значительная доля добывающей промышленности (23,6% от ВРП), а также производство электроэнергии, газа и воды (4,8% от ВРП, что больше, чем в среднем по стране). В этом кластере собраны добывающие регионы со слабо развитыми другими отраслями народного хозяйства.

На основании проведенной кластеризации регионы были разделены на две группы, и по каждой из них были постро-

ены корреляционно-регрессионные модели: $8,1488+0,2428x$ ($r = 0,7647$) для основной группы регионов и $10,949-0,1223x$ ($r = 0,3809$). Коэффициент корреляции для второй модели достаточно мал, однако она содержит одно резко выделяющееся наблюдение – Республику Тыва. Убрав ее из выборки (как регион со значительной спецификой), получаем более качественную модель (рис. 4), где определенно просматриваются две тенденции связи. При этом в обоих случаях связь значима.

Соответственно, коэффициент корреляции для кластера 1 $r_1 = 0,758$ ($F_{\text{расч}} = 75,64$; $p\text{-value} \ll 0,1\%$), а для кластера 2 – $r_2 = 0,5353$ ($F_{\text{расч}} = 8,03$; $p\text{-value} = 1\%$). Таким образом, полученная нами модель более тесная по сравнению с исходной моделью, нисходящая тенденция имеет сильную тесноту связи, а восходящая – умеренную тесноту. Вероятность того, что данные значения могут быть объяснены просто случайным совпадением, крайне мала. Надо отметить, что приведенные модели имеют высокую точность и могут более успешно применяться для решения практических задач, чем аналогичные модели, рассмотренные в ходе литературного исследования, в частности [3] (несмотря на их очевидную ценность).

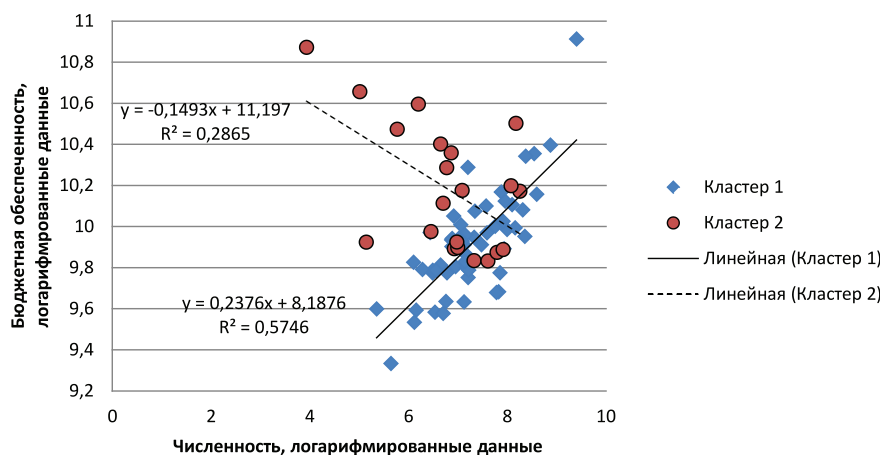


Рис. 4. Полученные кластеры, за исключением Республики Тыва.

Источник: составлено авторами по данным [2]

Для первого кластера (табл. 1) характерен рост среднедушевых доходов населения по мере роста численности населения. Рассмотрев список регионов, составляющих данный кластер, мы видим, что туда относятся большая часть регионов центральной России, Поволжья и юга России. На наш взгляд, такая тенденция связана с индустриальным развитием данных регионов, в результате чего численность населения повышает эффективность предприятий и организаций за счёт сетевого эффекта, увеличивая эффективность использования транспортных сетей и т.д. Таким образом, по мере увеличения численности населения увеличивается эффективность использования других ресурсов, что ведёт к росту среднедушевого дохода. Данный кластер регионов можно назвать «ориентированным на труд».

Как видно, для второго кластера характерно снижение доходов населения по мере увеличения численности. Рассмотрев список регионов, попавших в этот кластер (табл. 1), мы можем увидеть, что это, в основном, добывающие регионы крайнего Севера и Сибири, для которых характерна высокая производительность труда при низком числе занятых в добывающих отраслях. В результате чего при увеличении численности населения общий доход не изменяется, перераспределяясь на всю массу населения, что ведет к снижению среднего дохода населения. Такой кластер регионов можно назвать «ориентированным на природные ресурсы» и, очевидно, меры оценки деятельности, социальной политики и подходы к развитию регионов данного кластера должны кардинально отличаться от тех, которые применяются для регионов первого кластера.

В результате проведённой работы нами были выделены два типа закономерности развития регионов России и получены две модели, которые могут использоваться для планирования и оценки экономической деятельности на уровне регионов. Традиционно для решения большинства задач множество регионов России рассматривается как некий единый массив, однако, на наш взгляд, этот массив разумно разбивать на две части, значительно различающиеся структурой ВРП, плотностью населения и особенностями развития. Отдельное изучение этих регионов позволит более эффективно прогнозировать их динамику, планировать меры по развитию

регионов с учётом их особенностей, повысить точность используемых при изучении регионов России экономических моделей.

Отдельно стоит отметить убранную нами из модели Республику Тыва, которая имеет сочетание низких доходов населения и низкой численности населения, что делает резко выделяющимся по сравнению с соседними регионами, имеющими аналогичную структуры ВВП, потенциал и климатические условия. С чем это связано – вопрос более глубоких исследований, однако отметим, что данный регион традиционно выделяется как крайне рискованный с точки зрения инвестиций, экономического роста и социальной устойчивости.

Список литературы

1. Дюран Б., Одел П., Кластерный анализ: пер. с. англ. Е.З. Демиденко; под ред. А.Я. Боярского. – М.: Статистика, 1977. – 128 с.
2. Регионы России. Социально-экономические показатели // Стат. сб. – 2015. – М.: Росстат, 2015. – 1266 с. – С. 37–38.
3. Интерфакс-эра. Эколого-энергетическое рейтинговое агентство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://interfax-era.ru>.
4. Симонов А.Б., Оноприенко Ю.Г., Миллер Д.Ф. Моделирование особенностей распределения инновационной активности в российских регионах // Экономическая безопасность России и стратегии развития её регионов в современных условиях : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. (г. Волгоград, 6–9 окт. 2015 г.). Часть 1 / редкол.: А.В. Копылов (отв. ред.) и др.; Минобрнауки РФ, ВолГТУ, РФФИ. – Волгоград, 2015. – С. 186–189.
5. Структура ВРП по видам экономической деятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/tab-vrp2.htm.

References

1. Djuran B., Odel P., Klasternyj analiz. Per. s. angl. E.Z. Demidenko. Pod red. A. Ja. Bojarskogo. Moscow, Statistika, 1977. 128 p.
2. Interfaks-era. Ekologo-energeticheskoe rejtingovoe agentstvo Available at: <http://interfax-era.ru/> (accessed 30 May 2016).
3. Regiony Rossii. Social'no-ekonomicheskie pokazateli. 2015. Stat. sb. Moscow, Rosstat, 2015. 1266 p. P. 37-38.
4. Simonov A.B., Onoprienko Ju.G., Miller D.F. Modelirovanie osobennostey raspredeleniya innovacionnoy aktivnosti v rossijskih regionah // Ekonomicheskaya bezopasnost' Rossii i strategii razvitiya eyo regionov v sovremennyh usloviyah: sb. nauch. tr. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (c. Volgograd, 6–9 okt. 2015). Part 1 / redkol.: A.V. Kopylov (otv. red.) i dr.; Minobrnauki RF, VolgGTU, RFFI, Volgograd, 2015. pp. 186–189.
5. Struktura VRP po vidam ekonomicheskoy deyatel'nosti Available at: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/tab-vrp2.htm (accessed 29 May 2016).