

Интернет-журнал «Наукovedение» ISSN 2223-5167 <http://naukovedenie.ru/>

Том 7, №6 (2015) <http://naukovedenie.ru/index.php?p=vol7-6>

URL статьи: <http://naukovedenie.ru/PDF/13EVN615.pdf>

DOI: 10.15862/13EVN615 (<http://dx.doi.org/10.15862/13EVN615>)

**УДК 332.1**

**Мальцева Анна Васильевна**

ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный университет»

Россия, Барнаул

Профессор кафедры «Общей социологии»

Доктор социологических наук

Доцент

E-mail: [annamaltseva@rambler.ru](mailto:annamaltseva@rambler.ru)

РИНЦ: [http://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=376273](http://elibrary.ru/author_profile.asp?id=376273)

**Махныткина Олеся Владимировна**

ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный университет»

Россия, Барнаул

Доцент кафедры «Прикладной информатики в экономике,  
государственном и муниципальном управлении»

Кандидат технических наук

E-mail: [olesyamahnitkina@yandex.ru](mailto:olesyamahnitkina@yandex.ru)

РИНЦ: [http://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=559883](http://elibrary.ru/author_profile.asp?id=559883)

**Шилкина Наталья Егоровна**

ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный университет»

Россия, Барнаул

Доцент кафедры «Психологии коммуникаций и психотехнологий»

Кандидат социологических наук

E-mail: [natali.shilkina@rambler.ru](mailto:natali.shilkina@rambler.ru)

РИНЦ: [http://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=481329](http://elibrary.ru/author_profile.asp?id=481329)

**Многомерные классификационные модели  
в сравнительном анализе социально-структурной  
специфики регионов России**

**Аннотация.** В статье представлен авторский подход к проблеме проведения сравнительных исследований в области социально-экономических особенностей регионов России. В качестве исходных данных для проведения сравнительного анализа рассматривается более 120 переменных, характеризующих рынок труда, образование, демографическую ситуацию, уровень правонарушений, экономику, власть, некоммерческие организации, здравоохранение. С целью снижения размерности исходных данных авторами предлагается вычисление комплексных показателей по каждой из рассматриваемых групп на основе дискриминантного анализа. Расчет значений дискриминантных функций для каждого региона позволил проранжировать регионы по уровню рынка труда, криминальной обстановки и демографической ситуации. С помощью многомерного кластерного анализа были выявлены однородные группы регионов. Анализ полученных кластеров позволил обосновать существование следующих групп: регионы высокой регламентированности рынка труда; регионы интенсивного рынка труда; регионы высокой востребованности иностранной рабочей силы, регионы низкооплачиваемого труда; регионы низкой востребованности рабочей силы, регионы с высокой неформальной регламентированностью рынка труда. Для объяснения правил формирования кластеров авторами были построены деревья решений, которые позволили выявить значимые для кластеризации переменные и их критические значения. В заключение рассматривается возможность использованием полученных результатов для объяснения социально-структурной динамики общества.

**Ключевые слова:** социальная структура; регионы России; рынок труда; кластерный анализ; дискриминантный анализ; деревья решений.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, грант № 15-06-02113.*

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Мальцева А.В., Махныткина О.В., Шилкина Н.Е. Многомерные классификационные модели в сравнительном анализе социально-структурной специфики регионов России // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7, №6 (2015) <http://naukovedenie.ru/PDF/13EVN615.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/13EVN615

Статья опубликована 25.11.2015.

**Актуальность.** Современный анализ социально-структурных изменений общества, не смотря на социологическую окрашенность темы, необходимо предполагает использование междисциплинарного подхода. В настоящее время накоплен обширный статистических материал (системы государственной статистики, архивы соц. исследований), характеризующий различные стороны социальной динамики, который позволяет проводить всесторонний анализ, однако при этом возникают проблемы организационно-методического характера. Представляется важным определить основания классификации территориальных объектов различного масштаба для сравнительно-сопоставительного анализа, в результате которого можно будет проводить анализ социально-структурной динамики общества. Разработка методики построения многомерных классификационных моделей для анализа специфики социальной структуры общества и ее апробация на данных, характеризующих социально-экономическое положение регионов России, позволит выявить основания для оценки и прогнозирования изменений в социальной структуре общества, корректно осуществлять оценку трансформационных изменений в контексте различных регионов РФ с учетом присущей им специфики.

Сравнительный метод является одним из неизменно продуктивных подходов для получения нового научного знания. В его основе лежит базовый прием познавательной деятельности, который оказывается полезным при работе с массивами информации, учитывающей многогранность исследуемого предмета как сложного, обладающего целым рядом варьирующихся признаков. Сравнительный подход имеет вседисциплинарный характер, что позволяет применять его в естественнонаучном и гуманитарном научном поиске, синонимами данного метода могут быть термины «компаративный анализ», «сравнительно-сопоставительный анализ», «сравнительно-типологический анализ», каждый из приведенных подходов к проведению такого поиска придает собственную нюансировку результатам. В данной статье мы остановимся на понятии «сравнительный анализ». «Содержательность сравнительного исследования прямо зависит от его теоретической базы. Наличие такой базы сказывается уже на выборе признаков, необходимых будь-то при подборе объектов сравнительного анализа, или в самом процессе их сопоставления. Выбор признаков из всего их множества, соответствующего данному классу объектов, – это одновременно их оценка исследователем, и она может быть более или менее осознанной и даже интуитивной, в зависимости от уровня теоретического осмысления предмета исследования» [1]. Итогом проведения сравнительного является разработка типологии объекта исследования. Построение типологии возможно путем теоретической концептуализации или проведения эмпирических процедур.

Задача типологизации и сравнения субъектов Российской Федерации решается, как правило, с применением следующих оснований: а) по признаку территориального деления (рассматриваются приграничные регионы, либо относящиеся к одному-двум Федеральным округам, когда сравнение происходит по контрастности) [2, 3]; б) по признаку депрессивность-развитость [4, 5, 6]; в) на основании частных индексов одного порядка – человеческий капитал, уровень жизни населения или социального самочувствия и проч. [7]; г) по одному-двум факторам, которые определяются исследователем а priori [8, 9]. Актуальным представляется использование многомерных классификационных моделей для дальнейшего дифференцированного сравнительного анализа социально-структурных изменений в рамках отдельных субъектов РФ и/или их групп.

Теоретическим основанием проведения процедур по типологизации социально-структурной специфики регионов Российской Федерации в данной статье является социологическая концепция индикативности рынка труда. Данная концепция позволяет фиксировать трансформационные изменения современного общества через многоаспектный набор сопряженных характеристик дистрибутивного (системы социальных позиций) индивидов

и групп), социально-сетевого (конфигураций социальных сетей индивидов и групп) и социально-диспозиционного (интенционных поведенческих комплексов) характера, проявляющихся на рынке труда [10]. Такой подход позволяет учитывать всестороннюю изменчивость и взаимозависимость различных сторон социальной жизни: позитивных изменений – свидетельствующих о социальном развитии и необходимой социальной мобильности, а также негативной – отражающей нежелательные для общества тенденции, которые приводят к возникновению стойких негативных социальных феноменов. В этой связи при сравнительном изучении социально-структурной специфики регионов России наряду с показателями рынка труда будут изучены: социально-демографические, экономические, культурные и прочие.

Методы многомерного классификационного моделирования.

Объектом сравнительного анализа является социальная структура 83-х территорий РФ в 2013 год (республик, краев, областей, городов федерального значения, автономной области, автономных округов), которые, согласно, Конституции были субъектами Федерации. Массив данных, характеризующий регионы содержит более 120 переменных, описывающих различные показатели, объединенные в следующие группы: рынок труда, образование, демография, правонарушения, экономика, власть и НКО (некоммерческая организация), здравоохранение. Для организации процедуры сравнительного анализа был использован прием снижения числа переменных на основе экспертного мнения. В результате для каждой группы были сформированы наборы переменных. Источник данных - информационный портал Федеральной службы государственной статистики.

Основаниями сравнительного анализа выступают комплексные показатели, характеризующие различные стороны развития региона: рынок труда, образование, демография, правонарушения, экономика, власть и НКО, здравоохранение. Получение таких комплексных показателей основывается на вычислении суммы показателей группы с учетом их «веса». Необходимость использования весовых коэффициентов заключается в том, что различные показатели вносят различный как, положительный так и отрицательный вклад в комплексный показатель. Для расчета данных коэффициентов используется дискриминантный анализ, который позволяет определить различия между группами, выявить значимые переменные и их вес и, в результате, разделить наблюдения на группы.

На первом этапе в каждой группе выявляются регионы-лидеры и аутсайдеры, для чего проводится процедура вычисления медианы для каждой переменной внутри подгруппы, после этого каждый регион относится к одной из двух категорий: «значение показателя выше медианы» или «значение показателя ниже медианы». Регионы, для которых все показатели из группы имеют значение выше медианы, будем относить к «лидерам», для которых все показатели ниже медианы – к «аутсайдерам». Оба типа регионов составят обучающую выборку для дискриминантного анализа. Целью данного анализа является определение весов показателей из рассматриваемой группы. Построение дискриминантной функции позволит также проранжировать все регионы по интересующей группе показателей.

В результате проведения вычислительных процедур в среде пакетов MS Excel и SPSS 17.0 были выявлены значимые дискриминантные функции для следующих групп переменных: рынок труда, правонарушения, демография. Остальные группы показателей в дальнейшем типологическом анализе не рассматривались ввиду незначимости их дискриминантных функций, а были отнесены к описательным переменным. Результаты их обработки с использованием процедуры кластерного анализа описаны в следующем разделе.

### Основания для сравнительного анализа социально-структурной динамики.

Результаты дискриминантного анализа показателям рынка труда, правонарушениям и демографической ситуации представлены в таблицах 1-3.

**Таблица 1**

**«Результаты дискриминантного анализа по показателям рынка труда»**

Показатели рынка труда	Коэффициент дискриминантной функции
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, руб.	-0,00003
Уровень занятости, процентов	0,32804
Уровень безработицы, процентов	0,20413
Среднее время поиска работы безработными, месяцев	-0,48734
Удельный вес безработных, ищущих работу 12 месяцев и более, процентов	-0,03219
Численность незанятых граждан, зарегистрированных в государственных учреждениях службы занятости населения, в расчете на одну заявленную вакансию	0,01043

Вероятность правильного прогноза с помощью полученной дискриминантной функции составляет 92%, все переменные являются значимыми (Sig. <0,01). Интерпретируя полученные результаты можно сказать, что для осуществления классификации регионов и отнесения их к типу сильных или слабых регионов по показателям рынка труда, индикативным является среднее время поиска работы безработным (в месяцах) (Sig.= 0,000005), причем, чем меньше этот период, тем более высоким потенциалом обладает регион в данной области.

**Таблица 2**

**«Результаты дискриминантного анализа по показателям правонарушений»**

Показатели правонарушений	Коэффициент дискриминантной функции
Убийство и покушение на убийство на 100 000 человек населения	-0,20019
Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью на 100 000 человек населения	-0,02552
Изнасилование и покушение на изнасилование на 100 000 человек населения	0,18402
Грабеж на 100 000 человек населения	0,04326
Разбой на 100 000 человек населения	0,00070
Кража на 100 000 человек населения	-0,00339
Преступления, связанные с незаконным оборотом наркотиков на 100 000 человек населения	0,02497
Число преступлений, совершенных несовершеннолетними и при их соучастии на 100 000 человек населения	0,05954

Вероятность правильного прогноза с помощью полученной дискриминантной функции составляет 94,5%, все переменные являются значимыми (Sig. <0,01). Интерпретируя полученные результаты можно сказать, что для осуществления классификации регионов и

отнесения их к типу сильных или слабых регионов по показателям правопорядка и правонарушений, индикативным является количество грабежей (на 100 000 человек) (Sig.= 0,00000001).

**Таблица 3**

**«Результаты дискриминантного анализа по показателям демографической ситуации»**

<b>Показатели демографической ситуации</b>	<b>Коэффициент дискриминантной функции</b>
число детей умерших в возрасте до 1 года на 1000 родившихся живыми	0,14418
естественный прирост населения на 1000 человек населения	-0,36138
соотношение браков и разводов (разводов на 1000 браков)	-0,00032
Прерывание беременности (аборты) на 1000 женщин 15-49 лет	0,07908

Вероятность правильного прогноза с помощью полученной дискриминантной функции составляет 89,5%, все переменные являются значимыми (Sig. <0,01). Интерпретируя полученные результаты можно сказать, что для осуществления классификации регионов и отнесения их к типу сильных или слабых регионов по показателю количества абортов на 1000 женщин в возрасте 15-49 лет (Sig. = 0,0005).

На втором этапе был осуществлен расчет значений дискриминантных функции для всех регионов по каждой группы показателей, на основе которых проводилось ранжирование регионов. Наилучшими в плане показателей рынка труда являются: г. Москва; группа республик: Чеченская, Татарстан, Чувашская; автономные округа: Ямало-Ненецкий, Чукотский, Ханты-Мансийский; области: Магаданская и Мурманская, а также Камчатский край. Наихудшие показатели в Еврейской АО, группе республик: Тыва, Карачаево-Черкесская, Ингушетия, Адыгея, Дагестан, Алтай, Кабардино-Балкарская, Бурятия, а также в Алтайском крае и Тамбовской области.

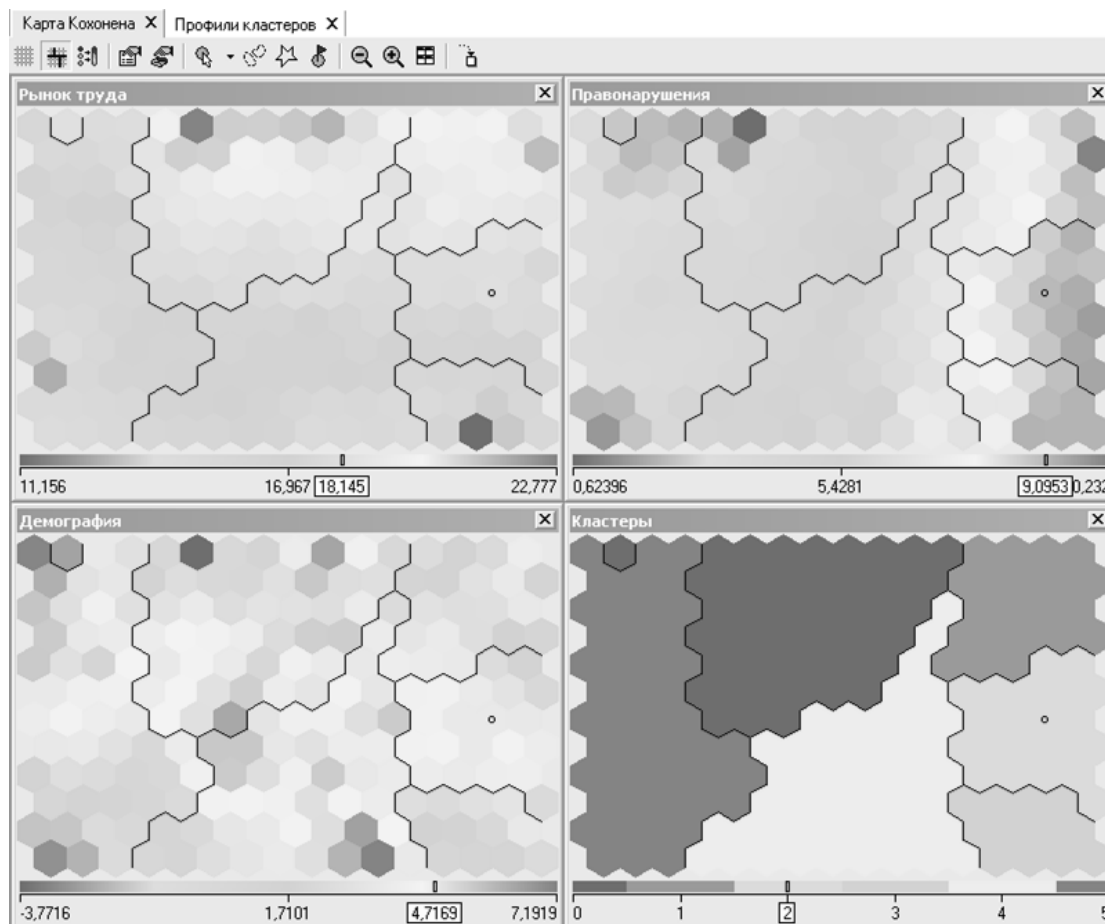
Низкий уровень криминальной обстановки характерен для группы республик: Чеченской, Ингушетия, Дагестан, Мордовия, Саха; групп областей: Белгородской, Тверской, Пензенской, Тульской, Орловской, Рязанской. Высокие показатели криминальной обстановки в группе областей: Магаданской, Иркутской, Амурской, Астраханской, Тюменской, Кемеровской; в республиках Тыва и Бурятия; а также в Приморском, Хабаровском и Забайкальском краях.

Самые высокие значения комплексного показателя демографической обстановки в группе республик: Чеченской, Ингушетии, Дагестан, Калмыкии, Карачаево-Черкесской, Северная Осетия, Тыва, Кабардино-Балкарской, Ханты-Мансийского и Чукотского автономных округов, Еврейской автономной области, а также г. Москва. Низкие показатели характерны для Ямало-Ненецкого АО и Еврейской АО, группы областей: Псковской, Тверской, Новгородской, Тульской, Орловской, Брянской, Вологодской, Курганской и Смоленской.

Каузальные связи складывающейся обстановки можно проследить, проведя кластерный анализ с использованием самоорганизующихся карт Кохонена (СКП). Данный подход позволяет получить нетривиальные выводы при обработке данных большого объема и различной размерности (номинальных, порядковых, интервальных), а также наглядно иллюстрировать полученные тенденции, сопроводив их информативными справками в виде характеристик профилей кластеров. В качестве входных переменных при проведении процедуры кластеризации послужили расчетные значения дискриминантной функции, в качестве описательных переменных были взяты более ста социально-экономических

показателей регионов РФ, в том числе из сферы образования, здравоохранения, экономики и промышленности, культуры.

В результате сформировалось шесть кластеров, представленных на рисунке 1. На приведенном рисунке они представлены в нижнем правом углу и окрашены в различные цвета. Прочие присутствующие на рисунке карты (СКП) представляют собой проекции расчетных значений комплексных показателей значимых для отнесения субъекта к определенной группе (по рынку труда, уровню правонарушений, показателям демографической ситуации).



**Рис. 1.** «Результаты кластерного анализа показателей, характеризующих социально-экономические особенности регионов России»

В нулевой кластер попали: г. Москва, а также группа областей: Владимирская, Калининградская, Калужская, Кировская, Ленинградская, Московская, Нижегородская, Новгородская, Оренбургская, Смоленская, Тверская, Ульяновская, Ярославская; группа республик: Республика Марий Эл, Республика Саха (Якутия), Республика Татарстан, Чеченская Республика, Чувашская Республика; группа АО: Ненецкий, Чукотский, Ямало-Ненецкий. Кластеру можно дать условное название «Регионы высокой регламентированности рынка труда». В целом данный кластер характеризуется тем, что регионы сбалансированы по показателям рынка труда, демографии и преступности. Благоприятная ситуация на рынке труда в данной группе регионов складывается из высокого уровня занятости и низкого уровня безработицы; непродолжительного среднего времени поиска работы безработными; небольшого удельного веса безработных ищущих работу двенадцать месяцев и более. Также можно говорить, что в целом данной группе субъектов свойственны устоявшиеся паттерны поведенческих ситуаций, на которые население реагирует сходным образом, что обусловлено

хорошо отрегулированной регламентацией правового характера (в г. Москва и Московской, Ленинградской и Калининградской областях и проч.) или общих ценностных оснований этнических традиций (в республиках Татарстан, Чувашия, Марий-Эл); для части территорий характерна стабильность ситуации в силу климатических особенностей (Якутия, Ямало-Ненецкий АО, Чукотка). Самыми характерными особенностями для данной группы регионов являются малое соотношение *доходов от предпринимательской деятельности в структуре доходов*; *малая доля безработных женщин и более высокая для мужчин*; *небольшое количество высших учебных заведений (за исключением г. Москвы и Московской и Ленинградской областей)*.

В первый кластер попали: *г. Санкт-Петербург, Камчатский край, группа областей: Магаданская, Мурманская, Свердловская, Челябинская; республики Коми и Удмуртская, а также Ханты-Мансийский автономный округ – Югра*. Условное название кластера «*Регионы интенсивного рынка труда*». Данный кластер характеризуется высокими значениями комплексного показателя, характеризующего рынок труда (отмечается высокий уровень занятости; непродолжительное среднее время поиска работы безработными; небольшой удельный вес безработных ищущих работу двенадцать месяцев и более; высокая среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций) и криминальную обстановку (высокое общее количество зарегистрированных преступлений), при этом значение комплексного показателя, характеризующего демографическую ситуацию, на среднем уровне (отмечается высокий естественный прирост населения, выше медианного значения, достигающийся низким уровнем смертности и средним уровнем рождаемости, а также высокими коэффициентами брачности и разводимости, миграционным приростом, в целом ниже медианного, по стране, за исключением г. Санкт-Петербурга). Такой набор регионов, попавших в данный кластер, становится понятным, поскольку данные регионы характеризуются высокой степенью развития промышленности (преобладанием вахтовой организации труда), транзитной транспортной и пассажирской развязкой. Из описательных переменных для данного кластера характерными оказались: *процент трудоспособного населения в данной группе регионов в целом выше медианы по России, при этом доля безработных больше в возрастных группах 15-19 лет и 60-72 лет по сравнению с медианным значением по России; высокая численность занятых в экономике в расчете на одного пенсионера; соотношение городского населения выше, чем в среднем по России; характерны высокий уровень зарегистрированной заболеваемости и обеспечения в здравоохранении (из расчета численности населения на одного врача и на одного работника среднего медицинского персонала, а также численности населения на одну больничную койку, значения которых меньше, чем медианное значение по России)*. *Дополнительной характеристикой являются: высокие среднедушевые денежные доходы населения; высокие потребительские расходы в среднем на душу населения; высокая средняя (назначенная) пенсия; в целом для структуры денежных доходов характерно, что доля оплаты труда и доходов от собственности выше медианного значения по России при уровне социальных выплат ниже медианы; структура потребительских расходов по сравнению с медианными значениями по стране в отношении покупки продуктов меньше, а покупки алкогольных продуктов и оплаты услуг выше; количество имеющихся в домохозяйствах предметов длительного пользования (телевизоры, видеокамеры, ПК, музыкальные центры, пылесосы, микроволновые печи, а также число собственных автомобилей), как правило, выше медианного значения по России*.

Во второй кластер вошли группа областей: *Амурская, Астраханская, Иркутская, Кемеровская, Архангельская (без автономного округа), Новосибирская, Сахалинская, Тюменская (без автономных округов); Республика Карелия, а также Хабаровский, Красноярский, Пермский и Приморский края*. Условное название кластера «*Регионы высокой востребованности иностранной рабочей силы*». Данный кластер сгруппировал регионы с



выраженным влиянием климатического фактора, специфики исторически сложившегося менталитета населения (территории Сибири и Дальнего Востока). Кластеру характерны высокие значения комплексного показателя, характеризующего уровень преступности (большое число зарегистрированных преступлений, в том числе совершенных несовершеннолетними и при их соучастии); средние значения комплексного показателя, характеризующего рынок труда (высокая среднемесячная начисленная заработная плата; высокий уровень безработицы; среднее время поиска работы безработными в большинстве случаев ниже медианного по России; большое количество иностранных граждан, имеющих разрешение на работу) и достаточно низкие значения комплексного показателя, характеризующего демографическую ситуацию (большой процент женщин в половой структуре общества; высокие коэффициенты и брачности и разводимости; высокий показатель рождаемости; большое количество случаев прерывания беременности). Для данной группы регионов характерны *высокая доля городского населения и низкая сельского; высокая доля женского населения; малая доля населения старше трудоспособного возраста, большой процент безработных женщин и низкий для безработных мужчин; выше процент безработных в возрастных группах 30-39 и 60-72 года; низкая доля безработных с высшим образованием и высокая с начальным профессиональным и основным общим; подготовка большого числа специалистов среднего звена. Экономическая жизнь регионов характеризуется большим объемом валового регионального продукта; высоким оборотом розничной торговли; высокими доходами и размером пенсий, при этом в структуре доходов доля оплаты труда выше медианного значения, а социальные выплаты ниже, а в структуре использования денежных доходов населения высокая доля обязательных платежей и разнообразных взносов, низкая доля прироста финансовых активов при достаточно высокой доле предметов длительного пользования; в структуре потребительских расходов домашних хозяйств низкая доля расходов на продукты, высокая на оплату услуг. Социально-культурная жизнь характеризуется низкими значениями по спортивным и культурным показателям.* Данная группа территорий является самой сложной в отношении структуры возможностей населения.

В третий кластер попали *Забайкальский край, республики: Алтай, Бурятия и Тыва, а также Томская область.* Условное название кластера «*Регионы низкооплачиваемого труда*». Кластер характеризуется низкими значениями комплексного показателя, характеризующего рынок труда (невысокая среднегодовая численность занятых в экономике; низкий уровень занятости и высокий безработицы; продолжительное среднее время поиска работы безработными; высокий удельный вес безработных ищущих работу двенадцать месяцев и более), высоким значением комплексного показателя, характеризующего уровень преступности (общее большое количество зарегистрированных преступлений; количество преступлений в сфере экономики ниже медианного по России), низкими значениями комплексного показателя, характеризующего демографическую ситуацию (небольшая численность населения; в половой структуре населения доля мужчин выше по сравнению с медианным значением по России; высокий уровень рождаемости при низком уровне смертности и большой процент детей умерших в возрасте до года; соотношение браков и разводов выше, чем медианное значение по России; отрицательный миграционный прирост (за исключением Томской области); большое количество случаев прерывания беременности). В данный кластер попали регионы, население которых, в силу различных причин, имеет ограниченный диапазон возможностей, обусловленный недостатком рабочих мест, приводящее к воспроизводству бедности и преступности. Для ряда территорий (г. Томск) характерна устоявшаяся структура социальных возможностей, когда в стратификационном устройстве общества преобладают специфические группы – студенты, преподаватели ВУЗов, что, в целом, также влечет за собой воспроизводство ограничение структуры возможностей. Для рынка труда данной группы регионов характерна *высокая доля населения ниже*

*трудоспособного возраста, при большом количестве сельского населения (за исключением Томской области); высокая доля безработных в возрасте 30-39 лет и незначительная в возрасте 50-59 лет; небольшая доля безработных с высшим образованием, преобладает безработица среди людей со средним, основным средним и без образования (кроме г. Томска), при этом типичным является небольшой выпуск специалистов среднего звена и небольшое число ВУЗов (за исключением Томской области); отмечается низкая численность иностранных граждан, имевших действующее разрешение на работу. Экономическая сфера демонстрирует низкие значения валового регионального продукта и оборота розничной торговли, ввода в действие жилых домов, количества предприятий и организаций, уровня доходов и расходов, пенсий (кроме Томска), при очень высокой доле численности населения с доходами ниже прожиточного минимума; в структуре доходов высокий процент на оплату труда и низкий на доходы от собственности (кроме Томска); в структуре использования денежных доходов населения значения ниже медианных при покупке товаров и оплаты услуг и выше для обязательных платежей и разнообразных взносов; характерно небольшое количество предметов длительного пользования и личных автомобилей. В отношении показателей, характеризующих социальную и культурную сферы присутствуют низкие показатели по спорту и культуре; низкая регистрируемая заболеваемость.*

*В четвертый кластер попали Алтайский и Ставропольский края; группа областей: Брянская, Волгоградская, Вологодская, Ивановская, Костромская, Курганская, Омская, Тамбовская, Еврейская (автономная), Ростовская, Самарская; группа республик: Калмыкия, Северная Осетия – Алания, Хакасия. Условное название кластера «Регионы низкой востребованности рабочей силы». Для всех регионов характерны низкие значения комплексного показателя, характеризующего демографическую ситуацию (высокий процент прерывания беременности; отрицательный естественный прирост населения в большинстве регионов (за исключением Калмыкии, Северная-Осетия Алания, Хакасия, Омской области); средними значениями комплексного показателя, характеризующего рынок труда (низкий уровень занятости; достаточно высокое время поиска работы безработными; номинальная среднемесячная начисленная заработная плата ниже медианного значения) и криминальную обстановку. Это регионы с незначительным притоком мигрантов, ухудшающимся балансом смертности-рождаемости, оттоком населения и дотационным характером экономики, имеющие все признаки депрессивных регионов. Ситуация на рынке труда характеризуется в большинстве регионов высокой долей населения старшего возраста, при этом доля сельского населения выше, чем в среднем по России, а уровень трудоспособного населения ниже медианного по России; значения показателя количества безработных в данной группе регионов для возрастных групп 40-49 и 50-59 лет выше медианного значения по стране. Для экономической сферы характерны низкие среднедушевые доходы (в том числе низкий средний размер назначенных пенсий), а также низкие потребительские расходы; структура денежных доходов специфична: доля оплаты труда ниже медианы, а социальные выплаты выше медианы по России; низкий уровень наличия предметов длительного пользования в домохозяйствах.*

*В пятый кластер попали группа областей: Белгородская, Воронежская, Курская, Липецкая, Орловская, Пензенская, Псковская, Рязанская, Саратовская, Тульская; группа республик Кабардино-Балкарская, Карачаево-Черкесская, Адыгея, Башкортостан, Дагестан, Ингушетия, Мордовия, а также Краснодарский край. Условное название кластера «Регионы с высокой неформальной регламентированностью рынка труда». Характеризуется данный кластер низким значением комплексного показателя, характеризующего уровень преступности (небольшое число зарегистрированных преступлений за исключением Воронежской области, Краснодарского края, республики Башкортостан и Саратовской области), а также рынок труда (низкая среднемесячная начисленная заработная плата; низкий*

уровень занятости; длительное среднее время поиска работы безработными; большой удельный вес безработных ищущих работу двенадцать месяцев и более) и неравномерной демографической ситуацией (небольшое количество родившихся (за исключением Дагестана, Ингушетии, Кабардино-Балкарии, Башкирии); достаточно высокое число умерших (за исключением Дагестана, Ингушетии, Кабардино-Балкарии, Башкирии); низкий коэффициент брачности; низкий процент прерывания беременности). В целом эта группа субъектов характеризуется сходной территориальной спецификой (Центральная часть России и прилегающие территории Кавказа). Низкая преступность может быть связана со сложившимися национально-культурными (казачество) и этническими традициями (республики Кавказа). Для демографической ситуации в данной группе регионов характерна высокая доля населения старше трудоспособного населения, за исключением Кабардино-Балкарии, Карачаево-Черкессии, Дагестана, Ингушетии, Адыгеи, Башкортостана, где преимущественно большая доля населения младше трудоспособного и трудоспособного возраста; для всех субъектов характерна высокая доля сельского населения. Экономическая жизнь характеризуется пенсиями в размере ниже медианного значения; в структуре использования денежных доходов обязательные платежи и разнообразные взносы ниже медианного значения; в структуре потребительских расходов домашних хозяйств высокая доля расходов на продукты питания и низкая на оплату услуг; невысокая численность занятых в экономике, приходящаяся на одного пенсионера; в структуре доходов оплата труда ниже медианного значения, высокая доля других доходов (включая "скрытые", от продажи валюты, денежные переводы и проч.).

Большое количество описательных характеристик кластеров, приведенных выше, при всей ценности метода, может сделать затруднительным принятие решения о самом важном их наборе или определении общих тенденций. Для обеспечения поиска оснований для выявления тенденций и закономерностей в развитии социально-структурной трансформации был использован метод построения деревьев решений на основе алгоритма C4.5 (см. таб. 4). В результате значимыми оказались показатели: число зарегистрированных преступлений, уровень занятости, средний размер назначенных пенсий, среднее время поиска работы безработными, коэффициент брачности, коэффициент миграционного прироста, площадь территории. Качество построенного дерева 83%, т.е. правильно классифицированы правильно 83% регионов, другими словами - 69 из 83 регионов.

**Таблица 4**

**Результаты построения дерева решений по показателям, характеризующим социально-экономические особенности регионов России**

№	Условие			Следствие Номер кластера	Поддержка		Достоверность	
	Показатель	Знак	Значение		Кол-во	%	Кол-во	%
1	число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения	<	1698	0	7	8,43	7	100,00
	средний размер назначенных пенсий	<	9824					
	среднее время поиска работы безработными, месяцев	<	6,95					

№	Условие			Следствие Номер кластера	Поддержка		Достоверность	
	Показатель	Знак	Значение		Кол- во	%	Кол- во	%
2	число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения	<	1698	0	10	12,05	10	100,00
	средний размер назначенных пенсий	>=	9824					
	коэффициент брачности (браков на 1000 человек)	<	8,95					
3	число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения	<	1698	1	5	6,02	4	80,00
	средний размер назначенных пенсий	>=	9824					
	коэффициент брачности (браков на 1000 человек)	>=	8,95					
4	число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения	>=	1698	1	7	8,43	5	71,43
	уровень занятости, процентов	>=	66,05					
5	число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения	>=	1698	2	10	12,05	10	100,00
	уровень занятости, процентов	>=	60,05					
	уровень занятости, процентов	<	66,05					
	площадь территории 1), тыс. км <sup>2</sup>	>=	152,3					
6	число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения	>=	1698	3	6	7,23	5	83,33
	уровень занятости, процентов	<	60,05					
7	число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения	<	1698	4	17	20,48	10	58,82
	средний размер назначенных пенсий	<	9824					
	среднее время поиска работы безработными, месяцев	>=	6,95					
	коэффициенты миграционного прироста на 10 000 человек населения	<	14,5					
	число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения	>=	1062					

№	Условие			Следствие Номер кластера	Поддержка		Достоверность	
	Показатель	Знак	Значение		Кол-во	%	Кол-во	%
8	число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения	>=	1698	4	6	7,23	4	66,67
	уровень занятости, процентов	>=	60,05					
	уровень занятости, процентов	<	66,05					
	площадь территории, тыс. км <sup>2</sup>	<	152,3					
9	средний размер назначенных пенсий	<	9824	5	7	8,43	6	85,71
	среднее время поиска работы безработными, месяцев	>=	6,95					
	коэффициенты миграционного прироста на 10 000 человек населения	<	14,5					
	число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения	<	1062					
10	число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения	<	1698	5	8	9,64	8	100,00
	средний размер назначенных пенсий	<	9824					
	среднее время поиска работы безработными, месяцев	>=	6,95					
	коэффициенты миграционного прироста на 10 000 человек населения	>=	14,5					

Построенные правила предполагают одновременное выполнение нескольких ограничений на значения показателей, определяющих данное правило. Качество построенных правил определяются их поддержкой и достоверностью. Поддержка правила определяется количеством регионов, описываемых данным правилом, а достоверность определяет количество регионов правильно отнесенных к кластеру на основании выполнения ограничений.

Нулевой кластер описывают два правила, когда информативными оказываются переменные:

- для 1-го правила верно: «число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения» менее 1698 случаев (свидетельствует об отсутствии высоко криминальных регионов) **И** «средний размер назначенных пенсий» меньше 9824 руб. (свидетельствует о меньшей сумме назначенных пенсий) **И** «среднее время поиска работы безработными» меньше 6,95 месяца, что ниже среднего времени по стране;

- для 2-го правила верно: «число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения» менее 1698 случаев (нет высоко криминальных регионов) **И** «средний размер назначенных пенсий» превышает 9824 руб. **И** «коэффициент брачности (браков на 1000 человек)» менее 8,95 (при среднем значении коэффициента брачности 8,4, что свидетельствует об отсутствии в данном кластере регионов с высоким уровнем брачности).

Первый кластер описывают два правила:

- для 1-го правила верно: «число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения» меньше 1698 случаев (в данном кластере отсутствуют регионы с высокими показателями преступности) **И** «средний размер назначенных пенсий» больше 9824 руб. (в данный кластер не попали регионы с низким уровнем пенсий) **И** «коэффициент брачности (браков на 1000 человек)» больше 8,95 (для населения регионов данного кластера характерен высокий уровень коэффициента брачности);
- для 2-го правила верно: «число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения» больше 1698 случаев (регионам данного кластера свойственны высокие показатели преступлений) **И** «уровень занятости» больше 66,05% (показатель занятости населения выше среднего по России).

Второй кластер описывается одним правилом, для которого верно: «число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения» больше 1694 случаев (достаточно высокий показатель уровня преступности по сравнению со средним по стране) **И** «уровень занятости» от 60,05% до 66,05% (показатель занятости на среднем уровне) **И** «площадь территории» больше 152 тыс. км<sup>2</sup>.

Третий кластер описывается одним правилом, для которого верно: «число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения» больше 1698 случаев (уровень преступности выше среднего по России) **И** «уровень занятости населения» меньше 60,05% (данный кластер состоит из регионов с уровнем занятости ниже среднего по стране).

Четвертый кластер описывают два правила:

- для 1-го правила верно: «число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения» от 1062 до 1698 случаев (в данный кластер попали регионы со средним уровнем преступности) **И** «средний размер назначенных пенсий» менее 9824 руб. (регионы характеризуются размером назначенных пенсий ниже среднего) **И** «среднее время поиска работы безработными» более 6,95 месяцев (в данном кластере отсутствуют регионы с непродолжительным периодом поиска работы безработными) **И** «коэффициенты миграционного прироста на 10 000 человек населения» менее 14,5 чел. (в данном кластере нет регионов с высокими показателями миграционного прироста);
- для второго правила верно: «число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения» более 1698 случаев (то есть в данный кластер попали регионы с показателями преступности выше среднего) **И** «уровень занятости населения» от 60,05% до 66,05% (данному кластеру характерен средний уровень занятости населения) **И** «площадь территории» меньше 152,3 тыс. км<sup>2</sup>.

Пятый кластер описывают два правила:

- для 1-го правила верно: «средний размер назначенных пенсий» менее 9824 руб. (то есть в данный кластер попали регионы с размером назначенных пенсий ниже среднего) **И** «среднее время поиска работы безработными» более 6,95 месяцев (в данном кластере отсутствуют регионы с непродолжительным средним временем поиска работы безработными) **И** малое «число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения» меньше 1062 случаев (для регионов данного кластера характерна низкая преступность);
- для 2-го правила верно: «число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения» меньше 1698 случаев (отсутствие регионов с высоким уровнем преступности) **И** «размер назначенных пенсий» менее 9824 руб. (в регионах данного кластера размер пенсий меньше среднего по России) **И** «среднее время поиска работы безработными» более 6,95 месяцев (в данном кластере отсутствуют регионы с непродолжительным средним временем поиска работы безработными) **И** «коэффициент миграционного прироста на 10 000 человек населения» более 14,5 (регионам характерен очень высокий показатель данного коэффициента).

В статье на основе комплексного использования методов многомерного анализа данных была предпринята попытка классифицировать регионы России. Положенная в основу социологическая концепция индикативности рынка труда в трансформации социальной структуры общества позволила сформировать набор переменных. Уменьшение размерности данных для проведения сравнительного анализа основывалось на многоуровневом подходе к построению классификационных моделей, на первом этапе определились группы переменных и далее, с применением дискриминантного анализа, вычислялся комплексный показатель, учитывающий вес каждой переменной. Построенные рейтинги регионов по трем комплексным показателям: рынок труда, уровень правонарушений, демографическая обстановка позволили определить место каждого отдельно региона в пространстве регионов России. Задача выявления различий и сходных черт регионов была решена с использованием кластерного анализа и уточнена путем построения дерева решений с использованием алгоритма C4.5. Для регионов каждого кластера были выявлены особенности их социально-экономического положения. Прделанная работа по определению набора переменных и подбора методов анализа на основе социологической концепции индикативности рынка труда позволяет осуществлять анализ не только социально-экономических особенностей регионов России, но и предоставляет возможность перейти к социологическому осмыслению специфики регионов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ананьин О.И., Гайдар Е.Т. Сравнительный метод и его использование в исследовании хозяйственных механизмов / Сборник трудов ВНИИСИ. Москва. 1984. №15.
2. Псарев В.И., Юдинцев А.Ю., Трошкина Г.Н. Исследование социально-экономических различий субъектов Сибирского федерального округа методом кластерного анализа // Известия Алтайского государственного университета. 2015. Т. 1 №2. С. 128-134.
3. Новиков Н.А. Региональное неравенство в социально-экономическом развитии России // Интернет-журнал «Науковедение». 2013. №1.
4. Даурова А.М., Кривцова М.К. Специфика депрессивности регионов России // Вестник Академии. 2015. №1.
5. Семина И.А. Депрессивные регионы России: подходы к выделению и дифференциации // Проблемы региональной экологии. 2009. №4.
6. Бугаев В.К. Типологические подходы в оценках ситуаций социально-экономического развития регионов России // Региональная экология. 2003. №3-4.
7. Коротаева Т.В., Жукова Т.Г. Анализ методов оценки конкурентоспособности регионов России (на примере Самарского региона) // Интернет-журнал «Науковедение». 2014. №5 (24).
8. Гатауллин Р.Ф. Закономерности формирования межрегиональных различий в доходах // Интернет-журнал «Науковедение». 2012. №4 (13).
9. Ивашкова Т.К., Морозова Н.В. Типология регионов Российской Федерации // Интернет-журнал «Науковедение». 2014. №6 (25).
10. Мальцева А.В. Индикативная роль социального института рынка труда в трансформации социальной структуры современного российского общества / автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора социологических наук. Барнаул: Алтайский государственный университет. 2011. Режим доступа URL: [http://www.asu.ru/structure/faculties/socio\\_dep/documents/5253/](http://www.asu.ru/structure/faculties/socio_dep/documents/5253/).

**Рецензент:** Статья рецензирована членами редколлегии журнала.



**Mal'tseva Anna Vasil'evna**

Altai State University  
Russian Federation, Barnaul  
E-mail: [annamaltseva@rambler.ru](mailto:annamaltseva@rambler.ru)

**Makhnytkina Olesya Vladimirovna**

Altai State University  
Russian Federation, Barnaul  
E-mail: [olesyamahnitkina@yandex.ru](mailto:olesyamahnitkina@yandex.ru)

**Shilkina Natal'ya Egorovna**

Altai State University  
Russian Federation, Barnaul  
E-mail: [natali.shilkina@rambler.ru](mailto:natali.shilkina@rambler.ru)

## **Multidimensional classification models for comparative analysis of Russian Federation regions social and economical specifics**

**Abstract.** In this article original approach to the problem of comparative researches of social and economical specifics of Russian Federation regions is presented. Empirical base of the analytical scheme are more than 120 variables containing data about labor market, education, demography, criminal situation, economy, officials, NGOs, medical care. For decreasing of number of dimension of basic data step of complex group indicator calculating was realized based on discriminant analysis method. Calculating of discriminant function measures let us to range all regions on the following levels: labor market, criminal situation, demography. Results of multidimensional cluster analysis let us to detect homogeneous group of regions. Final interpretation of clusters found out the following group of regions: territories with high level of official regulation of labor market; territories of intensive development of labor market; territories of high level of foreign labor demand; territories of low-paid labor; territories of low labor demand; territories of high non-formal regulation of labor market. For explanation of tendencies in clusters method of decision trees was applied that let us to found out the most significant variables and their values. The article with the ideas of above mentioned results for social structure analysis is resumed.

**Keywords:** labor market; Russian Federation regions; cluster analysis; discriminant analysis; decision trees; social structure.

## REFERENCES

1. Anan'in O.I., Gaydar E.T. Sravnitel'nyy metod i ego ispol'zovanie v issledovanii khozyaystvennykh mekhanizmov / Sbornik trudov VNIISI. Moskva. 1984. №15.
2. Psarev V.I., Yudintsev A.Yu., Troshkina G.N. Issledovanie sotsial'no-ekonomicheskikh razlichiy sub"ektov Sibirskogo federal'nogo okruga metodom klasternogo analiza // Izvestiya Altayskogo gosudarstvennogo universiteta. 2015. T. 1 №2. S. 128-134.
3. Novikov N.A. Regional'noe neravenstvo v sotsial'no-ekonomicheskom razvitii Rossii // Internet-zhurnal «Naukovedenie». 2013. №1.
4. Daurova A.M., Krivtsova M.K. Spetsifika depressivnosti regionov Rossii // Vestnik Akademii. 2015. №1.
5. Semina I.A. Depressivnye regiony Rossii: podkhody k vydeleniyu i differentsiatsii // Problemy regional'noy ekologii. 2009. №4.
6. Bugaev V.K. Tipologicheskie podkhody v otsenkakh situatsiy sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya regionov Rossii // Regional'naya ekologiya. 2003. №3-4.
7. Korotaeva T.V., Zhukova T.G. Analiz metodov otsenki konkurentosposobnosti regionov Rossii (na primere Samarskogo regiona) // Internet-zhurnal «Naukovedenie». 2014. №5 (24).
8. Gataullin R.F. Zakonomernosti formirovaniya mezhregional'nykh razlichiy v dokhodakh // Internet-zhurnal «Naukovedenie». 2012. №4 (13).
9. Ivashkova T.K., Morozova N.V. Tipologiya regionov Rossiyskoy Federatsii // Internet-zhurnal «Naukovedenie». 2014. №6 (25).
10. Mal'tseva A.V. Indikativnaya rol' sotsial'nogo instituta rynka truda v transformatsii sotsial'noy struktury sovremennogo rossiyskogo obshchestva / avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoy stepeni doktora sotsiologicheskikh nauk. Barnaul: Altayskiy gosudarstvennyy universitet. 2011. Rezhim dostupa URL: [http://www.asu.ru/structure/faculties/socio\\_dep/documents/5253/](http://www.asu.ru/structure/faculties/socio_dep/documents/5253/).