

КЛАССИФИКАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Раменская Алина Владимировна*

К.э.н., доцент

alina.ramenskaya@yandex.ru

Сергазиева Альбина Нурлановна*

Студент

sergazieva.a.27@yandex.ru

*ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»,
г. Оренбург, Россия

Аннотация:

В работе методами кластерного анализа определены группы муниципальных образований Оренбургской области, схожих по уровню развития транспортной инфраструктуры. Выявлены города и районы с низким уровнем развития транспортной инфраструктуры. Результаты могут быть использованы региональными властями при планировании комплексного развития транспортной инфраструктуры Оренбургской области.

Ключевые слова:

транспортная инфраструктура, классификация объектов, метод Уорда

УДК 330.4+519.25

Для цитирования: Раменская А.В., Сергазиева А.Н. Классификация муниципальных образований Оренбургской области по показателям транспортной инфраструктуры / А.В. Раменская, А.Н. Сергазиева // Контентус. – 2023. – № 7S. – Т.5. – С. 85 – 93.

В условиях нестабильной внешнеполитической ситуации и возросших рисков региональным властям особое внимание следует уделять обеспечению стабильности и экономическому росту. Развитая транспортная инфраструктура [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**] – один из главных факторов развития региона. Транспорт – важнейший элемент инфраструктурного комплекса региона [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Вызовы, связанные с импортозамещением и уходом ряда компаний с территории Российской Федерации, открывают

дополнительные возможности предприятиям для увеличения объемов производства и выхода на новые рынки. Однако, для повышения эффективности общественного производства необходимо иметь развитую транспортную инфраструктуру. Наличие дорог и путей сообщений между регионами обеспечивает связность экономического пространства.

Многие авторы отмечают, что регионы с транспортной доступностью к природным ресурсам и рынкам сбыта развиваются опережающими темпами. Для повышения эффективности деятельности производственных предприятий и повышения качества жизни населения региональным властям надо иметь механизмы управления функционированием и развитием транспортной инфраструктуры, как неотъемлемого элемента социально-экономической системы. При этом на первом этапе необходимо иметь математически обоснованные методы анализа уровня развития транспортной инфраструктуры.

Исследованиями в области анализа транспортной инфраструктуры и транспортных систем занималось большое количество ученых и практиков. Так, например, авторы Гимади И.Э., Добродей В.В., Матушкина Н.А. описывали проблемы развития регионального транспортного комплекса в работе [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Анализ факторов, оказывающих влияния на развитие транспортной инфраструктуры региона, приведен в работе Сандаковой Н.Ю [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. В работе Копыловой О.А. [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**] проведена кластеризация субъектов Российской Федерации по уровню их социально-экономического развития, инфраструктурной оснащенности и объему выполняемой транспортной работы. С учетом территориальных особенностей Российской Федерации, на наш взгляд, такой анализ актуально провести и на уровне отдельного региона. Оренбургская область расположена на границе с Казахстаном, что делает её стратегически важным регионом для транспортных потоков.

Цель исследования – выделение однородных групп муниципальных образований Оренбургской области по показателям, характеризующим транспортную инфраструктуру.

Объект исследования – муниципальные образования Оренбургской области.

Предмет – методы кластеризации объектов.

Информационной базой для исследования послужили данные федеральной службы государственной статистики Оренбургской области за 2020 год [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Нами отобраны следующие показатели, характеризующие уровень развития транспортной инфраструктуры в Оренбургской области:

x_1 – плотность населения, 1000 чел./км²;

x_2 – общая площадь земель муниципального образования, гектар

x_3 – протяженность автомобильных дорог общего пользования местного значения, находящихся в собственности муниципальных образований на конец года, километр;

x_4 – общая протяженность освещенных частей улиц, проездов, набережных на конец года, километр

x_5 – количество автозаправочных станций (АЗС), расположенных на автомобильных дорогах общего пользования местного значения, единица;

x_6 – доля протяженности автомобильных дорог общего пользования местного значения, не отвечающих нормативным требованиям, в общей протяженности автомобильных дорог общего пользования местного значения, процент;

x_7 – доля населения, проживающего в населенных пунктах, не имеющих регулярного автобусного и (или) железнодорожного сообщения с административным центром городского округа (муниципального района), в общей численности населения городского округа (муниципального района), процент.

Проанализируем средние значения выделенных показателей по Оренбургской области. На конец 2020 г. среднее значение протяженности автомобильных дорог общего пользования местного значения, находящихся в собственности муниципальных образований, составило 301,5 км. Среднее значение общей протяженности освещенных частей улиц, проездов, набережных составило 237,2 км. Среднее значение количества автозаправочных станций, расположенных на автомобильных дорогах общего пользования местного значения – 8,3 ед. Среднее значение доли протяженности автомобильных дорог общего пользования местного значения, не отвечающих нормативным требованиям, в общей протяженности автомобильных дорог общего пользования местного значения составило 35,7%, а среднее значение доли населения, проживающего в населенных пунктах, не имеющих регулярного автобусного и (или) железнодорожного сообщения с административным центром городского округа (муниципального района), в общей численности населения городского округа (муниципального района) – 9,7%.

На этапе предварительного анализа проверены гипотезы о нормальном характере распределения [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**] анализируемых показателей. Для показателей x_2 и x_6 гипотеза принялась, а для показателей x_1, x_3, x_4, x_5, x_7 отвергалась.

По результатам построения диаграмм «ящик с усами» выявлено, что аномальными значениями по всем показателям характеризуется город Оренбург (рисунок 1). Это объясняется его особенностями как областного центра. А также выделяется г. Орск и Оренбургский район.

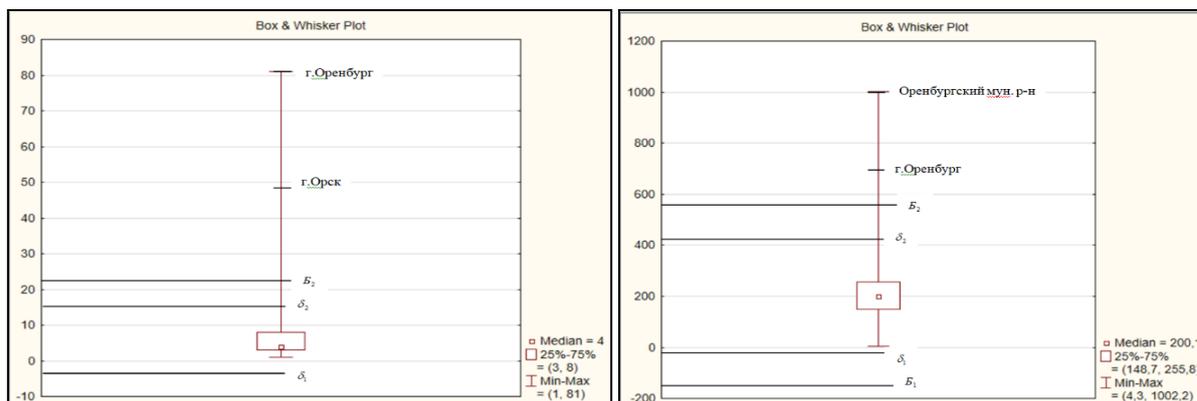


Рисунок 1 – Результаты построения диаграммы «ящик с усами» для показателя X5 и X6 в пакете Statistica

Для дальнейшего исследования нами предлагается ввести бинарную переменную для обозначения типа муниципального образования:

$$x_8^i = \begin{cases} 1, & \text{если объект является городом} \\ 0, & \text{если объект является муниципальным районом} \end{cases}, i = \overline{1, 41} \quad (1)$$

Проведем разбиение муниципальных образований методами кластерного анализа. Для этого предварительно проведем центрирование и нормирование всех количественных признаков. Важным этапом кластеризации является выбор метрики для расчета расстояний между объектами. С учетом структуры отобранных показателей нами предлагается использовать расстояние Говера. Особенностью этой метрики является использование для качественных и количественных показателей [Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Результаты классификации по методу Уорда (вертикальная дендрограмма) [Ошибка! Источник ссылки не найден.] представлена на рисунке 2 **Рисунок 2** – .

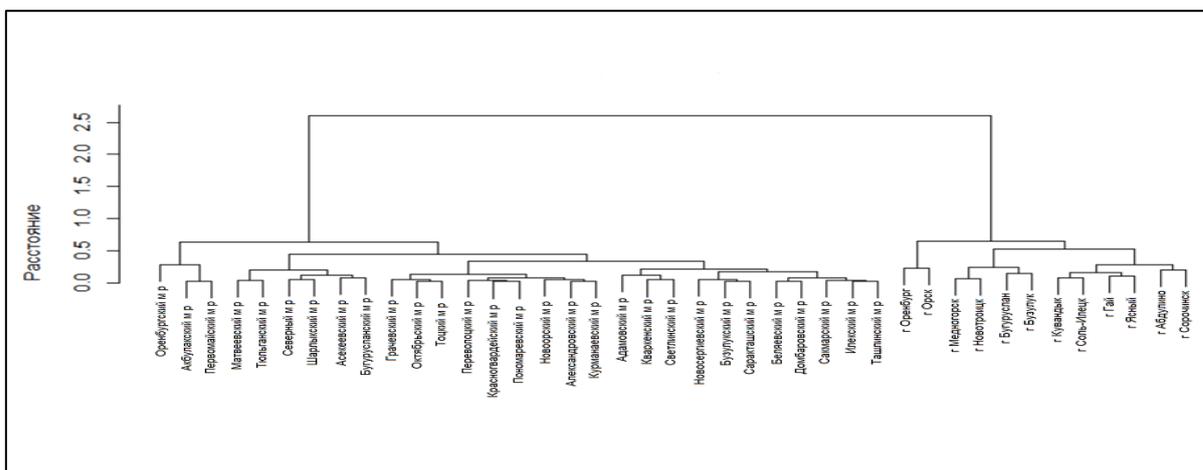


Рисунок 2 – Дендрограмма объединения классов по методу Уорда в пакете RStudio

Задав пороговое значение расстояния $\rho_{\text{пор}}=0,54$, смогли выделить 4 класса муниципальных образований. Для интерпретации классов рассчитаны средние значения показателей внутри классов (таблица 1). Состав полученных классов приведен на рисунке 4.

На основе анализа значений в таблице 1 и графического представления средних значений по центрированно-нормированным признакам (рисунок 3) проведена содержательная интерпретация и даны названия выделенным классам.

Таблица 1 – Средние значения показателей в каждом классе

Класс	Признак						
	$X_1, 1000$ чел./км ²	$X_2, га$	$X_3, км.$	$X_4, км.$	$X_5,$ ед.	$X_6, \%$	$X_7, \%$
Класс муниципальных районов Оренбургской области с плохим качеством дорог	0,100	501806,33	564,667	485,133	3,67	59,50	23,50
Класс муниципальных районов Оренбургской области с удовлетворительной транспортной инфраструктурой	0,066	320504,73	238,781	195,223	4,15	28,92	8,39
Класс крупных городов Оренбургской области с хорошей транспортной инфраструктурой	4,009	117172,50	818,500	593,850	64,00	43,40	0,34
Класс городов Оренбургской области с удовлетворительной транспортной инфраструктурой	2,393	229627,06	282,170	200,820	9,30	44,68	10,75

Высокие значения показателей X_1, X_3, X_4, X_5 и самое низкое значение X_7 наблюдается в третьем классе, в который вошли города Оренбург и Орск, названный «Класс крупных городов Оренбургской области с хорошей транспортной инфраструктурой». По значениям рассматриваемых показателей (самые высокие значения X_6, X_7 и низкое значение X_4) низкий уровень развития транспортной инфраструктуры имеют муниципальные районы, попавшие в первый класс – «Класс муниципальных районов Оренбургской области с плохим качеством дорог». К муниципальным образованиям с удовлетворительным уровнем транспортной инфраструктуры можно отнести районы, вошедшие во второй класс и города четвертого класса (таблица 2).

Графическое изображение центрировано-нормированных средних значений признаков по каждому классу представлено на рисунке 3.

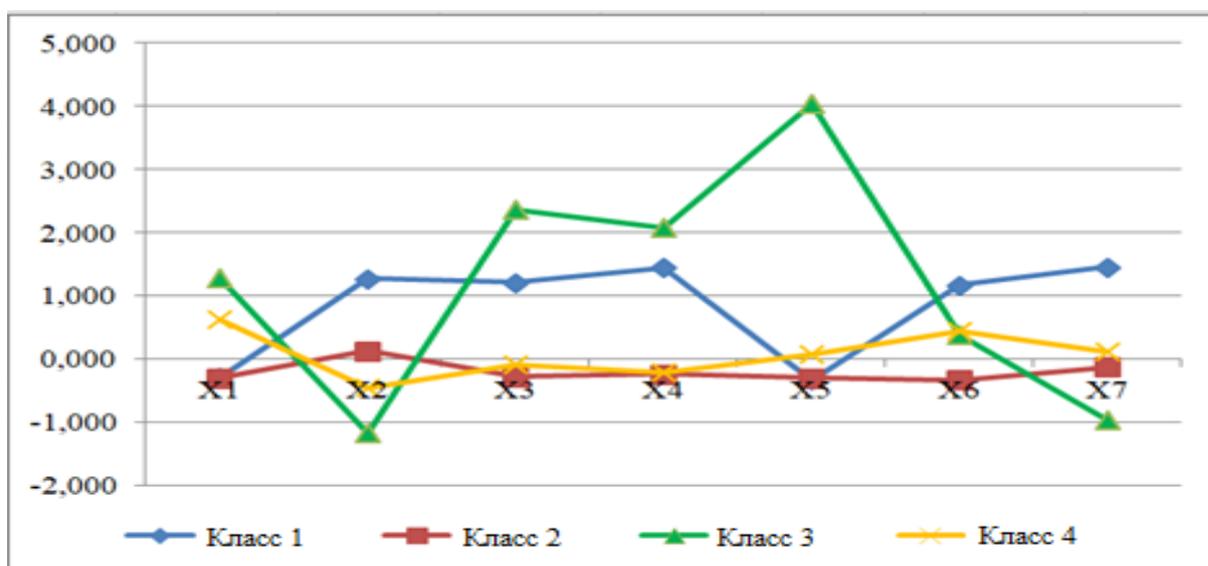


Рисунок 3 – Средние значения центрировано-нормированных признаков в классах

Согласно рисунку 3 второй и четвертый классы схожи по значениям рассматриваемых показателей.

Отообразим выделенные классы муниципальных образований на карте Оренбургской области, результаты представлены на рисунке 4.

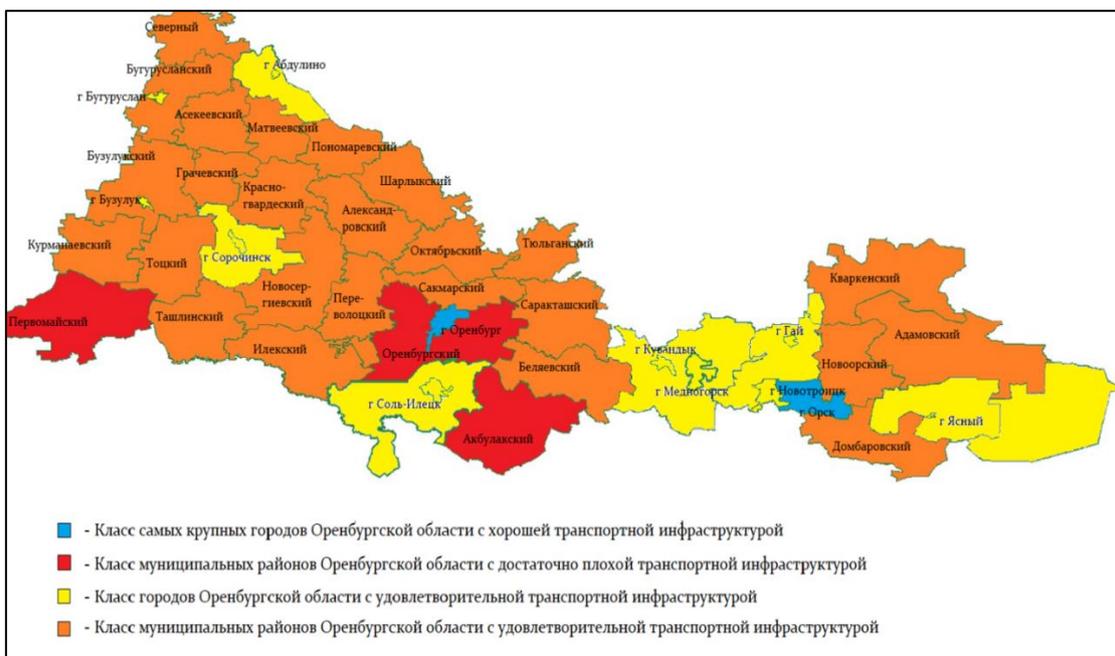


Рисунок 4 – Графическое изображение классов муниципальных образований Оренбургской области схожих по уровню развития транспортной инфраструктуры

Анализируя рисунок 4 выявлено, что около 67,4% площади Оренбургской области составляют муниципальные районы третьего класса. Следует отметить, что районы этого класса соседствуют друг с другом. Для них в среднем характерны малая плотность населения, небольшая протяженность автомобильных дорог, малое количество автозаправочных станций. В этих районах требуется проводить реконструкцию автомобильных дорог местного значения, открывать новые автозаправочные станции и заниматься освещением улиц. Объекты третьего класса располагаются в центральной и восточной части Оренбургской области. В западной части области городов с хорошо развитой транспортной инфраструктурой нет. Муниципальные районы с плохим качеством дороги практически не соседствуют друг с другом. Они занимают около 12% площади Оренбургской области. Город Соль-Илецк, являющийся лечебным курортом федерального значения, попал в класс с удовлетворительным уровнем развития транспортной инфраструктуры. Это является сигналом для местных властей о необходимости дополнительных инвестиций в транспортную инфраструктуру этого объекта для поддержания его имиджа и статуса курорта.

Стоит обратить внимание на то, что основная часть городов Оренбургской области также нуждается в улучшении транспортной инфраструктуры.

В работе представлены результаты классификация муниципальных образований по семи показателем, характеризующим уровень развития транспортной инфраструктуры, на примере Оренбургской области. Нами

выделены группы муниципальных образований региона, схожих по уровню развития транспортной инфраструктуры. Около 86% площади Оренбургской области составляют муниципальные образования с удовлетворительным уровнем транспортной инфраструктуры. Оренбургская область имеет удачное географическое положение и исторически играла роль «ворот в Азию». Намечившееся в последний год перенаправление транспортно-логистических потоков открывает новые возможности перед регионом, которые невозможно будет реализовать без хорошо развитой транспортной инфраструктуры. Проведенный анализ рекомендуется проводить раз в год для отслеживания изменений в развитии региональной транспортной инфраструктуры.

Список использованных источников

1. **Бахтин М.Н.** Транспортная инфраструктура региона: основные подходы к определению понятия / М. Н. Бахтин // Регион: системы, экономика, управление. – 2019. – № 3(46). – С. 87-93.
2. **Гимади И.Э.** Моделирование развития транспортного комплекса региона / И.Э. Гимади, В.В. Добродей, Н.А. Матушкина // Экономика региона. – 2005. – № 3. – С. 50–63.
3. **Голиков Н.Ф.** Инфраструктурно-территориальный комплекс: Теория, методы, практика / Н.Ф. Голиков, Б.Я. Двоскин – Алма-Ата : Гылым, 1990. – 224 с.
4. **Гранберг А.Г.,** Основы региональной экономики / А.Г. Гранберг. – М. : ГУ ВШЭ, 2000. – 495 с.
5. **Копылова О.А.** Кластеризация региональных транспортно-логистических систем//Современные проблемы транспортного комплекса России: межвуз. сб. науч. тр. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им Г.И.Носова, 2013. - №2.-73-81
6. Официальная статистика: Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://rosstat.gov.ru> (Дата обращения 07.07.2021)
7. **Реннер А.Г.** Основы эконометрики: учебное пособие/ А.Г. Реннер, О.И. Стебунова, Л.М. Туктамышева. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2009. – 156 с.
8. **Сандакова Н.Ю.** Исследование факторов, влияющих на развитие транспортной инфраструктуры региона / Н.Ю. Сандакова // Инфраструктурные отрасли экономики: проблемы и перспективы развития. – 2014. – № 6. – С. 21-26.
9. **Чудинова О.С.** Использование методов кластеризации для анализа благосостояния населения / О. С. Чудинова, А. М. Ротова, К. В. Храмова // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие" : по материалам науч. конф. ГНИИ "Нацразвитие", 25-30 апр. 2020 г., Санкт-Петербург / вып. ред. Ю. Э. Эльзессер, отв. за вып. С. В. Викторенкова. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : ГНИИ "Нацразвитие", 2019. - Ч. 2. - С. 226-229.
10. **Чудинова О.С.** Применение методов пространственного анализа данных для исследования региональных особенностей дифференциации доходов населения России / О. С. Чудинова // Развитие и взаимодействие реального и финансового секторов экономики в условиях цифровой трансформации : материалы Междунар. науч.-практ. конф., 24-25 нояб. 2021 г., Оренбург / Оренбург. гос. ун-т [и др.] ; науч. ред. Ж. А. Ермакова. - Электрон. дан. - Оренбург : ОГУ, 2021. - С. 562-568.

CLASSIFICATION OF MUNICIPALITIES OF THE ORENBURG REGION BY INDICATORS OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE

Ramenskaya Alina Vladimirovna**

Ph.D, Associate Professor
alina.ramenskaya@yandex.ru

Sergazieva Albina Nurlanovna**

Student
sergazieva.a.27@yandex.ru

**Orenburg State University,
Orenburg, Russia

Abstract:

In the work, cluster analysis methods have identified groups of municipalities of the Orenburg region that are similar in terms of the level of development of transport infrastructure. Cities and districts with a low level of transport infrastructure development have been identified. The results can be used by the regional authorities in planning the integrated development of the transport infrastructure of the Orenburg region.

Keywords:

transport infrastructure, classification of objects, level of development