

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СВЯЗНОСТЬ ПОСЕЛЕНИЙ РЕГИОНОВ СТЕПНОЙ ЗОНЫ РОССИИ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ ВЫЗОВОВ

*А.А. Чибилев (мл.)¹, Д.В. Григорьевский¹, А.А. Чибилев², *И.С. Свиридов^{1,3}

¹Институт степи УрО РАН, Россия, Оренбург

²Оренбургский государственный университет, Россия, Оренбург

³Оренбургский государственный аграрный университет, Россия, Оренбург

e-mail: *economgeo-is@mail.ru

Анализ пространственно-временной связности опорного каркаса расселения (ОКР) в разрезе каждого из регионов степной зоны России через оценку рассчитанного коэффициента притяжения узловых элементов к ядру.

Объектом исследования выступили 18 субъектов степного мезорегиона Российской Федерации. Рассматриваемая территория включает 641 элемент опорного каркаса расселения: 18 ядер (административные центры субъектов) и 623 узла (центры городских округов и административных районов) опорного каркаса. В качестве результирующего показателя транспортной связности предложен коэффициент притяжения узлов к ядру опорного каркаса.

Дана характеристика основных социально-экономических показателей развития рассматриваемой территории в увязке с показателями развития транспортной автомобильной сети. Предложены методические подходы к оценке пространственно-временной связности узловых элементов с ядром ОКР. Проведен картографический анализ пространственно-временной связности опорного каркаса расселения степных регионов. Выявлены территориальные различия и сформулированы предложения по оптимизации транспортной сети.

В результате оценки численности населения, проживающего в городах и центрах муниципальных образований (МО) в пространственной удаленности от центра субъекта, установлено, что на расстоянии до 100 км максимальная доля населения зафиксирована в Республике Адыгея (74 %), наименьшее значение данного показателя – в Республике Башкортостан (7 %). Наибольшая доля жителей, проживающая на расстоянии более 300 км от центра субъекта, приходится на Новосибирскую область (35 %), в Саратовской области и Краснодарском крае данный показатель составил 1 %. Значительная доля населенных пунктов, располагающихся на расстоянии до 100 км от центра субъекта, сосредоточена в Республике Адыгея (75 %). В удаленности более 300 км 44 % населенных пунктов сосредоточено в Новосибирской области, в Саратовской области и Краснодарском крае около 5 %. Отмечена заметная (коэффициент корреляции 0,5) сила связи между численностью населения, проживающего в ядре ОКР региона, и коэффициентом притяжения к нему узлов ОКР.

Ключевые слова: пространственная связность, опорный каркас расселения регионов, транспортная доступность, степная зона.

Введение

Социально-экономическая стабильность страны в целом неразрывно связана с устойчивым развитием каждого ее региона как составной части единого географического пространства. Стабильное и поступательное развитие российских областей, краев и республик должно быть нацелено на оптимальное использование их природно-ресурсного, инфраструктурного и демографического потенциалов. В этой связи особая роль отводится

рациональному использованию и совершенствованию сложившегося опорного каркаса расселения и производства как остова территориально-хозяйственной структуры [1].

Инициатива по развитию собственной территории во многом принадлежит регионам. Задача региональных и федеральных властей заключается в том, чтобы связать эти интересы и сделать их движущей силой развития. Транспортная сеть является важным связующим звеном между этими интересами, которое приносит пользу всем участникам транспортного процесса, удовлетворяет региональные и национальные потребности в грузовых и пассажирских перевозках.

Для приграничных территорий степной зоны России в условиях современных вызовов значение трансграничной сопряженности [2] и пространственно-временной связности транспортных сетей приобретает особую актуальность.

Экономико-географами выполнен ряд важных работ, посвященных развитию транспортных сетей России и ее приграничных территорий. Тархов С.А. рассмотрел теоретические аспекты развития транспортных сетей на основе топологического и морфологического анализа их пространственной структуры, выявил ключевые топологические классы конфигураций транспортных сетей, пространственные закономерности их эволюции, а также типы топологических дефектов в их структуре и пути устранения таких дефектов [3]. Бугроменко В.Н. в своих работах подробно изучил методологические и методические проблемы географии транспорта, им был предложен показатель интегральной транспортной доступности и варианты экономической оценки транспортно-географического положения отдельных объектов и районов [4]. Янковым К.В. изучены вопросы долгосрочных планов развития транспортной инфраструктуры, предложены методические подходы реализации проектов и сценариев, ориентированных на конкретные экспортные поставки [5]. Житин Д.В., Морачевская К.А. провели расчет суммарного показателя транспортной связности муниципальных образований на примере Красноярского края. В результате было выявлено, что пространственная концентрация населенных пунктов, их размерная структура на территории одного района, наличие или отсутствие транзитных транспортных коридоров являются ключевыми факторами, определяющими различия в транспортной связности на уровне муниципалитетов [6].

Лавриенко П.А. и Ромашина А.А. с соавторами оценивают транспортную доступность как возможность достижения какой-либо территории с использованием транспортной инфраструктуры всех видов. При этом транспортная доступность регионов определяется как доступность центров субъектов Российской Федерации [7].

Основная цель настоящего исследования заключалась в оценке пространственно-временной связности ОКР [8-10] в разрезе каждого из регионов степной зоны России через анализ рассчитанного коэффициента притяжения узловых элементов к ядру.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- дать характеристику основным социально-экономическим показателям развития рассматриваемой территории в увязке с показателями развития транспортной автомобильной сети;
- предложить методические подходы к оценке пространственно-временной связности узловых элементов с ядром ОКР;
- составить базу данных показателей, характеризующих транспортную удаленность (по расстоянию и времени) городов и центров муниципалитетов от административных центров регионов степной зоны;
- провести картографический анализ пространственно-временной связности ОКР степных регионов;
- выявить территориальные различия и сформулировать предложения по оптимизации действующей на рассматриваемой территории транспортной сети.

Материалы и методы

Объектом исследования выступили 18 субъектов степного мезорегиона [11] Российской Федерации, из которых 11 областей (Белгородская, Воронежская, Волгоградская, Ростовская, Оренбургская, Самарская, Саратовская, Курганская, Челябинская, Новосибирская и Омская), 4 Республики (Адыгея, Калмыкия, Крым и Башкортостан) и 3 края (Краснодарский, Ставропольский и Алтайский), общей площадью 1,6 млн км².

Рассматриваемая территория включает 641 элемент опорного каркаса расселения: 18 ядер (административные центры субъектов) и 623 узла (центры городских округов и административных районов) опорного каркаса [12-14]. Из 623 узлов ОКР 247 (почти 40 %) составляют города. Общая протяженность автомобильных дорог общего пользования федерального, регионального или межмуниципального и местного значения с усовершенствованным твердым покрытием на территории рассматриваемого степного мезорегиона составляет более 242,9 тыс. километров.

С помощью сервисов «Яндекс Карты», «РuDороги» и данных официальных открытых статистических источников [15-16] составлена база данных, включающая показатели численности населения, расстояния (по дорогам общего пользования) и времени в пути до центра субъекта для 623 узловых элементов опорного каркаса.

В качестве результирующего показателя транспортной связности предложен коэффициент притяжения узлов к ядру опорного каркаса, который рассчитывается как отношение численности населения региона, проживающего на расстоянии, не превышающем медианное значение (табл. 2, ст. 8) расстояний всех узлов от его ядра, к численности населения, проживающего за пределами медианного значения. Значение коэффициента возрастает по мере роста концентрации населения основных элементов вблизи центра (ядра) субъекта.

Результаты и обсуждение

Численность населения (на 1.01.2021 г.) степных регионов составляет 44,3 млн чел. (около 1/3 от численности населения страны), большую часть которого (67,1 % или 29,8 млн чел.) составляет городское население. Наиболее урбанизированной является Челябинская область, где 82,7 % населения проживают в 30 городах, численность которых варьируется от 8,5 тыс. чел. (г. Миньяр) до 1,18 млн чел. (г. Челябинск). Сельское население превалирует над городским только в двух регионах степной зоны: в Республике Калмыкия (удельный вес сельского населения 53,8 %) и в Республике Адыгея (53 %). В среднем плотность населения степной зоны России составляет 27,5 чел./км². Самые густонаселенные регионы – Краснодарский край (75,3 чел./км²) и Республика Крым (72,9 чел./км²). Наименьшая плотность населения отмечена в Курганской области (11,4 чел./км²) и в Республике Калмыкия (3,6 чел./км²). В выделенных границах регионы-субъекты степной зоны располагаются в 6 федеральных округах: Центральном, Южном, Северо-Кавказском, Приволжском, Уральском и Сибирском. Всего, по состоянию на 01.01.2021 г. в регионах степной зоны насчитывается 510 муниципальных районов и 137 городских округов.

Одним из важнейших показателей социально-экономического развития регионов, в силу своей многофакторности и интегральности, является показатель объема валового регионального продукта (ВРП) на душу населения. В среднем в регионах степной зоны ВРП на душу населения составляет 420,5 тыс. руб. Наибольшие значения показателя отмечены в Белгородской (646,6 тыс. руб.) и Оренбургской (538,9 тыс. руб.) областях. Различия между регионами по уровню ВРП на душу населения существенно различны: коэффициент вариации равен 24,5 %, а коэффициент разрыва полярных значений (рассчитывается как отношение максимального значения к минимальному) составляет 2,39.

На развитие демографического и экономического потенциалов степного мезорегиона влияет степень обеспеченности территории транспортными путями. Одними из самых распространенных способов, применяющихся для ее оценки, является расчет густоты транспортной сети и индекса Энгеля–Юдзуру Като. Для расчета последнего по автомобильному виду транспорта в качестве длины путей сообщений в регионе был взят показатель протяженности автомобильных дорог с усовершенствованным покрытием (табл. 1, ст. 4).

Таблица 1 – Некоторые показатели, характеризующие транспортную доступность и валовой региональный продукт регионов степной зоны РФ [15, 17]

Субъект РФ	Площадь территории, тыс. кв. км	Численность населения, тыс. человек	Протяженность автомобильных дорог с усовершенствованным покрытием, км	Индекс Энгеля – Юдзуру Като	Индекс транспортной доступности	Валовой региональный продукт в 2020 г., млрд руб.
1	2	3	4	5	6	7
Белгородская область	27,1	1541,3	19719,7	96,5	0,35	999
Воронежская область	52,2	2305,6	16628,2	47,9	0,45	1064
Республика Адыгея	7,8	463,2	2386,0	39,7	0,28	143
Республика Калмыкия	74,7	270,0	2824,2	19,9	0,22	93
Республика Крым	26,1	1901,5	8825,8	39,6	0,35	516
Краснодарский край	75,5	5683,9	23168,6	35,4	0,45	2617
Волгоградская область	112,9	2474,6	15235,7	28,8	0,36	979
Ростовская область	101,0	4181,5	21328,6	32,8	0,42	1692
Ставропольский край	66,2	2792,8	12778,2	29,7	0,33	863
Республика Башкортостан	142,9	4013,8	20449,8	27,0	0,41	1712
Оренбургская область	123,7	1942,9	9513,4	19,4	0,32	1051
Самарская область	53,6	3154,2	15007,0	36,5	0,40	1599
Саратовская область	101,2	2395,1	13620,3	27,7	0,38	863
Курганская область	71,5	818,6	8664,4	35,8	0,28	242
Челябинская область	88,5	3442,8	13854,5	25,1	0,39	1615
Алтайский край	168,0	2296,4	17255,2	27,8	0,28	672
Новосибирская область	177,8	2785,8	9149,2	13,0	0,33	1357
Омская область	141,1	1903,7	12519,2	24,2	0,27	763

По данным таблицы 1 наблюдается высокая сила связи между показателями: численности населения и ВРП (коэффициент корреляции 0,95); ВРП и протяженностью автомобильных дорог с усовершенствованным покрытием (коэффициент корреляции 0,8) (рис. 1, 2).

В регионах степной зоны более 31 млн человек (около 73 % всего населения) проживают в центрах субъектов, в городах и административных центрах муниципальных образований, которые связаны между собой как ядра и узлы опорного каркаса основными транспортными артериями. Рассматривая транспортную связность как систему

пространственных отношений между отдельными регионами, узлами и точками [18], дадим характеристику удаленности (расстояние и время) городов и административных центров МО от административных центров субъектов степной зоны (табл. 2).

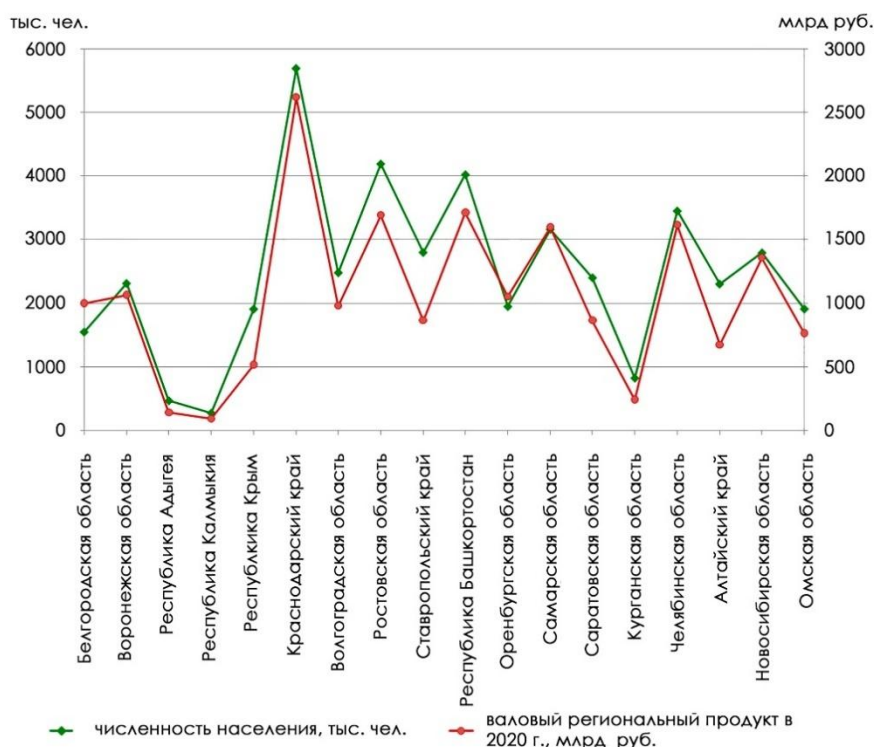


Рисунок 1 – Диаграммы корреляционной зависимости численности населения и ВРП

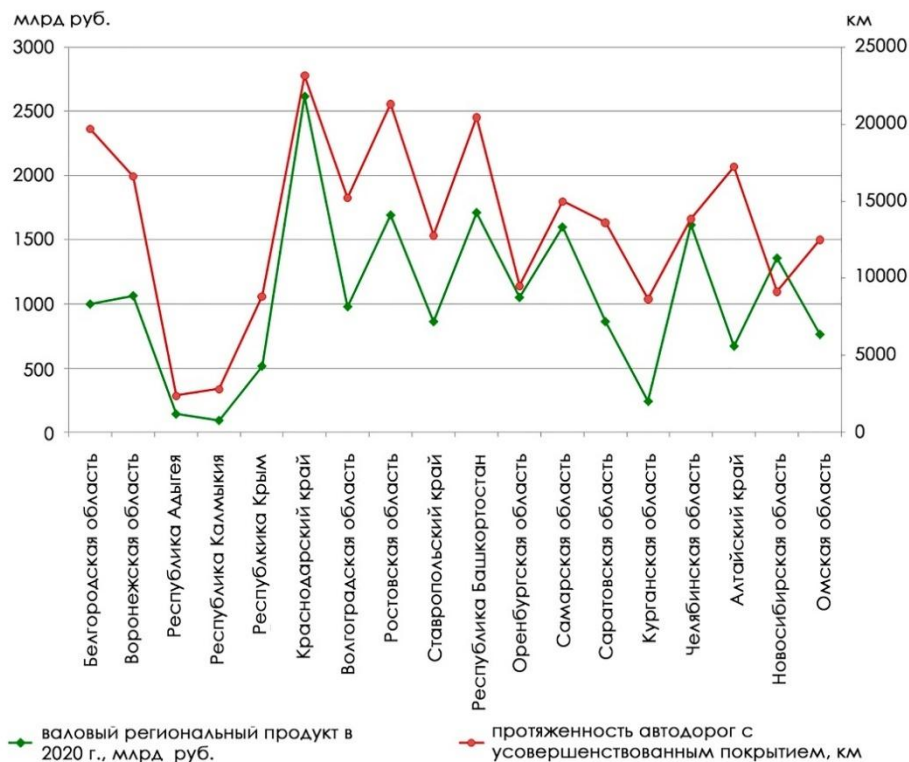


Рисунок 2 – Диаграммы корреляционной зависимости ВРП и протяженности автомобильных дорог с усовершенствованным покрытием (в 2021 году)

Таблица 2 – Основные характеристики транспортной удаленности узловых элементов от ядер опорного каркаса

Субъект РФ	Количество городов и административных центров МО		Доля численности населения, проживающего в городах и административных центрах МО	Средняя пространственно-временная удаленность городов и административных центров МО от центра субъекта		Расстояние до наиболее удаленного административного центра от центра субъекта, км	Медиана удаленности городов и административных центров МО от центра субъекта, км	Доля населения, проживающего в городах и административных центрах МО, на расстоянии, не превышающем медианное значение, %	Доля населения, проживающего в городах и административных центрах МО, на расстоянии, превышающем медианное значение, %	Коэффициент притяжения узлов к ядру опорного каркаса
	города	СНП		расстояние, км	время, мин					
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
Белгородская область	22 11	11	62,2	104	88	230	110	27	73	0,4
Воронежская область	34 15	19	63,4	149	113	300	160	48	52	0,9
Республика Адыгея	9 2	7	47,9	69	61	120	69	54	46	1,2
Республика Калмыкия	14 3	11	67,5	178	133	310	200	49	51	1
Республика Крым	24 16	8	53,2	104	99	200	110	52	48	1,1
Краснодарский край	45 26	19	58,8	163	163	340	155	44	56	0,8
Волгоградская область	36 17	19	77,0	199	166	400	190	78	22	3,5
Ростовская область	54 23	31	73,2	179	144	410	160	71	29	2,4
Ставропольский край	33 19	14	59,9	164	139	310	180	43	57	0,8
Респ. Башкортостан	61 21	40	67,4	200	162	520	195	60	40	1,5
Оренбургская область	39 12	27	69,3	244	186	500	245	37	63	0,6
Самарская область	32 11	21	82,1	163	163	210	120	75	25	3,1
Саратовская область	41 18	23	72,8	167	137	350	155	49	51	1
Курганская область	25 9	16	65,5	129	107	220	135	33	67	0,5
Челябинская область	42 30	12	84,7	180	142	400	165	56	44	1,3
Алтайский край	64 12	52	66,3	243	189	490	240	61	39	1,6
Новосибирская обл.	33 14	19	76,8	253	203	570	210	63	37	1,7
Омская обл.	33 6	27	73,3	176	152	480	145	48	52	0,9

Наибольшие значения удаленности, как по расстоянию, так и по времени, отмечены в самых больших по площади регионах (Новосибирская область и Алтайский край). Однако, большая площадь – фактор основной, но не единственный, так, например, в Республике Башкортостан (3-й по площади регион) средние значения расстояния и времени между узлами и ядром каркаса меньше, чем в Оренбургской области, и немногим больше аналогичных показателей в регионах с площадью в 2 раза меньше (Челябинская область и Республика Калмыкия). Это обусловлено «вытянутостью» территорий (Оренбургская область – субширотно. Челябинская область – субмеридионально) и слабой развитостью дорожной сети (плотность автомобильных дорог с твердым покрытием в Республике Калмыкия 51 км/тыс. км², в Республике Башкортостан – 314 км/тыс. км²).

Визуализация пространственно-временной доступности ядер для населения узловых элементов опорного каркаса регионов степной зоны отражена на картосхеме (рис. 3).

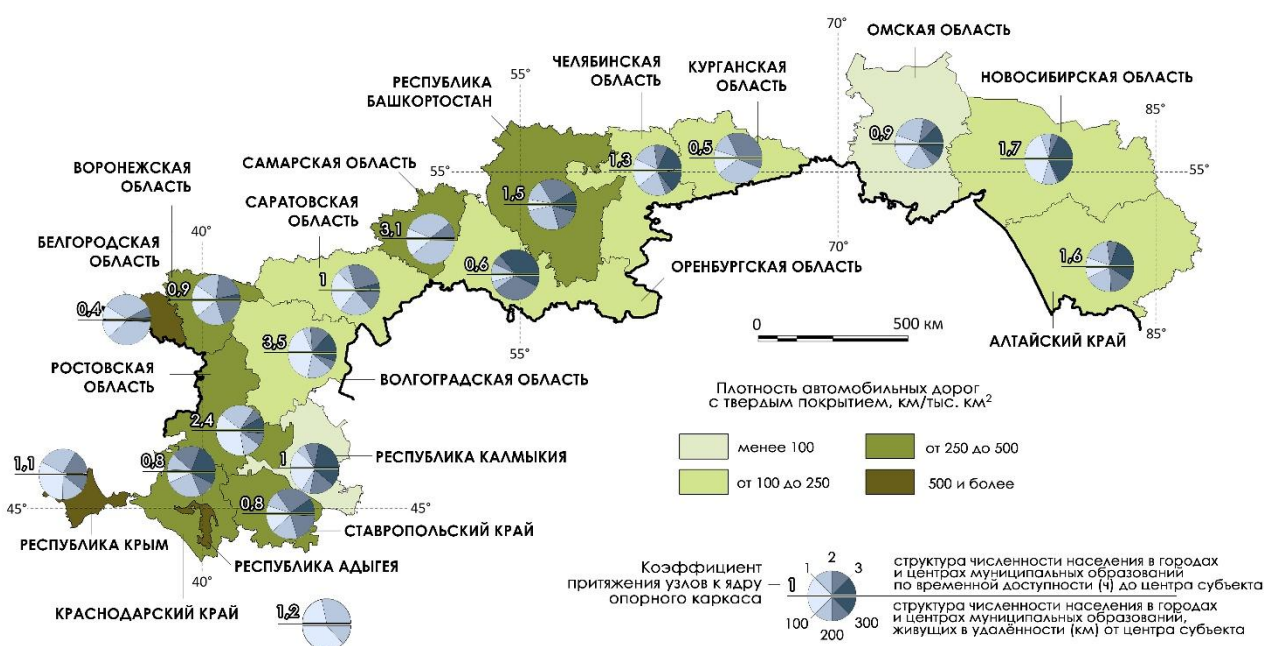


Рисунок 3 – Картосхема плотности автомобильных дорог с твердым покрытием и пространственно-временной доступности центров субъектов степной зоны РФ для населения городов и административных центров муниципальных образований

Плотность автомобильных дорог варьируется от 51 км/тыс. км² в Республике Калмыкия до 738 км/тыс. км² в Белгородской области, и имеет обратную корреляцию с площадью региона (-0,7, по шкале Чеддока, связь характеризуется как высокая). Анализ распределения коэффициентов притяжения узлов к ядру опорного каркаса в регионах степной зоны России демонстрирует, что максимальной концентрацией населения вблизи центров субъектов обладают Волгоградская (3,5) и Самарская (3,1) области. В Белгородской и Курганской областях напротив, у центров субъектов проживают только 1/3 населения. Оптимальный, с точки зрения равномерного пространственного распределения населения, коэффициент отмечен в Саратовской области и Республике Калмыкия.

Для наглядного представления интегральной пространственно-временной доступности центров субъектов степной зоны РФ для населения городов и административных центров муниципальных образований построена диаграмма (рис. 4).

Построенная для регионов степной зоны России диаграмма демонстрирует, что большинство (68 %) населения городов и административных центров проживает в 200 км доступности к центру их субъекта. В среднем, менее чем за 2 часа до центра региона может добраться 47 % населения городов и центров его административных районов.

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

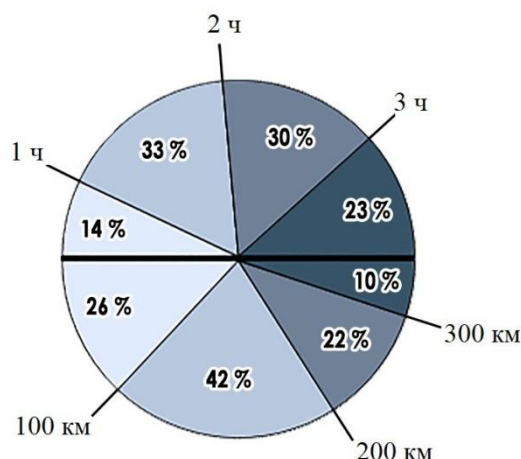


Рисунок 4 – Диаграмма пространственно-временной доступности, отражающая долю численности населения от общей численности населения городов и административных центров муниципальных образований

В ходе анализа данных временной доступности установлено, что среди исследуемых регионов максимальная доля численности населения в городах и центрах муниципальных образований, расположенных от центра субъекта в пределах 1 часа езды, отмечается в Республике Адыгея (43 %) и Новосибирской области (40 %), минимальные значения – в Оренбургской области и Республике Башкортостан (1 % и 5 % соответственно). Наибольшая доля населения, проживающая в удаленности более 3-х часов, наблюдается в Оренбургской области (73 %) и Республике Калмыкия (44 %), наименьшая – в Белгородской (2 %) и Самарской (1 %) областях. Если рассматривать долю населенных пунктов в 2-х часовой доступности, то наибольшие значения отмечены в Республике Адыгея (43 %) и Белгородской области (28 %), наименьшие – в Краснодарском крае (2 %) и Оренбургской области (3 %). В 3-х часовой доступности около 50 % населенных пунктов сосредоточены в Алтайском крае и Оренбургской области, в Самарской и Белгородской областях этот показатель составляет 3 % и 5 % соответственно.

Выводы

В результате оценки численности населения, проживающего в городах и центрах муниципальных образований в пространственной удаленности от центра субъекта, установлено, что на расстоянии до 100 км максимальная доля населения зафиксирована в Республике Адыгея (74 %) и Ростовской области (55 %), наименьшее значение данного показателя – в Республике Башкортостан (7 %) и Оренбургской области (8 %). Наибольшая доля жителей, проживающая на расстоянии более 300 км от центра субъекта, приходится на Новосибирскую (35 %) и Челябинскую (29 %) области, наименьшая – на Саратовскую область (1 %) и Краснодарский край (1 %). Значительная доля населенных пунктов, располагающихся на расстоянии до 100 км от центра субъекта сосредоточена в Республике Адыгея (75 %) и Белгородской области (48 %). В удаленности более 300 км 44 % населенных пунктов сосредоточено в Новосибирской области и 32 % в Алтайском крае, а в Саратовской области и Краснодарском крае около 5 %.

Отмечена заметная (коэффициент корреляции 0,5) сила связи между численностью населения, проживающего в ядре ОКР региона, и коэффициентом притяжения к нему узлов ОКР (табл. 2, ст. 11; рис. 5).

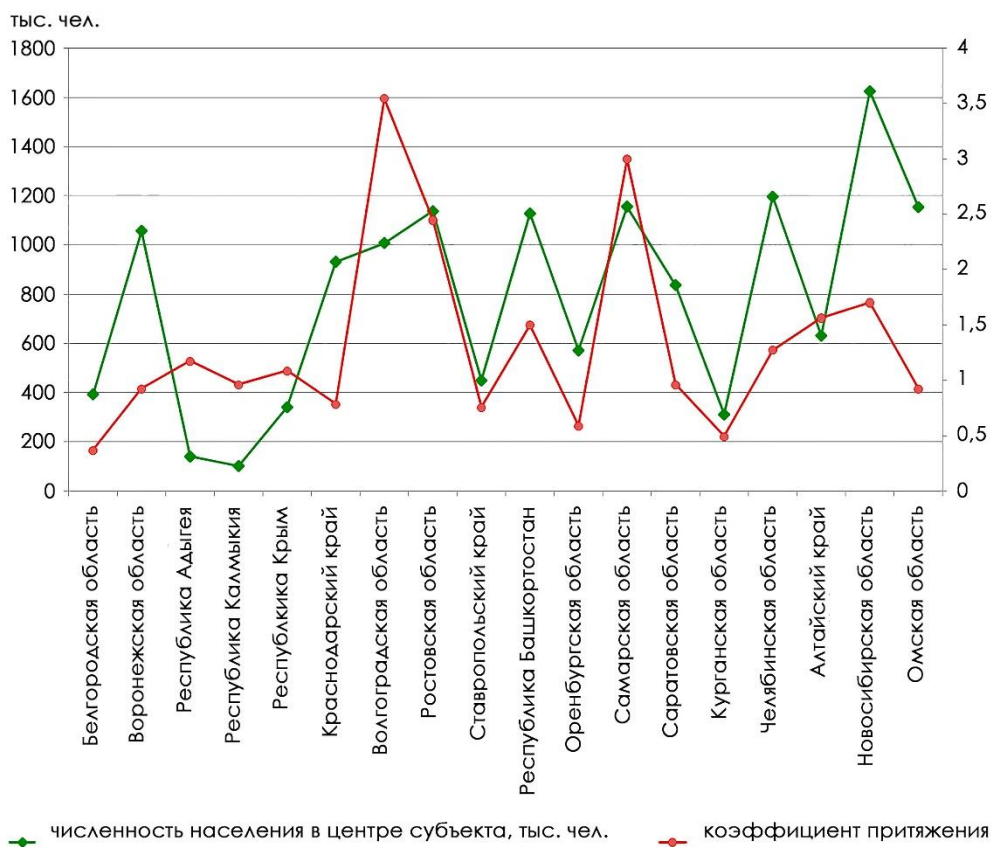


Рисунок 5 – Диаграммы корреляционной зависимости между численностью населения, проживающего в ядре ОКР региона, и коэффициентом притяжения к нему узлов ОКР (в 2021 г.)

Сеть автомобильных дорог имеет большое значение в экономическом развитии рассматриваемой территории, в котором ключевую роль играют автомобильные дороги общего пользования регионального и межмуниципального значения. От стабильного функционирования транспортной сети во многом зависит эффективность использования территориального социально-экономического потенциала степных регионов.

Для оптимизации пространственно-временной связности опорного каркаса расселения регионов степной зоны в условиях современных вызовов можно предложить следующие мероприятия по совершенствованию опорной транспортной сети, направленные на:

- строительство и реконструкцию транспортных магистралей, искусственных сооружений и развязок различного уровня, обеспечивающих увеличение пропускной и несущей способностей автомобильных дорог, а также их перевод в более высокую категорию;
- сохранение и расширение автомобильных дорог общего пользования регионального и межмуниципального значения с учетом формирования инфраструктуры транспорта, соответствующей социально-экономическим потребностям региона;
- обеспечение связей населенных пунктов с опорной транспортной сетью, в частности, должно предусматриваться формирование сети автомагистралей и скоростных дорог по направлениям международных транспортных коридоров;
- развитие внутрирайонной маршрутной автобусной сети, а также организацию новых автобусных маршрутов во внутриобластном и внеобластном сообщениях;
- конвергентное развитие транспортных коридоров с природно-экологическим каркасом, подразумевающее симметричное рациональное использование элементов

социально-экономического, транспортного, градо-экологического и природоохранного потенциалов [19].

Предложенные в исследовании методические подходы к оценке пространственно-временной связности территории и рассчитанный коэффициент притяжения узлов ОКР к его ядру могут служить инструментарием для усовершенствования существующей системы автомобильного транспорта в степном мезорегионе. При проведении исследований, направленных на оптимизацию административно-территориального устройства, результаты настоящего исследования могут быть полезными для выявления так называемых лакун или маргинальных (периферийных) территорий, узловые элементы опорного каркаса которых имеют слабые индексы притяжения к ядру, а, возможно, географически тяготеют к ядру, административно находящемуся в другом субъекте РФ.

Вместе с тем, для такой обширной и вытянутой в широтном отношении территории как степная зона всегда будет оставаться важным решение вопросов оптимизации транспортного сообщения (автомобильного, железнодорожного, авиационного). Проблемы, связанные с низкой плотностью экономического пространства, требуют более тщательного изучения факторов, определяющих пространственную концентрацию узловых элементов опорного каркаса расселения, наряду с проблемами нехватки (либо вовсе отсутствия) транзитных транспортных коридоров. Благодаря фактору трансграничности степного пространства и статусу «приграничные» почти для всех степных субъектов РФ в условиях современных вызовов актуальность затронутых в исследовании вопросов со временем будет только возрастать.

Благодарности

Авторы выражают благодарность Мелешкину Д.С. за помощь в подготовке данной статьи.

Исследование выполнено по теме государственного задания Института степи УрО РАН АААА-А21-121011190016-1 «Проблемы степного природопользования в условиях современных вызовов: оптимизация взаимодействия природных и социально-экономических систем».

Список литературы

1. Шарыгин М.Д., Назаров Н.Н., Субботина Т.В. Опорный каркас устойчивого развития региона (теоретический аспект) // Географический вестник. 2005. № 1. С. 15-22.
2. Бакланов П.Я., Романов М.Т., Каракин В.П., Егидарев Е.Г., Ланкин А.С., Ушаков Е.А. Сопряжения транспортных сетей Тихоокеанской России и сопредельных стран // Известия РАН. Серия географическая. 2020. Т. 84. № 2. С. 167-178. DOI: 10.31857/S258755662002003X
3. Тархов С.А. Эволюционная морфология транспортных сетей. Смоленск; М.: Универсум, 2005. 382 с.
4. Бугроменко В.Н. Транспорт в территориальных системах. М.: Наука, 1987. 112 с.
5. Янков К.В. Проблемы долгосрочного планирования развития опорной транспортной сети Дальнего Востока и Байкальского региона // Проблемы прогнозирования. 2013. № 6. С. 139-143.
6. Житин Д.В., Морачевская К.А. Оценка внутренней транспортной связности муниципальных образований Красноярского края // География и природные ресурсы. 2021. Т. 42. № 3. С. 148-159. DOI: 10.15372/GIPR20210316

7. Лавриненко П.А., Ромашина А.А., Степанов П.С., Чистяков П.А. Транспортная доступность территории как индикатор развития региона // Проблемы прогнозирования. 2019. № 6. С. 136-146.
8. Баранский Н.Н. Об экономико-географическом изучении городов // Экономическая география. Экономическая картография. М.: Географгиз, 1956. 168 с.
9. Хорев Б.С. Проблемы городов (Экономико-географическое исследование городского расселения в СССР). М.: Мысль, 1971. 413 с.
10. Лаппо Г.М. Концепция опорного каркаса территориальной структуры народного хозяйства: развитие, теоретическое и практическое значение // Известия АН СССР. Серия географическая. 1983. № 5. С. 16-28.
11. Чибилев А.А. (мл.) Административно-территориальная характеристика степной зоны РФ // Степи Северной Евразии: Материалы VII междунар. симпоз. Оренбург, 2015. С. 920-924.
12. Чибилев А.А. (мл.), Мелешкин Д.С., Григорьевский Д.В. Пространственная оценка социально-экономического каркаса степных регионов России // Юг России: экология, развитие. 2020. Т. 15. № 3. С. 53-65. DOI: 10.18470/19921098202035365.
13. Чибилев А.А. (мл.) Оценка современного состояния социально-экономического каркаса степных регионов европейской части России // Географические исследования Сибири и сопредельных территорий: Материалы Междунар. геогр. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения академика Владимира Васильевича Воробьева (Иркутск, 21-25 окт. 2019 г.). Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2019. С. 234-237.
14. Чибилев А.А. (мл.) Особенности и динамика процессов развития урбанизированного каркаса регионов степной зоны европейской части России // Успехи современного естествознания. 2017. № 11. С. 146-152.
15. Регионы России. Социально-экономические показатели. М.: Росстат., 2021. 1112 с.
16. Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/prot-avtodorobsch.xls> (дата обращения: 13.02.2023).
17. Лавриненко П.А., Ромашина А.А., Степанов П.С., Чистяков П.А. Транспортная доступность территории как индикатор развития региона // Проблемы прогнозирования. 2019. № 6. С. 136-146.
18. Тархов С.А. Изменение авиатранспортной связности городов России в 1990-2015 гг. // Известия РАН. Серия географическая. 2018. № 2. С. 5-26. DOI: 10.7868/S2587556618020024.
19. Чибилев А.А. (мл.), Чибилев А.А. Современное состояние и проблемы модернизации природно-экологического каркаса регионов степной зоны Европейской России // Юг России: экология, развитие. 2019. № 1. С. 117-125. DOI: 10.18470/1992-1098-2019-1-117-125.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Поступила в редакцию 11.08.2023
Принята к публикации 11.09.2023

SPATIAL CONNECTIVITY OF SETTLEMENTS OF THE REGIONS OF THE STEPPE ZONE OF RUSSIA IN THE CONTEXT OF MODERN CHALLENGES

*A. Chibilev (jr.)¹, D. Grigorevsky¹, A. Chibilev², *I. Sviridov^{1,3}

¹Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Russia, Orenburg

²Orenburg State University, Russia, Orenburg

³Orenburg State Agrarian University, Russia, Orenburg

e-mail: *economgeo-is@mail.ru

The spatial-temporal connectivity of the bearing framework of the settlement (BFS) in the context of each regions of the steppe zone in Russia was analyzed through the evaluation of the calculated coefficient of attraction of nodal elements to the core.

The object of the study was 18 subjects of the steppe mesoregion of the Russian Federation. The territory includes 641 elements of the bearing framework of the settlement: 18 cores (administrative centers of subjects) and 623 nodes (centers of urban districts and administrative districts) of the bearing framework. The coefficient of attraction of nodes to the core of the bearing framework is proposed as the resulting indicator of transport connectivity.

The characteristics of the main socio-economic indicators of the development of the territory are given together with the indicators of the development of the transport motor network. Methodological approaches to assessing the spatial-temporal connectivity of nodal elements with the core of the region's bearing framework are proposed. A cartographic analysis of the spatial-temporal connectivity of the bearing framework of the settlement in steppe regions has been carried out. Territorial differences are identified and proposals for optimizing the transport network are formulated.

As a result of the assessment of the population living in cities and centers of municipalities (MS) in spatial remoteness from the center of the subject, it was found that at a distance of up to 100 km, the maximum share of the population is recorded in the Republic of Adygea (74 %), the lowest value of this indicator is in the Republic of Bashkortostan (7 %). The largest share of residents living at a distance of more than 300 km from the center of the subject is in the Novosibirsk region (35 %), in the Saratov region and the Krasnodar Territory this indicator was 1 %. A significant proportion of settlements located at a distance of up to 100 km from the center of the subject is concentrated in the Republic of Adygea (75 %). At a distance of more than 300 km, 44 % of settlements are concentrated in the Novosibirsk region, in the Saratov region and the Krasnodar Territory about 5 %. There is noticeable (correlation coefficient 0.5) strength of the relationship between the population living in the core of the bearing framework of the region and the coefficient of attraction of the nodes to it.

Key words: Spatial connectivity, bearing framework, regional settlements, transport accessibility, steppe zone.

References

1. Sharygin M.D., Nazarov N.N., Subbotina T.V. Opornyi karkas ustoichivogo razvitiya regiona (teoreticheskii aspekt). Geograficheskii vestnik. 2005. N 1. S. 15-22.
2. Baklanov P.Ya., Romanov M.T., Karakin V.P., Egidarev E.G., Lankin A.S., Ushakov E.A. Sopryazheniya transportnykh setei Tikhoookeanskoi Rossii i sopredel'nykh stran. Izvestiya RAN. Seriya geograficheskaya. 2020. T. 84. N 2. S. 167-178. DOI: 10.31857/S258755662002003X
3. Tarkhov S.A. Evolyutsionnaya morfologiya transportnykh setei. Smolensk; M.: Universum, 2005. 382 s.
4. Bugromenko V.N. Transport v territorial'nykh sistemakh. M.: Nauka, 1987. 112 s.

5. Yankov K.V. Problemy dolgosrochnogo planirovaniya razvitiya opornoj transportnoj seti Dal'nego Vostoka i Baikal'skogo regiona. Problemy prognozirovaniya. 2013. N 6. S. 139-143.
6. Zhitin D.V., Morachevskaya K.A. Otsenka vnutrennei transportnoj svyaznosti munitsipal'nykh obrazovaniy Krasnoyarskogo kraja. Geografiya i prirodnye resursy. 2021. T. 42. N 3. S. 148-159. DOI: 10.15372/GIPR20210316
7. Lavrinenko P.A., Romashina A.A., Stepanov P.S., Chistyakov P.A. Transportnaya dostupnost' territorii kak indikator razvitiya regiona. Problemy prognozirovaniya. 2019. N 6. S. 136-146.
8. Baranskii N.N. Ob ekonomiko-geograficheskom izuchenii gorodov. Ekonomicheskaya geografiya. Ekonomicheskaya kartografiya. M.: Geografiz, 1956. 168 s.
9. Khorev B.S. Problemy gorodov (Ekonomiko-geograficheskoe issledovanie gorodskogo rasseleniya v SSSR). M.: Mysl', 1971. 413 s.
10. Lappo G.M. Kontsepsiya opornogo karkasa territorial'noi struktury narodnogo khozyaistva: razvitie, teoreticheskoe i prakticheskoe znachenie. Izvestiya AN SSSR. Seriya geograficheskaya. 1983. N 5. S. 16-28.
11. Chibilev A.A. (ml.) Administrativno-territorial'naya kharakteristika stepnoi zony RF. Stepi Severnoi Evrazii: Materialy VII mezhdunar. simpoz. Orenburg, 2015. S. 920-924.
12. Chibilev A.A. (ml.), Meleshkin D.S., Grigorevskii D.V. Prostranstvennaya otsenka sotsial'no-ekonomicheskogo karkasa stepnykh regionov Rossii. Yug Rossii: ekologiya, razvitie. 2020. T. 15. N 3. S. 53-65. DOI: 10.18470/1992-1098-2020-3-53-65.
13. Chibilev A.A. (ml.) Otsenka sovremennogo sostoyaniya sotsial'no-ekonomicheskogo karkasa stepnykh regionov evropeiskoi chasti Rossii. Geograficheskie issledovaniya Sibiri i sopredel'nykh territorii: Materialy Mezhdunar. geogr. konf., posvyashch. 90-letiyu so dnya rozhdeniya akademika Vladimira Vasil'evicha Vorob'eva (Irkutsk, 21-25 okt. 2019 g.). Irkutsk: Izd-vo Instituta geografii im. V.B. Sochavy SO RAN, 2019. S. 234-237.
14. Chibilev A.A. (ml.) Osobennosti i dinamika protsessov razvitiya urbanizirovannogo karkasa regionov stepnoi zony evropeiskoi chasti Rossii. Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya. 2017. N 11. S. 146-152.
15. Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli. M.: Rosstat., 2021. 1112 s.
16. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/prot-avtodorobsch.xls> (data obrashcheniya: 13.02.2023).
17. Lavrinenko P.A., Romashina A.A., Stepanov P.S., Chistyakov P.A. Transportnaya dostupnost' territorii kak indikator razvitiya regiona. Problemy prognozirovaniya. 2019. N 6. S. 36-146.
18. Tarkhov S.A. Izmenenie aviatransportnoj svyaznosti gorodov Rossii v 1990-2015 gg. Izvestiya RAN. Seriya geograficheskaya. 2018. N 2. S. 5-26. DOI: 10.7868/S2587556618020024.
19. Chibilev A.A. (ml.), Chibilev A.A. Sovremennoe sostoyanie i problemy modernizatsii prirodno-ekologicheskogo karkasa regionov stepnoi zony Evropeiskoi Rossii. Yug Rossii: ekologiya, razvitie. 2019. N 1. S. 117-125. DOI: 10.18470/1992-1098-2019-1-117-125.

Сведения об авторах:

Александр Александрович Чибилев (мл.)

К.э.н., ведущий научный сотрудник, заведующий отделом социально-экономической географии, Институт степи УрО РАН

ORCID 0000-0003-1109-6231

Alexander Chibilyov (jr.)

Candidate of Economic Sciences, Leading Researcher, Head of the Department of Socioeconomic Geography, Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

Дмитрий Владимирович Григоревский

Научный сотрудник отдела социально-экономической географии, Институт степи

УрО РАН

ORCID 0000-0003-2354-3035

Dmitry Grigorevsky

Researcher of the Department of Socioeconomic Geography, Institute of Steppe of the Ural

Branch of the Russian Academy of Sciences

Александр Александрович Чибилев

Студент, Оренбургский государственный университет

ORCID 0000-0002-4487-6034

Alexander Chibilyov

Student, Orenburg State University

Иван Сергеевич Свиридов

Инженер, сотрудник отдела социально-экономической географии, Институт степи

УрО РАН

ORCID 0009-0002-7618-7265

Ivan Sviridov

Engineer, Employee of the Department of Socioeconomic Geography, Institute of Steppe of

the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

Для цитирования: Чибилев А.А. (мл.), Григоревский Д.В., Чибилев А.А., Свиридов И.С. Пространственная связность поселений регионов степной зоны России в условиях современных вызовов // Вопросы степеведения. 2023. № 3. С. 49-62. DOI: 10.24412/2712-8628-2023-3-49-62