

**СЕМИНА И. А., ХОХЛОВА Е. Э.**

**ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ  
ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ТРАНСПОРТА  
(НА ПРИМЕРЕ РЕГИОНОВ РОССИИ ДЕПРЕССИВНОГО ТИПА)<sup>1</sup>**

**Аннотация.** В статье представлена комплексная оценка транспортных узлов регионов России депрессивного типа, рассмотрены морфологические особенности транспортных сетей. Проведен сравнительно-географический анализ развитости транспортных систем регионов различных по характеру освоения и специфике хозяйственной деятельности.

**Ключевые слова:** транспорт, транспортный узел, дорожная сеть, балльная оценка, морфология сетей.

**SEMINA I. A., KHOKHLOVA E. E.**

**ECONOMIC AND GEOGRAPHICAL ANALYSIS OF TRANSPORT SPATIAL  
STRUCTURE: A STUDY OF RUSSIAN REGIONS OF DEPRESSIVE TYPE**

**Abstract.** The article presents a comprehensive assessment of transport hubs of Russian regions of depressive type. The morphological features of transport networks are studied. A comparative geographical analysis of the regional transport systems is carried out. The regions under analysis differ in development levels and business activities.

**Keywords:** transport, transportation hub, road network, scoring, network morphology.

Транспорт изучают многие науки. Географы, в отличие от специалистов других областей знания (экономистов, управленцев, инженеров, техников), изучают транспорт как географическое явление, т.е. его пространственные особенности, взаимодействие с территорией, природой, населением и хозяйством. Пространственной особенностью транспорта, в отличие от промышленности и сферы услуг (для них характерно точечное размещение), сельского хозяйства (ареальный характер размещения), является линейно-сетевой и узловый характер размещения объектов транспорта в географическом пространстве.

Транспортные системы включают в себя линейную и узловую инфраструктуру (пути, транспортные линии, сеть этих линий; транспортные узлы и центры), транспортные средства (подвижной состав), транспортные потоки. Эти элементы связаны друг с другом транспортно-географическими отношениями, изучение которых является важной

---

<sup>1</sup> Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 15-05-02526 А).

географической задачей [3; 9]. Транспортные узлы и дорожная сеть образуют основные элементы территориальной структуры транспорта.

Депрессивные регионы составляют определенную группу российских регионов [6]. «Проблемность» данных субъектов РФ обусловлена механизмами экономической реформы. Для большинства депрессивных территорий развитие транспортных коммуникаций и реализация выгод транспортно-географического положения позволит обеспечить возможности преодоления депрессивного состояния [6; 8; 10].

Таблица 1 была использована в качестве основы при проведении оценки пропускной способности транспортных узлов регионов депрессивного типа: учитывалось наличие магистральных и прочих железных и автомобильных дорог, водных путей, аэропортов. Данный подход позволил выявить транспортные узлы, являющиеся наиболее мощными по своему транспортному потенциалу (см. рис.1).

Таблица 1

Балльная оценка пропускной способности путей сообщения [4]

Пути сообщения, аэропорты	Баллы
Железные дороги: магистральные;	2
немагистральные	1
Автомобильные дороги: федеральные дороги;	1
остальные	0,5
Судоходные участки рек: река Волга;	1
другие реки	0,5
Воздушный транспорт: международные аэропорты;	1
остальные	0,5
Трубопроводный транспорт: магистральные нефте-, продукто- и газопроводы;	1,3
остальные	0,5

Транспортные узлы включены в таблицу 2 с учетом их рейтинга. Первые места занимают города: Брянск, Саратов, Барнаул, Курган, Чебоксары, Ульяновск. Это узлы, в которых наличествуют и железные и автомобильные дороги магистрального значения, а также водные пути и аэропорты. Можно сделать вывод о том, что они занимают более выгодное транспортно-географическое положение, имеют потенциальные возможности для своего развития с точки зрения использования выгод данного положения [7; 9; 10].

Такие города как Саранск, Пенза, Волгоград, Абакан, Улан-Удэ, Иваново, Кострома, Рузаевка, Киров занимают 6–10 места (см. табл. 2). В отличие от предыдущих узлов, они имеют меньшее количество магистральных железных и автомобильных дорог, в некоторых из них водные пути отсутствуют.

Согласно рейтингу, в узлах, занимающих 11–13 места значительно меньше количество не только магистральных, но и прочих дорог, водных путей и аэропортов. К

таким транспортным узлам можно отнести города: Кизляр, Петров Вал, Биробиджан, ст. Прохладная, Ставрополь, Владивосток, Унеча, Владимир, Муром, Махачкала, Йошкар-Ола.

Таблица 2

Балльная оценка транспортных узлов российских регионов депрессивного типа

транспортные узлы	Железные дороги		Автомобильные дороги		Водные пути	Аэропорты	Баллы	Рейтинг
	магистр.	прочие	магистр.	прочие				
Брянск	4	3	4	1,5	0,5	1	14	1
Саратов	4	2	2	1,5	2	1	12,5	2
Барнаул	-	4	3	1	0,5	1	9,5	3
Курган	-	4	2	1	1	0,5	8,5	4
Чебоксары	-	1	4	-	2	1	8	5
Ульяновск	-	2	2	1	2	1	8	5
Саранск	-	2	3	1,5	-	0,5	7	6
Пенза	-	4	2	0,5	-	0,5	7	6
Вогоград	2	1	1	0,5	1	1	6,5	7
Абакан	-	2	2	1	0,5	1	6,5	7
Улан Удэ	2	1	1	0,5	0,5	1	6	8
Иваново	-	2	1	2	-	0,5	5,5	9
Кострома	-	1	2	1	1	-	5	10
Рузаевка	1	3	-	1	-	-	5	10
Киров	1	1	1	1	0,5	0,5	5	10
Унеча	-	4	-	0,5	-	-	4,5	11
Владимир	-	2	-	2	0,5	-	4,5	11
Муром	2	1	-	1	0,5	-	4,5	11
Махачкала	2	-	1	1	-	0,5	4,5	11
Йошкар-Ола	-	1	1	1,5	0,5	0,5	4,5	11
Кизляр	-	2	1	1	-	-	4	12
Петров Вал	-	2	1	1	-	-	4	12
Биробиджан	1	1	-	2	-	-	4	12
Прохладная	-	2	1	0,5	-	-	3,5	13
Ставрополь	-	1	1	0,5	-	1	3,5	13
Владивосток	1	-	1	-	0,5	1	3,5	13
Майкоп	-	1	1	1	-	-	3	14
Белогорск	1	1	-	1	-	-	3	14
Нальчик	-	1	-	1	-	0,5	2,5	15
Котляревская	-	2	-	0,5	-	-	2,5	15
Черкесск	-	1	1	0,5	-	-	2,5	15
Светлоград	-	2	-	0,5	-	-	2,5	15

В транспортных узлах, расположенных на последних местах (14 и 15) отсутствуют водные пути и аэропорты (Майкоп, Белогорск, Котляревская, Черкесск, Светлоград).

Наиболее мощным транспортным потенциалом обладают узлы приграничных транзитных регионов – Барнаул, Улан-Удэ, Курган, Брянск, а также регионов центра европейской части России – Саратов, Ульяновск, Чебоксары (см. рис. 1).

География евразийских трансконтинентальных коридоров и положение ведущих транспортных узлов изучаемых регионов по отношению к ним показывают, что такие города как Киров, Курган, Улан-Удэ, Белогорск, Биробиджан, Владивосток входят в зону влияния Центрального транспортного коридора, что объясняется положением узлов в опорных

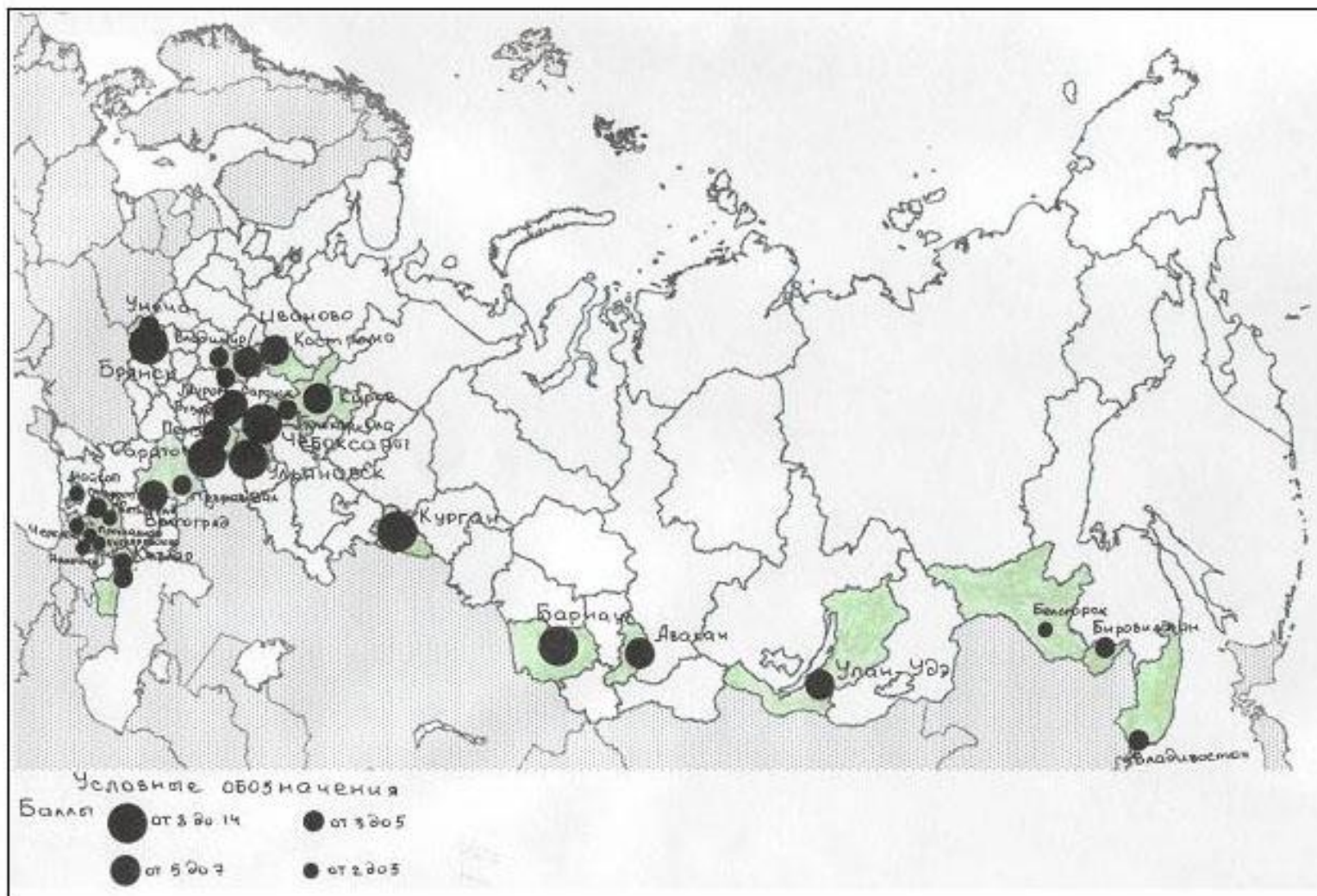


Рис. 1. Комплексная балльная характеристика транспортных узлов регионов России депрессивного типа.

«точках» транссибирской магистрали. Города Барнаул и Абакан расположены в зоне влияния Енисейского транспортного коридора. Города Волгоград, Ставрополь, Махачкала находятся в зоне влияния коридора «Север-Юг». Такие узлы как Пенза, Саратов, Саранск, Рузаевка, Кострома, Иваново, Владимир, Муром расположены между крупнейшими транспортными коридорами, что можно использовать в качестве оптимизации их экономического потенциала. Поскольку регионы, находящиеся в зоне влияния крупнейших международных транспортных коридоров обладают потенциальными возможностями в повышении качества работы транспортной сети, за счет этого возможны и улучшения социально-экономического развития каждого субъекта в целом.

К таким субъектам можно отнести: Брянскую, Саратовскую, Курганскую области, Республики Бурятия, Хакасия, Алтайский и Приморский края. Для данных регионов есть потенциальные возможности развития сетевых связей, благодаря которым «сотрудничающие города достигают выгоды от увеличения масштаба производства, чему способствует образование быстрых и надежных коридоров транспорта и телекоммуникаций» [1], речь идет о формировании так называемых «коридорных» городов.

Транспортно-географическое положение может являться фактором, способствующим социально-экономическому региональному развитию или его стагнации [2; 8; 9]. Выгоды ЭГП «не доиспользуют» большинство депрессивных регионов, особенно Курганская область, занимающая последние места среди субъектов РФ по ряду показателей развития общественного автомобильного транспорта [6; 7].

Важным аспектом в изучении территориальной структуры транспорта является исследование морфологических особенностей транспортных сетей.

Используя подход, на основании которого выделяют регионы освоенной и слабоосвоенной зоны, а также исходя из классификации изучаемых регионов по видам деятельности, методом максимального разнообразия были взяты для изучения регионы освоенной зоны – Владимирская область, Мордовия, Адыгея, и слабоосвоенной зоны – ЕАО. В таблице 3 изучаемые регионы показаны как территории освоенной и слабоосвоенной зон, обозначен тип региона по видам хозяйственной деятельности.

Для выбранных регионов рассчитаны показатели К. Канского (см. табл. 4). Транспортные сети слагаются из однотипных элементов. Ребру графа соответствует транспортная линия (дорога), а вершине – город, транспортный узел. Замена транспортной сети на граф позволяет несколько упростить сеть и одновременно «выпянуть» ее главные топологические свойства, отражающие взаиморасположение, взаимососедство элементов транспортной сети – узлов и линий. О качестве конфигураций можно судить, начиная с циклических структур, поскольку древовидная сеть абсолютна и ненадежна.

В таблице 5 отражены показатели морфологии автодорожной сети изучаемых регионов. Из таблицы видно, что наиболее надежна и функциональна транспортная сеть Владимирской области, т.к. индекс цикличности составляет 210, менее надежна – сеть Еврейской автономной области, т.к. индекс цикличности составил 3. Индекс формы показывает степень компактности территории при функционировании транспортной сети.

Таблица 3

Изучаемые регионы по характеру освоенности и хозяйственной деятельности

Депрессивные регионы России	Тип хозяйственной деятельности
<b>Освоенная зона</b>	
Владимирская область	более урбанизированный, индустриальный тип
Республика Мордовия	индустриально-аграрный тип
Республика Адыгея	аграрно-индустриальный тип Юга России
<b>Слабоосвоенная зона</b>	
ЕАО	аграрный тип

Таблица 4

Показатели морфологии транспортной сети

Название показателя	Формула расчета	Условные обозначения	«Что показывает»
Индекс цикличности (М)	$M=e-v+p$	М - число циклов (замкнутых контуров в сети) е - число ребер; v - число вершин; р - число изолированных компонентов	Чем больше цикличность, тем более технически надежна и функциональна транспортная сеть
Индекс формы (П)	$P=e/b$	b - топологический диаметр (кратчайшее расстояние в ребрах между самыми удаленными вершинами сети. т.е. «основной» участок сети)	Чем выше индекс формы, тем более компактна территория функционирования транспортной сети
Индекс связности (В)	$V=e/v$	е - число ребер; v - число вершин	Чем выше индекс связности, тем лучше транспортная связанность между точечными объектами транспортной сети

Показатели морфологии транспортных сетей изучаемых регионов

Регионы	Показатель морфологии транспортных сетей		
	Индекс цикличности	Индекс формы	Индекс связности
Владимирская область	210	10,2	2,5
Республика Мордовия	10	6,0	1,1
Республика Адыгея	5	5,4	1,0
ЕАО	3	3,6	1,0

Расчеты показали, что компактнее всего территория Владимирской области, показатель для названной области составил 10,2. Транспортная связанность между точечными объектами транспортной сети выше у Владимирской области, индекс связности Еврейской автономной области имеет самое меньшее значение – 1. Из четырех изучаемых регионов наиболее высокие показатели морфологии у Владимирской области, транспортная сеть которой более надежна и компактна по сравнению с другими регионами. По степени надежности за Владимирской областью следует Республика Мордовия. Данные регионы находятся в европейской части России, вблизи от центра Москвы и ее радиально-кольцевой транспортной сети.

Конфигурация транспортных сетей определяет как функциональные, так и морфологические особенности территориальных систем хозяйства и населения [2; 3; 11]. Недостаточность изучения конфигурации транспортных систем приводит к существенным недостаткам их пространственной организации [5; 8; 9]. Современное постиндустриальное общество нуждается в ускорении транспортного сообщения и повышении уровня его надежности, безопасности, качества, что возможно при росте инвестиций в улучшение структуры транспортной сети. В этой связи при разработке региональных программ следует учитывать тот факт, что эффективные транспортные стратегии могут служить целевым ориентиром преодоления региональной депрессивности и повышения уровня социально-экономического развития данных территорий.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Доманьски Р. Экономическая география: динамический аспект / пер. с польск. – М.: Новый хронограф, 2010. – 374 с.
2. Логинова Н. Н., Пресняков В. Н., Семина. И. А. и др. Социальные и экономико-географические исследования региона (на примере Республики Мордовия) // Вестник Удмуртского университета. – 2012. – № 3. – С. 127-136.

3. Семина И. А., Носонов А. М., Логинова Н. Н. и др. Пространственный анализ и оценка социально-экономического развития региона: монография / Под. ред. А. М. Носонова, И. А. Семиной. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2014. – 228 с.
4. Региональные транспортные консолидирующие центры – опорные узлы системы международных транспортных коридоров / Под ред. С. В. Архангельского, В. И. Арсенова, Г. Р. Хасаева. – Самара: Самарский научный центр РАН, 2004. – 352 с.
5. Салькаева Д. Ф. Экономико-географический подход к изучению социальной инфраструктуры региона (на примере Приволжского федерального округа) [Электронный ресурс] // Огарев-online. – 2015. – № 7. – Режим доступа: <http://journal.mrsu.ru/arts/ehkonomiko-geograficheskijj-podkhod-k-izucheniyu-socialnoj-infrastruktury-regiona-na-primere-privolzhskogo-federalnogo-okruga>.
6. Семина И. А. Депрессивные регионы России: подходы к выделению и дифференциации // Проблемы региональной экологии. – № 4. – 2009. – С. 109-115.
7. Семина И. А. Положение регионов депрессивного типа в социально-экономическом пространстве страны // Сжатие социально-экономического пространства: новое в теории регионального развития и практике его государственного регулирования XXVII ежегодная сессия экономико-географической секции МАРС. – М.: Эслан, 2010. – С. 318-339.
8. Семина И. А. Транспортная инфраструктура в социально-экономическом и экологическом развитии региона // Проблемы региональной экологии. – № 4. – 2008. – С. 126-133.
9. Семина И. А. Транспорт Республики Мордовия: факторы, проблемы и перспективы развития // Вестник Мордовского университета. – 2015. – Т. 25, № 4. – С. 103-112.
10. Семина И. А. «Транспортно-географическое положение» в региональных исследованиях // Проблемы региональной экологии. – 2011. – № 4. – С. 131-137.
11. Семина И. А., Хохлова Е. Э. Социально-географические аспекты исследования транспорта [Электронный ресурс] // Огарев-online. – 2014. – №10. – Режим доступа: <http://journal.mrsu.ru/arts/socialno-geograficheskie-aspekty-issledovaniya-transporta>.