

ТРАНСПОРТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ

С.А. Савушкин

Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко РАН
Россия, 199178, Санкт-Петербург, 12-я линия ВО, 13
E-mail: ssavushkin@mail.ru

В.В. Цыганов

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН
Россия, 117997, Москва, Профсоюзная ул., 65
E-mail: bbc@ipu.ru

Ключевые слова пространственное развитие, регион, транспорт, обеспеченность, население, экономика, территория, железнодорожный, автомобильный.

Аннотация: Описываются показатели пространственного развития, касающиеся транспортной обеспеченности населения, территорий и экономики регионов РФ. Определены частные, комплексные и внутривидовые показатели. Предложен принцип равной транспортной обеспеченности, подобный принципу равносложности, и предполагающий ликвидацию транспортной дискриминации в процессе пространственного развития. Введен коэффициент сбалансированности, рост которого соответствует гармоничному пространственному развитию. Проведены расчеты транспортных показателей пространственного развития на основании открытых статистических данных. Показаны возможности использования этих данных для оценки и планирования пространственного развития транспортных систем.

1. Введение

Транспортная сеть, соединяющая населенные пункты, промышленные и добывающие предприятия, морские и речные порты, а также мультимодальные терминально-логистические центры является важнейшим фактором пространственного развития РФ. Один из вызовов пространственному развитию России обусловлен ее слабой инфраструктурной обустроенностью. В Указе президента РФ [1] говорится о необходимости повышения уровня экономической связанности территории РФ посредством расширения и модернизации железнодорожной, авиационной, автодорожной, морской и речной инфраструктуры. В Послании Президента РФ Федеральному собранию [2] отмечается роль коммуникаций для социально-экономической интеграции населения, а также необходимость модернизации инфраструктуры.

Проект «Транс-Евразийский Пояс Развития – Интегральная Евразийская Транспортная Система» (ТЕПР-ИЕТС) [5] направлен на комплексное освоение территории Арктики, Сибири и Дальнего Востока на основе развития инфраструктуры, с акцентом на транспортную составляющую. Аналогичная инициатива КНР «Один пояс, один путь» [3], обсуждаемая в научном сообществе РФ [4], предполагает формирование единого евроазиатского торгово-экономического пространства на основе транспортных коридоров.

Вышесказанное определяет актуальность исследований возможностей развития транспортной инфраструктуры страны. Фундаментальную основу исследований составляет теория больших транспортных систем (БТС), разработанная в Институте проблем транспорта им. Н. С. Соломенко РАН в сотрудничестве с Институтом проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН и другими организациями РАН. Обзор состояния этой теории дан в монографии [6], а также в работах [7-9]. Обзор работ российских и зарубежных авторов по тематике определения транспортной обеспеченности районов приведен в [10]. В данной работе рассмотрены вопросы измерения и анализа транспортной обеспеченности субъектов РФ.

2. Частные показатели транспортной обеспеченности

Объектами исследований транспортной обеспеченности пространственного развития могут быть федеральные округа, регионы, районы субъектов Федерации и другие территориальные образования РФ. Для конкретности, будем рассматривать в качестве объектов транспортной обеспеченности регионы – субъекты РФ. Показателями пространственного развития, оцениваемыми по критерию транспортной обеспеченности, могут быть показатели населения, экономики, территории. Население характеризуется численностью, которая меняется во времени. Кроме того, население делится на городское и сельское, по национальностям, возрастным категориям, статусу и др. Экономика характеризуется большим количеством показателей, например, объемом валового регионального продукта (ВРП), объемами выпусков по видам экономической деятельности и др. Территория характеризуется площадью, которая может меняться, вследствие перераспределения от одних образований к другим. Каждый из перечисленных показателей характеризует определенный аспект пространственного развития и степень детализации его исследования.

Охарактеризуем, например, показатели транспортной обеспеченности региона. Будем рассматривать традиционные виды транспорта: железнодорожный, автомобильный, речной (внутренний водный), морской, воздушный. В качестве характеристик выбранных видов транспорта, следует использовать разнообразные показатели инфраструктуры и деятельности. Но это не всегда возможно. Например, инфраструктуру железнодорожного транспорта характеризует эксплуатационная длина путей. Но этот показатель не учитывает количество путей и, следовательно, не поможет оценить такие мероприятия, как строительство дополнительных путей. Для этого нужен показатель развернутой длины путей, а его в открытых источниках нет. Для автомобильного транспорта нужно учитывать классификацию дорог и показатели протяженности дорог отдельных классов. Для водных видов транспорта имеет значение протяженность водных путей, водных путей с гарантированными габаритами судового хода, а также количество и производительность морских и речных портов.

Обозначим транспортный показатель пространственного развития региона через x . Тогда частный показатель транспортной обеспеченности социально-экономического развития региона по показателю x рассчитывается по формуле:

$$(1) \quad v = x/a,$$

где a – социально-экономический показатель региона, используемый для оценки его развития [10,15]. На рис.1 представлены полученные в результате расчетов показателя (1) карты транспортной обеспеченности регионов РФ. При этом в качестве транспортного показателя x принята общая протяженность автомобильных дорог, а в качестве показателя социально-экономического развития a – численность населения и показа-

тель экономики – ВРП, соответственно. Данные для расчетов взяты из [11]. Более насыщенный цвет соответствует большей транспортной обеспеченности региона.

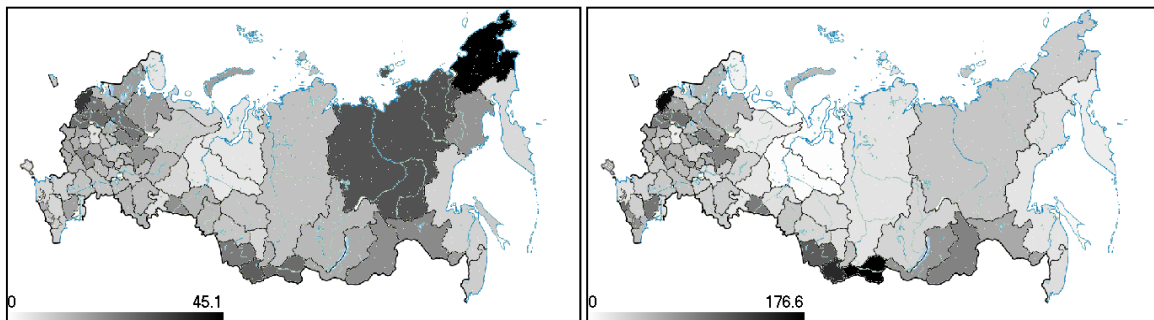


Рис. 1. Обеспеченность регионов РФ автомобильными дорогами общего пользования: слева – обеспеченность населения (км/тыс.чел); справа – обеспеченность экономики (км/млрд.руб.).

С точки зрения социального развития, наиболее обеспеченным автомобильными дорогами оказалось население Чукотского автономного округа, для которого этот показатель более чем в 3 раза превышает показатель Дальневосточного федерального округа, и более чем в 4 раза – средний показатель по РФ. С точки зрения экономического развития, наиболее обеспеченным автомобильными дорогами можно считать Республику Тыва, показатель которой более чем в 4 раза превышает средние показатели Сибирского федерального округа и РФ в целом, и более чем в 7 раз – показатель Чукотского автономного округа.

Аналогичные расчеты транспортной обеспеченности регионов для случая, когда a – это площадь региона, показывают, что обеспеченность северных, сибирских и дальневосточных территорий РФ в десятки раз ниже, чем субъектов с наилучшими показателями. Среди них выделяются города - субъекты РФ, а также Республика Ингушетия и Московская область. Низкие значения транспортной обеспеченности северных и восточных регионов вызваны обширностью и слабой освоенностью их территорий.

3. Комплексные и внутривидовые транспортные показатели

Рассмотрим теперь вопросы комплексной оценки транспортной обеспеченности региона. Для этого можно использовать стоимостные или другие показатели транспортной деятельности, например, грузооборот. Эти показатели косвенно характеризуют возможности транспортной инфраструктуры и, следовательно, транспортную обеспеченность. Необходимо учитывать, что их значения зависят не только от возможностей транспортной инфраструктуры, но и, например, от спроса на продукцию и особенностей регионов, вследствие которых транспорт используется неэффективно. Эффективность транспортной инфраструктуры q можно оценить по формуле $q = z/y$, где y – показатель транспортной инфраструктуры, z – показатель транспортной деятельности. Выберем наибольшие показатели эффективности \bar{q}_i по каждому виду транспорта (при невозможности их найти в имеющейся статистике, будем выбирать фиксированные, например, средние значения по РФ). Вычислим комплексный транспортный показатель по формуле: $\bar{x} = \sum_{i=1}^n \bar{q}_i h_i$, где n – число видов транспорта, h_i – транспортные показатели

по видам транспорта. Далее показатель \bar{x} может быть использован в качестве числителя в формуле (1) для вычисления интегрального показателя транспортной обеспеченности. На рис. 2 представлены карты транспортной обеспеченности регионов РФ, где транспортным показателем является грузооборот всех видов транспорта, а показателями пространственного развития – численность населения и объем ВРП. Данные для расчетов взяты из [11, 13].

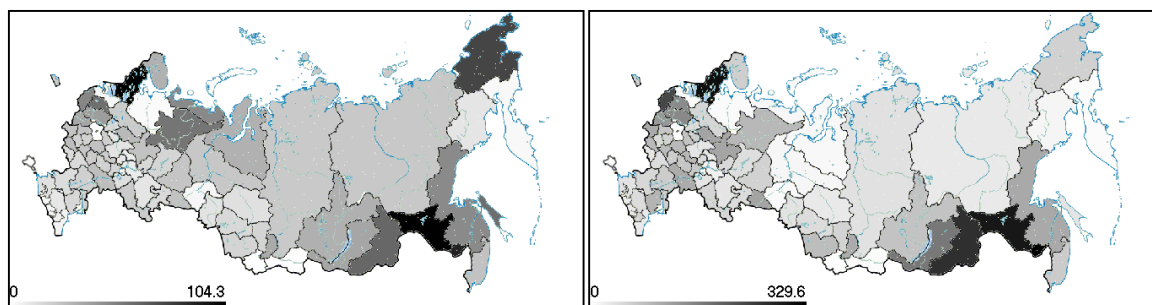


Рис. 2. Транспортная обеспеченность регионов РФ всеми видами транспорта слева - обеспеченность населения (тыс.ткм./чел); справа – обеспеченность экономики (ткм./тыс.руб.).

Для соизмерения вклада грузового и пассажирского видов транспорта, вычисляется показатель приведенной продукции транспорта w по формуле: $w=g+kp$, где g – грузооборот, p – пассажирооборот, k – коэффициент перевода пассажиро-километров (пасс.км) в тонно-километры (ткм). Коэффициент k определяется соотношением себестоимости перевозок одного ткм и одного пасс.км. На железнодорожном транспорте значение k в большинстве случаев принимают равным 2 [12].

Внутривидовыми показателями будем называть показатели, вычисляемые как функции показателей одного вида транспорта. Например, доли количества действующих аэродромов от общего их количества [14], а также доли протяженности дорог с твердым покрытием к общей протяженности автодорог показаны на рис. 3.

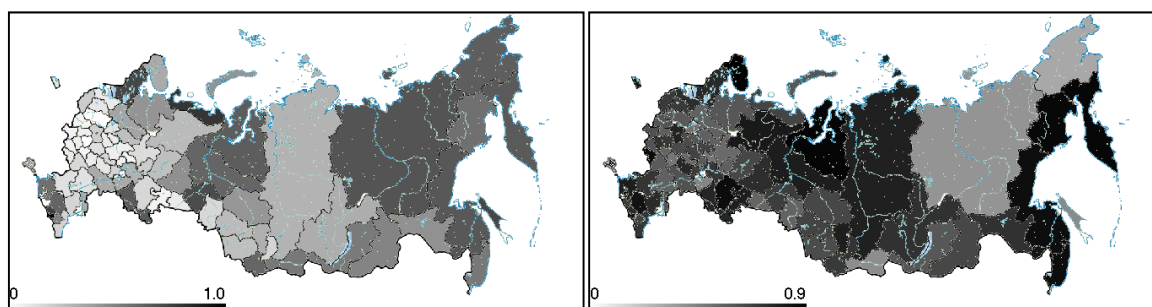


Рис. 3. Внутривидовые показатели: слева – доля действующих аэродромов в общем количестве аэродромов; справа – доля протяженности автодорог с твердым покрытием в общей протяженности автодорог.

Вычисление интегрального показателя обеспеченности населения, территории и экономики производится по аналогии с формулой (1). При этом в качестве знаменателя используется среднее геометрическое двух или трех соответствующих показателей [15]. Например, может быть использована формула: $v = x / \sqrt[3]{a_S a_P a_E}$, где a_S , a_P и a_E – показатели площади, населения и экономики региона, соответственно.

В соответствии с принципом равной транспортной обеспеченности, подобным принципу равнотранспортности [6, 7], при планировании пространственного развития следует учитывать факторы сбалансированности показателей. Для этой цели были рассчитаны коэффициенты сбалансированности транспортного показателя x , вычисляемые по формуле $r = x_{min}/x_{max}$. Чем ближе значение коэффициента сбалансированности к 1, тем более сбалансирован показатель. Для показателей обеспеченности населения и экономики регионов автомобильными дорогами общего пользования (рис.1), коэффициенты сбалансированности равны, соответственно, 0,093 и 0,003; для показателей обеспеченности всеми видами транспорта (рис.2) - 0,001 и 0,004, для внутривидовых показателей (рис.3) - 0 и 0,322. Различия значений коэффициента сбалансированности указывают направления планирования работ по улучшению транспортной обеспеченности и пространственному развитию РФ.

4. Заключение

Планирование пространственного развития требует анализа и оценки множества показателей, важнейшими из которых являются показатели транспортной обеспеченности. Их расчет позволяет проанализировать и оценить ситуацию в сфере пространственного развития регионов России, и наметить направления инвестиций. При этом комплексные показатели позволяют сделать это быстро, но в общих чертах. Расчеты частных и внутривидовых показателей позволяют проводить более детальный анализ и оценку. Важным критерием пространственного развития должна стать сбалансированность показателей транспортной обеспеченности.

Список литературы

1. Указ «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года» 2018-05-07 17:00:00.
2. Послание Президента РФ Федеральному Собранию РФ. [Электронный ресурс]: URL: <http://kremlin.ru/events/president/transcripts/messages/53379> (дата обращения: 28.03.2018)
3. Волчкова Н. Ученые объединились, чтобы конструировать будущее // Газета «Поиск». 27.04.2018. URL: <http://www.poisknews.ru/theme/innovation/35414/> (дата обращения: 20.09.2018)
4. Проект «Один пояс, один путь». Досье / ТАСС. (<https://tass.ru/v-strane/4801537>) (дата обращения: 20.09.2018)
5. Новый Шелковый путь и его значение для России / Под ред. В.Е. Петровского (отв. ред.), А.Г. Ларина (сост.), Е.И. Сафроновой. М., 2016
6. Цыганов В. В., Малыгин И. Г., Еналеев А. К., Савушкин С. А. Большие транспортные системы: теория, методология, разработка и экспертиза. СПб: ИПТ РАН, 2016. 216 с.
7. Цыганов В.В., Еналеев А.К., Савушкин С.А. Показатели сложности организационных структур управления транспортными сетями // Транспорт: наука, техника, управление. 2015. № 11. С. 6-16.
8. Цыганов В.В., Савушкин С.А. Каталог услуг в адаптивном организационном управлении транспортными структурами // ВИНТИ. Транспорт: наука, техника, управление. 2017. № 12. С. 3-10.
9. Савушкин С.А., Цыганов В.В. Каталог услуг в клиентоориентированном управлении транспортной компанией // Труды десятой международной конференции «Управление развитием крупномасштабных систем» MLSD '2017. М.: ИПУ РАН, 2017. Т. 1. С. 455-465.
10. Береснев А. Е., Морачевская К. А., Шендрик А. В. Оценка обеспеченности транспортной сетью Районов Красноярского края. Учёные записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. География. Геология. 2017. Т. 3 (69), № 3. Ч.1. С. 12-22.
11. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2017: Стат. сб. / Росстат. М., 2017. 1402 с.
12. Железнодорожные вагоны. Введение в дисциплину. [Электронный ресурс]: URL: <http://www.vagoni-jd.ru/> (дата обращения: 30.09.2018)

13. Транспорт России. Информационно-статистический бюллетень. январь-декабрь 2016 года. Минтранс РФ. М., 2017.
14. Сервис maps.aopa.ru (<https://maps.aopa.ru/#lon/79.332443/lat/66.148573/z/4/l/af/bl/gm>)
15. Дабиев Д.Ф., Дабиева У.М. Оценка транспортной инфраструктуры макрорегионов России // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 11-2. С. 283-284; URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=7726> (дата обращения: 28.12.2018)