

УДК 911.3.01

## ТРАНСПОРТНАЯ УЯЗВИМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ В НАЧАЛЕ XXI в.

© 2012 г. П.М. Крылов

Московский государственный индустриальный университет

Поступила в редакцию 05.08.2009 г.

В статье рассматривается проблема транспортной уязвимости населения России. Показана роль природных и общественных процессов как факторов транспортной уязвимости населения. Представлены результаты анализа чрезвычайных ситуаций на примере Республики Татарстан. Показана территориальная дифференциация транспортной уязвимости населения для регионов России.

**Транспортная составляющая территориальной уязвимости населения.** Транспортная составляющая жизнедеятельности населения привлекает в последнее время все большее внимание исследователей. Это объясняется широким спектром социально-экономических процессов. Дифференциация населения по уровню доходов привела, с одной стороны, к росту автомобилизации, в том числе к увеличению уровня мобильности населения. С другой стороны, наиболее бедные слои населения в еще большей степени, чем полтора-два десятилетия тому назад, стали зависеть от качества и уровня развития транспорта, оказывающего глубокое воздействие на трудовую деятельность, уровень потребительских цен и возможности удовлетворения потребностей людей в перемещении<sup>1</sup>.

Одно из проявлений транспортно-географических отношений в жизни общества – *территориальная социальная несправедливость*, феномен недополучения людьми элементарных жизненно важных услуг из-за их пространственной недоступности, вследствие чего снижается качество жизни [2].

К факторам, влияющим на жизнедеятельность населения относятся *природно-географические, экономико-географические, технико-экономи-*

*ческие, технологические* особенности видов транспорта и их сетей; *социально-экономические, социально-психологические, исторические, политико-административные и управленческие* и др.

Сходный по смыслу с “*транспортной уязвимостью*” термин *транспортная дискриминация* рассматривается нами как непосредственные ограничения развития общества и отдельных людей, вызванные территориальными различиями транспортно-географического положения (ТГП) и выраженные в стоимостных, временных и других количественных показателях.

Таким образом, транспортная уязвимость населения – *показатель в большей степени потенциальный, не учитывающий величин транспортных потоков и внешних транспортных эффектов*<sup>2</sup> [6].

Можно выделить следующие группы формы проявления транспортной уязвимости населения:

*социально-экономические* формы проявления транспортной уязвимости (транспортная дискриминация населения: *каждодневная* (в случае маятниковой миграции определенной части населения) и по *эпизодическим услугам* – для всего населения<sup>3</sup>) и

*природно-географические* формы проявления транспортной уязвимости населения: *каждодневная*, под которой имеется в виду влияние при-

<sup>1</sup> Основные материалы и выводы данной статьи были доложены в рамках доклада Г.А. Приваловской и И.Н. Волковой “Социально-экологические риски устойчивого развития регионов России” на заседании «Объединенного научного совета по фундаментальным географическим проблемам МААН и Международной научной конференции по теме “Глобальные и региональные угрозы и риски устойчивого развития стран и регионов СНГ”» (г. Минск, 1–4 июня 2009 г.).

<sup>2</sup> В настоящей статье используется административно-территориальное деление России на 1.01.2005, до начала укрупнения ряда российских регионов.

<sup>3</sup> Транспортная уязвимость населения рассматривается нами только для внутрирегиональных миграций (транспортной подвижности).

родных условий на транспортные перемещения и жизнедеятельность населения, в том числе на суточные, сезонные и долговременные циклы, и *экстремальная* уязвимость населения (в случае проявления чрезвычайных ситуаций, влекущих за собой потенциальную угрозу транспортной дезорганизации жизнедеятельности, а также потенциальную опасность жизни людей при невозможности их эвакуации).

Важнейшее значение имеет фактор сезонности природных процессов. В период весенней распутицы до 30 тыс. населенных пунктов в России (с общей численностью населения более 15 млн чел.) становятся отрезанными от сети автодорог с твердым покрытием, дестабилизируется функционирование сотен промышленных предприятий [10].

Изучение уязвимости населения возможно лишь в рамках территориальных форм транспортного процесса: территориальных и, в частности, региональных транспортных систем, учитывающих в том числе взаимодействия между разными видами транспорта. Изучение транспортной уязвимости населения с учетом одних лишь только линейных сетей не может дать ответа на вопрос о ее внутренней структуре и масштабах.

В настоящей статье мы рассмотрим, в частности, *транспортную уязвимость населения, которая определяется как особенностями природных условий, так и социально-экономическими процессами и явлениями.*

При возникновении природных чрезвычайных ситуаций глобального характера транспортную уязвимость населения, практически невозможно оценить адекватно ее истинному значению, так как она (транспортная уязвимость) будет зависеть во многом не только от коммуникационной проницаемости границ регионов, но и от оперативности проводимых мероприятий, от вооруженности соответствующих служб транспортной и специальной техникой [11].

Важнейшими природными факторами *каждодневной транспортной уязвимости* населения являются прежде всего геолого-геоморфологические и климатические. *Геолого-геоморфологические условия местности* могут существенно ограничивать развитие отдельных видов транспорта, сильно влиять на показатели стоимости жизни населения, число раненых и погибших в дорожно-транспортных происшествиях и т.д. *Климатические и погодные условия* во многих случаях ограничивают транспортное строительство или способствуют его удорожанию; ограничивают возможность использования водного

и воздушного транспорта<sup>4</sup>. Природные факторы могут *напрямую детерминировать* жизнедеятельность населения, использующего транспорт постоянно, а могут *влиять опосредованно* – через исторически сложившиеся формы расселения и уровень освоения конкретной территории.

В случае возникшей чрезвычайной ситуации или произошедшей катастрофы природного характера последствия могут иметь более серьезный характер. Они могут быть ранжированы по степени опасности и вероятности проявления и приводить: 1) к *ограничению в функционировании* элементов транспортной сети и отдельных видов транспорта, 2) к *разрыву транспортной сети* – ухудшению транспортной доступности вплоть до изоляции населения от внешних транспортных связей, 3) к *аварии транспортного средства* – ранению или гибели пассажиров.

Транспортная уязвимость для жителей данного населенного пункта имеет существенно меньшее значение, чем для жителей тех соседних районов, которые имеют худшие показатели транспортно-коммуникационной среды (например, если эти районы вдруг оказываются полностью изолированными от остальной территории страны в результате произошедшей чрезвычайной ситуации, что наиболее вероятно в регионах нового промышленного освоения, а также во всех регионах с низким уровнем надежности транспортной сети). С другой стороны, общеизвестно, что при низкой вероятности возникновения чрезвычайных ситуаций природного характера в староосвоенных регионах и крупных городских агломерациях России материальный ущерб и последствия для проживающего в них населения, если такие ситуации все-таки возникнут, могут быть весьма значительными.

**Методы изучения территориальной транспортной уязвимости населения.** При определении транспортно-коммуникационной составляющей жизнедеятельности населения России в целом, не возникает больших методических или методологических трудностей. Однако размеры социально-экономического ущерба при дезорганизации транспортных систем вследствие чрезвычайных ситуаций природного характера для населения, с одной стороны, и организаций и предприятий – с другой, часто оказываются несопоставимыми.

<sup>4</sup> Для регионов юга Европейской части России навигация на речном транспорте не превышает восьми месяцев в году. В условиях севера Дальнего Востока и Восточной Сибири длительность навигации не превышает двух месяцев.

В отечественной науке и практике, в том числе в социально-экономической географии, экономике и технологии транспорта, не разработана пока адекватная методология, которая позволяла бы выявлять причинно-следственные связи при установлении факторов влияния природных условий на транспортные системы. Существуют сложности методического характера при определении уровня транспортной уязвимости населения, а также при оценке связанных с нею аспектов качества жизни населения.

Разработанные методики в области изучения транспортной уязвимости населения (используемые МЧС РФ, плановыми и проектными организациями) имеют ряд недостатков. Эти недостатки, во-первых, объясняются преобладанием в экономике и технологии транспорта отраслевого подхода, рассматривающего проблему очень узко. Во-вторых, это связано с применением показателей, упрощенно описывающих уровень транспортного освоения территории и не учитывающих надежность и связность транспортных сетей. Таковы, например, показатели плотности путей сообщения, коэффициенты Энгеля, Василевского и др. В-третьих, в методиках, о которых идет речь, *население рассматривается как пользователь транспортных услуг и инфраструктуры, а не как социальный заказчик транспортных услуг* [1, 2].

Другая проблема – несопоставимость масштабов географических исследований транспорта (преобладает крупномасштабное изучение) и природных условий (преобладают средне- и мелкомасштабные исследования). Выделяется также проблема несопоставимости влияния различных факторов природной среды на динамику объемов транспортной работы и развитие региональных транспортных систем разного уровня [3, 8].

Еще одна проблема, тесно связанная с упомянутыми выше, – невозможность использовать большую часть отраслевой региональной статистики для оценки транспортной уязвимости населения, так как традиционные статистические показатели мало подходят для решения данной задачи.

**Моделирование возможных ситуаций, связанных с оценкой транспортной уязвимости населения России.** Важная составляющая затронутой нами темы – моделирование изменения природно-географических и социально-экономических параметров регионов в результате природных и техногенных катастроф и определение роли транспортных сетей в изменении условий жизнедеятельности людей. Так, по результатам моделирования последствий возможного земле-

трясения (6–8 баллов) в рамках геосистемы уровня ландшафта Восточно-Европейской равнины (проведенном в Институте проблем управления РАН) транспортная сеть оказалась важнейшим фактором, определяющим ограничения в жизнедеятельности населения после природной катастрофы. Осыпание грунта в районе моделируемого землетрясения и прилегающих к ней территориях затрудняет их последующее социально-экономическое развитие. Однако рядом с территориями “обвалов” могут находиться и сравнительно благополучные территории (менее пострадавшие в результате природной катастрофы), что позволяет им в известной мере выполнять управленческие функции по распределению ресурсов; в этих условиях может, например, формироваться новый быстро растущий транспортный узел [4]. *Таким образом, природный фактор может влиять на изменения территориальных связей географического района любого уровня иерархии косвенно, посредством транспортного фактора.*

Оценка проявления экстремальной транспортной уязвимости населения для однородных (с природно-географической точки зрения) регионов осуществляется путем соотнесения наилучших и наихудших параметров наземной транспортной сети (качественных и количественных технических характеристик) с целью выявления в ней уязвимых ребер и циклов. Так, например, при сравнении показателей транспортной сети Тульской, Нижегородской и Оренбургской областей было выявлено, что опорный каркас транспортной сети более освоенной Тульской области в наименьшей степени пострадает в случае природной катастрофы. Самым однородным регионом по сочетанию всех изученных признаков транспортной сети является Оренбургская область, в которой показатели экстремальной транспортной уязвимости населения велики повсеместно, что при низкой плотности и надежности сети обуславливает высокую степень риска жизнедеятельности [5].

Большое значение для оценки потенциальной транспортной уязвимости населения имеет анализ последствий техногенных чрезвычайных ситуаций и катастроф.

Отрицательные последствия техногенных катастроф, в частности на Чернобыльской АЭС и химкомбинате “Маяк” в Челябинской области, привели к пересмотру требований безопасности функционирования крупных предприятий химической промышленности и атомных электростанций<sup>5</sup>. Среди множества элементов, влияющих на

<sup>5</sup> Используются данные научно-консалтинговой фирмы “Геограком”, подготовленные В.Н. Бугроменко, П.М. Кры-

безопасность эксплуатации подобных объектов, выделим транспортную проблему, связанную с необходимостью эвакуации населения из потенциально опасной зоны, охватывающей территорию с радиусом в 30 км от потенциально опасного объекта. В процессе моделирования эвакуации населения нами учитывались два критических фактора: во-первых, население должно покинуть опасную зону за время, не превышающее 2 часа в условиях повышенной транспортной нагрузки (заторы на дорогах, паромных переправах и т.п.); во-вторых, при выборе направления эвакуации людей следует учитывать степень заражения продуктами выброса путей эвакуации, которое обусловлено, в первую очередь, направлением и силой ветра.

По заказу ГУП “Татнигражданпроект” в 2004 г. автором в составе коллектива НКФ “Геограком” проведено исследование потенциальной уязвимости населения Татарстана в случае аварий на наиболее опасных, с точки зрения угрозы жизни населения, промышленных предприятиях [1].

На территории Татарстана были изучены 30-километровые зоны вокруг трех промышленных предприятий: ОАО “НПП Завод № 40 имени Ленина” (г. Казань), ОАО “Новоменделеевский химкомбинат” (Менделеевский район), ОАО “Нижнекамскнефтехим” (г. Нижнекамск). Были выявлены и проанализированы населенные пункты 11 районов Татарстана (Заинский, Мамадышский, Елабужский, Нижнекамский, Менделеевский, Тукаевский, Зеленодольский, Верхнеуслонский, Высокогорский, Пестречинский, Лаишевский), а также г. Казань и прилегающая территория Удмуртии, полностью или частично попадающие в потенциально опасную зону в случае техногенных катастроф на этих предприятиях.

Исходя из параметров автодорожной сети – технико-экономических (в том числе типа и состояния покрытия, ширины проезжей части и др.), топологических, показателей надежности сети, частоты пассажирских сообщений автобусами общего пользования – была рассчитана возможная средняя скорость перемещения транспортных средств по каждому из графов сети. После этого были выявлены те поселения, жители которых не смогут выехать за пределы 30-километровой зоны в течение 2 часов<sup>6</sup>.

Суммарная численность населения (на 1.01.2004 г.), попадавшего в потенциально

опасные зоны трех указанных выше предприятий, превышала 2.14 млн. человек (в том числе 0.0138 млн. чел. в Удмуртии).

В случае потенциальной аварии на НПП Завод № 40 имени Ленина (в г. Казань) пострадает 1.184 млн. человек, проживающих в 147 населенных пунктах; при аварии на ОАО “Новоменделеевский химкомбинат” – 867 тыс. чел., проживающих в 107 населенных пунктах; при аварии на ОАО “Нижнекамскнефтехим” – 332 тыс. чел., из 102 населенных пунктов.

В случае аварии по причине недостаточного развития транспортных сетей не смогут покинуть опасную зону около 3.2 тыс. чел. (в течение 2 часов). Среднее время, необходимое для выхода из потенциально опасной зоны, составляет 0.51 часа в расчете на 1 жителя (в среднем для трех исследуемых зон), в том числе для 30-километровой зоны “Нижнекамскнефтехим” – 0.56 часов для Новоменделеевского химзавода – 0.16 часов, для зоны НПП завода № 40 имени Ленина – 0.74 часов.

Рассмотрим транспортную уязвимость населения при возникновении техногенных катастроф на уровне региональных транспортных систем России.

**Дифференциация региональных транспортных систем России по степени и видам территориальной уязвимости населения.** Для оценки транспортной уязвимости населения России мы выбрали интегральный показатель, учитывающий как текущий, так и потенциальный (возможный) её уровни. Текущий уровень транспортной уязвимости населения представлен показателями, не связанными с объемом транспортной работы (зависящими только от топологических характеристик транспортной системы отдельного региона). Также рассматривается потенциальная возможность населения воспользоваться транспортной сетью в административных границах своего региона (субъекта Российской Федерации) – к ним относятся производные показатели от уровня развития и частоты сообщения пассажирского транспорта общего пользования; уровень автомобилизации населения (см. ниже описание всех рассмотренных показателей).

Интегральный показатель отражает транспортную уязвимость населения для среднестатистического жителя каждого из регионов.

Таблица “Показатели транспортной уязвимости населения регионов России” (таблица 1) составлена по результатам многофакторного взвешенного рангового анализа семи показателей

ловым, А.В. Шубиным [1].

<sup>6</sup> Двухчасовой временной интервал выбран как один из ключевых рубежей, отделяющий возможность эвакуации населения без тяжелых последствий для их жизни (без учета розы ветров) [7, 12].

Таблица 1. Показатели транспортной уязвимости населения России (в рангах)

Субъект РФ	ИТДг, ф	ИТДг, ф/н	ИТДп, ф	ИТДп, ф/н	Н <sub>ггс</sub> , г	Н <sub>ггс</sub> , п	ТДН, %	Уровень автомоби- лизации населения	Итоговый суммар- ный балл	Ранг региона
Центральный федеральный округ										
Белгородская область	21	42	9	25	48	60	14	16	433	27
Брянская область	19	55	18	51	60	52	21	82	779	38
Владимирская область	22	10	19	17	12	21	12	60	422	8
Воронежская область	74	15	70	10	18	14	45	11	457	31
Ивановская область	16	29	13	36	35	37	23	76	634	22
Калужская область	20	31	14	34	37	33	24	46	519	23
Костромская область	49	38	42	45	44	45	50	63	804	45
Курская область	25	51	26	47	56	48	29	54	689	39
Липецкая область	13	47	15	48	52	49	27	28	545	34
Московская область	7	14	7	31	17	31	34	5	311	20
Орловская область	10	48	10	44	53	44	33	40	598	35
Рязанская область	17	17	12	23	20	25	30	37	427	18
Смоленская область	26	30	25	38	36	38	20	66	611	25
Тамбовская область	23	53	22	50	58	51	18	31	562	36
Тверская область	45	46	37	57	41	32	46	38	667	41
Тульская область	8	11	8	13	13	17	2	41	272	2
Ярославская область	27	24	24	28	30	29	44	70	677	29
г. Москва	3	86	2	14	5	4	4	1	143	3
Северо-Западный федеральный округ										
Карелия	68	40	56	43	47	43	72	14	731	54
Коми	85	33	86	71	39	72	72	58	1017	73
Архангельская область	71	20	55	26	25	27	72	71	848	46
Ненецкий авт. округ	55	6	46	6	7	8	11	79	503	10
Вологодская область	69	2	53	2	2	2	8	42	334	6
Калининградская область	14	7	21	8	8	11	31	3	224	12
Ленинградская область	38	41	39	22	28	10	41	18	452	28
Мурманская область	47	63	44	37	23	19	7	29	419	21
Новгородская область	11	72	11	16	24	12	25	64	538	19
Псковская область	9	68	17	30	14	18	37	47	524	24
г. Санкт-Петербург	1	89	1	18	9	6	5	6	183	5
Южный федеральный округ										
Адыгея	35	88	40	78	89	78	48	20	847	69
Дагестан	28	22	28	27	27	28	13	84	603	17
Ингушетия	2	16	3	29	19	30	9	83	516	9
Чечня	6	35	6	49	42	50	19	80	676	26
Кабардино-Балкария	4	3	4	21	3	24	16	61	394	4
Калмыкия	70	85	74	83	86	83	72	50	1138	89
Карачаево-Черкесия	12	83	41	89	85	89	39	67	997	59
Северная Осетия	5	1	5	1	1	1	1	43	192	1
Краснодарский край	39	75	51	85	76	85	72	7	888	80
Ставропольский край	46	74	62	87	75	87	72	15	941	84
Астраханская область	57	60	45	55	65	55	72	39	901	64
Волгоградская область	59	59	72	73	64	74	72	30	947	77

Таблица 1 (продолжение)

Субъект РФ	ИТДг, ф	ИТДг, ф/н	ИТДп, ф	ИТДп, ф/н	Н <sub>егсг</sub> , г	Н <sub>егсг</sub> , п	ТДН, %	Уровень автомоби- лизации населения	Итоговый суммар- ный балл	Ранг региона
Ростовская область	18	9	20	15	10	20	17	19	266	11
Приволжский федеральный округ										
Башкирия	60	62	47	75	67	66	72	26	902	74
Марий Эл	24	21	23	11	26	15	3	75	473	7
Мордовия	32	69	32	67	71	68	32	74	902	50
Татарстан	44	44	36	46	50	46	43	56	758	43
Удмуртия	31	67	31	61	70	62	35	36	738	49
Чувашия	15	23	16	9	29	13	26	81	575	15
Кировская область	73	50	57	52	55	53	72	69	1012	62
Нижегородская область	42	18	29	24	21	26	72	49	691	40
Оренбургская область	62	58	49	58	62	58	72	17	823	66
Пензенская область	36	52	34	53	57	54	38	65	809	44
Пермская область	53	49	35	20	54	23	22	68	671	30
Коми-Пермяцкий АО	63	84	58	54	77	56	52	86	1077	61
Самарская область	29	26	27	40	32	39	40	10	464	33
Саратовская область	30	39	30	39	46	40	28	32	550	32
Ульяновская область	34	80	33	70	82	71	36	45	847	53
Уральский федеральный округ										
Курганская область	40	36	54	69	43	70	72	33	845	58
Свердловская область	58	81	66	84	83	84	51	62	1075	78
Тюменская область	67	73	75	82	74	82	72	9	933	87
Ханты-Мансийский АО	84	45	84	33	51	35	72	2	714	57
Ямало-Ненецкий АО	86	19	85	12	22	16	42	23	538	37
Челябинская область	48	64	52	65	87	47	47	27	793	55
Сибирский федеральный округ										
Алтай	72	12	67	32	15	34	72	59	805	47
Бурятия	61	71	71	74	73	75	72	77	1169	81
Тува	79	5	77	42	6	42	72	73	879	48
Хакасия	66	65	68	76	68	76	72	13	903	79
Алтайский край	50	78	61	81	80	81	72	53	1092	83
Красноярский край	78	37	78	60	45	61	72	48	945	65
Таймырский АО	89	8	89	4	11	5	6	85	586	14
Эвенкийский АО	88	4	88	3	4	3	15	89	613	16
Иркутская область	82	54	83	63	59	64	72	25	916	75
Усть-Ордынский Бурят- ский автономный округ	64	34	65	56	40	57	72	78	1013	56
Кемеровская область	52	77	63	86	79	86	72	52	1104	86
Новосибирская область	56	61	69	72	66	73	72	72	1112	76
Омская область	37	56	50	77	61	77	72	34	920	72
Томская область	77	13	81	7	16	9	72	44	692	42
Читинская область	75	25	80	66	31	67	72	55	950	60
Агинский Бурятский автономный округ	33	82	43	79	84	79	49	57	987	68

Таблица 1 (окончание)

Субъект РФ	ИТДг, ф	ИТДг, ф/н	ИТДп, ф	ИТДп, ф/н	Н <sub>етсг</sub> , г	Н <sub>етсг</sub> , п	ТДН, %	Уровень автомоби- лизации населения	Итоговый суммар- ный балл	Ранг региона
Дальневосточный федеральный округ										
Якутия	87	43	87	59	49	59	72	51	984	71
Приморский край	43	70	48	80	72	80	53	12	805	67
Хабаровский край	83	28	79	35	33	36	72	21	735	52
Амурская область	80	76	82	68	78	69	72	24	984	85
Камчатская область	41	27	38	5	34	7	10	4	249	13
Корякский АО	76	32	73	19	38	22	72	87	956	51
Магаданская область	65	66	59	41	69	41	72	22	827	63
Сахалинская область	54	57	60	64	63	65	72	8	811	70
Еврейская авт. область	51	87	64	88	88	88	72	35	1070	88
Чукотский АО	81	79	76	62	81	63	72	88	1226	82

Примечания. Представлены данные на 1998–2002 гг. Данные по Чечне даны на 1994–2002 гг.

**ИТДг, ф** – фактически сложившийся уровень внутрирегиональной интегральной транспортной доступности (ИТД) по грузовым перевозкам (для наземных видов транспорта, часы), **весовая доля** = ¼.

**ИТДп, ф/н** – отношение сложившегося уровня интегральной транспортной доступности (ИТД) по грузовым перевозкам (для наземных видов транспорта, часы) к нормативному уровню для данной региональной транспортной системы, **весовая доля** = ¼.

**ИТДп, ф** – фактически сложившийся уровень внутрирегиональной интегральной транспортной доступности (ИТД) по пассажирским перевозкам (для наземных видов транспорта общего пользования, часы), **весовая доля** = ¼.

**ИТДп, ф/н** – отношение сложившегося уровня интегральной транспортной доступности (ИТД) по пассажирским перевозкам (для наземных видов транспорта общего пользования, часы) к нормативному уровню для данной региональной транспортной системы, **весовая доля** = ¼.

**Н<sub>етсг</sub> г** – фактический уровень надежности (техническая и топологическая) региональной транспортной системы по грузовым перевозкам наземного и водного транспорта, %, **весовая доля** = ½.

**Н<sub>етсг</sub> п** – фактический уровень надежности (техническая и топологическая) региональной транспортной системы по пассажирским перевозкам транспорта общего пользования, % (наземный и водный транспорт), **весовая доля** = ½.

**ТДН** – фактический уровень транспортной дискриминации населения (ТДН) по ежедневным перевозкам транспорта общего пользования (для наземного и водного транспорта), % от постоянного населения, **весовая доля** = 1.

**Уровень автомобилизации населения** – число легковых автомобилей в частной собственности населения, шт./1000 чел. постоянного населения, **весовая доля** = 1.

развития региональных транспортных систем России<sup>7</sup>. В таблицу вошли, в частности, расчетные показатели 1) *интегральной транспортной доступности* (ИТД): фактические значения по времени грузовых и пассажирских перевозок; относительные показатели ИТД (отношение фактических и нормативных показателей по каждому из регионов)<sup>8</sup>; 2) *надежности единой транспортной сети региона* (отдельно по грузовым и пассажирским перевозкам); 3) *уровня транспортной дискриминации населения*; 4) *уровня автомобилизации населения*. Таким образом, мы постарались учесть не только параметры транспортных систем, определяющие степень

уязвимости населения, но и уровень несоответствия текущих значений относительно нормативных, рассчитанных отдельно для каждого из регионов. На основе восьми индивидуальных параметров нами был рассчитан итоговый суммарный балл показателя транспортной уязвимости населения<sup>9</sup>.

Нами было выделено семь *равновеликих групп регионов по степени уязвимости населения* (см. табл. 2). Как видно из таблицы, прослеживается существенная дифференциация уровня транспортной уязвимости населения России в пределах одного и того же федерального округа. *Этот уровень сравнительно мало меняет-*

<sup>7</sup> Меньший ранг соответствует лучшему значению каждого из рассматриваемых показателей.

<sup>8</sup> Данный показатель учитывает только внутрирегиональные пассажирские перевозки.

<sup>9</sup> Рассчитана сумма рангов по восьми показателям, имеющим разное весовое значение (см. пояснения после таблицы), по всем регионам России.

**Таблица 2.** Группы регионов России по текущему уровню транспортной уязвимости населения (в 2003–2005 гг.)

Группа	Регионы
Группа № 1 (Регионы с наименьшим уровнем транспортной уязвимости населения).	г. Москва, г. Санкт-Петербург, Северная Осетия, Калининградская обл., <i>Камчатская обл.</i> , Ростовская обл., Тульская обл., Московская обл., Вологодская обл., Кабардино-Балкария, Мурманская обл., Владимирская обл., Рязанская обл.
Группа № 2	Белгородская обл., Ленинградская обл., Воронежская обл., Самарская обл., Марий Эл, Ненецкий АО, Ингушетия, Калужская обл., Псковская обл., Новгородская обл., <i>Ямало-Ненецкий АО</i> , Липецкая обл.
Группа № 3	Саратовская обл., Тамбовская обл., Чувашия, <i>Таймырский АО</i> , Орловская обл., <i>Дагестан</i> , Смоленская обл., <i>Эвенкийский АО</i> , Ивановская обл., Тверская обл., Пермская обл., Чечня, Ярославская обл.
Группа № 4	Курская обл., Нижегородская обл., <i>Томская обл.</i> , <i>Ханты-Мансийский АО</i> , Карелия, <i>Хабаровский край</i> , Удмуртия, Татарстан, Брянская, Челябинская, Костромская обл., Республика <i>Алтай</i> , <i>Приморский край</i>
Группа № 5	Пензенская обл., <i>Сахалинская обл.</i> , Оренбургская обл., <i>Магаданская обл.</i> , Курганская обл., Адыгея, Ульяновская обл., Архангельская обл., <i>Тыва</i> , Краснодарский край, Астраханская обл., Башкирия, Мордовия
Группа № 6	<i>Хакасия</i> , <i>Иркутская обл.</i> , <i>Омская обл.</i> , <i>Тюменская обл.</i> , Ставропольский край, <i>Красноярский край</i> , Волгоградская обл., <i>Читинская обл.</i> , <i>Корякский АО</i> , <i>Якутия</i> , <i>Амурская обл.</i> , <i>Агинский Бурятский АО</i>
Группа № 7 (Регионы с наибольшим уровнем транспортной уязвимости населения).	Карачаево-Черкесия, Кировская обл., <i>Усть-Ордынский Бурятский АО</i> , Коми, <i>Еврейская АО</i> , Свердловская обл., Коми-Пермяцкий АО, <i>Алтайский край</i> , <i>Кемеровская обл.</i> , <i>Новосибирская обл.</i> , Калмыкия, <i>Бурятия</i> , <i>Чукотский АО</i>

Примечание. Курсивом выделены регионы Сибири и Дальнего Востока.

ся во времени. Различия между показателями, влияющими на транспортную уязвимость населения при разном подборе весовых значений отдельных ее составляющих, объясняются разным уровнем экономической освоенности территории и большим комплексом инфраструктурных факторов. Самый низкий уровень транспортной уязвимости населения отмечается в Северной Осетии, Кабардино-Балкарии, Москве, Санкт-Петербурге, Тульской области, т.е. в регионах, в которых высокое качество транспортной сети сочетается с высоким уровнем социально-экономического развития (в обеих республиках Северного Кавказа большое значение имеет также их компактность в сочетании с крупноселенностью расселения). К аутсайдам (регионам с максимальной транспортной уязвимостью населения) относятся Калмыкия, Еврейская автономная область, Кемеровская, Тюменская, Амурская области, т.е. те субъекты РФ, в которых транспортная сеть развита слабо либо не соответствует уровню их экономического развития.

В Российской Федерации можно выделить несколько макрорегионов с *наибольшей транспортной уязвимостью населения*<sup>10</sup>:

- 1) **Предуральский** (Республика Коми, Коми-Пермяцкий АО, Кировская обл.);
- 2) **Северо-Кавказский** (Краснодарский и Ставропольский края, Адыгея, Карачаево-Черкесия);
- 3) **Нижневожский** (Волгоградская, Астраханская области, Калмыкия);
- 4) **Юг Западной Сибири** (Тюменская, Омская, Новосибирская, Кемеровская области, Алтайский край);
- 5) **Восточно-Сибирский** (Красноярский край, Иркутская, Амурская, Читинская области, Хакасия, Бурятия, Агинский Бурятский АО, Усть-Ордынский Бурятский АО, Еврейская АО, а также дальневосточные регионы – Якутия, Еврейская автономная область, Чукотский АО и Корякский АО).

<sup>10</sup> В настоящей статье мы учитываем административно-территориальное деление России до административной реформы 2005–2008 гг.



Эти макрорегионы не являются целостными с точки зрения как социально-экономической, так и физической географии.

Сочетание *очагового характера транспортной уязвимости населения* при преобладании *площадного зонального характера природных явлений* может стать дополнительным фактором дезорганизации жизнедеятельности людей в случае возникновения кризисной ситуации техногенного или природного характера на большей части территории России.

Лишь для некоторых регионов можно определенно говорить о сочетании высокого или низкого уровня как каждодневной, так и возможной экстремальной транспортной уязвимости населения, так как в первом случае транспортная уязвимость населения определяется преимущественно социально-экономическими факторами, а во втором случае – природной средой. Частота проявления природных катаклизмов в России обратно пропорционально численности и плотности населения (которое проживает в регионах, слабо подвергающихся природным катастрофам) [12]. Также следует отметить, что исходные показатели для изучения экстремальной уязвимости населения не являются общедоступными и систематизированными, поэтому мы не можем рассматривать экстремальную транспортную уязвимость населения в виде отдельного интегрального показателя.

Исходя из анализа различных частных параметров транспортной уязвимости населения мы можем предположить, что в перспективе интегральный показатель “транспортная уязвимость населения” будет коррелировать во многом с уровнем нового транспортного (в первую очередь автомобильного) строительства, улучшением показателей коммуникационной проницаемости и надежности транспортной сети в регионах вторичного индустриального и, в меньшей степени, в регионах пионерного освоения [6]. Сокращение транспортной уязвимости населения в первую очередь связано с увеличением государственного участия и ростом масштабов развития транспортной инфраструктуры и в меньшей степени будет зависеть от улучшения уровня жизни населения.

Развитие транспортной инфраструктуры в России связано как с федеральным, так и с региональными бюджетами. Бюджетные возможности регионов существенно различаются [10, 11]. Таким образом, на показатель транспортной уязвимости населения помимо показателей расселения, уровня экономического развития,

природных факторов все больше влияет фактор местного регионального управления, существенно определяющий как объем и структуру работ в региональном транспортном комплексе (в том числе строительство и реконструкция автодорог), так и на потребительскую активность, уровень автомобилизации и подвижности населения в целом.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белая книга Министерства транспорта и дорожного хозяйства Республики Татарстан (Долгосрочная стратегия развития транспортного комплекса республики Татарстан с позиций устойчивого развития) / Под ред. Бугроменко В.Н. Москва – Казань: Палитрапринт, 2005. 174 с.
2. Бугроменко В.Н. Проблемы транспортной дискриминации населения в России // Бюл. трансп. информ. № 2 (68), февраль 2001, С. 30–36.
3. Василевский Л.И., Полян П.М. Географические исследования и системно-структурный подход // Системные исследования. Ежегодник – 1978. М.: Наука, 1978. С. 242–260.
4. Грибова Е.Н. Стохастическое моделирование территориальных катастроф и преодоление их последствий // Управление большими системами: Сб. тр. Выпуск 6 / Под ред. Новикова Д.А. М.: ИПУ РАН, 2004. С. 33–56.
5. Крылов П.М. Проблемы развития региональных транспортных систем в России (на примере разнотипных субъектов Федерации) // Самоорганизация, субординация и управление в природе, обществе и экономике: Матер. межрегиональной научно-практ. конф. Новомосковск: Новомосковский филиал УРАО, 2004. С. 75–85.
6. Крылов П.М. Типологизация современных региональных транспортных систем России // Изв. РАН. Сер. геогр. 2007. № 4. С. 66–75.
7. Постановление Правительства России от 21.07.97 № 921 “О порядке образования и использования средств резервного фонда Минтранса РФ для обеспечения безопасности функционирования транспортных систем и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций”. М.: Министерство транспорта России, 1997.
8. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. Новосибирск: Наука, 1978. 320 с.
9. Транспорт и устойчивое развитие региона – во имя благосостояния каждого. Белая книга департамента транспорта и связи Администрации Архангельской области / Под ред. Бугроменко В.Н. М.: Эпифания, 2000. 165 с.
10. Транспорт России. Статистический сборник. М.: Госкомстат РФ, 2003. 182 с.

11. Транспортная стратегия России. Материалы к заседанию Госсовета. М.: Министерство транспорта России, 2003. 30 с.
12. Шахраманьян М.А., Акимов В.А., Козлов К.А. Оценка природной и техногенной безопасности России: теория и практика. М.: Деловой экспресс, 1998. 218 с.

## **Transport Vulnerability of the Population of Russia at the Beginning of XXI-st Century**

**P.M. Krylov**

*The Moscow State Industrial University*

This article deals with the problem of transport vulnerability of the population of Russia. The role of natural and public factors in formation of transport vulnerability is shown. Results of the analysis of emergency situations on example of the Tatarstan Republic are presented. Costs of transport vulnerability of the population for Russian regions are shown.