

УДК 911.3.01:656.7(540)

АВИАПОДВИЖНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ИНДИИ: РЕГИОНАЛЬНЫЕ РАЗЛИЧИЯ

© 2023 г. С. А. Тархов*

Институт географии РАН, Москва, Россия

*e-mail: tram.tarkhov@gmail.com

Поступила в редакцию 18.09.2022 г.

После доработки 03.04.2023 г.

Принята к публикации 22.06.2023 г.

Быстрое расширение сети авиалиний и аэропортов в последние десятилетия привело к значительному увеличению авиаподвижности людей, в том числе и в Индии. Цель статьи – выявить региональные различия в уровне общей авиаподвижности ее населения. Уровень авиаподвижности всего населения Индии увеличился с 0.12 (2010–2011 гг.) до 0.25 поездок на 1 жителя страны (2018–2019 гг.), но еще низок, и она пока отстает по этому показателю от большинства других стран, находясь на уровне стран Африки. Используя статистическую информацию о пассажирообороте аэропортов и численности населения 36 штатов и союзных территорий рассчитаны значения уровня общей авиаподвижности их населения, т.е. число поездок туда и обратно на самолетах 1 жителя каждого региона в течение года. Выявлены большие региональные различия этого уровня: он выше на островах, в небольших по размерам штатах и союзных территориях с крупными аэропортами; средний уровень характерен для экономически более развитых регионов, низкий – для экономически более отсталых и периферийных, а также районов с развитой сетью железных дорог. В течение 2010-х годов он значительно увеличился в экономически менее развитых штатах и союзных территориях по сравнению с более развитыми, не столь существенно – в регионах высокого и среднего уровня экономической активности их населения, а также в горных, и еще меньше – в наиболее экономически развитых штатах. Из-за пандемии COVID-19 уровень авиаподвижности сократился в 3 раза (с 0.25 в 2019/2020 гг. до 0.08 поездок на 1 жителя в 2020/2021 гг.). Наибольший спад авиаподвижности в первый год пандемии отмечался у штатов с крупными аэропортами, в которых до пандемии была велика доля международных пассажиропотоков (они сократились сильнее всего), а также для отдаленных островных союзных территорий.

Ключевые слова: Индия, штаты, союзные территории, авиатранспорт, подвижность населения, авиаподвижность населения, уровень авиаподвижности

DOI: 10.31857/S2587556623050084, **EDN:** TMSEXU

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Повышение скорости передвижения и провозной емкости самолетов привело к тому, что объемы пассажирских авиаперевозок в течение 1980–2010-х годов резко возросли. Так, в 2004 г. авиатранспортом в мире было перевезено 1.9 млрд, а в 2019 г. – 4.5 млрд пассажиров¹. Прежде главные средства перемещения людей на дальние и средние расстояния по суше (железнодорожный и автомобильный транспорт), океанам и морям (морской транспорт) уступили позицию основного способа перемещения авиатранспорту за счет его конкурентных преимуществ – более высокой скорости и более низких затрат. Теперь при необ-

ходимости передвижения на средние (500–1200 км) и дальние (более 1200 км) расстояния пассажиры в большинстве случаев выбирают самолет, а не поезд. Вместе с ростом объема пассажирских перевозок увеличилась и транспортная подвижность людей на воздушном транспорте. Изучить географические различия в уровне такой подвижности крайне важно, поскольку это позволяет оценить диспропорции в территориальной структуре авиаперевозок. Цель статьи – выявить такие различия в динамике на примере Индии – страны, по которой существует подробная статистическая база информации по каждому аэропорту за последнее десятилетие.

По теме статьи публикаций не так много. В трех фундаментальных отечественных монографиях по экономике и социально-экономической географии Индии (Маляров, 2010; Медовой, Га-

¹ Air Passenger Market Analysis. December 2020: Passenger volumes did not improve in December. 2020. <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/air-passenger-monthly-analysis—december-2020/>.

лишева, 2009а; Сдасюк, 2021) авиатранспорту уделено несколько страниц (Воздушный ..., 2010; Приоритеты ..., 2021; Экономика ..., 2009), и авиаподвижность в них не рассматривается. Монография по географии транспорта Индии (Vaidya, 2003) написана по материалам 1980–1990-х годов, которые устарели и не отражают радикальных изменений в системе авиатранспорта страны, произошедших в 2010-е годы. Последние подробно анализируются в только что вышедшей статье автора (Тархов, 2022) о современной географии авиатранспортной системы Индии. В другой книге по географии авиатранспорта Индии (Pradyumna, 2007), хотя подробно изучены структура сети авиалиний, авиапассажирские потоки и региональная организация авиасообщения Индии, расчеты уровня авиамобильности также не проводились. Среди негеографических публикаций доминируют работы об авиатранспорте Индии в целом (Handbook ..., 2018; Huber, 2016; Patil, 2022), в которых этой теме также не касаются.

В современной литературе доминируют, прежде всего, статьи о транспортной подвижности людей в городах. Специальных же исследований изменений и территориальных различий в транспортной подвижности населения на региональном уровне почти нет. Исключением является работа (Семина, 2019). Отчасти тема авиамобильности населения затронута в работах автора, посвященных авиаподвижности населения России (Тархов, 2015, 2018), а также ее спаду в странах Европы в первый год пандемии COVID-19 (Тархов, 2021).

ДАННЫЕ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Понятие “транспортная подвижность населения” стало использоваться в первой трети XX в. инженерами-транспортниками и статистиками, изучавшими пассажирский транспорт городов (например, Дубелир, 1908, 1910; Зильберталь, 1932, 1937). В 1900–1920-е годы при проектировании новых трамвайных систем инженеры и экономисты использовали этот термин для обоснования необходимости их строительства. Под транспортной подвижностью населения понималась частота использования общественного транспорта жителями города в единицу времени. Чисто статистически рассчитывался уровень трамвайной подвижности — количество перевезенных трамваем пассажиров за год делилось на число жителей города, что давало осредненное значение числа поездок в год одного горожанина. Например, если расчетный уровень потенциальной трамвайной подвижности в городе был ниже 70 поездок в год на 1 жителя, то строить трамвайную сеть в таком городе не имело экономического смысла.

Чуть позже этот термин стал использоваться для оценки уровня подвижности населения и на

междугородном транспорте, в основном на железнодорожном, а с расширением сети междугородных автобусных маршрутов (при наличии соответствующей статистической информации) — и на автобусном.

Для авиатранспорта это понятие не использовалось ввиду отсутствия точной статистики числа пассажиров, перевезенных по всей стране или всему региону. В одних странах есть информация о числе только отправленных авиапассажиров, в других — отправленных и прибывших, в третьих они разделяются на международных и внутренних, в четвертых (большинство стран Африки, ряд стран Азии и Латинской Америки) такая информация отсутствует вовсе. Хорошо, что во многих странах существуют точные статистические данные о пассажирообороте² большинства их аэропортов. Суммируя пассажирооборот всех аэропортов на территории страны (или региона) можно получить значение общего числа пассажиров, воспользовавшихся здесь услугами авиатранспорта. Правда, пассажирооборот аэропортов учитывает пассажиров дважды: прилетевших и улетевших; однако в большинстве случаев иной статистики числа пассажиров по каждому аэропорту, особенно по развивающимся странам (включая и Индию), просто нет, а делить пополам значение пассажирооборота не совсем корректно, поскольку соотношение прилетевших и улетевших пассажиров из каждого аэропорта неизвестно (и оно сильно варьирует от места к месту; по европейским аэропортам это сделать можно, а по индийским нет). Для таких стран часто отсутствует разделение числа внутренних и международных пассажиров по всем аэропортам. Такая статистика дается лишь по наиболее крупным аэропортам, что при изучении всей сети аэропортов не позволяет понять региональных различий в ней (большинство аэропортов тогда выпадает из анализа). Поэтому для Индии были взяты статистические значения пассажирооборота без разделения на международные и внутренние потоки. Зная численность населения, проживающего на этой территории, можно рассчитать уровень авиаподвижности (авиамобильности) ее населения³. Обычно в иностранной литературе под мо-

² Пассажирооборот аэропорта — количество пассажиров, прошедших через него за определенный период времени. Это обычно сумма числа пассажиров, прибывших и отправленных из него, в течение года.

³ Авиамобильность населения (авиамобильность) — статистический показатель, отражающий среднее число поездок на авиатранспорте одного жителя страны (региона) в течение одного года: чем его значение выше, тем более подвижно (мобильно) население, и наоборот. Уровень авиаподвижности (авиамобильности) населения рассчитывается путем деления либо количества пассажиров, перевезенных авиатранспортом, на число жителей страны, либо пассажирооборота всех аэропортов страны на число ее жителей.

бильностью (термин этот используется там только для внутригородского транспорта) понимается способность свободно перемещаться или быть перемещаемым, тогда как под транспортом — осуществление самого перемещения⁴. Ниже термины авиаподвижность и авиамобильность населения используются как синонимы.

Следует различать “общую авиаподвижность” (подвижность населения во внутреннем и международном авиасообщении в целом), “внутристрановую авиаподвижность” (подвижность во внутристрановом сообщении, т.е. только на внутренних авиалиниях) и “авиаподвижность во внешнем сообщении” (подвижность только по международным авиалиниям). При наличии точной статистической информации о числе международных и внутренних авиапассажиров *каждого* аэропорта можно рассчитать уровень таких видов авиаподвижности.

При неполноте или отсутствии такой статистики приходится рассчитывать только уровень общей авиаподвижности, что и сделано в настоящей статье. Несмотря на кажущийся на первый взгляд недостаток такого обобщенного показателя, он, тем не менее, отражает изменения уровня внешней авиаподвижности населения регионов с крупными аэропортами и аэропортами, обслуживающими большой поток туристов и мигрантов, где количество пассажиров в международном сообщении весьма значительно (в случае Индии это Дели, Мумбаи, Ченнаи, Бангалор, Хайдарабад, Гоа, аэропорты Кералы). Число таких аэропортов невелико по сравнению с числом внутренних аэропортов. Иначе говоря, уровень общей авиаподвижности населения в них выше, что и отражает повышенную долю в них международных пассажиров. Таким образом, расчет общей авиаподвижности населения территорий все равно косвенно позволяет выявить различные географические девиации значений этого показателя как во внутреннем, так и во внешнем авиасообщении.

Очевидно, что в страну (регион) прибывают не только ее (его) жители, но и люди из других стран (регионов). Поэтому численное значение уровня авиаподвижности отражает не только число поездок самих ее (его) жителей, но и транспортную притягательность этой страны (региона) для людей извне. Таким образом, чем выше уровень авиаподвижности людей на территории, тем выше на ней роль авиатранспорта в пассажирских перевозках всех видов транспорта вместе взятых. Правда, при расчете уровня авиаподвижности не учитывается уровень подвижности населения на других видах транспорта, по которым чаще всего нет никаких статистических данных (в Индии такая статистика по железным дорогам недоступна,

а по автобусному сообщению и вовсе отсутствует). К тому же, если в конкретном регионе (стране) кроме воздушного транспорта остальные виды транспорта не развиты или отсутствуют, значение уровня авиаподвижности значительно выше, чем у тех регионов, где есть конкурирующие виды транспорта (железные дороги, автомобильный транспорт).

Методика определения уровня общей авиаподвижности населения включает в себя: 1) сбор статистической информации о пассажирообороте каждого аэропорта в динамике (при этом разделение пассажиров на внутренние и международные не проводится, поскольку целью статьи является анализ уровня общей авиаподвижности населения, а не внутренней и внешней; это тема отдельного исследования) и численности населения для каждой административно-территориальной единицы (АТЕ) 1-го уровня иерархии (для Индии это штаты и союзные территории); 2) группировка аэропортов по каждой АТЕ и суммирование их пассажирооборота для этой единицы; 3) расчет уровня общей авиаподвижности как частное от деления суммарного пассажирооборота всех аэропортов АТЕ (тыс. пассажиров за год) на численность ее населения за определенный год; 4) анализ различий этого уровня между отдельными АТЕ в динамике за как можно больший временной лаг (при наличии всех соответствующих статистических показателей).

Найденные автором значения пассажирооборота всех аэропортов страны взяты за (2010–2011)–(2020–2021) гг.; численность населения ряда штатов (союзных территорий) бралась по переписи 2010 г., а также по оценочным данным индийской официальной статистики на 2020 г. (для ряда АТЕ, статус и границы которых за этот период изменился или были созданы новые АТЕ (например, союзная территория Ладакх выделена из штата Джамму и Кашмир), численность населения на 2010 г. пересчитывалась в новых границах на 2020 г.).

При проведении дальнейших исследований имеет смысл проводить расчеты на более детальном территориальном уровне, а не только на уровне штатов и союзных территорий: выделять с помощью специально разработанной методики зоны тяготения каждого аэропорта, включающей в себя АТЕ 2-го уровня иерархии — дистрикты (и, возможно, даже АТЕ 3-го уровня иерархии — талуки), по каждому из которых использовать данные об их численности населения и пассажирообороте аэропортов с разбивкой на внутренние и международные пассажиропотоки. Такой анализ позволит выявить более детальную мозаику территориальных различий в уровне каждого вида авиаподвижности, но он очень трудоемок и не так прост методологически, как это кажется на первый

⁴ <https://www.forumforthefuture.org/blog/transport-or-mobility>.

взгляд. При таком более детальном разделении территории почти невозможен анализ динамики значений этого уровня из-за неполноты исходных статистических данных. К тому же при выделении зон тяготения всех аэропортов страны возникнет большое число лакун, которые все вместе будут занимать значительную часть территории, т.е. не будет полного ее охвата этими хинтерландами. Расчет же значений общей авиаподвижности населения на 1-м уровне иерархии АТД позволяет легко обнаружить межрегиональные различия как в статике, так и в динамике, хотя при этом упускаются некоторые частные внутрирегиональные и локальные особенности пространственной неравномерности распределения ее значений.

Используя статистическую базу по аэропортам Индии⁵ и данные о численности населения штатов и союзных территорий, нами рассчитаны значения уровня общей авиаподвижности их населения, а также прослежена динамика его значений за последнее десятилетие.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Рост объема авиаперевозок в 2000–2010-е годы.

За последние два десятилетия в транспортной системе Индии значительно возросла роль авиатранспорта, который до начала 2000-х годов был развит крайне слабо (табл. 1). Анализ табл. 1 показывает, что объем пассажирских перевозок на внутренних авиалиниях в 2001–2017 гг. вырос в 8 раз, международных — в 5.6 раз, а всех перевозок — в 7.5 раз. Для сравнения: по железным дорогам в 2002–2003 гг. было отправлено 4970 млн чел., в 2014–2015 гг. — 8224 млн, т.е. число пассажиров выросло всего в 1.65 раз (данные о пассажирских перевозках на автотранспорте в индийской статистике отсутствуют). Таким образом, темпы роста пассажирских перевозок на авиатранспорте более чем в 4 раза превышали рост перевозок на железнодорожном. Доля внутренних перевозок во всех авиаперевозках медленно увеличивалась с 77 до 83% вплоть до экономического кризиса 2007–2008 гг., когда она немного уменьшилась; но к 2016–2017 гг. вновь достигла 83%. Таким образом, в Индии объем внутренних пассажирских авиаперевозок почти в 4 раза превышает объем международных. В пассажирском авиасообщении Индия довольно замкнутая страна — лишь 17% пассажиров самолетов индийских авиакомпаний отправляются за рубеж.

О росте перевозок на авиатранспорте Индии за последние десятилетия свидетельствуют и стати-

стические данные международных организаций авиатранспорта (ИКАО и АСІ). Рост пассажирооборота всех аэропортов Индии по сравнению с другими мировыми лидерами по объему перевозок воздушным транспортом показан в табл. 2.

По размеру пассажирооборота всех аэропортов страны Индия в 1999 г. занимала 18-е место среди больших стран мира (после США, Японии, Великобритании, КНР, Германии, Испании, Франции, Италии, Канады, Австралии, Бразилии, Республики Кореи, Мексики, Тайваня, Нидерландов, Таиланда, России), но в 2000 г. обогнала Россию, перейдя на 17-е место. В 2007 г. она занимала уже 11-е место среди больших стран (уступая Австралии, Бразилии, Италии, Франции, Германии, Испании, Японии, Великобритании, КНР и США; но обогнав Таиланд, Индонезию и Мексику). В 2015 г. Индия обогнала Испанию, а в 2016 г. — Германию и Бразилию, заняв уже 5-е место. В 2018 г. она обогнала Великобританию, выйдя на 4-е место, но в следующем году они поменялись местами. В 2019 г. пассажирооборот всех аэропортов Индии занимал 5-е место в мире после США, КНР, Японии и Великобритании. Таким образом, за 1999–2019 гг. по значению этого показателя Индия переместилась с 18-го на 5-е место в мире, что свидетельствует об очень быстром увеличении объема в ней авиапассажирских перевозок в течение первых двух десятилетий XXI в.

Как уже отмечено выше, для Индии в 1990–2010-е годы были характерны более высокие темпы роста авиатранспорта по сравнению с железнодорожным транспортом. Причинами такого ускоренного его развития стали быстрый рост экономики страны (ВВП по ППС в млрд долл.: 1991 г. — 1031, 2019 г. — 9542), повышение общего уровня доходов и благосостояния ее жителей (душевой ВВП по ППС в долл. США, в 1991 г. — 1193, 2019 г. — 6977), увеличение численности населения (млн чел., в 1991 г. — 846, 2021 г. — 1415), высокие темпы урбанизации (млн чел., 217 в городах в 1991 г., 450 — в 2018 г.; доля городского во всем населении страны в 1991 г. — 25.5%, в 2019 г. — 34.5%), и, как следствие, быстрый рост крупнейших и больших городов (31 город с населением более 1 млн чел. в 2001 г. и 47 — в 2011 г.) и городских агломераций (в 2011 г. их было 53 с населением 1 млн чел. и более) (Дмитриев, 2014; Сдасюк, 2021). Рост ВВП и душевого дохода привели к расширению среднего класса, что увеличило число потенциальных авиапассажиров. Рост численности городского населения также стал новым источником спроса на авиаперевозки.

Авиаподвижность населения. Следствием быстрого социально-экономического развития Индии в течение последних двух десятилетий стало общее увеличение транспортной подвижности

⁵ Она публикуется ежемесячно и ежегодно по всем аэропортам Индии национальным агентством аэропортов Индии Airports Authority of India (AAI).

Таблица 1. Рост объема пассажирских перевозок самолетами коммерческих авиакомпаний Индии в 2001–2017 гг.

Год*	Перевезено пассажиров, тыс. чел.			Доля внутренних перевозок, %
	на внутренних авиалиниях	на международных авиалиниях	всего	
2001–2002	12854	3698	16552	77.7
2002–2003	13951	4201	18152	76.9
2003–2004	15677	4493	20170	77.7
2004–2005	19445	5326	24771	78.5
2005–2006	25205	6547	31752	79.4
2006–2007	35793	7561	43354	82.6
2007–2008	44384	9108	53492	83.0
2008–2009	39467	10049	49516	79.7
2009–2010	45337	11611	56948	79.6
2010–2011	53843	13158	67001	80.4
2011–2012	60837	14379	75216	80.9
2012–2013	57867	13727	71594	80.8
2013–2014	60668	15765	76433	79.4
2014–2015	70084	17328	87412	80.2
2015–2016	85198	18625	103823	82.1
2016–2017	103749	20814	124563	83.3

Примечание. * При использовании данных индийской национальной статистики необходим учет таких ее особенностей, как отличное от общепринятого начало хозяйственного года (с 1 апреля), а также использование особых показателей исчисления (основанных на ведической нумерации), как лакх (100000 или 10^5) и крор (10 млн или 10^7 ; 100 лакхов = 1 крор).

Источник. <http://mospi.nic.in/statistical-year-book-india/2018/>.

(мобильности) населения. И главным условием для ее повышения первой трети XXI в. стало приоритетное развитие авиатранспорта.

Хотя объем авиапассажирских перевозок в 2001–2017 гг. увеличился в 8.1 раз, а суммарный пассажирооборот всех аэропортов в 2001–2019 гг. — в 8.99 раз, уровень авиаподвижности населения⁶ Индии остается низким по сравнению с высоко- и среднеразвитыми в экономическом отношении странами мира, но он заметно выше, чем в наиболее бедных странах Азии (табл. 3).

Содержательный смысл анализируемого показателя — уровня авиаподвижности населения — частота, с которой жители страны путешествуют на авиатранспорте из аэропортов как внутри страны, так и за ее пределы (число поездок туда и обратно в течение года); чем выше значение этого показателя, тем выше уровень авиамобильности ее населения. Косвенно он указывает на уровень социально-экономического развития и научно-технического прогресса в стране.

⁶ Уровень авиаподвижности (авиамобильности) населения в настоящей работе рассчитывается путем деления суммарного пассажирооборота всех аэропортов страны (региона) на число ее (его) жителей. В табл. 3 расчеты проведены именно по этому показателю, поскольку статистика авиаперевозок по всем странам мира международными организациями и агентствами не ведется и не собирается.

Как видно из табл. 3, в самой верхней ее части доминируют небольшие по размеру высокоразвитые страны и нефтедобывающие страны, в средней части — большие и средние с традиционным развитым сухопутным транспортом и средним уровнем экономического развития, а в правой части — более экономически отсталые развивающиеся, в том числе Индия.

Если рассматривать динамику уровня авиаподвижности всего населения Индии (табл. 4), то он увеличился с 0.12 в 2010–2011 гг. до 0.25 поездок на 1 жителя страны в 2018–2019 гг., то есть чуть более чем в 2 раза. Уровень подвижности городского населения тоже вырос в 2 раза — с 0.38 до 0.75. Его значение немного сократилось в 2019–2020 гг. из-за начала пандемии COVID-19 (более подробно об этом — ниже).

Ниже рассмотрены различия в уровне авиаподвижности населения на региональном уровне (штатов и союзных территорий), а затем их динамика за последнее десятилетие.

Региональные различия в уровне авиаподвижности. Постепенный рост экономики страны и уровня благосостояния ее жителей привели в 2010-е годы к быстрому увеличению авиаподвижности населения, которое в территориальном плане происходило крайне неравномерно: в бо-

Таблица 2. Суммарный пассажирооборот всех аэропортов ряда стран мира, 1999–2019 гг., тыс. чел. в год

Страна Год	США	КНР	Япония	Великобритания	Индия (место в мире)	Испания	Германия	Россия	Бразилия
1999	1376831	102891	191670	172181	35471 (18)	128357	138196	37141	66283
2000	1429380	166458	220146	183981	37559 (17)	138199	147832	37413	69685
2001	1338185	184832	220338	184965	38483 (18)	144386	144223	38503	76243
2002	1305470	209030	248964	192501	40715 (18)	142582	141238	41975	77751
2003	1317783	204412	239278	202868	44247 (16)	153392	148207	46718	75042
2004	1426671	281725	242970	219273	54117 (15)	165846	160454	53382	85631
2005	1486652	327529	247832	231778	64415 (15)	180793	170420	56768	102074
2006	1486074	380557	255502	238973	86184 (13)	238973	179271	63388	108634
2007	1528450	440633	256444	244506	110489 (11)	210127	190391	75568	113096
2008	1471940	459239	248894	238822	107885 (12)	203725	192763	81926	115909
2009	1394373	535872	228208	221451	116779 (10)	187303	183666	75842	129928
2010	1416223	618802	234855	213730	135423 (10)	192721	192175	94258	157095
2011	1425524	677727	216074	222554	155245 (8)	204275	201073	108272	182485
2012	1.451.588	740302	239174	223801	149907 (9)	194109	203340	122642	198521
2013	1471594	818200	253641	231561	163071 (9)	187355	204368	140163	203812
2014	1511189	898620	267351	241549	181178 (8)	195855	209907	155654	217585
2015	1572958	988457	280176	253858	210919 (7)	207374	217931	154189	218851
2016	1643995	1091063	291166	271654	246131 (5)	230218	225195	154910	202681
2017	1693858	1222069	312885	288017	283451 (5)	249104	236857	181192	204433
2018	1771049	1331928	322015	295711	318790 (4)	263618	246498	198453	212463
2019	1569007	1370959	332595	293433	287439 (5)	275027	250247	211458	180596

Примечания: Страны упорядочены по убыванию пассажирооборота в 2019 г. Данные о пассажирообороте аэропортов Индии в использованном источнике даются за общепринятый во всем мире календарный год (с января по декабрь), тогда как в табл. 4 информация о пассажирообороте аэропортов Индии дается за индийский хозяйственный год (с 1 апреля по 31 марта); поэтому значения этого показателя в табл. 2 и табл. 4 различаются.

Источник: <http://www.airportsbase.com/index.php?Page=Statistics&Type=Busiest%20countries&p=0&w=Pax&y=2019>.

лее экономически развитых частях Индии оно было значительным, чем во внутренней периферии. Изменения размера суммарного пассажирооборота аэропортов по штатам и союзным территориям представлены в табл. 5. На ее основе и данных о численности населения рассчитаны значения уровня авиаподвижности населения по штатам и союзным территориям за последнее десятилетие (табл. 6).

Плотность населения выше в небольших по площади союзных территориях (более 1 тыс. чел. на 1 км²: Дели, Чандигарх, Дадра и Нагар Хавели, Даман и Диу, Пудучерри, Лаккадивские острова), а также в самых населенных штатах (от 500 до 1 тыс. чел. на км²: Бихар, Западная Бенгалия, Уттар-Прадеш, Харьяна, Пенджаб, Керала, Тамилнад). Соответственно в них выше и суммарный пассажирооборот аэропортов, и уровень авиаподвижности их населения. Наименее населены горные штаты севера и северо-востока, а потому там низки значения плотности населения (менее 110 чел. на 1 км²), размер пассажирооборота аэро-

портов и уровень авиаподвижности их населения (хотя есть и исключения). Среднему уровню плотности населения (от 110 до 500 чел. на км²) соответствуют средние значения как размера пассажирооборота, так и уровня авиаподвижности.

Минимальные значения уровня авиаподвижности населения (менее 0.09 поездок на самолетах в год на 1 жителя) в 2018–2019 гг. отмечались у 12 штатов и союзных территорий – либо густонаселенных с низким уровнем экономического развития и небольшим числом аэропортов (Бихар (0.038), Уттар-Прадеш (0.041), Мадхья-Прадеш (0.056), Пенджаб (0.087)), либо в относительно малых по размерам штатах и союзных территориях с небольшой численностью населения и аэропортами с минимальным пассажирооборотом (Мегхала (0.009), Химачал-Прадеш (0.025), Сикким (0.027), Диу и Даман (0.046), Пудучерри, Джаркханд, Нагаленд). Самый низкий уровень авиаподвижности населения, равный почти нулю, оказался у штатов Харьяна и Аруначал-Прадеш, поскольку их аэропорты имели мизерные

Таблица 3. Уровень общей авиаподвижности населения больших стран мира и ряда стран Азии и Африки, 2017–2018 гг., число поездок из аэропортов страны на 1 жителя в год

Страна	Уровень авиаподвижности населения	Страна	Уровень авиаподвижности населения
Катар	13.69	Вьетнам	1.03
Сингапур	11.97	Бразилия	1.00
ОАЭ	10.36	КНР	0.98
Гонконг	9.95	Аргентина	0.95
Австралия	6.36	Казахстан	0.81
Испания	5.84	Индонезия	0.78
Бахрейн	5.53	Филиппины	0.74
США	5.40	ЮАР	0.71
Бруней	4.96	Марокко	0.69
Великобритания	4.49	Иран	0.64
Канада	4.00	Украина	0.58
Кувейт	3.52	Монголия	0.50
Оман	3.38	Ливия	0.45
Италия	3.20	Египет	0.34
Малайзия	3.15	Непал	0.34
Германия	3.01	Алжир	0.25
Южная Корея	2.98	Индия	0.23
Франция	2.76	Кения	0.22
Япония	2.63	Мьянма	0.11
Турция	2.47	Эфиопия	0.11
Таиланд	2.28	Пакистан	0.08
Чили	2.05	Бангладеш	0.08
Саудовская Аравия	1.57	Нигерия	0.07
Россия	1.47	Лаос	0.03
Мексика	1.17	Йемен	0.01

Примечание: Расчеты провел А.В. Борозенец по данным: <http://www.airportsbase.com/index.php?Page=Statistics&Type=Business%20countries&p=0&w=Pax&y=2019>; <https://data.worldbank.org/>.

значения пассажирооборота, а их жители пользовались аэропортами соседних Дели и Ассам.

Средние значения уровня подвижности населения имели 11 штатов (они варьировали от 0.09 до 0.56 при медианных значениях 0.22–0.41). Ниже уровень авиаподвижности был в штатах Одиша (0.090), Раджастхан (0.094), Андхра-Прадеш (0.10), Уттаракханд (0.12), Мизорам (0.18) и Ассам (0.19). Средний диапазон значений был характерен для Гуджарата (0.23), Западной Бенгалии (0.26), Джамму и Кашмира (0.31), а высокие значения — для Трипуры (0.36), Тамилнада (0.37), Манипура (0.42), Махараштры (0.50), Кералы (0.51), Карнатаки (0.54), Теланганы (0.55) и Лаккадивских островов (0.56). На Северо-Востоке выделяется шт. Ассам, где уровень авиаподвижности населения выше, чем в других штатах этого региона. В горных штатах Северо-Востока он ниже.

Самый высокий уровень авиаподвижности характерен для штата Гоа (5 поездок на 1 жителя в год), Андаманских и Никобарских островов (4 поездки) и Дели (3.7); у первого — за счет большого притока туристов на морские курорты, у второго — из-за большой отдаленности от континента (авиатранспорт здесь единственное регулярное средство сообщения), у третьего — благодаря тому, что это крупнейший международный аэропорт страны, а размеры территории и численность населения союзной территории Дели не столь велики (этот аэропорт обслуживает, кроме столицы страны, также жителей городов соседних штатов Харьяна и Уттар-Прадеш). У Ладакха, отдаленного от плотно заселенной равнинной территории, уровень авиаподвижности населения также весьма высок (2.8), что объясняется тем, что другие виды транспорта в этом высокогорном районе индийского Тибета де-факто от-

Таблица 4. Изменение уровня общей авиаподвижности жителей Индии в (2010–2011)–(2020–2021) гг.

Год	Население, чел.		Пассажирооборот всех аэропортов, чел.	Авиаподвижность, число авиапассажиров на 1 жителя в год	
	все	городское		всего населения	городского населения
2010–2011	1210854977	377105760	143430273	0.118	0.380
2011–2012	—	—	162303121	—	—
2012–2013	—	—	159401356	—	—
2013–2014	—	—	169026519	—	—
2014–2015	—	—	190129158	—	—
2015–2016	1310152403	429069459	223615522	0.171	0.521
2016–2017	1324517249	439391699	264969723	0.200	0.603
2017–2018	1338676785	449963381	308753400	0.231	0.686
2018–2019	1352642280	460779764	344699733	0.255	0.748
2019–2020	1366417754	471828295	341050651	0.250	0.723
2020–2021	1380004385	483098640	115379783	0.084	0.239

Составлено автором по разным источникам, в том числе: <https://statisticstimes.com/demographics/india/indian-states-population.php> (численность населения штатов и союзных территорий за 2011 и 2019 гг.); <https://www.worldometers.info/world-population/india-population/> (динамика численности населения Индии, в том числе городского населения, за 2010–2021 гг.); <https://www.aai.aero/en/business-opportunities/aai-traffic-news> (статистика пассажирооборота аэропортов Индии за (2010–2011)–(2020–2021) гг.).

сутствуют, и авиатранспорт остается единственным регулярным средством сообщения с остальной частью страны. Также большое значение уровня авиаподвижности (2.1) имеет Чандигарх, но исключительно за счет того, что здесь учитывается только население этого города (если добавить к нему шт. Харьяна, то оно резко уменьшается).

Уровень авиаподвижности за 2010–2019 гг. сильно вырос в экономически отсталых штатах и союзных территориях (см. табл. 6; число раз): в Джаркханде — в 5.8 раз, Андхра-Прадеш — в 5.3, Бихаре — в 4.2, Уттар-Прадеш — 3.7, Одише — 3.6, Чхаттисгархе — 3.4, Мадхья-Прадеш — в 3.3, Пенджабе, Уттаракханде и Нагаленде — в 3.2, Мегхалая — 3.0.

В штатах и союзных территориях высокого и среднего уровня экономической активности их населения уровень авиаподвижности увеличился не столь значительно — в 2.2–2.9 раз: Гоа (2.5), Ассам (2.5), Телангана (2.5), Западная Бенгалия (2.6), Карнатака (2.6), Гуджарат (2.8), Раджастхан (2.9). В целом же по Индии он возрос в 2.13 раз. Близок к среднеиндийскому увеличению и Дели (2.07 раз). В богатых штатах уровень авиаподвижности увеличился ниже среднеиндийских темпов (Махараштра — в 1.68 раза, Тамилнад — 1.86, Керала — 1.93).

В горных районах он вырос не столь значительно, поскольку там авиатранспорт и раньше доминировал среди остальных видов транспорта (Мизорам — 1.1 раз, Трипура — 1.7, Манипур — 1.9,

Джамму и Кашмир — 2.3 раза). Исключением является Ладакх, где этот уровень увеличился в 3 раза.

Для Андаманских и Никобарских островов рост составил 2.7, Лаккадивских — всего 1.3 раз. На Андаманских и Никобарских островах из-за монополии здесь авиатранспорта в пассажирских перевозках (в силу удаленности от континентальной Индии) значения авиаподвижности населения оказались самыми высокими в стране (около 4 поездок на 1 жителя в 2018–2020 гг.). Однако, из-за пандемии инфекции COVID-19 ее уровень сократился в 4 раза (до 0.96), что даже ниже уровня 2010–2011 гг.

Воздействие пандемии COVID-19 на авиаподвижность населения. Анализ статистической информации о пассажирообороте аэропортов за 2020–2021 гг. позволил выяснить, как первый год пандемии COVID-19 повлиял на уровень авиаподвижности населения по отдельным регионам страны (см. правую колонку табл. 6). Из табл. 6 видно, что она резко сократилась в стране в целом — в 2.99 раз (с 0.25 до 0.08 поездок на 1 жителя). У большинства регионов Индии спад в 2020–2021 гг. был настолько сильным, что уровень авиаподвижности уменьшился до значений, которые были даже ниже уровня 2010–2011 гг. Это свидетельствует о катастрофическом сокращении авиаподвижности индийцев с отбросом к середине 2000-х годов, т.е. на 15 лет назад. Больше всего она сократилась на Лаккадивских островах (6.69 раз), Андаманских и Никобарских островах (в 4.3 раза), в штатах Махараштра (4.2 раза), Та-

Таблица 5. Изменения пассажирооборота аэропортов штатов и союзных территорий Индии в (2010–2011)–(2020–2021) гг.

Штат, союзная территория	Пассажирооборот всех аэропортов, тыс. чел.				
	2010–2011	2014–2015	2018–2019	2019–2020	2020–2021
Андаманские и Никобарские острова	581.0	815.9	1711.9	1658.7	400.4
Андхра-Прадеш	885.4	1821.6	5425.4	5165.4	2227.7
Аруначал-Прадеш	—	—	1.2	1.3	0.4
Ассам	2326.1	2791.2	6670.5	6556.8	2898.0
Бихар	889.2	1325.4	4275.6	4763.2	2779.7
Гоа	3080.0	4513.2	8467.3	8356.2	2890.5
Гуджарат	4876.3	6560.3	14308.6	14578.4	4748.0
Дадра и Нагар Хавели, Диу и Даман	—	21.9	23.8	28.3	16.5
Дели	29942.9	40895.6	69233.9	67301.0	22583.7
Джамму и Кашмир	1731.5	2993.4	4071.9	4276.4	2653.8
Джаркханд	363.4	653.8	2254.1	2485.3	1219.6
Западная Бенгалия	10306.2	11952.6	24822.0	25403.2	9288.8
Карнатака	12438.0	16830.5	36202.6	35213.4	12086.5
Керала	8927.6	12171.9	18220.7	18357.0	4777.0
Ладакх	261.6	403.2	821.7	763.0	321.5
Лаккадивские острова	—	28.4	38.3	41.1	6.1
Мадхья-Прадеш	1201.2	1943.9	4284.2	4753.7	1555.0
Манипур	564.2	612.2	1277.2	1285.9	492.8
Махараштра	33389.4	43871.2	61593.2	58480.4	14620.9
Мегхалая	—	10.3	12.5	30.5	5.7
Мизорам	—	162.7	225.6	206.6	79.1
Нагаленд	—	52.9	193.5	192.9	110.6
Одиша	1044.9	1493.4	4159.4	3888.3	1775.5
Пенджаб	765.2	1083.7	2635.7	2559.5	885.7
Пудучерри	—	—	86.7	68.2	0.17
Раджастан	2207.2	2951.8	7581.2	7202.3	2698.6
Сикким	—	—	19.0	3.7	11.5
Тамилнад	14437.7	17685.6	28862.4	28415.9	7403.6
Телангана	7603.0	10404.4	21404.0	21651.9	8048.2
Трипура	747.4	879.2	1441.1	1506.4	577.1
Уттар-Прадеш	2132.7	3651.9	9026.4	9760.9	4833.4
Уттаракханд	—	380.7	1257.5	1359.2	659.5
Харьяна	—	—	—	0.05	0.22
Химачал-Прадеш	—	68.7	163.6	188.1	116.1
Чандигарх	645.2	1206.3	2097.7	2445.2	1381.6
Чхаттисгарх	532.7	925.5	2029.3	2119.7	1066.7
Всего	143430.3	190129.2	344699.7	341050.7	115379.8

Примечание. Штаты и союзные территории упорядочены по алфавиту.

Составлено автором по: <https://www.aai.aero/en/business-opportunities/aai-traffic-news>.

Таблица 6. Увеличение уровня общей авиаподвижности населения отдельных штатов и союзных территорий в (2010–2011)– (2018–2019) гг. и его сокращение в результате пандемии в 2020–2021 гг.

Штат, союзная территория	Уровень авиаподвижности населения, число поездок в год на 1 жителя					Рост уровня авиаподвижности за (2011)–(2018–2019) гг., раз	Уменьшение уровня авиаподвижности за (2018–2019)–(2020–2021) гг., раз
	2010–2011	2014–2015	2018–2019	2019–2020	2020–2021		
Андаманские и Никобарские острова	1.526	2.144	4.105	3.978	0.960	2.69	4.28
Андхра-Прадеш	0.018	0.037	0.101	0.096	0.041	5.61	2.46
Аруначал-Прадеш	—	—	0.000	0.000	0.000	—	—
Ассам	0.075	0.089	0.187	0.184	0.081	2.49	2.31
Бихар	0.009	0.013	0.034	0.038	0.022	4.22	1.73
Гоа	2.112	3.094	5.338	5.268	1.822	2.53	2.93
Гуджарат	0.081	0.109	0.224	0.228	0.074	2.81	3.08
Дадра и Нагар Хавели, Диу и Даман	—	0.037	0.039	0.046	0.027	1.24	1.70
Дели	1.784	2.436	3.700	3.597	1.207	2.07	3.07
Джамму и Кашмир	0.141	0.244	0.299	0.314	0.195	2.27	1.61
Джаркханд	0.011	0.020	0.058	0.064	0.032	5.82	2.00
Западная Бенгалия	0.113	0.131	0.249	0.255	0.093	2.57	2.74
Карнатака	0.204	0.275	0.536	0.521	0.179	2.63	2.99
Керала	0.267	0.364	0.510	0.514	0.134	1.93	3.84
Ладакх	0.955	1.472	2.843	2.640	1.112	2.98	2.56
Лаккадивские острова	—	0.440	0.524	0.562	0.084	1.28	6.69
Мадхья-Прадеш	0.017	0.027	0.050	0.056	0.018	3.29	3.11
Манипур	0.220	0.238	0.413	0.416	0.159	1.89	2.62
Махараштра	0.297	0.390	0.500	0.475	0.119	1.68	4.20
Мегхалая	—	0.003	0.004	0.009	0.002	3.00	4.50
Мизорам	—	0.148	0.182	0.167	0.064	1.13	2.84
Нагаленд	—	0.027	0.086	0.086	0.049	3.19	1.76
Одиша	0.025	0.036	0.090	0.084	0.038	3.60	2.37
Пенджаб	0.027	0.039	0.087	0.085	0.029	3.22	3.00
Пудучерри	—	—	0.061	0.048	0.000	—	—
Раджастхан	0.032	0.043	0.094	0.089	0.033	2.94	2.85
Сикким	—	—	0.027	0.005	0.017	—	1.59
Тамилнад	0.200	0.245	0.371	0.365	0.095	1.86	3.90
Телангана	0.217	0.297	0.544	0.550	0.204	2.51	2.70
Трипура	0.203	0.239	0.346	0.361	0.138	1.70	2.62
Уттар-Прадеш	0.011	0.18	0.038	0.041	0.020	3.73	2.05
Уттаракханд	—	0.038	0.112	0.121	0.059	3.18	2.05
Харьяна	—	—	—	0.000	0.000	—	—
Химачал-Прадеш	—	0.010	0.022	0.025	0.015	2.50	1.67
Чандигарх	0.611	1.143	1.811	2.111	1.193	3.45	1.77
Чхаттисгарх	0.021	0.036	0.069	0.072	0.036	3.43	2.00
Индия в целом	0.118	0.157	0.251	0.249	0.084	2.13	2.99

Примечание. Полужирным шрифтом выделены максимальные значения за весь временной ряд.
Составлено автором.

милнад (3.90), Керала (3.84), Мадхья-Прадеш (3.11), Гуджарат (3.08), Дели (3.07), Карнатака (2.99); меньше (от 2.2 до 2.9 раз) — в среднеразвитых регионах (Гоа, Раджастан, Западная Бенгалия, Телангана, Ладакх, Андхра-Прадеш, Ассам, Одиша); меньше всего (от 1.6 до 2.2 раз) — в штатах Джаркханд, Уттар-Прадеш, Уттаракханд, Чхаттисгарх, Бихар, Джамму и Кашмир, Сикким. Наибольший спад был характерен для штатов с крупными аэропортами, в которых до пандемии была велика доля международного пассажиропотока (международное авиасообщение пострадало сильнее всего), а также для отдаленных островных союзных территорий.

ВЫВОДЫ

Уровень общей авиаподвижности населения отдельных регионов Индии сильно различается. Он выше в тех из них, где авиатранспорт является главным видом транспорта (острова, небольшие по размерам штаты и территории с крупными аэропортами); имеет средний уровень в экономических более развитых регионах, и очень низкий в менее развитых и периферийных районах, а также в районах с хорошо развитой сетью железных дорог, по которым, как и прежде, жители предпочитают передвигаться чаще, чем авиатранспортом. Минимальные значения уровня авиаподвижности характерны либо для густонаселенных штатов и союзных территорий с низким уровнем экономического развития и небольшим числом аэропортов, либо в небольших по размерам штатах и союзных территориях с небольшой численностью населения и аэропортами с минимальным пассажирооборотом.

Уровень общей авиаподвижности в 2010-е годы больше всего вырос в экономически менее развитых штатах и союзных территориях по сравнению с более развитыми; не столь значительно — в регионах высокого и среднего уровня экономической активности их населения, а также в горных, и еще меньше — в наиболее экономически развитых штатах.

В целом в стране уровень общей мобильности ее жителей на авиатранспорте в 2010–2019 гг. вырос с 0.118 до 0.251 поездок в год на 1 жителя. Это свидетельствует о том, что вместе с ускоренным региональным экономическим ростом в 2010-е годы (особенно во второй их половине) как отдельных регионов Индии, так и всей страны жители стали чаще пользоваться воздушным транспортом. Это означает начало перехода от прежнего доминирования передвижения индийцев по железной дороге к новому типу подвижности, включающего в себя сочетание авиасообщения и быстрого развивающегося ныне личного автомобильного транспорта. Поэтому этой стране предстоит еще долгий путь по повышению

уровня авиамобильности ее населения, что возможно лишь при еще более быстрых темпах ее экономического развития, чем в 2000–2010-е годы.

Таким образом, хотя и медленно, Индия переходит от транспортных технологий перемещения, характерных для 3-го цикла Кондратьева (доминирование железнодорожного транспорта), к более современным транспортным средствам, которые сопряжены с 4-м и 5-м циклами. Тем не менее, кризисы (в том числе связанный с пандемией COVID-19) приводят к сокращению уровня авиаподвижности населения, особенно в наиболее экономически развитых районах, которые генерируют вне кризисов наибольшие пассажиропотоки (в том числе за рубеж), а в кризисные пики такая генерация резко сокращается в объемах.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено в рамках темы государственного задания Института географии РАН АААА-А19-119022190170-1 (FMGE-2019-0008).

FUNDING

The study was carried out according to the state order of the Institute of Geography of the Russian Academy of Sciences АААА-А19-119022190170-1 (FMGE-2019-0008).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Дмитриев Р.В. Опорный каркас расселения и хозяйства современной Индии. М.: МАКС Пресс, 2014. 156 с.
- Дубелир Г.Д. Городские электрические трамваи. Киев, 1908. 400 с.
- Дубелир Г.Д. Планировка городов. СПб.: Слово, 1910. 82 с.
- Зильберталь А.Х. Трамвайное хозяйство. М.—Л.: Гострансиздат, 1932. Ч. 1. 188 с.
- Зильберталь А.Х. Проблемы городского пассажирского транспорта. М.—Л.: Гострансиздат, 1937. 270 с.
- Маляров О.В. Независимая Индия: эволюция социально-экономической модели и развитие экономики: в 2 кн. Кн. 2. М.: Восточная литература, 2010. 774 с.
- Медовой А.И., Галищева Н.В. Экономика Индии: Монография. М.: МГИМО — Университет, 2009а. 352 с.
- Сдасюк Г.В. Новая Индия. География развития: достижения, проблемы, перспективы. Монография. Серия “География мирового развития”. М.: Канон+ РООИ “Реабилитация”, 2021. 520 с.
- Семина И.А. Подвижность населения как транспортно-географическая проблема // Успехи современного естествознания. 2019. № 8. С. 73–78.
- Тархов С.А. Изменение связности пространства России (на примере авиапассажирского сообщения). М.—Смоленск, 2015. 154 с.

- Тархов С.А. Изменения авиатранспортной связности городов России в 1990–2015 гг. // Изв. РАН. Сер. геогр. 2018. № 2. С. 5–26.
- Тархов С.А. Влияние COVID-19 на авиоподвижность населения в странах Европы в 2020 году // Изв. РАН. Сер. геогр. 2021. Т. 85. № 6. С. 804–818.
- Тархов С.А. Авиатранспортная система Индии // Региональные исследования. 2022. № 4 (78). С. 26–39. <https://doi.org/10.5922/1994-5280-2022-4-3>
- Экономика транспорта и связи / А.И. Медовой, Н.В. Галищева. Экономика Индии: Монография. М.: МГИМО – Университет, 2009. С. 177–195.
- Balkrishan V. Geography of Transport Development in India. New Delhi: Concept Publ. Company, 2003. 465 p.
- Handbook on civil aviation statistics 2017–2018. Delhi: Directorate General of Civil Aviation, 2018. 29 p. <http://164.100.60.133/pub/HANDBOOK%202017-18/HANDBOOK%202017-18.pdf>
- Huber H. India's Air Traffic System: Evolution and Role of Network Structure // Economic and Political Weekly (Mumbai). 2016. Vol. 51. № 40. P. 40–46.
- Patil Amruta. National Airways – Geography Notes (2022). <https://prepp.in/news/e-492-national-airways-geography-notes>
- Pradyumna Kumar Das. Geography of Air Transport in India. New Delhi: Vista Int. Publ. House, 2007. 195 p.

Air Mobility of the Population of India: Regional Differences

S. A. Tarkhov*

Institute of Geography, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

**e-mail: tram.tarkhov@gmail.com*

The rapid expansion of the airline and airport network in recent decades has led to a significant increase in the air mobility of people, including in India. The purpose of the article is to identify regional differences in the general level of air mobility of its population. The air mobility rate of the total population of India has increased from 0.12 (2010–2011) to 0.25 trips per 1 inhabitant (2018–2019), but it is still low, and the country is still far behind most others, being at the level of Africa. Using statistical information on the passenger turnover of airports and the population of 36 states and union territories, the values of the level of air mobility of their population were calculated, i.e. the number of round trips by aircraft per inhabitant of each region during the year. There are large regional differences in this level: it is higher on the islands, in small states and union territories with large airports; the average level is typical for economically more developed regions, the low level is for economically more backward and peripheral ones, as well as in areas with a developed network of railways. During the 2010s, it increased significantly in the economically backward states and union territories in comparison with the more developed ones, but not so much in the regions of high and medium levels of economic activity for their population, as well as in the mountains, and even less in the most economically developed states. Due to the COVID-2019 epidemic, the level of air mobility decreased by 3 times (from 0.25 in 2019–2020 to 0.08 trips per 1 inhabitant in 2020–2021). The largest decline in air mobility in the first year of the pandemic was observed in states with large airports, which had a large share of international passenger traffic before the pandemic (they declined the most), as well as in remote island union territories.

Keywords: India, states, union territories, air transport, population mobility, air mobility, general air mobility level

REFERENCES

- Balkrishan V. *Geography of transport development in India*. New Delhi: Concept Publ. Company, 2003. 465 p.
- Dmitriev R.V. *Opornyi karkas rasseleniya i khozyaistva sovremennoi Indii* [The Supporting Frame of the Settlement and Economy of Modern India]. Moscow: MAX Press, 2014. 156 p.
- Dubelir G.D. *Gorodskie elektricheskie tramvai* [Urban Electric Tramways]. Kiev, 1908. 400 p.
- Dubelir G.D. *Planirovka gorodov* [City Planning]. St. Petersburg: Slovo Publ., 1910. 82 p.
- Economics of transport and communications. In *Economy of India*. Medovoi A.I., Galishcheva N.V. Moscow, 2009, pp. 177–195. (In Russ.).
- Handbook on civil aviation statistics 2017–2018*. Delhi: Directorate General of Civil Aviation, 2018. 29 p.
- Huber H. India's air traffic system: Evolution and role of network structure. *Econ. Polit. Wkly.*, 2016, vol. 51, no. 40, pp. 40–46.
- Malyarov O.V. *Independent India: evolution of social-economical model and economic development*. Vol. 2. Moscow: Vostochn. Literat. Publ., 2010. 774 p.
- Medovoi A.I., Galishcheva N.V. *Ekonomika Indii: Monografiya* [Economy of India: Monograph]. Moscow: MGIOM, 2009a. 352 p.
- Patil Amruta. National Airways – Geography Notes (2022) <https://prepp.in/news/e-492-national-airways-geography-notes>
- Pradyumna Kumar Das. *Geography of air transport in India*. New Delhi: Vista Int. Publ. House, 2007. 195 p.
- Sdasyuk G.V. *Novaya Indiya. Geografiya razvitiya: dos-tizheniya, problemy, perspektivy. Monografiya* [New India: Geography of Development: Achievements, Prob-

- lems, Prospects. Monograph]. Moscow: Canon+ROOI “Reabilitatsiya” Publ., 2021. 520 p.
- Semina I.A. Mobility of the population as a transport-geographical problem. *Usp. Sovrem. Estestvoz.*, 2019, no. 8, pp. 73–78. (In Russ.).
- Tarkhov S.A. Changes in the air transport connectivity of Russian cities in 1990–2015. *Reg. Res. Russ.*, 2017, vol. 7, no. 2, pp. 127–145.
- Tarkhov S.A. *Izmenenie svyaznosti prostranstva Rossii (na primere aviapassazhirskogo soobshcheniya)* [Changes in the Connectivity of the Space of Russia (on the Example of Air Passenger Traffic)]. Moscow, Smolensk, 2015. 154 p.
- Tarkhov S.A. Geography of the passenger turnover dynamics at airports in Europe and Russia’s regions in the first year of the COVID-19 pandemic. *Reg. Res. Russ.*, 2021, vol. 11, no. 4, pp. 435–453.
- Tarkhov S.A. Air transportation system of India. *Reg. Issled.*, 2022, vol. 78, no. 4, pp. 26–39. (In Russ.). <https://doi.org/10.5922/1994-5280-2022-4-3>
- Zilbertal A.H. *Tramvainoe khozyaistvo. Chat’ 1* [Tramway Economy. Part 1]. Moscow, Leningrad: Gostransizdat Publ., 1932. 188 p.
- Zilbertal A.H. *Problemy gorodskogo passazhirskogo transporta* [Problems of Urban Passenger Transport]. Moscow, Leningrad: Gostransizdat Publ., 1937. 270 p.