

УДК 910.3

## ИЗМЕНЕНИЕ АВИАТРАНСПОРТНОЙ СВЯЗНОСТИ ГОРОДОВ РОССИИ В 1990–2015 гг.

© 2018 г. Сергей А. Тархов

*Институт географии РАН, Москва, Россия*

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

Поступила в редакцию 04.06.2017 г.

**Аннотация.** Дан анализ изменения уровня авиатранспортной связности пространства России в 1990–2015 гг. путем агрегирования близко расположенных аэропортов и авиаузлов в 20 авиакластеров. Динамика авиапассажиропотоков между большими городами рассматривается как индикатор изменений в территориальной структуре хозяйства и расселения страны. Исследование показало, что в постсоветской России произошел распад сложной полицентрической системы соседских авиасвязей. Ее структура стала значительно проще, и для нее характерны ярко выраженная гиперцентрализация Москвы (вместо прежней централизации) и нивелирование силы тяготения других межрегиональных центров 2–3 порядка. Произошли дробная фрагментация и сжатие социально-экономического пространства не только азиатской, но и европейской части страны. Для современной системы авиасообщения России характерна слабая соседская связность. Идет медленный процесс разъединения запада и востока страны.

**Ключевые слова:** авиационные связи, пассажиропоток, авиаузел, авиакластер, Россия, пространственная связность.

DOI: 10.7868/S2587556618020024

## CHANGES IN AIR TRANSPORT CONNECTIVITY OF RUSSIAN CITIES IN 1990–2015

Sergei A. Tarkhov

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

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

Received June 04, 2017

**Abstract.** The paper concerns changes in air transport connectivity of Russia's territory for the period of 1990–2015 by aggregating of adjacent airports and air hubs in 20 air clusters. The dynamics of air passenger traffic between large cities is considered as an indicator of changes in the territorial structure of the economy and population distribution in the country. Analysis has shown that disintegration of a complex, polycentric, and well-developed system of neighboring air links has taken place in post-Soviet Russia. Structure of this system has become much simpler, with pronounced overcentralization of Moscow (instead of the previous centralization) and reduction of the power of attraction of second- and third-order interregional centers. Divisional fragmentation and shrinkage of the socioeconomic space in not only the Asian but also the European part of the country have occurred. Current Russian airline system is characterized by weak neighborhood connectivity. A slow disintegration process between the western and eastern parts of the country is going.

**Keywords:** air links, passenger traffic, air hub, air cluster, Russia, spatial connectivity.

В течение 25 лет после распада СССР произошли кардинальные изменения в территориальной структуре хозяйства и расселения России: ее социально-экономическое пространство во многих своих частях сжалось, в других произошло

частичное экономическое опустынивание. Одним из индикаторов этих изменений служит динамика пассажиропотоков между городами, поскольку любые социально-экономические изменения выражаются в пространственном поведении людей. Так

как географически дробная статистическая информация о пассажирских потоках публикуется только по воздушному транспорту (по другим видам транспорта России такая статистика полностью отсутствует или недоступна для публичных целей), мы использовали именно ее, проведя изучение изменений территориальной структуры авиапассажирских связей между городами страны за 1990–2015 гг.

Перед тем как перейти к самому анализу, следует пояснить ряд используемых терминов. *Авиакластер* – группа близко расположенных друг к другу аэропортов и авиаузлов, охватывающих несколько соседних регионов; *авиаузел* – агломерация (скопление) нескольких аэропортов вокруг одного крупного города. *Авиасвязь* – авиалиния с пассажиропотоком более 35 тыс. чел. в год в одну сторону; *авиаконтакт* – наличие хотя бы одной прямой авиасвязи (авиалинии) из одного авиакластера в другой. *Уровень пространственной связности* измеряется: 1) числом межкластерных авиаконтактов (оно отражает наличие или отсутствие прямых авиасвязей между кластерами); 2) числом авиасвязей (этот показатель отражает интенсивность межкластерных контактов); 3) объемом пассажирских перевозок (тыс. чел., отражает размер авиаконтакта).

В исследовании были использованы данные Росстата [1 и др.], информация транспортных организаций России [2; [http://www.airlines-inform.ru/rankings/russian\\_airports\\_2010.html](http://www.airlines-inform.ru/rankings/russian_airports_2010.html); <http://airport.airlines-inform.ru/Russia/>; [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/3e4fc4004e3423529616fe18bf0023dd](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/3e4fc4004e3423529616fe18bf0023dd) и др.) и материалы автора [3].

### Сеть аэропортов

В 1990–2015 гг. произошел ряд изменений в сети аэропортов России – многие небольшие аэропорты были закрыты либо законсервированы. Многие такие аэропорты в отдаленных районах Сибири, Дальнего Востока и Крайнего Севера де-факто выбыли из системы регулярного авиасообщения из-за значительного сокращения объема перевозок. По числу выпавших из числа действующих аэропортов лидируют Якутский (9), Центральный (6), Южно-Енисейский (6), Прибайкальский (6), Южно-Дальневосточный (6), Европейского Севера (5), Волго-Вятско–Нижнекамский (5) авиакластеры. Как правило, большинство аэропортов в этих авиакластерах были либо закрыты совсем (главным образом в областных центрах Европейской России и ряде городов Азиатской России), либо перестали попадать в статистический учет, поскольку объем перевозок на местных авиалиниях

в этих аэропортах стал меньше 35 тыс. пассажиров в год (около 100 чел. в день).

В 1990–2000-е годы по экономическим (отсутствие пассажиров, небольшое число рейсов) и административным (решения местных властей) причинам были закрыты, например, аэропорты Шушенское (1990-е годы, рейсы в Красноярск возобновлены лишь в мае 2016 г.), Шарыпово (1990-е), Ачинск (1990-е), Усть-Илимск (2001 г., движение возобновлено в 2013 г. рейсами в Иркутск), Нефтеюганск (2004 г.), Быково (Москва; октябрь 2010 г.).

В этот же период открыты новые аэропорты, обслуживающие нефтегазовые комплексы и месторождения: Остафьево (2000 г., близ Подольска, принадлежит Газпром Авиа), Варандей (Ненецкий АО), Талакан (Ленский район Якутии, декабрь 2012 г.), Бованенково (запад п-ова Ямал, октябрь 2012 г., Газпром Авиа), Сабетта (северо-восток п-ова Ямал, 2015 г., Газпром Авиа). Кроме того, открыты новые аэропорты Магас (2000 г.) в Ингушетии, Череповец (2006 г.; принадлежит “Северстали”), Менделеево (о. Кунашир, Курильские о-ва, 2007 г.), Геленджик (закрыт из-за реконструкции взлетно-посадочной полосы в 2004 г.; открыт с новой полосой в 2010 г.), Калуга (Габцево, май 2015 г.), Жуковский (в Раменском Московской области, май 2016 г.).

В 2010-е годы ряд небольших периферийных аэропортов был расконсервирован и открыт для регулярного авиасообщения. В конце 2015 г. (по данным Федерального агентства воздушного транспорта) в России действовало 262 гражданских аэропорта.

Основным показателем их деятельности служит пассажирооборот (сумма отправленных и прибывших в аэропорт пассажиров в течение года). У 30 аэропортов он значительно возрос (табл. 1, рис. 1), особенно в Калининграде, Московском авиаузле и других крупнейших аэропортах страны – Санкт-Петербурге, Казани, Симферополе, Краснодаре, Новосибирске, Екатеринбурге, Перми, Владивостоке, Уфе, а также в аэропортах, где были сооружены новые взлетно-посадочные полосы: Белгороде, Геленджике, Игарке, Новом Уренгое.

У 38 аэропортов объем пассажирооборота в 1990-е годы сократился и к 2015 г. так и не достиг уровня 1990 г. (см. табл. 1, рис. 1). Среди них выделяются ряд прежде важных промышленных центров (Новокузнецк, Магнитогорск, Ижевск, Кемерово, Братск, Орск, Ульяновск, Нижнекамск) и промышленных узлов (Бодайбо, Усть-Кут); некоторые центры нефтегазовой и угольной добычи

Таблица 1. Изменение пассажирооборота аэропортов России в 1990–2015 гг.

Аэропорт	1990 г., тыс. чел.	2015 г., тыс. чел.	Изменение, раз
Москва (Шереметьево)	н.д.	31279.5	н.д.
Москва (Домодедово)	н.д.	30504.5	н.д.
Москва (Внуково)	н.д.	15815.1	н.д.
Москва в целом	21617	77599.1	3.59
Санкт-Петербург (Пулково)	4952	13501.5	2.73
Симферополь	2342.9	5017.8	2.14
Екатеринбург (Кольцово)	2692	4170.7	1.55
Сочи (Адлер)	н.д.	4076.5	н.д.
Новосибирск (Толмачево)	2298	3600.3	1.57
Краснодар (Пашковский)	1809	3121.6	1.73
Уфа	1543	2291.5	1.49
Самара (Курумоч)	1889	2193.7	1.16
Ростов-на-Дону	1522	2061.0	1.35
Минеральные Воды	н.д.	1957.1	н.д.
Казань	818	1794.7	2.19
Красноярск (Емельяново)	1397	1788.8	1.28
Хабаровск (Новый)	н.д.	1716.3	н.д.
Владивосток (Кневичи)	1044	1678.6	1.61
Иркутск	1123	1635.5	1.46
Калининград (Храброво)	338.8	1533.1	4.53
Сургут	993	1416.8	1.43
Тюмень (Рошино)	1587	1399.3	0.88
Пермь (Большое Савино)	811	1285.0	1.58
Челябинск (Баландино)	1128	1229.4	1.09
Анапа (Витязево)	н.д.	1179.0	н.д.
Нижний Новгород (Стригино)	н.д.	946.3	н.д.
Волгоград (Гумрак)	1145	901.5	0.79
Омск (Центральный)	898	881.2	0.98
Якутск	932.5	871.9	0.94
Новый Уренгой	361	870.7	2.41
Южно-Сахалинск (Хомутово)	508.7	849.2	1.67
Архангельск (Талаги)	н.д.	799.5	н.д.
Мурманск (Мурмаши)	973	751.3	0.77
Махачкала (Уйташ)	н.д.	706.9	н.д.
Нижевартовск	1168	660.6	0.57
Оренбург (Центральный)	559	629.5	1.13
Петропавловск-Камчатский (Елизово)	534	602.8	1.13

Таблица 1. Продолжение

Аэропорт	1990 г., тыс. чел.	2015 г., тыс. чел.	Изменение, раз
Астрахань (Нариманово)	410	546.1	1.33
Томск (Богашево)	600	506.0	0.84
Норильск (Алыкель)	349	498.1	1.43
Саратов (Центральный)	746	450.2	0.60
Воронеж (Чертовицкое)	664	449.3	0.68
Сыктывкар	935	440.5	0.47
Белгород	39	416.8	10.69
Барнаул	466	374.3	0.80
Нижекамск (Бегишево)	608	366.8	0.60
Благовещенск (Игнатьево)	396.2	356.9	0.90
Кемерово	429	347.1	0.81
Владикавказ (Беслан)	н.д.	338.0	н.д.
Магадан (Сокол)	534	326.6	0.61
Ставрополь (Шпаковское)	257	322.4	1.25
Чита (Кадала)	707	305.6	0.43
Улан-Удэ (Байкал)	527	284.5	0.54
Салехард	175	284.2	1.62
Геленджик	68	274.0	4.03
Ханты-Мансийск	176	260.1	1.48
Ижевск	415.4	240.9	0.58
Мирный	200	239.1	1.20
Ноябрьск	514	215.4	0.42
Нарьян-Мар	н.д.	210.9	н.д.
Новокузнецк (Спиченково)	495	209.7	0.42
Грозный (Северный)	н.д.	204.3	н.д.
Талакан (Ленский район Якутии, открыт в декабре 2012 г.)	–	197.1	–
Абакан	378	192.2	0.51
Игарка	52	192.1	3.69
Усинск	н.д.	187.7	н.д.
Ульяновск (Баратаевка)	355	179.9	0.51
Надым	233	167.2	0.72
Магнитогорск	284	133.4	0.47
Череповец (Ботово)	–	132.6	–
Сабетта (Ямал, открыт в 2015 г.)	–	127.7	–
Братск	511	126.9	0.25
Киров (Победилово)	207	124.5	0.60

Таблица 1. Окончание

Аэропорт	1990 г., тыс. чел.	2015 г., тыс. чел.	Изменение, раз
Когалым	н.д.	119.1	н.д.
Магас (Назрань; Слепцовская)	н.д.	117.2	н.д.
Нальчик	н.д.	105.5	н.д.
Ухта	409	95.2	0.23
Пенза (Герновка)	282	94.0	0.33
Чебоксары	268	90.5	0.34
Орск	103	80.9	0.79
Анадырь	164	76.6	0.47
Белоярский	н.д.	76.0	н.д.
Курган	153	74.8	0.49
Усть-Кут	98	72.0	0.73
Нерюнгри (Чульман)	173	70.0	0.40
Стрежевой	231	52.8	0.23
Липецк	102	49.8	0.49
Бодайбо	64	47.6	0.74
Воркута	164	42.5	0.26

Источник: данные Федерального агентства воздушного транспорта ([www.favt.ru](http://www.favt.ru)).

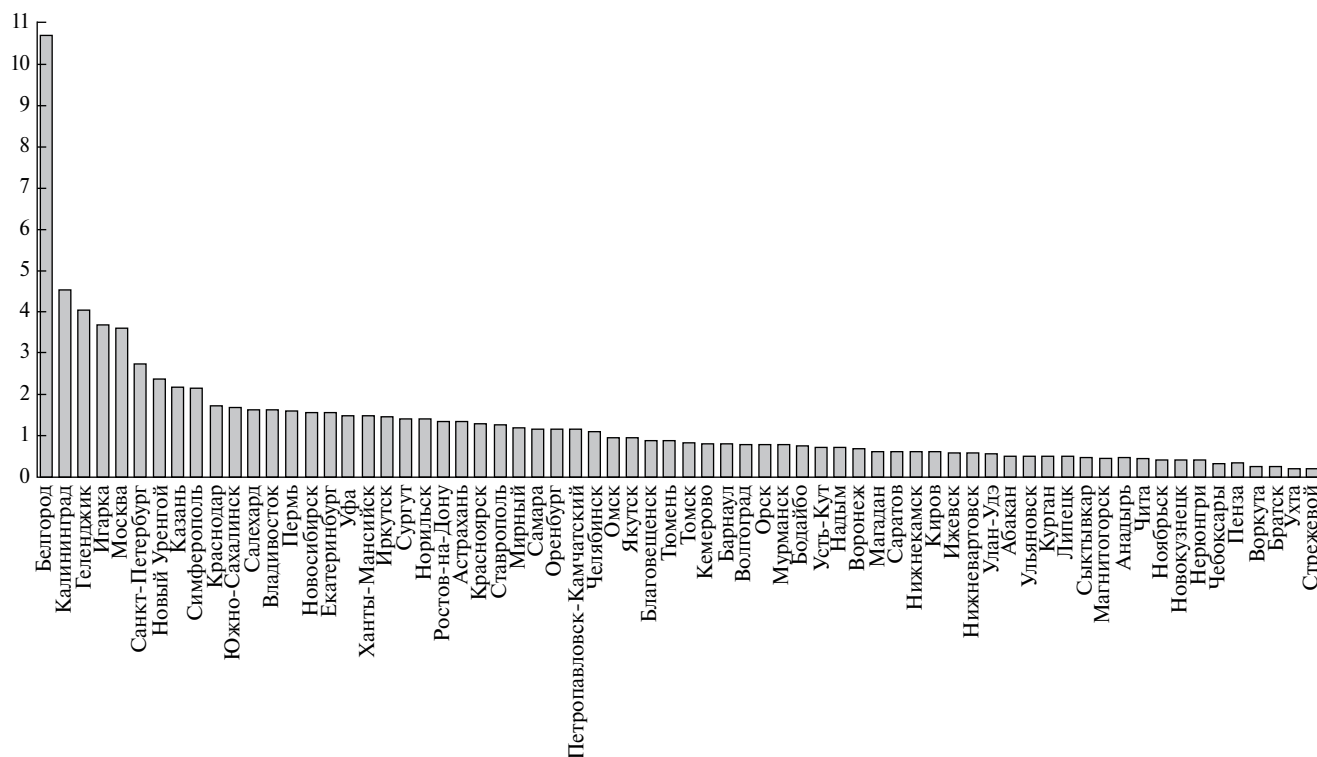


Рис. 1. Изменение пассажирооборота аэропортов России в 1990–2015 гг., раз (см. табл. 1).

(Нижневартовск, Ноябрьск, Стрежевой, Надым, Ухта, Воркута, Нерюнгри), ныне потерявшие ведущий статус; ряд областных центров (Тюмень, Волгоград, Омск, Саратов, Воронеж, Томск, Курган, Киров, Липецк, Чебоксары, Пенза, Абакан), имеющих хорошо развитое железнодорожное сообщение и расположенных не так далеко от главных городов страны; некоторые административные центры отдаленных районов Сибири (Улан-Удэ, Чита) и Крайнего Севера (из-за сильной депопуляции: Мурманск, Анадырь, Магадан, Якутск). Их пассажирооборот сократился преимущественно в 1.5–2.5 раза. Наибольший спад был характерен для аэропортов Ухта, Стрежевой, Братск, Воркута (в 4 раза), Пенза и Чебоксары (в 3 раза).

### Авиакластеры

Для изучения изменения пространственной авиасвязности нами проанализирована статистика авиапассажирских потоков между парами городов России (объем перевозок более 35 тыс. чел. в год в одну сторону за 1990 и 2015 гг.; статистика была зачастую неполной для 1990 г., поэтому для него бралась максимальная величина потока в какую-то одну сторону, какая имела; для 2015 г. данные полные, т.е. туда и обратно). Поскольку число таких попарных авиапассажирских связей значительно (в 1990 г. — более 340, в 2015 г. — чуть более 200), было проведено их территориальное агрегирование, т.е. авиапассажирское районирование территории. Если говорить точнее, это была кластеризация, так как вся территория страны целиком не была разделена на части, а на ней были выделены только отдельные территориальные группировки аэропортов, которые мы назвали *авиакластерами*. Они объединялись по разным принципам: соседства (близости друг к другу), общности географического положения, взаимосвязанности (в слабо освоенных районах), традиционным связям между аэропортами и др. За пределами выделенных авиакластеров существуют обширные по площади слабозаселенные ареалы с низким уровнем социально-экономического развития (экономические пустыни). В окончательном варианте нами выделены 20 авиакластеров (табл. 2).

Эта сетка авиакластеров во многом отличается от старой традиционной сетки экономических районов России. При этом одни авиакластеры невелики по своим пространственным размерам, другие же значительны и почти совпадают с общепринятыми экономическими районами. Чтобы не путаться с названиями старых экономических районов (особенно там, где их границы сильно нарушены), мы дали им новые сугубо географические названия.

### Межкластерные и внутрикластерные пассажиропотоки

Для анализа пространственной структуры авиапассажирских связей около 200 попарных пассажиропотоков за 1990 и 2015 гг. были распределены по 20 кластерам (табл. 3 и 4).

Объемы пассажирских перевозок по некоторым межкластерным контактам выросли (в основном из Центрального кластера), тогда как на межпериферийных контактах они чаще всего уменьшились (особенно в Сибири, на Дальнем Востоке и Крайнем Севере). Значительно возросли авиапотоки Центр–Северо-Запад (Москва–Санкт-Петербург), из Калининграда в Москву и Санкт-Петербург, Северный Кавказ–Центр, из Крыма в Центр. Объемы перевозок на всех внутрикластерных авиалиниях резко сократились (см. ниже специальный раздел).

Только Центральный, Калининградский, Таймырский и Камчатский авиакластеры сохранили прежнее число авиаконтактов с другими кластерами, у остальных 16 кластеров число контактов уменьшилось (табл. 5, рис. 2, 3).

У большинства авиакластеров сократилось, причем значительно, число самих авиасвязей. Особенно много их было оборвано в Северо-Кавказском (22 из существовавших ранее 40), Средне-Уральском (16 из 24), Тюменском (15 из 31), Южно-Западно-Сибирском (11 из 24), Средне-Нижневожском (8 из 13), Волго-Вятско–Нижнекамском (7 из 14) кластерах. Исключением стали Камчатский (здесь число авиалиний не изменилось) и Таймырский (увеличилось с 2 до 3) кластеры.

Если в 1990 г. наибольшее число авиасвязей выходило из Центрального, Северо-Кавказского, Тюменского, Южно-Западно-Сибирского, Средне-Уральского, Юга Дальнего Востока кластеров, то в 2015 г. — из Центрального, Северо-Западного, Северо-Кавказского, Тюменского, Южно-Западно-Сибирского.

Общий объем отправления авиапассажиров в целом по России возрос с 24.8 млн в 1990 г. до 43.7 млн чел. в 2015 г., т.е. в 1.8 раза. В кластерах европейской территории страны объем пассажирских перевозок на основных авианаправлениях увеличился в 1.3–2.1 раза, но в кластерах азиатской части прирост незначителен или почти нулевой, а у ряда авиакластеров Крайнего Севера и Дальнего Востока объем отправок даже сократился, что связано с сильной депопуляцией этих территорий.

Почти во всех авиакластерах (за исключением шести) в 1990–2015 гг. наблюдался абсолютный рост отправленного числа пассажиров (см. табл. 5). Наибольший рост был характерен для регионов

Таблица 2. Авиапассажирские кластеры России

№ п/п	Название авиакластера	Число аэропортов в кластере	Аэропорты, входящие в кластер (ГЛАВНЫЕ; * закрытые к 2015 г. или с небольшим пассажиропотоком – менее 35 тыс. чел. в год)
1	Центральный	9	МОСКВА, Череповец, Иваново, Липецк*, Воронеж, Тамбов*, Белгород, Курск*, Брянск*
2	Калининградский	1	КАЛИНИНГРАД
3	Северо-Западный	4	САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, Псков*, Петрозаводск*, Вологда*
4	Кольский	2	МУРМАНСК, Кировск*
5	Европейского Севера	12	АРХАНГЕЛЬСК, Котлас*, Нарьян-Мар, Амдерма*, Вуктыл*, Сыктывкар, Ухта, Печора*, Усинск, Инта*, Воркута*, Великий Устюг
6	Волго-Вятско-Нижекамский	9	НИЖНИЙ НОВГОРОД, Киров, Ижевск, Чебоксары, Ульяновск, Йошкар-Ола*, КАЗАНЬ, Нижнекамск, Бугульма*
7	Средне-Нижневожский	7	САМАРА, Пенза, Балаково*, Саратов, Волгоград, Астрахань, Элиста*
8	Северо-Кавказский	13	Ростов-на-Дону, КРАСНОДАР, Анапа, Новороссийск*, Геленджик, СОЧИ, Нальчик, Минеральные Воды, Ставрополь, Владикавказ, Магас (Назрань), Грозный, Махачкала
9	Крымский	1	СИМФЕРОПОЛЬ
10	Южно-Уральский	6	УФА, Оренбург, Орск, Магнитогорск, Белорецк*, Нефтекамск*
11	Средне-Уральский	4	Пермь, ЕКАТЕРИНБУРГ, Челябинск, Курган*
12	Тюменский	16	ТЮМЕНЬ, Нефтеюганск*, СУРГУТ, НИЖНЕВАРТОВСК, Советский*, Урай*, Ханты-Мансийск, Ягельное (Муравленко)*, Ноябрьск, Новый Уренгой, Надым, Салехард, Медвежье, Сабетта, Бованенково, Тазовский*
13	Южно-Западно-Сибирский	13	ОМСК, Тевриз*, НОВОСИБИРСК, Томск, Колпашево*, Пионерный*, Стрежевой, Кемерово, Новокузнецк, Барнаул, Бийск*, Горно-Алтайск
14	Южно-Енисейский	9	Кызыл*, Абакан, КРАСНОЯРСК, Ачинск*, Богучаны*, Енисейск*, Кежма*, Североенисейск*, Тура*
15	Таймырский	2	НОРИЛЬСК, Игарка*
16	Прибайкальский	9	ИРКУТСК, Улан-Удэ, Чита, Братск, Усть-Илимск*, Бодайбо, Мама*, Усть-Кут, Киренск
17	Якутский	13	ЯКУТСК, Мирный, Талакан, Чульман*, Алдан*, Батагай*, Вилюйск*, Нюрба*, Олёкминск*, Полярный*, Сунтар*, Усть-Нера*, Хандыга*
18	Колымско-Чукотский	5	Магадан, Анадырь, Певек*, Сеймчан*, Сусуман*
19	Камчатский	1	ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКИЙ
20	Юга Дальнего Востока	10	Благовещенск, ХАБАРОВСК, Комсомольск-на-Амуре*, Николаевск-на-Амуре*, Охотск*, Советская Гавань*, Южно-Сахалинск, Оха*, Зональное*, ВЛАДИВОСТОК

Составлено по: материалам автора.

Таблица 3. Пассажиропотоки между авиакластерами в 1990 г. (числитель) и 2015 г. (знаменатель), тыс. чел.

В авиакластер	Из авиакластера																			
	Центрального	Калининградского	Северо-Западного	Кольского	Европейского Севера	Волго-Вятско-Нижнекамского	Средне-Нижневолжского	Северо-Кавказского	Крымского	Южно-Уральского	Средне-Уральского	Тюменского	Южно-Западно-Сибирского	Южно-Енисейского	Таймырского	Прибайкальского	Якутского	Колымско-Чукотского	Камчатского	Юг Дальнего Востока
Центральный (ВРЛ)	304/ 279	105/ 503	330/ 1846	163/ 210	312/ 315	515/ 955	592/ 1256	2119/ 4814	378/ 1692	438/ 818	726/ 1622	600/ 1242	1093/ 1360	315/ 424	227/ 115	596/ 549	199/ 180	124/ 58	187/ 166	899/ 865
Калининградский	Н.д.		Н.д.																	
Северо-Западный	330/ 1846	33/ 148		293/ 116	222/ 177	91/ 48	146/ 86	489/ 495	151/ 289	71/ 69	233/ 204	25/ 92	77/ 98	54/ 46		36/ -				59/ -
Кольский	163/ 210		293/ 116		79/ -															
Европейского Севера	312/ 315		210/ 179	79/ -																
Волго-Вятско-Нижнекамский	515/ 955		90/ 49					148/ -			37/ -	49/ -								
Средне-Нижневолжский	592/ 1256		182/ 85					104/ -	42/ -		73/ -	232/ 31								
Северо-Кавказский	2119/ 4814		452/ 457						113/ 18	38/ 24	373/ 119	178/ 19	166/ 34	48/ -						60/ -
Крымский	378/ 1692		165/ 288								149/ 68	35/ 22	35/ 55							41/ -
Южно-Уральский	438/ 819		71/ 68					38/ 23			119/ -	341/ 115								
Средне-Уральский	726/ 1622		232/ 202					373/ 119	149/ 68	119/ -		94/ -	59/ 29							40/ -





Таблица 4. Изменение пассажиропотоков между авиакластерами в 1990–2015 гг., раз

В авиакластер	Из авиакластера																				
	Центрального	Калининградского	Северо-Западного	Кольского	Европейского Севера	Волго-Вятско-Нижнекамского	Средне-Нижневолжского	Северо-Кавказского	Крымского	Южно-Уральского	Средне-Уральского	Тюменского	Южно-Западно-Сибирского	Южно-Енисейского	Таймырского	Прибайкальского	Якутского	Колымско-Чукотского	Камчатского	Юг Дальнего Востока	
Центральный (ВРЛ)	0.92	<b>4.79</b>	<b>5.59</b>	1.29	1.01	1.85	<b>2.12</b>	<b>2.27</b>	<b>4.47</b>	1.87	<b>2.23</b>	<b>2.07</b>	1.24	1.35	0.92	0.47	0.9	0.47	0.89	0.96	
Калининградский	Н.д.	Н.д.																			
Северо-Западный	<b>5.59</b>	4.48		0.4	0.8	0.53	0.59	1.02	1.91	0.97	0.88	<b>3.7</b>	1.27	0.84	–					–	
Кольский	1.29				–																
Европейского Севера	1.01		–																		
Волго-Вятско-Нижнекамский	1.85																				
Средне-Нижневолжский	<b>2.12</b>		0.47						–	–	–	0.13									
Северо-Кавказский	<b>2.27</b>		1.01						0.16	0.64	0.32	0.11	0.2								
Крымский	<b>4.47</b>		1.75					0.16			0.45	0.63	1.55								
Южно-Уральский	1.87		0.96					0.61			–	0.34									
Средне-Уральский	<b>2.23</b>		0.87					0.32	0.46	–	–	–	0.5								
Тюменский	<b>2.07</b>		<b>3.64</b>				0.13	0.11	–	0.34	–	–	–								
Южно-Западно-Сибирский	1.24		1.24					0.2	1.55	0.5	0.5				0.64	0.64	0.66			0.73	
Южно-Енисейский	1.35		0.9					–													
Таймырский	0.51													0.64							
Прибайкальский	0.92		–										0.64								
Якутский	0.9												0.66								0.25
Колымско-Чукотский	0.47																				
Камчатский	0.89																				0.48
ВРЛ					0.06							0.21							0.1		0.29
Юг Дальнего Востока	0.96		–										0.73					0.25		0.46	

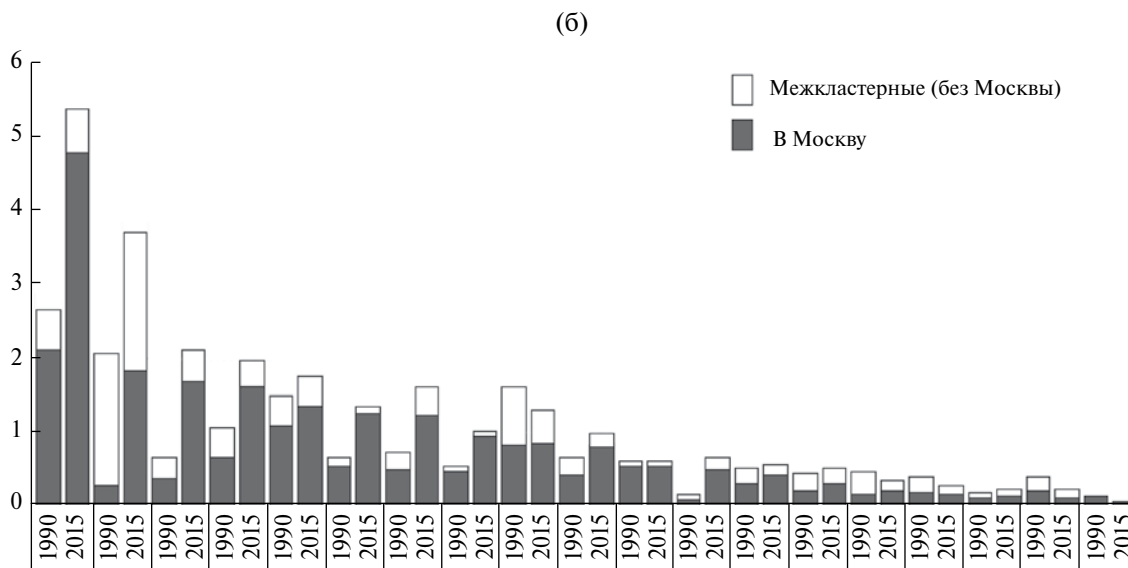
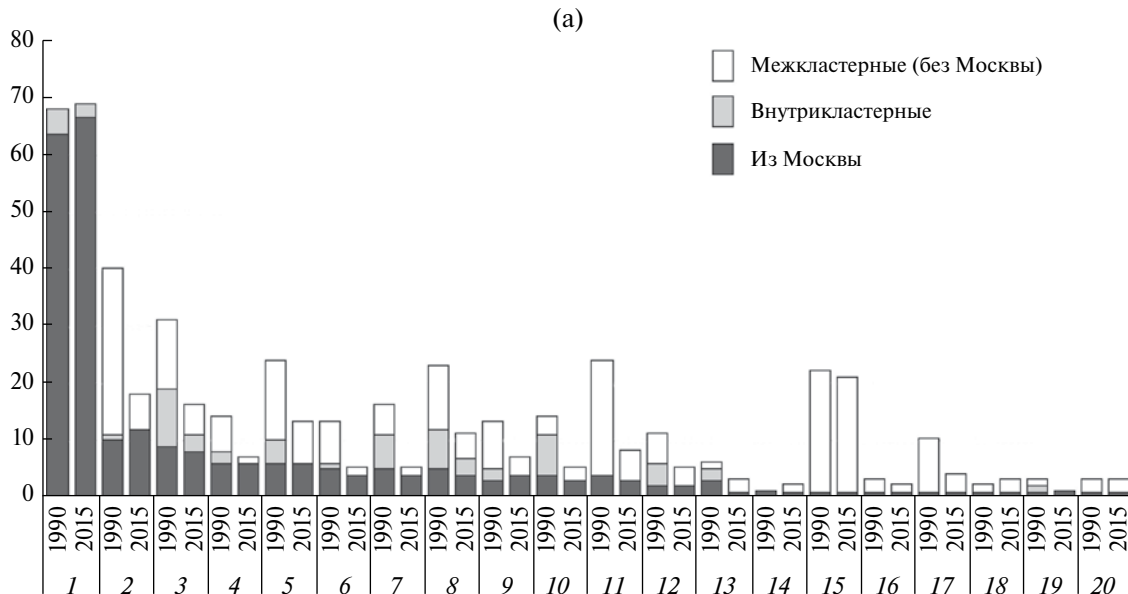
\* ВРЛ – внутрикластерные (внутрирегиональные) авиалинии.

Примечание. В отдельных кластерах указаны только те межкластерные авиаконтакты, где была хотя бы одна авиасвязь величиной 35 тыс. чел. в год в одну сторону.  
Составлено по: материалам автора.

Таблица 5. Изменение числа прямых авиасвязей (более 35 тыс. чел. в год в одну сторону) из отдельных авиакластеров и числа отправленных пассажиров из них (тыс. чел.) в 1990–2015 гг.

Авиакластер	Число авиасвязей более 35 тыс. пасс. в год		в т.ч. число авиасвязей из Москвы		Число внутрикластерных связей		Число пассажиров, отправленных из авиакластера, тыс. чел.		Изменение числа отправленных пассажиров в 1990–2015 гг., раз	в т.ч. число пассажиров, отправленных из авиакластера в Москву, тыс. чел.	
	1990 г.	2015 г.	1990 г.	2015 г.	1990 г.	2015 г.	1990 г.	2015 г.		1990 г.	2015 г.
Центральный	68	67	64	67	4	2	9559.6	19212.7	2.01	9559.6	19212.7
Калининградский	1	2	1	1	–	–	137.7	650.7	4.73	105.1	503.0
Северо-Западный	22	21	1	1	–	–	2044.2	3700.9	1.81	279.3	1846.0
Кольский	3	2	1	1	–	–	456	327.1	0.72	163	210.4
Европейского Севера	14	5	4	3	7	–	429	491.8	1.15	207	315
Волго-Вятско-Нижекамский	14	7	6	6	2	–	516	1002.7	1.94	467	954.7
Средне-Нижеволжский	13	5	5	4	1	–	635	1341.5	2.11	550	1255.6
Северо-Кавказский	40	18	10	12	1	–	2646	5384.1	2.03	2119	4813.8
Крымский	10	4	1	1	–	–	647.2	2103.7	3.25	378.5	1692.0
Южно-Уральский	13	7	3	4	2	–	650	974.8	1.50	438	818.5
Средне-Уральский	24	8	4	3	–	–	1054	1970.5	1.87	665	1622.5
Тюменский	31	16	9	8	10	3	719	1610.5	2.24	508	1242
Южно-Западно-Сибирский	24	13	6	6	4	–	1478	1747.3	1.18	1093	1360.5
Южно-Енисейский	11	5	2	2	4	–	513	561.2	1.09	315	423.9
Таймырский	2	3	1	1	–	–	371	207	0.56	227	115.4
Прибайкальский	16	5	5	4	6	–	603	599.7	0.99	560	549.3
Якутский	6	3	3	1	2	–	170	225.6	1.33	114	153.9
Кольмско-Чукотский	3	1	1	1	1	–	124	58.2	0.47	124	58.2
Камчатский	3	3	1	1	–	–	386	256.3	0.66	187	165.6
Юга Дальнего Востока	23	11	5	4	7	3	1613	1284.2	0.80	844	865.5
Всего	341	206	133	131	51	8	24751.7	43710.5	1.77	18903.5	38178.5

Составлено по: материалам автора.



**Рис. 2.** Число авиасвязей (а) и число отправленных пассажиров (б) по авиакластерам в 1990 и 2015 гг., тыс. чел. (см. табл. 5). Цифрами обозначены авиакластеры: 1 – Центральный, 2 – Северо-Кавказский, 3 – Северо-Западный, 4 – Крымский, 5 – Средне-Уральский, 6 – Южно-Западно-Сибирский, 7 – Средне-Нижневожский, 8 – Тюменский, 9 – Волго-Вятско-Нижекамский, 10 – Юг Дальнего Востока, 11 – Южно-Уральский, 12 – Прибайкальский, 13 – Калининградский, 14 – Южно-Енисейский, 15 – Европейский Север, 16 – Кольский, 17 – Камчатский, 18 – Якутский, 19 – Таймырский, 20 – Колымско-Чукотский.

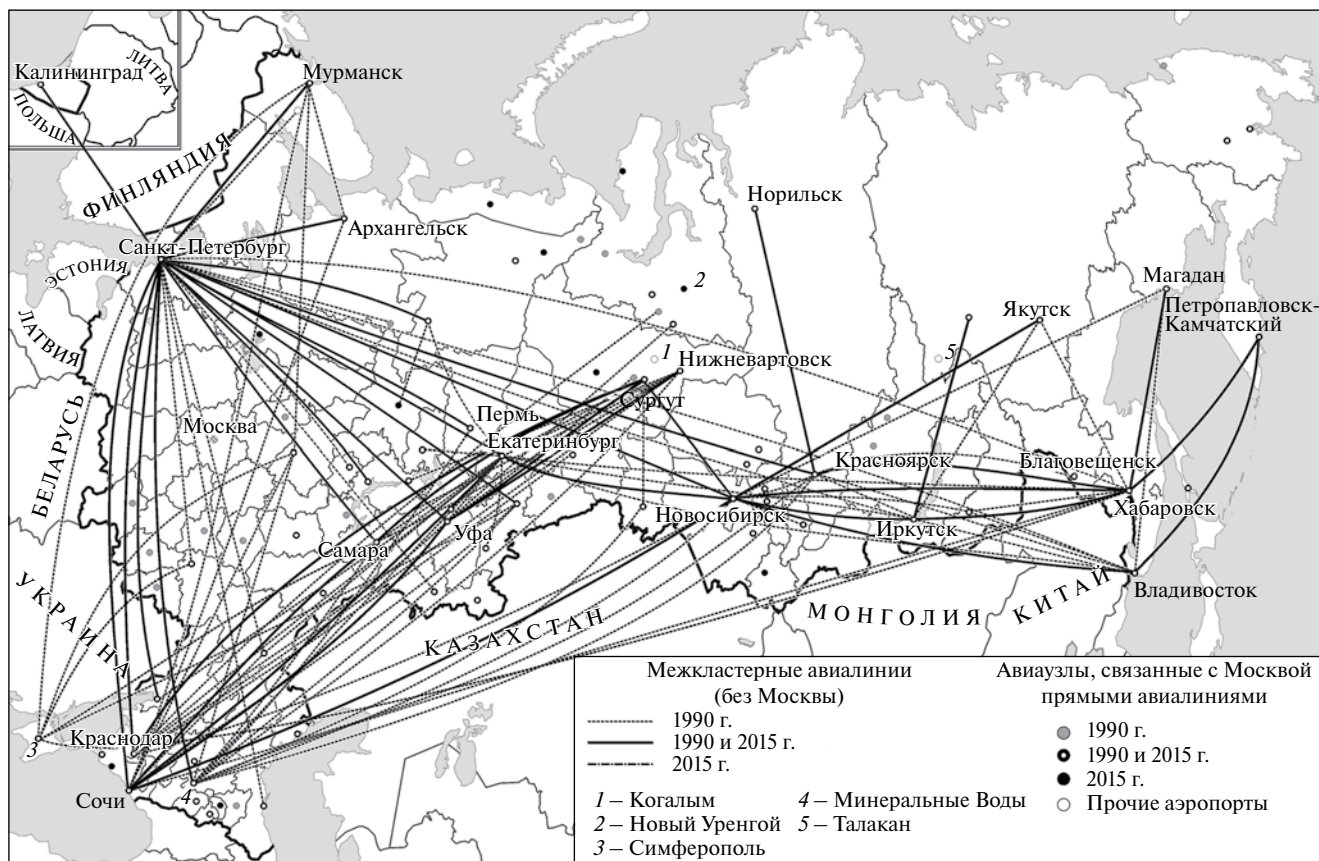


Рис. 3. Межкластерные линии авиасвязей, 1990 и 2015 гг.

с особым изолированным сухопутным геополитическим положением: Калининградского (связано с введением шенгенских виз Литвой и резким сокращением железнодорожного пассажиропотока) и Крымского (связано с полным прекращением железнодорожного сообщения через территорию Украины). За ними следовали Тюменский, Средне-Нижневолжский, Центральный, Северо-Кавказский, Волго-Вятско–Нижекамский, Средне-Уральский, Северо-Западный авиакластеры. Незначительный прирост числа отправленных пассажиров наблюдался у Якутского, Южно-Западно-Сибирского, Европейского Севера, Южно-Енисейского кластеров и фактически не изменился у Прибайкальского. Исключениями стали Кольский, Таймырский, Колымско-Чукотский, Камчатский, Юга Дальнего Востока кластеры (все находятся на Крайнем Севере, в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке), где наблюдался значительный спад объема перевозок.

Почти во всех авиакластерах значительно увеличился объем отправок в Москву: он вырос с 18.9 млн чел. в 1990 г. до 38.2 млн чел. в 2015 г. Больше всего пассажиров в Москву в 2015 г.

генерировали Северо-Кавказский (4.8 млн), Северо-Западный (Санкт-Петербург; 1.8 млн), Крымский (1.7 млн), Средне-Уральский (1.6 млн), Южно-Западно-Сибирский (1.4 млн) авиакластеры.

**Крупнейшие авиапассажирские потоки**

Среди крупнейших потоков доминируют авиасвязи из Москвы. Для немосковских связей характерны небольшие авиапотоки, и таких связей больше в группе с размером потока менее 50 тыс. пассажиров (табл. 6).

В табл. 7 и 8 представлены данные о размерах крупных авиапассажирских потоков России в 1990–2015 гг. (более 50 тыс. чел. в одном направлении в год). Из всех потоков 58 исходят из Москвы, и только 25 минуя Москву (большинство из них начинается в Санкт-Петербурге; исключения составляют линии Хабаровск–Южно-Сахалинск и Екатеринбург–Сочи). Это соотношение уже свидетельствует о сверхцентрализации Московского авиаузла и доминировании среди остальных второго авиаузла в стране – Санкт-Петербургского.

**Таблица 6.** Число авиамаршрутов (авиапассажиропотоков) из Москвы и миную Москву в 2015 г.

Размер авиапассажиропотока, тыс. чел. в одну сторону	Число авиапотоков из Москвы	Число авиапотоков, миную Москву	Всего	Доля числа авиапотоков, миную Москву, %
Более 1000	3	—	3	—
500–1000	9	—	9	—
250–500	13	1	14	7
100–250	23	6	29	21
50–100	11	18	29	62
35–50	10	16	26	61
20–35	7	28	35	80
Итого	76	69	145	48

**Таблица 7.** Авиапассажиропотоки из Москвы/в Москву (более 50 тыс. чел. в одну сторону)

Авиалиния	Пассажиропоток туда		Пассажиропоток обратно, 2015 г.
	1990 г.	2015 г.	
Москва–Санкт-Петербург	279.3	1893.0	1846.0
Москва–Симферополь	378.5	1657.7	1692.0
Москва–Сочи	479.7	1341.5	1348.1
Краснодар–Москва	296.2	949.8	934.2
Екатеринбург–Москва	326.5	825.0	822.3
Минводы–Москва	380.1	631.5	634.9
Москва–Ростов-на-Дону	314.3	586.8	592.1
Москва–Новосибирск	283.5	548.6	571.2
Москва–Уфа	214.8	541.3	542.5
Москва–Самара	144.8	517.3	518.9
Калининград–Москва	105.1	503.0	511.1
Казань–Москва	78.3	414.9	419.8
Анапа–Москва	195.4	407.0	405.0
Москва–Пермь	127.5	401.6	401.3
Москва–Челябинск	212.0	394.0	396.2
Волгоград–Москва	202.6	356.7	362.4
Красноярск–Москва	243.8	350.1	346.1
Москва–Тюмень	155.6	323.8	328.8
Владивосток–Москва	332.1	314.4	309.3
Иркутск–Москва	198.4	310.3	299.8
Махачкала–Москва	127.3	309.6	314.1
Москва–Хабаровск	292.2	285.5	294.2
Москва–Омск	194.5	266.0	274.4

Таблица 7. Окончание

Авиалиния	Пассажиропоток туда		Пассажиропоток обратно, 2015 г.
	1990 г.	2015 г.	
Москва–Сургут	120.0	257.5	267.9
Москва–Новый Уренгой	–	240.2	243.5
Москва–Нижний Новгород	62.1	224.8	221.7
Астрахань–Москва	102.3	220.5	218.1
Москва–Мурманск	163.1	209.9	210.4
Москва–Нижневартовск	100.0	199.5	203.7
Москва–Оренбург	117.0	176.4	181.6
Москва–Томск	121.8	171.8	173.2
Архангельск–Москва	129.4	169.2	164.8
Владикавказ–Москва	64.6	165.6	160.6
Москва–Саратов	100.3	164.8	159.5
Москва–Якутск	113.8	163.1	153.9
Москва–Петропавловск-Камчатский	186.9	156.6	165.6
Москва–Южно-Сахалинск	128.1	152.1	147.5
Воронеж–Москва	130.1	150.1	153.9
Барнаул–Москва	162.8	149.5	149.5
Москва–Ставрополь	90.2	148.9	147.9
Москва–Нижнекамск	128.0	135.6	132.8
Белгород–Москва	21.9	125.1	124.5
Москва–Норильск	226.9	113.1	115.4
Геленджик–Москва	–	109.8	112.6
Благовещенск–Москва	92.0	109.4	108.2
Кемерово–Москва	173.8	102.2	103.2
Москва–Чита	152.2	101.7	106.1
Москва–Сыктывкар	78.1	95.2	96.8
Москва–Улан-Удэ	106.2	91.3	93.7
Москва–Новокузнецк	155.2	88.9	90.0
Москва–Ульяновск	68.8	81.6	70.6
Ижевск–Москва	108.5	78.9	78.8
Абакан–Москва	71.4	73.8	76.1
Грозный–Москва	118.8	72.6	73.8
Магадан–Москва	124.0	58.2	60.6
Магнитогорск–Москва	78.8	56.6	57.3
Москва–Ноябрьск	41.3	56.9	55.9
Москва–Ханты-Мансийск	–	58.7	54.1

Составлено по: материалам автора.

**Таблица 8.** Авиапассажиропотоки, минуя Москву (более 50 тыс. чел. в одну сторону)

Авиалиния	Пассажиропоток туда		Пассажиропоток обратно, 2015 г.
	1990 г.	2015 г.	
Санкт-Петербург–Симферополь	165.4	288.4	289.1
Санкт-Петербург–Сочи	170.6	148.6	146.1
Калининград–Санкт-Петербург	32.6	147.7	147.0
Краснодар–Санкт-Петербург	73.7	124.0	122.9
Архангельск–Санкт-Петербург	167.6	119.7	123.9
Екатеринбург–Санкт-Петербург	117.4	115.2	113.0
Мурманск–Санкт-Петербург	292.7	116.7	115.9
Минводы–Санкт-Петербург	118.1	98.7	97.9
Новосибирск–Санкт-Петербург	72.3	97.8	91.7
Хабаровск–Южно-Сахалинск	236	92.7	90.9
Ростов-на-Дону–Санкт-Петербург	89.1	88.9	87.9
Самара–Санкт-Петербург	85.3	85.9	84.7
Екатеринбург–Сочи	74	76.1	75.6
Санкт-Петербург–Уфа	71.2	68.3	68.6
Екатеринбург–Симферополь	81.8	67.5	67.8
Владивосток–Южно-Сахалинск	77	65.9	61.9
Новосибирск–Хабаровск	78	62.1	60.4
Владивосток–Хабаровск	113	57.1	58.6
Санкт-Петербург–Сыктывкар	42.6	55.4	57.1
Салехард–Тюмень	45	56.9	54.9
Новосибирск–Симферополь	35.4	56.8	54.8
Красноярск–Норильск	117	52.6	53.9
Санкт-Петербург–Челябинск	57	52.1	51.8
Иркутск–Новосибирск	43	50.4	49.1
Владивосток–Петропавловск-Камчатский	55	50.1	47.8

Составлено по: материалам автора.

Три четверти потоков в Москву и из Москвы в 1990–2015 гг. возросли (см. табл. 7). Особенно значительно они увеличились на маршрутах из Санкт-Петербурга, Симферополя, Сочи, Краснодара, Екатеринбурга, Самары, Калининграда, Казани, Перми, Тюмени, Махачкалы, Сургута, Нижнего Новгорода, Белгорода. Объем пассажиропотоков в Москву сократился в этот период из Барнаула, Кемерово, Новокузнецка, Читы, Владивостока, Улан-Удэ, Петропавловска-Камчатского, Надыма, Кургана. Особенно резко он уменьшился из Норильска, Магадана, Братска.

У пассажиропотоков, минующих Москву (табл. 8), преобладает снижение объема перевозок (например, на линиях Красноярск–Норильск, Петропавловск-Камчатский–Хабаровск). Сильный спад характерен для авиалиний районов Крайнего Севера, отдаленных районов Сибири и Дальнего Востока. На периферии есть несколько исключений: рост пассажиропотока зафиксирован на авиалиниях, связывающих вновь созданные нефтегазовые месторождения с остальными аэропортами (Талакан, Сабетта, Новый Уренгой).





Рис. 4. Внутрикластерные линии авиасвязей, 1990 и 2015 гг.

**Динамика внутривнутрирегиональных авиасвязей и пассажиропотоков**

В 1990–2015 гг. произошло значительное сокращение сети внутривнутрирегиональных (внутрикластерных) авиалиний (ВРЛ) и снижение объема пассажиропотока на них. Если в 1990 г. такие авиалинии действовали в 14 кластерах из 20, то в 2015 г. – только в 5 (рис. 4). Закрытие большинства ВРЛ привело и к закрытию, консервации 69 местных и региональных аэропортов, главным образом расположенных на слабо освоенной или неосвоенной территории Крайнего Севера, глубоко в Сибири и в отдаленных районах Дальнего Востока.

Число внутривнутрикластерных авиасвязей размером более 35 тыс. чел. в год сократилось с 51 до 8, т.е. более чем в 6 раз. Спад объема пассажиропотоков на важнейших ВРЛ представлен в табл. 9. Общий спад по всем ВРЛ за этот период составил 5 раз (в 1990 г. по ним было перевезено 3607.8 тыс. чел., в 2015 г. – 709.3 тыс.).

В 1990 г. наибольшее число внутривнутрикластерных авиасвязей действовало в Тюменском, Европейского Севера, Южно-Западно-Сибирском, Южно-Дальневосточном кластерах. Они также были

в Прибайкальском, Южно-Енисейском и Центральном авиакластерах. Наиболее развитые сети ВРЛ охватывали наименее освоенные территории с полным отсутствием или низким уровнем развития других видов транспорта (главным образом сухопутных).

В ходе кризиса 1990-х годов сеть местных авиалиний почти распалась К 2015 г. ВРЛ в усеченном виде сохранились лишь в Центральном, Европейского Севера, Тюменском, Прибайкальском и Юга Дальнего Востока кластерах. Из сохранившихся сетей только в трех кластерах она играет до сих пор хотя бы какую-то роль – на Европейском Севере (на ВРЛ здесь приходится 25% общего пассажиропотока), Юге Дальнего Востока (14%) и в Тюменском (13%). Для сохранившихся ВРЛ спад объема перевозок повсеместен. Таким образом, де-факто произошла ликвидация систем внутривнутрирегионального авиасообщения в большинстве кластеров.

**Усиление гиперцентрализации Москвы**

Под гиперцентрализацией мы понимаем доминирование пассажиропотоков, направляющихся из немосковских аэропортов в Москву, над

Таблица 9. Изменения пассажиропотока на самых загруженных внутрикластерных авиалиниях в 1990–2015 гг.

Авиакластер	Авиалиния	Объем пассажирских перевозок, тыс. чел.	
		1990 г.	2015 г.
Центральный	Москва–Воронеж	130,1	153,9
	Москва–Белгород	21,9	124,5
	Москва–Иваново	63,3	–
	Москва–Тамбов	52,9	–
	Москва–Липецк	35,6	–
Европейского Севера	Архангельск–Нарьян-Мар	77	28,0
	Сыктывкар–Ухта	110	–
	Архангельск–Котлас	82	–
	Сыктывкар–Усинск	61	–
	Сыктывкар–Печора	59	–
	Сыктывкар–Воркута	59	–
	Сыктывкар–Инта	39	–
Волго-Вятско–Нижекамский	Казань–Бугульма	65	–
	Казань–Нижекамск	52	–
Средне-Нижневолжский	Волгоград–Самара	43	–
Северо-Кавказский	Краснодар–Сочи	60	–
Крымский	–	–	–
Южно-Уральский	Уфа–Белорецк	54	–
	Уфа–Нефтекамск	37	–
Тюменский	Тюмень–Сургут	152	25
	Тюмень–Нижневартовск	124	–
	Тюмень–Урай	89	–
	Тюмень–Ягельное	73	–
	Тюмень–Надым	72	–
	Тюмень–Нефтеюганск	64	–
	Тюмень–Ханты-Мансийск	60	20
	Тюмень–Ноябрьск	55	–
	Тюмень–Салехард	45	55
	Тюмень–Новый Уренгой	–	46
	Новый Уренгой–Сабетта	–	42
Южно-Западно-Сибирский	Томск–Стрежевой	68	24
	Новосибирск–Томск	62	–
	Томск–Колпашево	53	–
	Новосибирск–Колпашево	43	–

Таблица 9. Окончание

Авиакластер	Авиалиния	Объем пассажирских перевозок, тыс. чел.	
		1990 г.	2015 г.
Южно-Енисейский	Красноярск–Абакан	128	–
	Красноярск–Енисейск	71	–
	Красноярск–Кызыл	60	–
	Красноярск–Богучаны	47	–
Прибайкальский	Иркутск–Братск	120	–
	Иркутск–Чита	90	–
	Иркутск–Улан-Удэ	88	–
	Иркутск–Усть-Илимск	56	–
	Иркутск–Усть-Кут	46	20
	Иркутск–Бодайбо	38	23
Якутский	Якутск–Чульман	38	–
	Якутск–Алдан	36	–
Колымско-Чукотский	Магадан–Сусуман	36	–
Юга Дальнего Востока	Хабаровск–Южно-Сахалинск	236	93
	Хабаровск–Комсомольск-на-Амуре	130	–
	Владивосток–Хабаровск	113	59
	Хабаровск–Николаевск-на-Амуре	85	–
	Владивосток–Южно-Сахалинск	77	66
	Хабаровск–Советская Гавань	65	–
	Хабаровск–Оха	55	–

Составлено по: материалам автора.

потоками, направленными из них во все другие немосковские аэропорты. Иначе говоря, это – абсолютное преобладание пространственных связей всех регионов с Москвой, а также обрыв и ослабление связей между регионами друг с другом, минуя Москву. Уровень гиперцентрализации измеряется долей пассажиропотока из конкретного авиакластера в Москву в общем пассажиропотоке из этого кластера. Это явление существовало и в советский период, но тогда оно не имело таких масштабов и высокого уровня, как в 2000-е годы (для того времени его было бы уместнее назвать просто централизацией). Об усилении централизации можно судить по данным табл. 10.

В 1990 г. самый высокий уровень централизации (более 80%) имели кластеры Центральный, Колымско-Чукотский, Прибайкальский, Волго-Вятско-Нижнекамский, Средне-Нижневолжский,

Северо-Кавказский. Все они уже тогда были тесно связаны с Москвой, что объясняется частично их изолированным сухопутным транспортно-географическим положением и/или большой удаленностью от нее. У остальных кластеров уровень централизации (доля потока в Москву) колебался от 14 до 75%. Меньше всего ориентировались на Москву в авиаперевозках кластеры Северо-Западный, Кольский, Камчатский и Европейского Севера.

В 1990–2015 гг. уровень централизации в среднем по всем кластерам повысился. Доля московских потоков в целом по стране (в межкластерном сообщении) возросла с 78.3 до 88.6%, что свидетельствует о значительном повышении уровня гиперцентрализации, т.е. сверхконцентрации потоков к Москве, а не между отдельными перифериями. К 2015 г. в группу прежних

**Таблица 10.** Изменение уровня централизации пассажиропотоков в Московский авиаузел из других авиакластеров в 1990–2015 гг. (указана доля пассажиропотока, направляющегося в Москву, %)

Авиакластер	1990 г.	2015 г.
Центральный	100	100
Калининградский	76.33	77.30
Северо-Западный	13.66	49.88
Кольский	35.75	64.32
Европейского Севера	48.25	64.05
Волго-Вятско-Нижекамский	90.50	95.21
Средне-Нижневолжский	86.61	93.60
Северо-Кавказский	80.08	89.41
Крымский	58.48	80.43
Южно-Уральский	67.38	83.97
Средне-Уральский	63.09	82.34
Тюменский	75.37	84.61
Южно-Западно-Сибирский	73.95	77.86
Южно-Енисейский	61.40	75.53
Таймырский	61.19	55.75
Прибайкальский	92.87	91.60
Якутский	67.06	68.22
Колымско-Чукотский	100	100
Камчатский	48.45	64.61
Юга Дальнего Востока	71.10	81.11
Среднее значение	78.3	88.6

Составлено по: материалам автора.

гиперцентрализованных кластеров вошли также Тюменский, Южно-Уральский, Средне-Уральский, Юга Дальнего Востока, Крымский. Наименее гиперцентрализованными авиакластерами остались Камчатский (значителен поток в аэропорты юга Дальнего Востока), Кольский (имеется регулярное железнодорожное сообщение с Москвой), Европейского Севера, Таймырский, Северо-Западный (из-за близости Санкт-Петербурга к Москве и сильной конкуренции со стороны железной дороги) авиакластеры.

При большем удалении от европейской части страны на восток, начиная от Красноярска, для авиакластеров юга Восточной Сибири и Дальнего Востока уровень централизации начинает постепенно спадать, и увеличивается доля потока в кластеры азиатской части страны. На северо-востоке Сибири доминирование авиасвязей с Москвой

совпало с почти полной ликвидацией внутрикластерного авиасообщения и разрывом связей с ближайшими соседними авиакластерами.

Усиление гиперцентрализации в системе авиাপассажирского сообщения – плохой признак для периферийных территорий и межрегионального взаимодействия. Большинство людей со всех концов страны направляются в Москву. Периферия от этого слабеет. Более изолированные, полуизолированные и совсем изолированные очаги на крайней периферии плохо связаны с Центром и живут автохтонно, ориентируясь больше на ближайшие страны-соседи, чем на Центр страны.

Таким образом, в 1990–2015 гг. большинство межкластерных авиасвязей, минуя Москву, распалось, что привело к усилению роли Москвы в авиаперевозках.

### Дисконнекция периферий

При спаде связности устойчивость пространственной структуры авиасвязей нарушается, и происходит кардинальное ее изменение: соседские (1–3 порядков) прямые межрегиональные контакты, минуя Москву, распадаются, а сохраняются только центростремительные контакты с Москвой. Чем сильнее периферийный кластер испытывал спад, тем проще становилась пространственная структура его авиасвязей и тем сильнее он притягивался к Москве, становясь элементом гиперцентрализации.

У *западных авиакластеров* (Европейская Россия без Урала) сохраняются контакты с Центральным и одним-двумя важными для них кластерами; контакты почти отсутствуют с восточными кластерами.

У *серединных кластеров* (Урал и Западная Сибирь) также сохраняются тесные контакты с Центральным и одним-двумя важными для них западными и несколькими восточными кластерами.

У *восточных авиакластеров* (юг Восточной Сибири и Дальнего Востока) контакты с Центральным и еще одним западным или одним серединным кластером сохраняются, но тесны связи со своими соседними кластерами Азиатской России.

У *авиакластеров Крайнего Севера* связи с Москвой важнее и теснее, чем с кем-либо из их соседей.

Небольшие по размеру кластеры не имеют контактов с большинством других, а только с Центральным и некоторыми соседними.

### Влияние транспортно-географического положения (ТГП) на уровень пространственной связности

У авиакластеров с невыгодным ТГП (тупиковым, дальне-периферийным, полуизолированным, изолированным, эксклавым) число потенциальных авиаконтактов и авиасвязей меньше, чем у кластеров с внутренне-серединным, транзитным, погранично-активным ТГП, а также чем у главных кластеров-аттракторов – Центрального (Москва) и Северо-Западного (Санкт-Петербург).

Большинство авиакластеров с периферийным и экстремально периферийным ТГП в 1990–2015 гг. потеряли авиаконтакты почти со всеми соседними кластерами, в результате чего усилилась их изоляция; при этом сохранилась тесная связь с Москвой. Разрыв прямых авиаконтактов с соседями и сохранение их только с главным (Москва) и вторым по значимости (Санкт-Петербург)

аттракторами – основная тенденция для многих авиакластеров периферии европейской и азиатской частей страны (в двух кластерах на севере Европейской России главный аттрактор – Санкт-Петербург сменился к 2015 г. на Москву).

В то же время кластеры со срединным (внутренним) ТГП, которое теоретически увеличивает число возможных контактов (взаимодействий), из-за отсутствия в них мощных социально-экономических аттракторов не могут в полной мере использовать естественные преимущества такого ТГП (в 1990–2015 гг. у всех них число авиаконтактов уменьшилось). Иначе говоря, потенциально выгодное ТГП не активируется при наличии не очень сильно импульсирующих социально-экономических аттракторов внутри региона.

Таким образом, качество и свойства ТГП, хотя и могут влиять на число потенциальных межрегиональных контактов и связей, но более важным фактором, увеличивающим их число, служит наличие внутри кластеров сильных социально-экономических аттракторов со сложной функциональной структурой – экономических ядер и узлов (процветающих городских агломераций и крупнейших городов).

### Выводы

В России произошел распад многополярной сложной и развитой системы соседских авиасвязей. Ее пространственная структура стала проще, т.е. монополярной с более ярко выраженной гиперцентрализацией Москвы (вместо прежней централизации) и естественным нивелированием силы тяготения других межрегиональных центров 2–3 порядка.

Произошли дробная фрагментация и сжатие социально-экономического пространства не только азиатской, но и европейской части страны. Оно сжалось ареально: площадь освоенной территории значительно сократилась. Краевые зоны ареала сплошной освоенности фрагментировались на мелкие полуизолированные очаги и узлы. Прежде небольшие изолированные очаги и ядра освоенности за пределами главной полосы расселения и треугольника сплошной хозяйственной освоенности (Санкт-Петербург – Краснодар – Кемерово) сжались в совсем мелкие очаги или исчезли вовсе (как на крайнем северо-востоке Сибири). Таким образом, сплошная хозяйственная ткань территории не только сжалась, но и фрагментировалась – в ней образовались территории социально-экономической пустыни разного размера – от обширных ареалов до мелких и средних очажков.

Крупные экономические центры и узлы потеряли свой прежний уровень влияния на окружающую территорию и просели, превратившись в средние (по меркам 1990 г.); узлы среднего размера превратились в мелкие, а многие мелкие узлы (и даже узлы среднего размера) исчезли или перестали выполнять прежние функции по обслуживанию территории.

То же самое произошло и с транспортной системой. Сеть магистральных потоков сократилась, так как на многих прежде загруженных линиях и направлениях объем потоков снизился, и они из магистральных превратились в рядовые. Прежние линии и потоки со средним размером либо потеряли этот поток вовсе, либо испытали значительное сокращение его размера. Иначе говоря, многие авиасвязи потеряли свой прежний поток и из важных превратились во второстепенные; второстепенные линии либо исчезли вовсе, либо потеряли какое-либо значение для своей территории. Из-за этого каркас магистральных линий упростился и уменьшился — в нем стали доминировать радиальные авиалинии из Москвы, а тангенциальные и межсоседские линии и потоки распались или стали настолько слабыми и незначительными, что на фоне доминирующих радиалей потеряли прежнее значение для территории.

Для современной системы авиасообщения России характерна слабая соседская связность (между соседними авиакластерами) и гипертрофированно высокий уровень связности с Москвой; доминирование межрегиональных радиальных (в Москву) авиасвязей и потоков над тангенциальными межрегиональными. Значительно ослабили авиасвязи Санкт-Петербурга с периферией и, особенно, с южными курортами (Сочи, Минеральные Воды), что является следствием гиперцентрализации Московского авиаузла. Сократились связи аэропортов нефтегазодобывающих районов Тюменской области с районами Европейской России.

В 1990–2015 гг. исчезло большое число межкластерных контактов как у кластеров Европейской, так и Азиатской России. Такое сжатие внутримакрорегиональных авиасвязей на европейской территории привело к обрыву связей и сокращению

пассажиропотоков отсюда в кластеры азиатской части. При таких больших расстояниях между главными авиаузлами двух частей страны распадение на два или три макроареала пассажирских связей — естественный процесс. Идет медленный процесс разъединения запада и востока России. Аналогичен и процесс разрыва связей между сильно удаленными друг от друга периферийными кластерами Европейской России.

**Благодарности.** Статья подготовлена в рамках плана НИР Института географии РАН по теме ГЗ “Сдвиги в территориальной организации общества при переходе к постиндустриальной стадии развития”, № регистрации 0148-2018-0010.

**Acknowledgments.** This study was performed within Scientific Research Plan of the Institute of Geography, Russian Academy of Sciences “Shifts in the territorial organization of society at the transition to postindustrial stage of development”.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гражданская авиация в России: Стат. сб. М.: Росстат, 2007. 88 с.
2. Информация об объемах перевозок между пунктами полета за 2015 г.: Стат. сб. М.: Федеральное агентство воздушного транспорта России, 2016.
3. Тархов С.А. Изменение связности пространства России (на примере авиопассажирского сообщения). М. — Смоленск: ИГ РАН, 2015. 154 с.

## REFERENCES

1. Grazhdanskaya aviatsiya v Rossii: Statisticheskii sbornik [Civil Aviation in Russia: Statistical Handbook]. Moscow: Rosstat, 2007. 88 p.
2. Informatsiya ob ob'emakh perevozok mezhdu punktami poleta za 2015 g.: Statisticheskii sbornik [Information about Traffic between the Flight Points in 2015: Statistical Handbook]. Moscow: Fed. Agentstvo Vozdushnogo Transp. Ross., 2016.
3. Takhov S.A. Izmenenie svyaznosti prostranstva Rossii (na primere aviapassazhirskogo soobshcheniya) [Transformation of Spatial Connectivity of Russia: A Case Study of Passenger Airlinks]. Moscow: Inst. Geogr., Ross. Akad. Nauk, 2015. 154 p.