

Для цитирования:

Рослякова Н.А., Ролецкая К.Н. Внутренние авиационные перевозки: исследование динамики и прогнозы развития региональной авиации // Друкерровский вестник. – 2019. – № 2. – С. 211-219. doi 10.17213/2312-6469-2019-3-211-219.

Рослякова Н.А.

Ролецкая К. Н.

ВНУТРЕННИЕ АВИАЦИОННЫЕ ПЕРЕВОЗКИ: ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ И ПРОГНОЗЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ АВИАЦИИ

Аннотация: В статье представлено исследование динамики регулярных и нерегулярных внутрироссийских авиационных перевозок. На основе анализа установлено, что нерегулярное сообщение имеет более быстрый рост. Обосновывается, что для поддержания данной тенденции исключительное значение имеет развитие региональной авиации. Также представлен прогноз на 2019 г. для регулярного и нерегулярного сообщения.

Ключевые слова: региональная авиация, динамика авиаперевозок, исследование динамики, регрессионный анализ, регулярные рейсы, нерегулярные рейсы.

Abstract: The article presents a study of the dynamics of regular and irregular domestic air transport. Based on the analysis, it was found that the irregular air transport has a faster growth. It is proved that the development of regional aviation is extremely important to maintain this trend. The forecast for 2019 for regular and irregular air transport is also presented.

Keywords: regional aviation, dynamics of air transport, dynamics research, regression analysis, regular air transport, irregular air transport.

Воздушный транспорт в Российской Федерации является важнейшим средством обеспечения дальних пассажирских сообщений. Несомненно, что основной объём подобной работы выполняется 5-10 крупнейшими игроками

рынка. Так в работе [9] приводятся расчёты о уровне концентрации на рынке авиаперевозок в России и подтверждается монопольный его характер. Несомненно региональная авиация уступает по количеству осуществляемых рейсов и числу перевозимых грузов и пассажиров. Но часто именно они реализуют важнейшие функции для регионов, что делает их несопоставимо более ценными и важными для создания стимулов развития регионов и обеспечения уровня жизни населения. Следует сказать, что крайне размытым является само понятие региональной авиакомпания, чаще всего критерием отнесения к данной категории является использование средне- и ближнемагистральных самолётов (например, [6]). И исходя из важнейшей роли для отдельных регионов такой подход к определению и классификации, кажется не вполне оправданным. Поэтому в нашей работе под региональной авиакомпанией будет пониматься такая, которая тесно связана с экономикой некоторого региона, то есть, она может базироваться в некотором не центральном регионе и ориентироваться преимущественно на сообщение не с важнейшими аэропортами страны (Москва и Санкт-Петербург), а с другими региональными аэропортами. Региональные аэропорты выполняют такие важные функции, как обслуживание местного производства и производств других отдалённых регионов (доставка работников, продуктов, провизия и промышленных товаров), доставка пассажиров в центральные аэропорты. Примером такой компании можно назвать авиакомпанию "Ижавиа" [5]. Она располагается в г. Ижевск, который не является столицей Поволжского Федерального Округа и преимущественно обслуживает интересы граждан Удмуртской Республики по перевозке на южные курорты страны, а также осуществляет чартерные рейсы для нужд нефтегазодобывающих компаний в Республике Коми, Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий АО, на север Красноярского края и т.п. Но стоит заметить, что рейсы в Москву и Санкт-Петербург, конечно, также осуществляются авиакомпанией.

Существует огромная диспропорция в распределении потоков пассажиров между региональными и центральными аэропортами и

авиакомпаниями. Сейчас в России всего 25 аэропортов, которые обслуживают за месяц более 100 тысяч пассажиров [1]. Из рисунка 1, который построен по данным Росавиации [11], видно, что наиболее загруженными среди российских аэропортов являются три московских и петербургский «Пулково», и у этих четырёх «главных» аэропортов России огромный отрыв по перевезенным пассажирам от остальных. Сегодня пассажир, который путешествует к примеру, из Самары в Волгоград (расстояние между которыми 650 км) вынужден лететь через Москву, так как нет прямого рейса, соответственно, тратя на поездку несколько дополнительных часов.

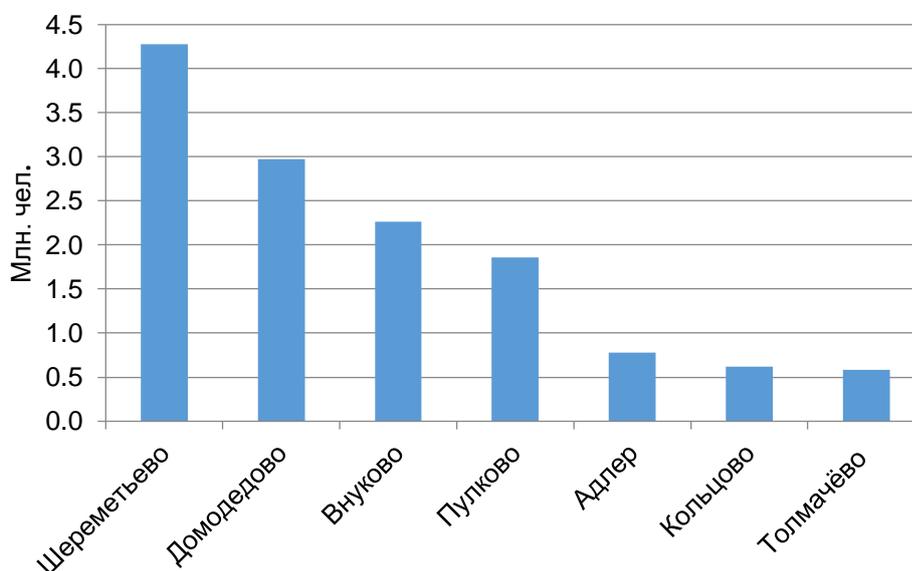


Рисунок 1 - Самые загруженные аэропорты России, по данным сентября 2018 г.

Все это говорит о том, что на рынке региональных авиауслуг России сложилась неустойчивая экономическая ситуация. Чтобы лучше разобраться в положении внутренней авиации Российской Федерации было проведено исследование динамики количества перевезенных пассажиров на внутренних регулярных и внутренних нерегулярных коммерческих рейсах в период с 2009 г. по 2017 г. [8]. Выбор периода обусловлен доступными данными. Для сферы авиаперевозок исследование динамики помогает осмысливать

закономерности, происходящие в отрасли, а также понять перспективы развития.

Традиционно анализ динамических рядов связан с выделением сезонной, трендовой и случайной компонент на основе ежемесячных (ежеквартальных, ежедневных) данных [14]. При этом используются мультипликативные ($Y=S*T*E$) или аддитивные ($Y=S+T+E$) формулы анализа. Важнейшей особенностью выделения сезонной компоненты при этом является предположении, что годовые колебания в течение одного периода (года) являются взаимно погашенными. В аддитивной модели это выражается в том, что сумма сезонных компонент в одно периоде обнуляется, а для мультипликативной модели это выражается в том что произведение коэффициентов сезонности будет равно числу периодов в одном цикле (то есть числу месяцев в году по годовым данным, числу квадратов для квартальных данных). Однако реальные ряды динамики не всегда обладают такой внутренней симметричностью. Очень часто наблюдаются всплески, относительно некоторого среднего уровня, бывают ситуации, когда спады оказываются регулярно более интенсивные, чем периоды роста и т.п. [12]. Выделение сезонной компоненты по классическим правилам в случае работы с такими рядами обычно приводит не к сглаживанию, а напротив к усилению колебаний в уровне показателей. В частности, такая проблема отмечалась в работе К.А. Науменко [10].

Разумеется возникает необходимость разработки более корректной методики выделения сезонной компоненты, поскольку очевидно, что данный фактор имеет значение, особенно в сфере авиаперевозок пассажиров. При этом дальнейшая работа с выделением тренда на основе регрессионного анализа позволяет использовать данный инструментарий и для выделения сезонной компоненты. Нами была осуществлена попытка определить месяцы повышенного спроса и ввести эти данные непосредственно в модель тренда в виде фиктивных переменных. На рисунке 2 представлена динамика перевозки пассажиров на внутренних рейсах.

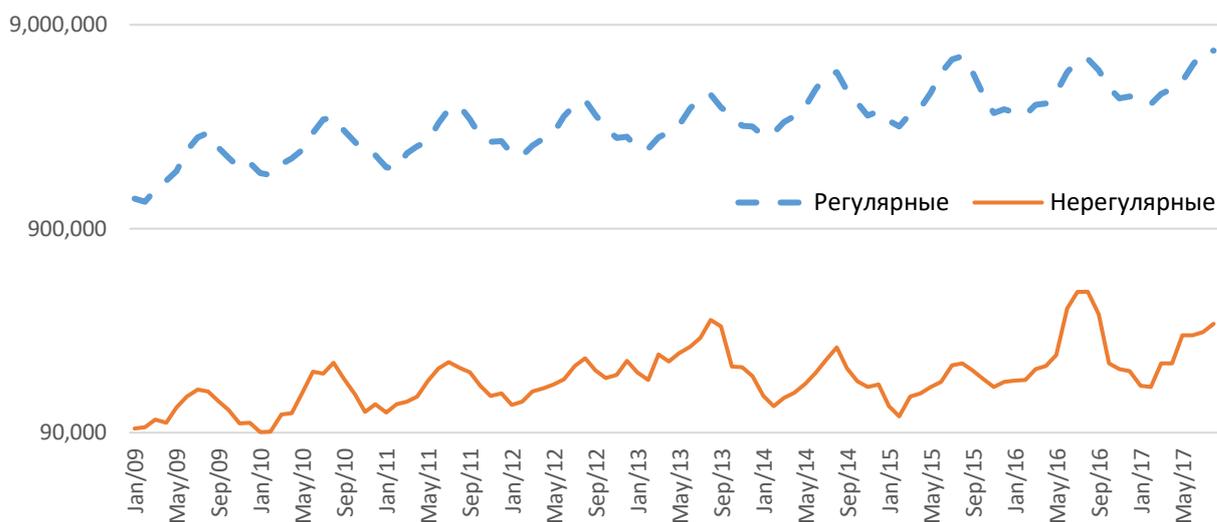


Рисунок 2 - Динамика перевозки пассажиров на внутренних нерегулярных и регулярных рейсах в период с 2009 по 2017 гг., человек, отображено на логарифмической шкале

С помощью данного рисунка мы можем сделать вывод о том, что в динамике внутренних нерегулярных рейсов не прослеживается очень четкая цикличность, однако и факт наличия цикличности отрицать нельзя. Поэтому попробуем рассчитать коэффициенты сезонности по формуле:

$$K_{\text{сез}} = (U_{\text{реал}} / U_{\text{сглаж}}) * 100\% \quad (1)$$

где, $K_{\text{сез}}$ – коэффициент сезонности (%); $U_{\text{реал}}$ – среднее значение U (уровень перевозки пассажиров) в определённый месяц года, определяемый на основе реальных данных разных лет для этого месяца; $U_{\text{сглаж}}$ – аналогичный параметр, но определённый на основе сглаженных данных разных лет для определенного месяца. Коэффициенты отражены в таблице 1.

Из таблицы видно, что колебания действительно несимметричны. Большие пики спроса в летние месяцы не соответствуют спадам в зимние месяцы. Также для коэффициентов на регулярных рейсах сумма положительных отклонений на 11% превышает сумму отрицательных отклонений. То есть, как раз имеет место ситуация описанная выше.

Таблица 1 - Коэффициенты сезонности динамики перевозки пассажиров на внутренних рейсах

Месяц	Коэффициент сезонности на нерегулярных рейсах, %	Коэффициент сезонности на регулярных рейсах, %
Январь	77	73
Февраль	74	71
Март	87	84
Апрель	88	89
Май	98	98
Июнь	117	119
Июль	131	144
Август	138	147
Сентябрь	119	117
Октябрь	95	98
Ноябрь	87	85
Декабрь	89	86

На основе рассчитанных коэффициентов сезонности возможно сформулировать фиктивные компоненты S_1 и S_2 , которые будут выражать очень высокий и высокий спрос на пассажирские перевозки, соответственно. Для обоих типов перевозок наблюдается схожая ситуация с проявлением сезонности. Влияние сезонности является высоким в июне и сентябре, очень высоким в июле и августе.

Так переменная S_1 будет принимать значение 1 в июле и августе, и выражать дополнительный прирост перевозок в эти месяцы очень высокого спроса, и иметь 0 во все остальные периоды. Переменная S_2 будет принимать значение 1 в июне и сентябре, выражая дополнительный прирост перевозок в месяцы высокого спроса, и иметь 0 во все остальные периоды. В качестве зависимой переменной Y выступают данные о количестве перевезенных пассажиров в нерегулярном и регулярном сообщении. Трендовая переменная, которая принимает значения от 1 до 104 (по количеству рассмотренных периодов (месяцев) с января 2009 г. по август 2017 г.) обозначена через параметр t . Случайная компонента E будет выражать часть динамики, которая объясняется случайными событиями на рынке авиаперевозкой, и будет рассчитываться как отклонение коэффициента детерминации (R^2) от уровня 100%. Таким образом, модель примет вид:

$$Y = a + b*t + c*S_1 + d*S_2 \quad (2)$$

Для определения количественного воздействия, выделенных нами параметров, построим регрессионные модели по спецификации (2) для внутренних регулярных и нерегулярных пассажирских перевозок. В ходе регрессионного анализа были получены следующие формулы, с помощью программного пакета MS Excel:

$$Y = 1138,3 + 91064,5*t + 86429,1*S_1 + 57033,2*S_2 \quad (3)$$

$$Y = 1125319,8 + 32073,1*t + 1672384,6*S_1 + 1001061*S_2 \quad (4)$$

Коэффициенты детерминации (R^2) равны 48% для нерегулярного сообщения (модель (3)) и 92% для регулярного сообщения (модель (4)), они отражают насколько факторы времени (t) и сезонности (S) определяют общие условия динамики перевозок в рассматриваемом периоде. Следовательно, можно заключить, что случайная компонента (E) составляет 52% для нерегулярных рейсов и 8% для регулярных, что вполне закономерно. Среди факторов, которые существенно сказались на рынке нерегулярных внутренних перевозок можно назвать неблагоприятную конъюнктуру в секторе углеводородов. Известно, что такое сообщение весьма востребовано для нужд организаций добывающих, разведывающих и обслуживающих нефтегазодобычу, поэтому неблагоприятная конъюнктура мирового рынка влияла на спрос в нерегулярном сообщении.

Общая значимость уравнений регрессии оценивается через критерий значимости критерия Фишера (F-статистики), который показывает вероятность ошибки в расчете регрессии. Так как значения данного параметра для обеих моделей близится к нулю при допустимых 5%, можно сделать вывод, что мы имеем значимые модели. Аналогичный критерий для оценки корректности расчёта коэффициентов модели (значимость критерия Стьюдента (t-статистики)) также свидетельствует о их значимости.

Если интерпретировать полученные коэффициенты, то можно видеть, что динамика регулярных и нерегулярных рейсов имеет различный характер. Так в частности положительная тенденция более сильна для нерегулярных

рейсов. Это видно из коэффициентов b при параметре времени. Для нерегулярных рейсов при общем более низком уровне перевозок ежемесячный прирост составляет около 91.1 тыс. человек, против 32.1 тыс. человек в регулярном сообщении. С другой стороны, проявление сезонности гораздо интенсивнее в регулярном сообщении, так периоды очень высокого спроса характеризуются приростом около 50 раз относительно среднего ежемесячного прироста (1.7 млн. человек дополнительно в июле и августе) и около 30 раз (1 млн. человек дополнительно в июне и сентябре). Для нерегулярных рейсов ситуация иная, так в периоды высокого спроса прирост составляет около 63% (57 тыс. человек дополнительно в июне и сентябре) относительно ежемесячного прироста в 91.1 тыс. человек. И в период очень высокого спроса дополнительный прирост составляет только 95% (около 86.5 тыс. человек в июле и августе). Понятно, что исключительный прирост на регулярных рейсах связан с отпускным сезоном.

В таблице 2 представлены оценки достоверности прогнозов полученных для 2018 г. (реальные данные представлены в источнике [2]) и спрогнозированные данные о количестве пассажиров, которые будут перевезены в 2019 г. на внутренних рейсах.

Таблица 2 - Прогноз количества пассажиров на внутренних регулярных и нерегулярных рейсах, чел.

Данные	Регулярное сообщение	Нерегулярное сообщение
Прогноз перевозок в 2018 г.	62 919 175	2 943 716
Реальные данные перевозок в 2018 г.	66 100 000	2 700 000
% достоверности прогноза в 2018 г.	95%	92%
Прогноз перевозок в 2019 г.	67 537 702	3 107 630

По данным таблицы 2 мы можем сделать вывод о том, что процент ошибки в прогнозе на 2018 году составил 8% для нерегулярных рейсов и 5% для регулярных, что подтверждает приемлемые прогностические способности полученных моделей (3) и (4). Можно ожидать, что прогноз на 2019 г. также окажется приемлемым. Также мы видим, что в 2019 г.

ожидается продолжение тенденции ускоренного роста перевозки пассажиров в нерегулярном сообщении (около 15%, расчет производился относительно реальных данных). Для регулярных рейсов прирост количества перевезённых пассажиров значительно ниже (в 2019 г. ожидается около 2% в расчете относительно реальных данных).

Исходя из проведенного исследования можно сделать вывод, что на внутренних направлениях воздушных существует потенциал роста, который, очевидно, больше в нерегулярном сообщении. Однако для его поддержания и развития необходимы меры развития региональной и местной авиации (это касается как авиакомпаний, так и аэродромной инфраструктуры). Потенциал региональной авиации это 60% территории страны, около 28 тыс. населенных пунктов и 12 млн. человек, не имеющие круглогодичного доступа к основным наземным коммуникациям [3].

Глядя на современное состояние гражданской авиации в России нужно понимать, что есть много положительных моментов, например, разрабатываются новые образцы современных гражданских самолетов [13], строятся и реконструируются аэропорты, но это, по сравнению с былыми достижениями советской эпохи - капля в море. Наиболее плачевное состояние касается уровня развития региональных авиакомпаний и количества аэропортов и аэродромов в нашей стране.

Для сравнения можно привести несколько цифр: по данным на 2018 г. в США действовало 13513 аэропортов и аэродромов, в Бразилии 4093, в Канаде 1467 [7], тогда когда в России всего 227 (из них гражданских, имеющих международные коды IATA и ICAO 159) [4]. Данная статистика ни может не огорчать, ведь на одном только штате Аляска находится больше 250 аэропортовых точек. Сегодня аэродромов и аэропортов в стране в пять раз меньше, чем было еще 25 лет назад. А за последние 15 лет прекратили свое существование 1168 воздушных гаваней. Перспективы развития у региональной авиации существуют. Разумеется сейчас многие люди добираются до пунктов назначения на автомобильном транспорте и для этого

используются часто сезонные дороги (так называемые зимники), которые несомненно уступают по времени, комфорту и главное безопасности авиационному транспорту. А это означает, что помимо явного спроса существует и большой скрытый спрос, то есть на перевозки, которые не осуществляются из-за закрытия аэродромов и региональных авиакомпаний. Несомненно, чтобы привлекать больше людей использовать услуги региональной авиации нужно создавать более комфортные условия для её развития.

Список литературы

1. Аракелян Е. Почему в огромной России аэропортов меньше, чем в Великобритании [Электронный ресурс] // Газета Комсомольская правда. 2018. URL: <https://www.spb.kp.ru/daily/26908/3953844/> (дата обращения 17.03.2019).
2. В 2018 году количество авиапассажиров в России выросло на 10,6% [Электронный ресурс] // Ассоциация туроператоров. 2019. URL: <http://www.atorus.ru/news/press-centre/new/45800.html> (дата обращения 07.03.2019).
3. Горн И.В. Региональные авиаперевозки в России: история, проблемы и перспективы развития // Научный вестник МГТУ ГА. - 2007. - №118. - С. 7-12.
4. Государственный реестр аэродромов и вертодромов гражданской авиации Российской Федерации [Электронный ресурс] // Фед. агентство воздушного трансп-а. 2019. URL: <https://www.favt.ru/dejatelnost-ajeroporty-i-ajerodromy-osnovnie-proizvodstvennie-pokazateli-aeroportov-obyom-perevoz/> (дата обращения 29.03.2019).
5. Гринчель Б.М., Назарова Е.А. Регионы Приволжского округа в зеркале конкурентной привлекательности // Вестник Самарского государственного экономического университета. - 2016. - № 6(140). - С. 43-49.

6. Канищев А.А. Российские региональные авиаперевозки. Рамки создания успешного проекта [Электронный ресурс] // Экспертный портал Aviation EXplorer. 2013. URL: <https://www.aex.ru/docs/2/2013/6/18/1819> (дата обращения 29.03.2019).

7. Количество действующих аэропортов в странах [Электронный ресурс] // livejournal.com. 2018. URL: <https://olegchagin.livejournal.com/2004775.html> (дата обращения 26.03.2019).

8. Количество перевезённых пассажиров [Электронный ресурс] // Единая межведомственная информ-ая сист-а статистики. 2019. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/37022> (дата обращения 02.01.2019).

9. Малкин Д.А. Деятельность авиакомпании «Ижавиа» по стимулированию социально-экономического развития Удмуртской Республики // Менеджмент в социальных и экономических системах: сборник статей X Междунар. науч.-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – С. 304-307.

10. Науменко К.А. Исследование динамики внутренних нерегулярных коммерческих перевозок // Друкеровский вестник. - 2018. - №3(23). - С. 239-244.

11. Объемы перевозок через аэропорты России [Электронный ресурс] // Фед. агентство воздушного трансп-а. 2019. URL: <https://www.favt.ru/deyatelnost-ajeroporty-i-ajerodromy-osnovnie-proizvodstvennie-pokazateli-aeroportov-obyom-perevoz/> (дата обращения 21.03.2019).

12. Рослякова Н.А. Основные подходы к анализу и оценке влияния транспортной инфраструктуры на экономический рост и развитие // Друкеровский вестник. - 2017. - №6(20). - С. 212-222.

13. Шмелева А.Н., Нижегородцев Р.М., Клочков В.В, Петухов Н.А. Инновационное развитие авиационной промышленности: задачи и реальности системы отраслевого стратегического планирования. - Новочеркасск: ЮРГПУ(НИИ), 2018. - 343 с.

14. Эконометрика: учеб. / Под. ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика. – 2003. – 344 с.

Рослякова Наталья Андреевна (Roslyakova Natalia Andreevna), научный сотрудник Института проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН; младший научный сотрудник ИППЭ РАН; roslyakovaNA@gmail.com

Ролецкая Ксения Николаевна (Roletskaya Ksenia Nikolaevna), студент 4 курса Специализация Экономика, Факультета управления воздушным транспортом Санкт-Петербургского Государственного Университета Гражданской Авиации.