



**А. Б. МАНВЕЛИДЗЕ**  
Кандидат экон. наук,  
доцент кафедры  
«Финансовый  
менеджмент»  
ФГБОУ ВО «МГТУ  
«СТАНКИН».  
Область интересов:  
экономика транспорта.

E-mail:  
a.b.manvelidze@gmail.com

**Р**ассмотрен подход по обоснованию сети внутренних маршрутов для внедрения самолетов в РФ. Методом исследования сети выбрана концепция связности аэропортов пассажирскими потоками.

Анализ пассажирских перевозок по внутренним авиалиниям проводился по федеральным округам начиная с Дальнего Востока. Далее последовательно рассматривались Сибирский, Уральский, Приволжский, Северо-Западный, Центральный, Южный и Северо-Кавказский федеральные округа. Пассажирские перевозки в Крым рассматривались отдельно. Детализация пассажиропотоков проводится для выявления связей между аэропортами внутри округов и за его пределами – в соседние округа, в западном направлении. При отборе маршрутов для самолета определенного типа вводятся ограничения по дальности беспосадочного полета и ограничения на минимальную и максимальную (при больших потоках) частоту выполнения рейсов.

Подход позволяет сконцентрировать внимание на авиалиниях, наилучшим образом подходящих для применения рассматриваемого типа воздушных судов, выявить направления, где пассажиропотоки между городами – недостаточны или слабы, но возможно их наращивание в перспективе. После того как данные по перевозкам дополнены сведениями по доходным ставкам (тарифам), становится возможным предварительное определение наиболее выгодных групп авиалиний для внедрения самолетов. Определены объемы перевозок, факт и прогноз, сводные характеристики выбранных линий, перечни линий для дальнейшего анализа эффективности и конкурентоспособности внедряемого самолета.

#### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

пассажирские перевозки, аэропорт, маршрут, связность сети, федеральный округа, региональный самолет, тариф, перевозчик, конкуренция, конкурентоспособность самолетов.

# Алгоритм формирования сети авиалиний

## Введение

После экономического кризиса 2009 г. пассажирские перевозки по внутренним воздушным линиям (ВВЛ) росли в среднем на 12–16% до 2015 года включительно. Значительный рост объясняется введением субсидирования на внутренние перевозки, в том числе на региональные пассажирские перевозки, формированием туристического потока на Крым и увеличением вахтовых перевозок в Западной Сибири (Бованенково, Сабетта), Восточной Сибири (Ванкор) и на Дальнем Востоке (Талакан, Восточный). Наибольшие темпы роста наблюдаются на направлениях из центра на юг и Северный Кавказ, в Приволжском федеральном округе.

По сравнению с 2015 годом в 2016 году средний годовой прирост снизился до 7% из-за снижения вахтовых перевозок, а также из-за снижения перевозок из дальневосточных и сибирских

аэропортов в Москву и Симферополь, из Санкт-Петербурга в Симферополь и Минеральные Воды (рис. 1).

Прогнозирование пассажирских перевозок проводится по формулам множественной регрессии, учитывающим экономическое развитие регионов РФ.

Для прогнозирования потребности в самолетах различных типов нужны детальные характеристики сети авиалиний: географическое положение, статус аэропортов, протяженность маршрута, величина пассажиропотока, операторы на авиалинии (авиакомпания), тарифы.

Объединение отдельных авиалиний в группы или сети для исследования эффективности применения рассматриваемых типов ВС осуществляется на основе концепции формирования сети. Наиболее распространены концепции формирования

линий от заданных крупных аэропортов, (модель «разлета» от аэропортов) и концепции, учитывающие связи между аэропортами, (модель связности). Модель связности нашла широкое применение в начале 2000-х годов при создании альянсов авиакомпаний.

В данном исследовании сети – выбрана модель связности аэропортов.

Анализ пассажирских перевозок по внутренним авиалиниям проводился по федеральным округам. Прежде всего, рассматривались перевозки в пределах Дальнего Востока и связи дальневосточных аэропортов с аэропортами Сибири, Урала, Приволжья, Северо-Запада, Центра, Юга и Северного Кавказа. Далее последовательно рассматривались Сибирский, Уральский, Приволжский, Северо-Западный, Центральный, Южный и Северо-Кавказский федеральные округа (табл. 1). Пассажирские перевозки в Крым рассматривались отдельно.

При отборе маршрутов введены ограничения по дальности беспосадочного полета (например, для регионального самолета – не более 4000 км) и ограничения на минимальную и максимальную частоту выполнения рейсов.

Детализация пассажиропотоков проводилась с целью выявить связи между аэропортами внутри округов и с соседними округами в западном направлении.

Подход позволяет сконцентрировать внимание на авиалиниях, где было бы оптимальным использование самолетов конкретных типов. Также позволяет выявить направления, где пассажиропотоки между городами недостаточны или слабы, но возможно их наращивание в перспективе.

## Предварительная обработка информации

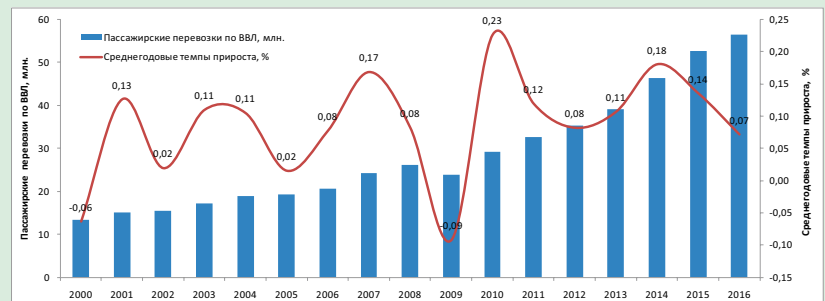
В качестве исходной использована информация Транспортно-клиринговой палаты о пассажирских перевозках между парами городов», сводные данные по авиакомпаниям за 2000–2016 годы, а также информация о перевозках пассажиров по аэропортам за 2015–2016 годы. Исходная информация подвергнута обработке: определена парность перевозок по авиалиниям, определены значения ортодромических расстояний между аэропортами Российской Федерации, названия субъектов и федеральных округов для каждой пары перевозок.

В табл. 1 представлено распределение общего массива данных по пассажирским перевозкам и федеральным округам. Показаны объемы перевозок в пределах каждого федерального округа, в соседние округа в западном направлении. Показано по скольким авиалиниям выполняются пере-

возки, рост перевозок за 2000–2016 годы, средняя дальность и средние перевозки на линии за год.

Строки представляют базы данных по пассажирским перевозкам на авиалинии, аэропорт вылета или аэропорт назначения, которые находятся в заданных федеральных округах.

**Рис. 1. Рост пассажирских перевозок по внутренним воздушным линиям**



## Последовательность исследований по регионам

**Таблица 1**

Анализируемый регион (федеральный округ)	Перевозки в пределах регионов и на связях с аэропортами
Дальний Восток	Сибирь, Урал, Приволжье, Северо-Запад, Центр, Юг и Северный Кавказ
Сибирь	Урал, Приволжье, Северо-Запад, Центр, Юг и Северный Кавказ
Урал	Приволжье, Северо-Запад, Центр, Юг и Северный Кавказ
Северо-Запад	Приволжье, Центр, Юг и Северный Кавказ
Приволжье	Северо-Запад, Центр, Юг и Северный Кавказ
Центр	Юг, Северный Кавказ
Юг и Северный Кавказ	В пределах федерального округа

Детальная обработка авиалиний, объединенных в сеть по географическим показателям, проводится с учетом связей (табл. 2).

## Алгоритм анализа пассажирских перевозок с учетом связей

*Анализ пассажиропотоков в регионах*

По данным статистики отбираются:

- наиболее крупные аэропорты в каждом федеральном округе: узловые, центры субъектов, крупные промышленные центры, центры добычи углеводородов крупных строек;
- авиалинии между отобранными крупными аэропортами в пределах регионов, данные ранжируются: отдельно линии с крупными, средними и мелкими пассажирскими потоками, также отдельно линии с вахтовыми и нерегулярными перевозками.
- авиалинии между отобранными крупными аэропортами и крупными аэропортами в соседних регионах, за пределами исследуемого федерального округа, находящихся к западу от рассматриваемого региона;

Структура пассажирских перевозок по внутренним авиалиниям. Связи между регионами РФ

Таблица 2

	Перевозки пассажиров																Средняя дальность	Кол-во линий	Средние перевозки на линии			
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015			2016	2015	2016	
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015			2016	2015	2016	
ДВ-ДВ	392	835	838	857	950	988	987	1030	1094	1037	1158	1213	1399	1519	1484	1467	1580	921	931	1592	1697	
ДВ-Сиб	223	392	508	536	586	544	543	531	481	342	405	481	569	646	658	652	749	97	90	6726	8321	
ДВ-Урал	29	38	48	48	60	53	65	72	62	57	57	56	36	34	39	51	65	517	24	24	2146	2702
ДВ-ПВ	11	13	10	12	13	17	14	20	9	4	9	7	4	1	1	3	1	5,51	22	14	138	50
ДВ-СЗ	47	51	48	59	81	71	76	81	90	93	132	115	68	69	75	71	43	6,57	11	13	6440	3303
ДВ-Центр	745	859	884	932	1074	1117	1229	1342	1527	1682	2106	2351	2504	2707	2695	2580	2459	6,62	21	20	122843	122949
ДВ-Южн	53	57	48	55	63	60	60	64	52	57	57	66	32	33	29	25	38	7,14	11	11	2278	3496
ДВ-СК	11	7	8	6	7	5	4	4	3	2	2	1	2	2				7,14				
ВАХТЫ И НЕРЯД.	15	162	160	164	177	183	197	230	245	228	221	237	253	306	299	438	492	1,95	93	97	4709	5075
Total	1526	2415	2572	2670	3011	3008	3168	3373	3564	3499	4147	4527	4864	5318	5281	5287	5427	4,23	1200	1200	4406	4522
Сиб-Сиб	223	522	554	573	590	529	527	543	558	459	517	596	634	693	756	794	827	1,08	341	235	2327	3521
Сиб-Урал	69	234	257	256	263	221	217	243	250	181	196	252	261	280	270	289	406	1,34	173	161	1672	2521
Сиб-ПВ	50	52	57	58	87	48	58	66	59	30	36	47	61	57	56	71	82	2,59	106	83	668	989
Сиб-СЗ	124	164	200	232	239	261	257	288	328	237	223	283	340	335	409	406	474	3,47	46	48	8835	9883
Сиб-Центр	1228	1667	1772	1999	2216	2263	2570	2956	3127	3018	3533	3893	4422	4657	4999	4906	4782	3,38	49	51	100115	93774
Сиб-Южн	135	202	219	236	276	286	288	294	249	164	197	248	258	267	260	326	406	3,72	61	51	5350	7969
Сиб-СК	26	23	25	24	25	23	23	24	24	15	5	6	11	8	9	8	22	3,83	3	4	2782	5892
ВАХТЫ	35	122	126	128	128	117	133	107	142	160	173	188	229	244	249	241	277	0,93	341	490	708	565
Total	1888	2984	3209	3506	3823	3847	4081	4521	4728	4250	4900	5513	6217	6541	7008	7042	7277	2,92	1120	1123	6287	6480
Урал-Урал	446	647	696	704	633	602	670	716	715	559	648	734	800	863	819	799	849	0,73	662	620	1207	1369
Урал-ПВ	64	83	78	76	88	82	85	115	123	87	117	129	175	253	222	190	233	1,29	46	40	4126	5821
Урал-СЗ	81	104	117	138	150	154	172	232	286	213	234	296	331	373	481	535	619	2,12	18	18	29739	34414
Урал-Центр	1257	1572	1686	1783	1968	2025	2218	2790	2934	2668	3220	3670	3886	4379	4705	5075	5213	1,88	40	39	126876	133661
Урал-Южн	204	256	242	242	252	236	265	331	276	198	210	237	182	230	286	367	497	2,57	57	55	6443	9932
Урал-СК	47	45	43	45	53	50	50	55	55	42	49	55	51	61	63	52	68	2,44	10	10	5187	6793
Вакант и перевоз. из западных ФО	889	1192	1056	986	953	859	837	905	910	685	697	707	666	691	727	735	906	2,11	324	290	2269	3124
Total	2989	3899	3918	3974	4096	4008	4298	5135	5299	4453	5175	5828	6191	6849	7304	7754	8385	1,8	1157	1072	6702	7821
ПВ-ПВ	9	46	44	35	34	27	22	26	41	29	47	59	53	123	151	153	178	0,53	186	188	823	945
ПВ-СЗ	66	86	92	102	121	129	153	235	331	208	213	349	443	518	655	658	693	1,56	64	61	10287	11367
ПВ-Центр	672	1085	1084	1278	1541	1712	2085	2493	2735	2487	3309	3756	4110	4618	5302	5812	6332	0,95	61	61	95280	103795
ПВ-Южн	98	133	121	135	162	135	133	144	123	101	125	175	128	172	214	305	513	1,57	83	87	3670	5901
ПВ-СК	24	18	17	16	18	12	12	10	7	6	10	13	9	8	5	8	7	1,24	8	10	991	743
Total	870	1368	1358	1565	1875	2016	2405	2908	3237	2831	3704	4352	4742	5438	6327	6936	7723	1,03	402	407	17254	18976
СЗ-СЗ	247	346	337	387	467	551	628	664	723	637	808	970	984	1180	1250	1227	1288	0,84	358	387	3427	3328
СЗ-Центр	1023	1201	1309	1695	2055	2021	2227	2741	3227	3195	3820	3965	4215	4748	5368	6120	6268	0,93	82	82	74633	76439
СЗ-Южн	164	185	178	206	223	216	222	267	351	301	378	475	516	690	871	943	1105	1,92	62	52	15216	12145
СЗ-СК	34	36	41	47	48	38	39	39	39	47	53	86	99	127	147	235	218	2,1	14	20	16774	10887
Total	1469	1768	1865	2335	2792	2826	3117	3711	4340	4180	5059	5966	5814	6744	7636	8525	8878	1,03	516	541	16521	16411
Центр-Центр	5	59	58	62	87	114	125	168	208	170	235	326	423	448	491	650	673	0,51	158	136	4117	4949
Центр-Южн	1280	1632	1502	1808	2091	2291	2579	3132	3383	3238	4477	4987	5131	5578	6637	7982	9106	1,24	74	68	107862	133908
Центр-СК	434	577	665	753	802	806	851	1078	1152	1037	1355	1523	1827	2081	2425	2853	3217	1,48	21	30	135855	107238
Total	1718	2268	2225	2622	2980	3211	3555	4378	4744	4445	6067	6835	7381	8108	9553	11485	12996	1,27	253	234	45396	55538
Южн-Южн	13,7	20,8	18	8,1	18,7	4,3	10,5	46,7	67,5	35,8	56,3	52,8	40,4	73,1	109,7	129,6	99,8	0,31	33	35	3928	2853
Южн-СК	4,7	14,9	6	7,5	7,9	10,2	7,4	6,3	6,2	4,3	7,5	5,2	4,9	17,8	15,9	12,3	12,4	0,59	32	38	386	327
В/из Крам (Симферополь)		135,4	152,5	182,3	263,3	250,6	219	267,2	266,9	225,3	338,1	409,5	519,3	592	2717	5025	5155	1,51	120	123	41872	41744
Total	18,4	171,1	176,5	197,9	289,9	265,1	236,9	320,1	340,7	265,4	401,9	467,5	564,6	682,9	2843	5167	5247	1,45	185	196	27928	26769
На Сев. Кавказе	0,16	0,8		4,44	0,22	0,22	1,05	1,09	0,64	1,24	1,37	1,13	0,79	5,09	2,67	1,75	3,11	0,34	20	11	88	283
С/ММА	104779	14874	15322	16874	18868	19181	20862	24346	26255	23924	29455	33020	35773	39686	45955	52198	55936	1,98	4853	4784	10756	11692

- авиалинии между отобранными крупными аэропортами и прочими аэропортами в регионе.

Определяются группы авиалиний, по которым выполняются вахтовые и другие нерегулярные пассажирские перевозки. Формируются массивы авиалиний в регионе между прочими аэропортами, не связанные с крупными аэропортами. По сформированным группам авиалиний прогнозируется объем перевозок на перспективу.

#### *Формирование сетей для самолета исследуемого типа*

Для формирования сети для внедрения самолета конкретного типа с заданными характеристиками вводятся ограничения: дальность беспосадочного полета, возможность аэродромов принимать самолеты конкретного типа, минимальная частота рейсов для низкопоточных ли-

ний и максимальная частота для линий с крупными пассажиропотоками. Ограничения позволяют значительно сократить количество рассматриваемых направлений и сконцентрировать внимание на существенных пассажиропотоках.

На сформированных авиалиниях рассчитываются объемы перевозок на перспективу, количество рейсов, которое может быть выполнено внедряемыми самолетами, налеты часов и потребное количество самолетов.

В табл. 3 приведен пример расчета потребности в региональных самолетах вместимостью 113 кресел.

#### *Расчет доходных ставок по авиалиниям*

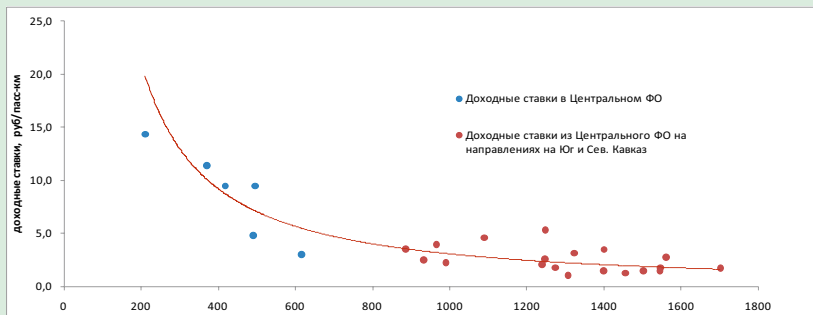
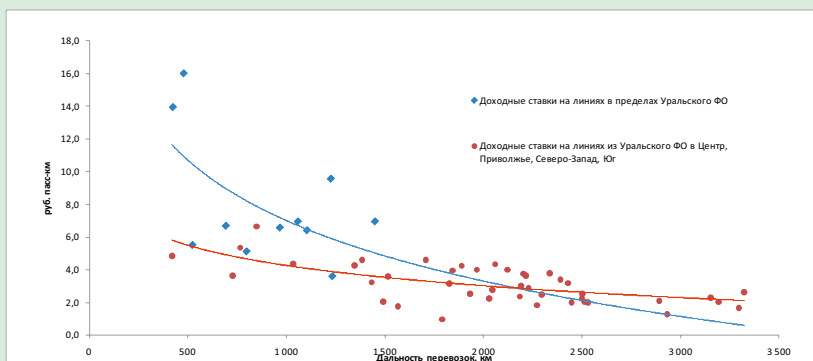
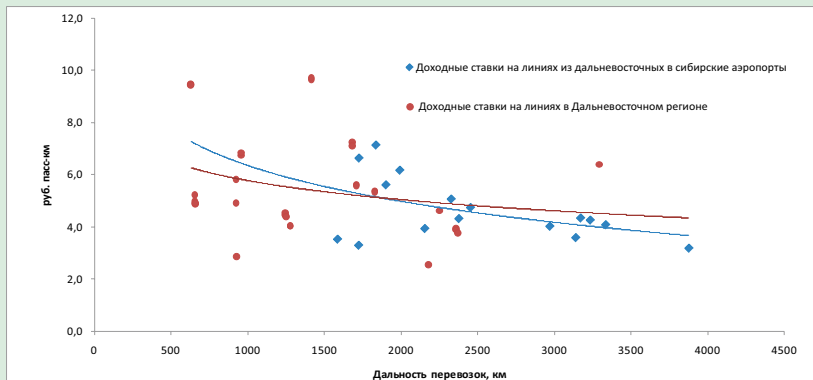
Для отобранных направлений определяются тарифы и средние доходные ставки в расчете на пассажирокилометр (рис. 2). Показатель необходим для предварительного выделения группы

**Расчет потребности в региональных самолетах вместимостью 113 кресел**

**Таблица 3**

	Количество линий в 2016 г.	Средние перевозки пасс/год	Прогноз пассажирских перевозок, тыс.						Потребное кол-во региональных ВС					
			2016	2020	2025	2030	2035	2040	2016	2020	2025	2030	2035	2040
Связи крупных аэропортов ДВ с ФО	110	3,20	352	38	457	474	542	615	6	7	8	8	10	11
Аэропорты Д-В (центры субъектов), между собой (крупные потоки)	36	16,62	598	644	772	903	1004	1102	7	7	9	10	11	12
<b>ВСЕГО ПО ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМУ ФО</b>	<b>146</b>	<b>6,51</b>	<b>951</b>	<b>1030</b>	<b>1229</b>	<b>1377</b>	<b>1547</b>	<b>1717</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>23</b>
Аэропорты Сибири (хабы, центры субъектов) между собой	115	6,85	788	799	908	1017	1127	1238	7	7	8	9	10	11
Аэропорты Сибири (хабы, центры субъектов) с круп. аэр. в западном напр.	124	8,10	1005	1021	1103	1069	1189	1318	18	18	19	18	20	22
<b>ВСЕГО ПО СИБИРСКОМУ ФО</b>	<b>239</b>	<b>7,50</b>	<b>1793</b>	<b>1820</b>	<b>011</b>	<b>2086</b>	<b>2316</b>	<b>2556</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>33</b>
Аэропорты Урала между собой	119	2,94	350	425	491	542	620	666	4	5	5	6	7	7
Аэропорты Урала с крупными аэропортами в западном напр.	146	6,95	1015	841	1076	1251	1427	1640	15	13	16	18	21	24
<b>ВСЕГО ПО УРАЛЬСКОМУ ФО</b>	<b>265</b>	<b>5,15</b>	<b>1365</b>	<b>1267</b>	<b>1567</b>	<b>1793</b>	<b>2047</b>	<b>2306</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>31</b>
Аэропорты Приволжья между собой	68	2,39	162	151	190	229	268	306	1	1	1	1	1	1
Аэропорты Приволжья с крупными АП в соседних (запад.) ФО	99	10,50	1040	1040	1291	1451	1403	1599	12	12	14	16	15	17
<b>ВСЕГО ПО ПРИВОЛЖСКОМУ ФО</b>	<b>167</b>	<b>7,20</b>	<b>1202</b>	<b>1191</b>	<b>1481</b>	<b>1680</b>	<b>1670</b>	<b>1905</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>18</b>
Аэропорты Северо-Запада в ФО (крупные)	68	14,12	960	977	1065	1296	1519	1527	12	13	14	17	20	19
Аэропорты Северо-Запада между собой (крупные)	82	9,07	744	700	871	1034	1124	1173	6	5	6	7	8	8
<b>ВСЕГО ПО СЕВЕРО-ЗАПАДНОМУ ФО</b>	<b>150</b>	<b>11,36</b>	<b>1704</b>	<b>1678</b>	<b>1936</b>	<b>2330</b>	<b>2644</b>	<b>2700</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>27</b>
Перевозки из центра на ЮГ и С-К, крупные	32	23,07	738	770	806	864	950	950	7	7	8	8	9	9
<b>ВСЕГО ПО ЦЕНТРАЛЬНОМУ ФО</b>	<b>32</b>	<b>23,07</b>	<b>738</b>	<b>770</b>	<b>806</b>	<b>864</b>	<b>950</b>	<b>950</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
Перевозки в Южном ФО	35	2,75	96	121	154	188	220	252			1	1	1	1
Перевозки в Симферополь и обратно	115	8,00	921	958	1002	1074	1181	1181	11	12	12	13	14	14
<b>ВСЕГО ПО ЮЖНОМУ ФО</b>	<b>150</b>	<b>6,78</b>	<b>1017</b>	<b>1079</b>	<b>1156</b>	<b>1262</b>	<b>1401</b>	<b>1433</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>1149</b>	<b>7,63</b>	<b>8769</b>	<b>8835</b>	<b>10185</b>	<b>11393</b>	<b>12574</b>	<b>13567</b>	<b>106</b>	<b>107</b>	<b>121</b>	<b>132</b>	<b>146</b>	<b>156</b>

Рис. 2 Доходные ставки



а – Дальневосточный ФО; б – Уральский ФО; в – Центральный ФО

Средний уровень доходных ставок

Таблица 4

Направление	Доходная ставка	
	Руб./пасс.-км	%, к средней доходной ставке по стране
В пределах Уральского ФО	7,94	163
Из Уральского ФО в Центр, Приволжье, на Северо-Запад, Юг	3,12	64
В Дальневосточном регионе	5,43	111
Из Дальневосточного в Сибирский регион	4,62	95
Из Центрального ФО на Юг, Северный Кавказ и в пределах ФО	3,27	67
В среднем по стране	4,88	100

авиалиний, где внедрение самолетов конкретного типа может принести прибыль.

Доходные ставки (руб./пасс.-км) определяют как наименьшие (до корректировок) тарифы на направлениях, не включающие налоги на добавленную стоимость, деленные на дальность. Результаты расчетов доходных ставок по регионам приведены на рис. 2.

В пределах Уральского ФО доходная ставка более чем в два раза превышает ставки на направлениях за пределы региона – в центральные, северо-западные и южные регионы. В Дальневосточном ФО доходные ставки на авиалиниях в пределах округа примерно на 20% выше, чем на направлениях в сибирские аэропорты. Уровень доходных ставок на направлениях из Центрального ФО на Юг на 30–40% ниже среднего уровня по стране.

Наименьшие ставки действуют на направлениях, где пассажирские перевозки выполняют крупные российские авиаперевозчики, эксплуатирующие экономически эффективные магистральные самолеты Airbus 320 и Boeing 737 NG. Высокие доходные ставки наблюдаются на авиалиниях в Уральском федеральном округе, что объясняется эксплуатацией региональных самолетов ATR-72, себестоимость перевозок на которых выше, чем на магистральных.

### Анализ конкуренции по авиалиниям

Мы определили, какие операторы работают по всем рассматриваемым авиалиниям и каково распределение объемов перевозок между ними. Распределение объемов перевозок на региональных дальневосточных линиях по данным за 2016 год показано в табл. 5. Авиакомпании «Аврора», «Сибирь», «Якутия», «Глобус» и «Ираэр» обеспечивают более 99% объема пассажирских перевозок на направлениях в пределах округа и на направлениях Дальний Восток – Сибирь.

Распределение объемов на региональных линиях Уральского ФО показано в табл. 6. Авиакомпании «Аэрофлот», «ЮТэйр», «Победа», «Уральские авиалинии», «Сибирь», «АТК Ямал», «Россия», «Глобус» и «Газпром Авиа» обеспечивают 94% объема пассажирских перевозок в пределах Уральского округа и на направлениях с Урала в Центр, на Северо-Запад, Юг и Северный Кавказ.

В рассмотренных регионах крупными перевозчиками обслуживаются 94–99% потенциально возможных перевозок пассажиров на региональных линиях.

Оставшиеся 1–6% – это перевозки небольших компаний на тех же направлениях, где рейсы выполняют основные операторы, вахтовые рейсы



или перевозки транзитных пассажиров операторов из других регионов на рейсах с промежуточными посадками. Например, перевозки компании «Аэрофлот» на линиях Красноярск – Хабаровск, Благовещенск – Южно-Сахалинск и др. (см. табл. 5).

Запланированы массовые поставки самолетов российского производства. С целью обеспечить

объемы работы для них проводятся многофакторные расчеты для определения показателей пассажироместимости, расхода топлива, стоимости самолетов, себестоимости перевозок и прибыли авиакомпаний, при которых самолеты российского производства становятся конкурентоспособными.

Конкуренция на региональных дальневосточных линиях, %, по данным за 2016 год

Таблица 5

Авиакомпания	Кол-во компаний	Перевозки пассажиров	Аврора	Сибирь	Якутия	Глобус	ИрАэро	Ангара	Уральские Авиалинии	Сибирская Легкая Авиация	КрасАвиа	Аэрофлот	Бурятские авиалинии	Газпром авиа, АТК Ямал, Полярные авиалинии, НордСтар, Грозный Авиа, Икар, Компания МЧС, АД-РОСА, Нордавиа, Аэро-лимузин, Хабаровские авиалинии, Амур и др.
Якутск-Красноярск	2	5342			100									0,2
Якутск-Новосибирск	4	97495		7	27	65,9								0,0
Якутск-Иркутск	8	31476			51	15,6	3,8	25,9				0,4	1,7	1,3
Якутск-Чита	1	4618			100									
Якутск-Улан-Удэ	2	5706			99								0,6	
Хабаровск-Красноярск	4	47371	100								0,1			0,0
Хабаровск-Иркутск	7	66611	92				5,1	0,1	3,0		0,0			0,2
Чита-Хабаровск	2	7655			70		30,3							
Хабаровск-Улан-Удэ	3	5968	1		11		88,1							
Красноярск-Владивосток	10	16054	94					3,1						3,1
Иркутск-Владивосток	6	21655		51			6,0	12,6	30,2					0,2
Чита-Владивосток	2	6668					23,0	77,0						
Новосибирск-Благовещенск	7	26446		80		1,2	0,9	17,4						0,4
Иркутск-Благовещенск	5	3824					92,8	0,5						6,6
Магадан-Иркутск	2	7570		87			12,7							
Хабаровск-Мирный	2	4542			92							8,3		
Хабаровск-Нерюнгри	3	9974	99		1			0,1						
Якутск-Хабаровск	5	30805			100						0,0			0,1
Хабаровск-П-Камчатский	6	93640	88	11	0,3									0,0
Хабаровск-Владивосток	12	128825	99		0,1		0,4							0,7
Хабаровск-Благовещенск	6	9398	97		3		0,1	0,3						0,1
Хабаровск-Магадан	5	56562	92		5		2,1							0,0
Хабаровск-Анадырь	3	10307			99									1,4
Южно-Сахалинск-Хабаровск	7	202441	86	11	3									0,0
Якутск-Владивосток	2	24386	35		65									
Якутск-Благовещенск	3	5375			100									0,2
Якутск-Магадан	4	2490			98		0,3							1,9
П-Камчатский-Владивосток	5	113127	72	18	0,5				9,5					0,0
Владивосток-Благовещенск	4	11515	41				58,7							0,4
Магадан-Владивосток	3	16848	98		2									0,0
Южно-Сахалинск-Владивосток	4	164963	62	38										0,1
П-Камчатский-Магадан	4	1843							84,7		14,9			0,4
Южно-Сахалинск-Благовещенск	3	20203	95							5,5				0,0
Итого	31	1261703	64	12,8	11,4	5,5	2,2	1,7	1,5	0,1	0,1	0,06	0,0	0,2
от суммы			64	77	88	94	96	98	99	99,6	99,7	99,7	99,8	100,0

Конкуренция на региональных линиях Уральского региона, %, по данным за 2016 год

Таблица 6

Авиакомпания	Кол-во компаний	Перевозки пассажиров	Аэрофлот	ЮТэйр	Победа	Уральские Авиалинии	Сибирь	АТК Ямал	Россия	Глобус	Газпромavia	РусЛайн	Газпромavia, РусЛайн, Ред Вингс, АИ ФЛАЙ, Икар, Северный Ветер, Саравиа, КрасАвиа, Норд-Стар, Комнавиатранс, Ижавиа, Нордавиа и др.
Нижневартовск Тюмень	4	11652		94,8				0,3					4,9
Сургут Тюмень	6	56809		97,1				0,4				0,1	2,5
Ханты-Мансийск Тюмень	8	22906		95,5				0,0			0,1	0,1	4,3
Надым Тюмень	4	26911						95,4			3,2	1,3	0,1
Новый Уренгой Тюмень	6	101300		19,7				69,9			10,3	0,0	0,0
Салехард Тюмень	3	123999					19,0	81,0					0,0
Тюмень Ямбург	1	10499									100,0		
Екатеринбург Сургут	4	31548		99,7							0,0		0,3
Екатеринбург Новый Уренгой	5	15399						13,3			15,9	70,4	0,5
Екатеринбург Салехард	4	13409						99,8					0,2
Новый Уренгой Салехард	2	13014						99,4			0,6		
Нижневартовск Ханты-Мансийск	5	11084		84,4				0,9					14,6
Москва Тюмень	19	713839	34,7	28,2	17,9		13,8	5,0		0,3	0,1	0,0	0,1
Санкт-Петербург Тюмень	4	89397			0,2			10,4	89,4		0,0		
Уфа Тюмень	4	14853						7,9			26,8	65,3	0,1
Самара Тюмень	3	9056						6,1				93,9	0,0
Анапа Тюмень	3	17846		54,1				43,0			2,9		
Краснодар Тюмень	4	12285		40,3				0,4				59,2	0,0
Сочи Тюмень	6	48582		30,0	11,8			23,8	3,6			0,1	30,7
Москва Нижневартовск	11	345402	51,4	0,1	10,8	1,6	31,2	0,5		4,1			0,3
Москва Советский [ТЮМ]	4	10974						91,2			8,7		0,1
Москва Сургут	9	560394	30,7	46,3	22,9						0,0		0,1
Москва Ханты-Мансийск	9	96786		84,3				15,2	0,0		0,4		0,1
Санкт-Петербург Сургут	5	129506		45,8				0,0	54,2		0,0		0,0
Уфа Нижневартовск	6	63423				58,7		18,4					22,8
Уфа Сургут	7	90862		75,4		10,4	0,2	5,1					8,8
Анапа Нижневартовск	3	10666		57,2				42,6					0,2
Анапа Сургут	2	16909		90,0							10,0		
Сочи Нижневартовск	2	11181		62,2									37,8
Сочи Сургут	4	23989		66,4		3,8							29,8
Сургут Минеральные Воды	1	7957		100,0									
Москва Надым	7	72385	0,2				23,9	58,1			17,7	0,1	0,1
Москва Новый Уренгой	13	466679	21,7	9,1			9,1	18,2		36,2	5,0		0,7
Москва Ноябрьск	5	95312		62,5		4,0		33,4			0,1		0,0
Москва Салехард	11	98441					24,2	75,4			0,3	0,0	0,0
Ямбург Москва	2	16586									100,0		0,0
Москва Ямбург	1	16295									100,0		
Уфа Новый Уренгой	7	63679		19,3				51,4			13,3		16,0
Екатеринбург Москва	26	1696791	38,2	0,0	19,8	24,0	15,1	0,0		1,1	0,2	0,0	1,6
Санкт-Петербург Екатеринбург	9	290527			29,7	32,8		2,3	35,2		0,0	0,0	0,0
Сыктывкар Екатеринбург	3	10135											100,0
Екатеринбург Уфа	11	16185		0,8		1,0					1,0	96,6	0,6
Самара Екатеринбург	12	36636		43,9		0,3		0,2			0,1	54,3	1,2
Екатеринбург Казань	8	12059	1,2			1,0		0,3				94,8	2,7
Анапа Екатеринбург	12	70870			16,3	50,5		1,2	16,0				16,0
Геленджик Екатеринбург	3	16737		0,0		94,9						5,0	
Краснодар Екатеринбург	7	32736				45,9			37,7		0,4		16,0
Сочи Екатеринбург	16	251321			13,7	33,5		0,2	11,7			0,0	40,8
Ростов-на-Дону Екатеринбург	6	17664				0,3						44,5	55,2
Екатеринбург Минеральные Воды	3	19954				99,8							0,2
Магнитогорск Москва	11	116398	47,6	51,6		0,3		0,3					0,2
Москва Челябинск	23	889016	40,3	1,1	10,2	14,9	30,6	0,0			0,0	0,1	2,8
Санкт-Петербург Челябинск	5	88252				1,6			98,4		0,0		0,0
Сочи Челябинск	9	45116			24,5				2,0				73,5
Когалым Москва	2	10413	1,5	98,5									
Махачкала Сургут	2	29230		17,6	82,4								
Москва Курган	5	61133		99,9									0,1
Итого	49	7369385	24	16	12	12	11	8	5	3	2	1	5,6
от суммы			24	40	52	64	75	83	89	92	93	94	100

## Заключение

- В результате работы определены: объемы перевозок, факт и прогноз, сводные характеристики выбранных линий, перечни линий для дальнейшего анализа эффективности и конкурентоспособности внедряемого самолета.
- Представлена методология исследования пассажирских перевозок по направлениям ВВЛ с целью выделить группы линий для внедрения региональных самолетов с известными технико-экономическими характеристиками.
- Принята концепция, учитывающая связность крупных региональных аэропортов между собой в пределах федерального округа, а также с крупными аэропортами в соседних федеральных округах.
- Средняя доходная ставка на рассмотренных региональных линиях – 4,88 руб./пасс-км. Доходные ставки на региональных линиях

в пределах федеральных округов выше среднего уровня в 1,2–2,0 раза. На линиях в Центр, на Юг, где рейсы выполняют несколько крупных перевозчиков, тарифы составляют не более 2,0–2,5 руб./пасс-км.

- В изученной группе линий 90–95% пассажирских перевозок выполняются крупными российскими перевозчиками, эксплуатирующими экономически эффективные Airbus-320 и Boeing-737NG, себестоимость перевозок которыми значительно ниже себестоимости перевозок региональными самолетами.
- Для внедрения региональных самолетов российского производства следует провести оценку эффективности самолетов с целью установить технико-экономические показатели (в том числе цену владения и затраты на поддержание летной годности), при которых самолеты российского производства будут прибыльными в эксплуатации.

Список  
литературы:

1. Перевозки пассажиров (2017) // Федеральное агентство воздушного транспорта. URL: <http://www.favt.ru/dejatelnost-vozdushnye-perevozki-perevozki-passazhirov>.
2. Система формирования тарифной информации в режиме онлайн (TAR-LINE) (2017) // Транспортно-клиринговая палата. URL: <http://cstweb2.tch.ru>.
3. Статистика для авиакомпаний – участников СБВТ ( [б.г.] // Транспортно-клиринговая палата. URL: <https://www.tch.ru/ru/Stat-and-statistics/Statistics/Pages/Statistics-for-airlines.aspx>.
4. Фридлянд А. А. Кузьмин А. В. (2017) Анализ тенденций и мониторинг ценовой политики авиакомпаний на внутренних воздушных линиях РФ // Aviation Explorer. URL: <https://www.aex.ru/docs/2/2017/4/17/2596/>.
5. Allroggen F., Wittman M. D., Malina R. (2015) How air transport connects the world: a new metric of air connectivity and its evolution between 1990 and 2012 // Transportation Research Part E 80. P. 184–201. URL: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2015.06.001>.
6. Bonnefoy P.A. Hansman R.J. (2007) Scalability and evolutionary dynamics of air transportation networks in the United States // International Center for Air Transportation, Department of Aeronautics & Astronautics/Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA. P. 2–9. URL: <http://hdl.handle.net/1721.1/39092>.
7. Bonnefoy P.A., Hansman R.J. (2005). Emergence of secondary airports and dynamics of regional airport systems in the United States // International Center for Air Transportation, Department of Aeronautics & Astronautics/Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA. P. 8–102. URL: <http://hdl.handle.net/1721.1/34908>.
8. Brathen S., Eriksen K. S. (2016) Regional aviation and the PSO system – Level of Service and social efficiency // Journal of Air Transport Management. P. 1–9. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2016.10.002>.
9. Burghouwt G., Redondi R. (2013) Connectivity in Air Transport Networks: An Assessment of Models and Applications // Journal of Transport Economics and Policy. Vol. 47, N 1. P. 35–53.
10. Global airport connectivity monitor (2000)/International Air Transport Association, Hague Consulting Group. Middlesex, U. K.: IATA Aviation Information and Research Department. 96 p.