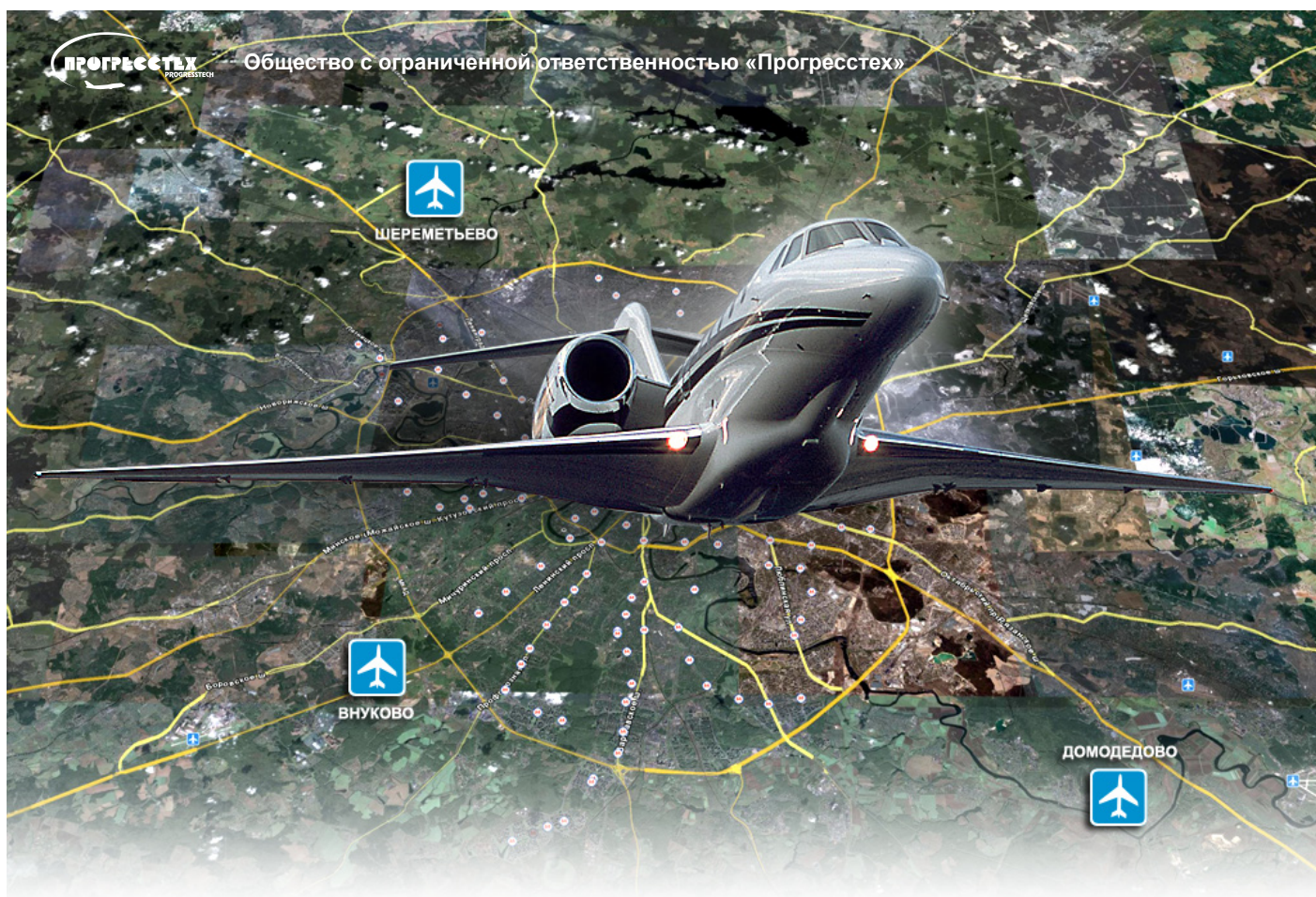


Исполнитель



Отчет о научно-исследовательской работе:

СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ АЭРОПОРТОВ МОСКОВСКОГО АВИАЦИОННОГО УЗЛА (МАУ) И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РАЗВИТИЯ ДО 2030 г. С УЧЕТОМ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРАКТИКИ

(краткая аналитическая версия)

Редакция 3

Работа выполнена по поручению Комитета по транспорту Государственной Думы
Федерального Собрания Российской Федерации пятого созыва

Москва, 2010 г.

**Общество с ограниченной ответственностью
«Прогрестех»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
ООО «Прогрестех»


«___» _____ 2010 г.

Заместитель Генерального директора –
Директор департамента проектирования
аэропортов и инфраструктур
ООО «Прогрестех»


«___» _____ 2010 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Директор
НИФИ АбиК Минфина России


«___» _____ 2010 г.

Отчет

о научно-исследовательской работе:

**«Существующее состояние аэропортов Московского авиационного узла
(МАУ) и перспективы их развития до 2030 г.
с учетом международной практики»
(краткая аналитическая версия)**

Работа выполнена по поручению Комитета по транспорту Государственной Думы
Федерального собрания Российской Федерации пятого созыва

Москва, 2010 г.

Работа выполнена в соответствии с поручением Комитета по транспорту Государственной Думы Федерального собрания Российской Федерации пятого созыва (письмо Председателя Комитета от 20.08.2010 г. № 3.13-22/388) компанией ООО «Прогрестех» при участии специалистов Научно-исследовательского финансового института Академии Бюджета и Казначейства Минфина России.

Руководитель работы

Генеральный директор ООО «Прогрестех», д.т.н.

Н.Б.Васильев.

Исполнители :

Заместитель Генерального директора

Директор департамента проектирования

аэропортов и инфраструктур ООО «Прогрестех», к.т.н.

С.А.Усанов

Главный менеджер

В.Ф.Котин

Менеджер

В.С. Бондаренко

Зам. директора Департамента проектирования

Е. И. Волкова

Раздел «Экономическая оценка сценариев строительства новых ВПП» был выполнен специалистами Научно-исследовательского финансового института Академии Бюджета и Казначейства Минфина России:

Главный исполнитель:

Руководитель центра Отраслевых финансов

и финансового менеджмента

НИФИ АбиК Минфина России, д.э.н.

Т. В. Кулакова

Исполнители:

Заместитель директора НИФИ АбиК Минфина России

Руководитель центра финансовых рынков, к.э.н.

Л. В. Стахович

Заместитель директора НИФИ АбиК Минфина России

Руководитель центра международных финансов, к.э.н.

И. А. Яковлев

Руководитель центра макроэкономического анализа

М. А. Моисеева

Содержание

1. Введение.....	5
1.1. Историческая справка о создании Московского авиационного узла (МАУ) ...	5
1.2. Цели и задачи работы	9
2. Состояние и проблемы аэропортов Московского авиационного узла (МАУ).....	10
2.1. Краткое описание аэропортов МАУ и их основные характеристики.....	10
Аэропорт Внуково	10
Аэропорт Домодедово	12
Аэропорт Шереметьево	16
2.2. Динамика авиаперевозок в аэропортах МАУ и их оценка.....	19
Пассажирские перевозки в аэропортах МАУ	19
Грузовые перевозки в аэропортах МАУ	27
2.3. Интенсивность воздушного движения в МАУ	35
2.4. Проблемы аэропортов МАУ.....	36
3. Основные тенденции мирового развития авиаперевозок и Московского авиационного узла	41
3.1. Тенденции мирового развития авиаперевозок.....	41
3.2. Понятия об узловом аэропорте (хабе), транзитном и трансферном пассажирах	42
3.3. Требования к узловому аэропорту (хабу)	46
3.4. Зарубежные и отечественные исследования о путях развития МАУ и вопросу создания в МАУ узлового аэропорта.....	50
3.5. Тенденции развития Московского авиационного узла	55
4. Прогноз авиаперевозок в МАУ до 2030 года	66
4.1. Общая информация.....	66
4.2. Экономическое развитие России.....	66
4.3. Программы развития российской экономики.....	69
4.4. Прогноз пассажиропотока по МАУ	72
5. Пропускная способность аэропортов Московского авиационного узла	79
5.1. Введение.....	79
5.2. Пропускная способность пассажирских терминалов аэропортов МАУ.....	80
5.3. Пропускная способность ВПП.....	82
6. Возможные сценарии развития МАУ.	84

6.1. Оценка соответствия пропускной способности аэропортов МАУ прогнозируемому пассажиропотоку	84
6.2. Сценарии возможных вариантов строительства новых ВПП.	86
7. Экономическая оценка сценариев строительства новых ВПП	95
8. Экологическое состояние окружающей среды в районах аэропортов МАУ по авиационному шуму в настоящее время и прогноз на перспективу до 2030 г.....	105
9. Земельные границы аэропортов МАУ. Возможности по резервированию участков для развития аэропортов	107
10. Заключение	109
11. Список использованных источников	112
12. Приложения	114
Приложение №1. Схема генплана аэропорта Внуково, М 1:20 000.....	104
Приложение №2. Схема генплана аэропорта Домодедово, М 1:20 000.....	105
Приложение №3. Схема генплана аэропорта Шереметьево, М 1:20 000.....	106
Приложение №4. Зоны воздействия авиационного шума по максимальному уровню звука в настоящее время от полетов воздушных судов в аэропортах Внуково, Домодедово, Шереметьево.....	107
Приложение №5. Зоны воздействия авиационного шума по максимальному уровню звука в перспективный период от полетов воздушных судов в аэропортах Внуково, Домодедово, Шереметьево.....	108

1. Введение

1.1. Историческая справка о создании Московского авиационного узла (МАУ)

9 февраля 2010 г. исполнилось 87 лет со дня официального создания в нашей стране Гражданской авиации – одного из элементов единой транспортной системы России.

А все начиналось почти 100 лет назад, в первые годы прошлого столетия.

В начале мая 1910 г. Московское общество воздухоплавания основало на Ходынском поле первый в нашей стране аэродром (позже Центральный аэродром). В течение более четверти века он был единственным аэродромом в г.Москве, с которого выполнялись пассажирские и грузовые перевозки, а также осуществлялись экспериментальные полеты [1].

Начало регулярных пассажирских рейсов в нашей стране относится к 1923 г. После проведения подготовительной работы была оборудована первая в СССР внутрисоюзная воздушная линия Москва – Нижний Новгород и в июне 1923 г. с «Ходынки» начались полеты по этому маршруту.

19 октября 1923 г. Совет Труда и Оборона СССР утвердил ориентировочный план развития воздушных линий на ближайшее трехлетие, который стал первым опытом государственного планирования развития авиалиний и предусматривал проложить трассы Москва – Петроград – Западная граница и ряд других.

В ноябре 1932 г. завершилось строительство аэродрома Чкаловский, на который с Центрального аэродрома были переведены подразделения Научно-испытательного института (НИИ) ВВС.

С этого момента аэродром на Ходынском поле был полностью переориентирован на воздушные перевозки Гражданского Воздушного флота, в том числе международные.

В 1936 г. был построен аэропорт Быково – первый из аэропортов будущего Московского авиационного узла (МАУ). С сентября 1936 г. из нового аэропорта были открыты регулярные рейсы. Однако этот аэропорт в то время не имел искусственных покрытий и был ограниченно годен для эксплуатации в период интенсивных дождей и весенней распутицы.

Существовавший тогда аэропорт на Ходынском поле, с которого выполнялись пассажирские и грузовые авиационные перевозки, а также обеспечивалось решение специальных задач, был крайне перегружен. В связи с этим в 1937 году было принято

Постановление Правительства о строительстве нового аэропорта. Название аэропорта связано с названием жилого поселка, расположенного в нескольких километрах от Киевской железной дороги и будущего аэропорта.

В 1941 г. завершилось строительство сооружений первой очереди нового аэропорта Внуково, где впервые была построена взлетно-посадочная полоса из монолитного бетона, способная принимать тяжелые самолеты. Вместе с аэропортом Быково ввод в эксплуатацию аэропорта Внуково создавал начальный фрагмент будущей системы МАУ.

История аэропорта Внуково неразрывно связана с историей страны и развитием российской гражданской авиации.

В годы Великой Отечественной войны на территории аэропорта базировались Московская авиационная группа особого назначения, два полка истребительской авиации ВВС, дивизион зенитной артиллерии.

9 мая 1945 года в аэропорту Внуково приземлился самолет Ли-2, пилотируемый командиром 2^{го} Севастопольского авиационного полка А.И. Семеновым (впоследствии первый заместитель Министра гражданской авиации), который доставил в Москву из Берлина Акт о безоговорочной капитуляции войск гитлеровской Германии.

3 декабря 1946 г. по решению Правительства центральный гражданский аэропорт был переведен из Москвы во Внуково, а аэродром на Ходынском поле был передан для работы в интересах силовых и специальных министерств и ведомств [2].

Аэропорт Внуково стал первым московским международным аэропортом гражданской авиации.

В дальнейшем аэропорт становится базой для освоения новой реактивной авиационной техники Гражданской авиации.

15 сентября 1956 года из него был выполнен первый пассажирский рейс на самолете Ту-104 по маршруту Москва (Внуково) – Омск – Иркутск, 20 апреля 1959 г. – первый пассажирский рейс на самолете Ил-18 по маршруту Москва (Внуково) – Алма-Ата, 24 апреля 1961 г. – первый пассажирский рейс на самолете Ту-114 по маршруту Москва (Внуково) – Хабаровск.

14 апреля 1961 года с космодрома Байконур в Москву (Внуково) после своего исторического космического полета прилетел первый космонавт планеты Ю.А. Гагарин.

В конце 50-х и в начале 60-х годов прошлого столетия значительно возрос объем авиаперевозок. На ряде направлений ГВФ (Аэрофлот) перевозил пассажиров больше, чем железнодорожный транспорт. Так, в августе 1961 г. из Адлера в Москву по железной дороге было отправлено 25 800 пассажиров, а воздушным транспортом – 33 500.

В связи с этим, а также заменой самолетного парка на скоростные реактивные и турбовинтовые ВС со значительной взлетной массой потребовались искусственные взлетно-посадочные полосы (ИВПП) с большей несущей способностью и длиной.

Существующая аэропортовая сеть МАУ стала сдерживающим фактором в обеспечении возрастающего объема авиаперевозок.

В 1959 г. Советом Министров СССР было принято решение о передаче Главному Управлению Гражданского Воздушного Флота аэродрома Шереметьево (Лобня), ранее принадлежащего Министерству обороны. Была поставлена задача превратить его в Московский международный аэропорт. Эта задача была решена в 1964 г.

В 1960 г. впервые разработано технико-экономическое обоснование (ТЭО) перспективы развития МАУ, начато осуществление плана строительства и реконструкции аэропортов Москвы – центра всей сети воздушного сообщения страны со строительством взлетно-посадочных полос из монолитного железобетона.

В 1964 году начал функционировать аэропорт «Домодедово», строительство которого началось в конце 50-х годов. При этом Домодедово изначально проектировался как современный аэропорт гражданской авиации для внутренних воздушных линий.

20 мая 1965 г. вступили в эксплуатацию крупнейший в нашей стране аэровокзал в аэропорту Домодедово, городской аэровокзал и гостиница для авиапассажиров в г.Москве на Ленинградском проспекте.

Таким образом, в 1965 году окончательно сформировался Московский авиационный узел, включающий в себя аэропорты Быково, Внуково, Домодедово и Шереметьево.

Аэропорты МАУ расположены в пределах Московской воздушной зоны и входят в единую транспортную систему России, г.Москвы и Московской области.

В 1965-1990 гг. продолжалось развитие аэропортов МАУ со строительством и реконструкцией ИВПП, аэровокзалов и других сооружений. С учетом роста денежных доходов населения авиация стала наиболее популярным видом транспорта в стране. В 1980 г. ее удельный вес в пассажирообороте СССР составил более 32%, а доля железнодорожного транспорта – 47, 8%.

В 1990 г. аэропорты МАУ обслужили 44,4 млн. пассажиров, в том числе Быково – 2,8 млн. пассажиров, Внуково – 14 млн. пассажиров, Домодедово – 16,6 млн. пассажиров, Шереметьево – 11 млн. пассажиров, в том числе, 6,6 млн. на международных воздушных линиях.

События 1991 г. и последующие за ним изменения в стране привели к падению жизненного уровня населения и резкому сокращению объема авиаперевозок пассажиров и грузов. Так, в 1999 году пассажиропоток по МАУ составил всего 16,9 млн. человек, из них 8,1 млн. на международных воздушных линиях.

С 2000 года начался рост пассажирских перевозок по МАУ, а в 2009 году в МАУ было обслужено 41 млн. пассажиров.

Различной оказалась и судьба аэропортов МАУ. Так, Домодедово и Шереметьево превысили показатели 1990 года, Внуково не достиг их уровня, а Быково практически прекратил регулярные пассажирские перевозки, но он необходим для обеспечения работы расположенного там авиаремзавода.

Поэтому в дальнейшем в составе МАУ рассматриваются три аэропорта – Внуково, Домодедово и Шереметьево.



1.2. Цели и задачи работы

В соответствии с поручением Комитета по транспорту Государственной Думы РФ целями и задачами настоящей работы является рассмотрение существующего состояния аэропортов Московского авиационного узла (МАУ) и перспектив их развития с учетом международной практики. Кроме того, представленные материалы содержат экспертную оценку возможных сценариев развития МАУ с точки зрения потребностей в строительстве новых взлетно-посадочных полос и реконструкции существующих. Предложены варианты по созданию в Московском авиационном узле узлового аэропорта (хаба).

Состояние и перспективы развития аэропортов оцениваются в основном по их пропускной способности. Как известно, пропускная способность любого аэропорта определяется тремя основными критериями:

- пропускной способностью ВПП;
- пропускной способностью пассажирских терминалов;
- организацией и безопасностью воздушного движения в целом в воздушном пространстве Московской воздушной зоны (МВЗ).

В настоящей работе рассмотрены вопросы пропускной способности по первым двум составляющим (пропускная способность ВПП и пассажирских терминалов).

Что же касается вопросов, связанных с организацией системы воздушного движения в МАУ и в целом по МВЗ, то эта задача отдельного весьма объемного исследования, которое выполняется ФГУП «ГосНИИ «Аэронавигация» совместно с Московским центром УВД и другими организациями. Ими начата работа на тему: «Совершенствование структуры воздушного пространства МВЗ и Московского района ЕС ОрВД».

2. Состояние и проблемы аэропортов Московского авиационного узла (МАУ)

2.1. Краткое описание аэропортов МАУ и их основные характеристики

Аэропорт Внуково

Аэропорт Внуково расположен в Западном административном округе Москвы в 11 км от МКАД и в 28 км от центра города.

Аэропорт занимает земельный участок общей площадью 722 га, в том числе аэродром – 680 га. Территория аэропорта и прилегающих к нему самостоятельных предприятий ограничена с севера и северо-востока – Боровским шоссе, с юга – Киевским шоссе, с востока – жилым поселком Внуково. Непосредственно к аэродрому примыкают территории следующих предприятий:

- служебно-техническая территория аэропорта;
- Внуковский авиаремонтный завод № 400;
- объекты Управления делами Президента РФ;
- аэровокзальный комплекс «Внуково-2», обслуживающий правительственные перевозки;
- авиационно-технический комплекс Государственной транспортной компании (ГТК) «Россия»;
- сектор РКК «Энергия» им. С.П. Королева ВС авиакомпании «Космос». В 2000 г. в секторе РКК «Энергия» введен в эксплуатацию комплекс деловой авиации с бизнес-терминалом.

Летное поле аэродрома имеет две пересекающиеся взлетно-посадочные полосы с искусственным покрытием (ИВПП):

- ИВПП-1 с МК-60⁰-240⁰ – размерами 3000х60 м;
- ИВПП-2 с МК-16⁰-196⁰ – размерами 3060х60 м.

Взлетно-посадочные полосы построены соответственно в 1941 и 1950 гг. и позднее неоднократно реконструировались с усилением искусственных покрытий и удлинением ВПП (ИВПП-1 в 1969, 1976 и 1986 гг.; ИВПП-2 – в 1965, 1972 и 1989 гг.). В период с 2005 по 2009 гг. выполнена полная реконструкция ВПП-2. Были усилены искусственные покрытия полосы и примыкающих к ней рулежных дорожек, установлено современное светосигнальное оборудование, средства навигации, а также смонтированы новейшие метеокомплексы.

Пересекающиеся полосы не позволяют выполнять с них одновременные независимые полеты воздушных судов. Кроме того, длина ИВПП 3000 м не обеспечивает возможность эксплуатации тяжелых самолетов типа Ил-96 и В-747 без ограничений по массе самолета.

Основная взлетно-посадочная полоса в аэропорту Внуково - № 1. ОАО «Аэропорт Внуково» планирует ее реконструкцию с удлинением на 800 м, что избавит аэропорт Внуково от любых ограничений по массе воздушных судов.

Установленное радиотехническое и светосигнальное оборудование, средства УВД обеспечивают производство посадки самолетов в условиях метеоминимума по 2-ой категории ИКАО.

Крупнейшим акционером аэропорта «Внуково» является правительство Москвы – около 75% акций, ОАО «Внуково-Инвест» принадлежит 25% акций аэропорта.

Правительство Москвы концептуально определило основные направления развития аэропорта на ближайшую и долгосрочную перспективу. Ведутся широким фронтом работы по реконструкции покрытий и сооружений аэропорта Внуково и подъездных путей к нему. Так, реконструированы участки Киевского и Боровского шоссе, организовано железнодорожное сообщение скоростными электропоездами от Киевского вокзала непосредственно в пассажирский терминал, реконструирована ВПП-2, построены два крытых паркинга суммарно на 700 мест, введен в строй новый пассажирский терминал Центра бизнес-авиации Внуково-3, завершено строительство почтово-грузового комплекса на 150 тыс. тонн в год.

В текущем году введена первая очередь нового пассажирского терминала А пропускной способностью 7 млн. пассажиров в год. По завершению строительства, ожидаемого в 2015 году, пропускная способность терминала составит до 16 млн. пассажиров в год. Всего с учетом ранее построенных терминалов, включая международный терминал, общая пропускная способность достигнет 20 млн. пассажиров в год.

Аэродром аэропорта Внуково по действующей классификации относится к классу «Б» («4Е» по нормативам ИКАО).

Схема генплана аэропорта Внуково приведена в Приложении № 1.

Аэропорт Домодедово

Международный аэропорт Домодедово (МАД) расположен в Домодедовском районе Московской области в 45 км юго-восточнее центра г.Москвы и в 22 км от МКАД.

Строительство аэропорта началось с конца 50-х годов и в 1962 г. была построена ВПП-1, а в 1964 г. аэропорт был официально введен в эксплуатацию. В дальнейшем аэропорт расширялся и реконструировался со строительством новых производственных комплексов. Основные комплексы аэропорта (аэровокзал, ангарный корпус, склад ГСМ) были введены в эксплуатацию в 1964-1965 гг., а в 1968 г. была построена ВПП-2.

Аэропорт строился на новом месте, что позволило проектировщикам при разработке проекта и, в первую очередь генерального плана, предусмотреть далекую перспективу и учесть существовавшие в тот период в мировой практике аэропортостроения последние достижения науки и техники.

Задуманный и построенный как аэропорт гражданской авиации, он по своим планировочным решениям имеет возможности дальнейшего развития и превращения в современный узловой аэропорт.

Комплекс аэропорта включает в себя летное поле, образованное двумя независимыми параллельными взлетно-посадочными полосами, и расположенную между ними служебно-техническую территорию (СТТ), разделенную на два сектора подъездной автодорогой. Общая площадь землеотвода 1265 га.

В настоящее время на аэродроме имеется две параллельные ИВПП с МК 137⁰-317⁰ и размерами:

ИВПП-1 (построена в 1962 г., реконструирована в 1976 г. и 2007 г.) – 3500х60 м (70 м с лотковыми рядами). ИВПП-2 (построена в 1968 г., реконструирована в 1981 г.) – 3794х60 м.

Расстояние между осями ИВПП-1 и ИВПП-2 – 2020 м, что позволяет эксплуатировать их независимо друг от друга по всем технологическим операциям (взлет-взлет, взлет-посадка, посадка-посадка). Это единственный с такими возможностями аэродром в МАУ.

ИВПП-1 реконструирована в 2003-2007 годах. ВПП-1 сертифицирована по категории ICAO III “А”.

Вторая взлетно-посадочная полоса аэропорта Домодедово (ВПП-2) имеет сертификат на соответствие стандартам категории III “А” ICAO (International Civil Aviation Organization – Международная организация гражданской авиации). Это категория

сертификации, при которой возможно осуществление взлетно-посадочных операций в экстремальных погодных условиях. Это обусловлено, прежде всего, наличием современного светосигнального и радиотехнического оборудования, что позволяет значительно снизить задержки по погодным условиям и повысить регулярность полетов.

Высокотехнологичная инфраструктура аэропорта позволила Домодедово, впервые в истории России, принять в октябре 2009 г. самый большой в мире пассажирский суперлайнер Airbus380. Домодедово – единственный аэропорт в стране, сертифицированный для приема и обслуживания этого типа воздушного судна [3].

Необходимо отметить, что покрытия второй летной зоны, включая ВПП-2, была реконструирована в 1981 году и интенсивно эксплуатировалась все эти годы. В экспертном заключении № 831-03 ГГЭ-5762-04 от 17 декабря 2008 г. ФГУ Главгосэкспертизы России по результатам экспертизы обоснования инвестиций «Реконструкция и развитие аэропорта «Домодедово» [3] указано, что «искусственные покрытия второй летной зоны находятся в неудовлетворительном состоянии. Средствами текущего ремонта и эксплуатационного содержания уже невозможно добиться нужного результата. Все искусственные покрытия второй летной зоны отработали нормативный срок службы и требуют капитальной реконструкции».

В 2009 году ОАО «26 Центральный научно-исследовательский институт» провел комплексное обследование искусственного основания и покрытий ВПП-2 [4]. Состояние покрытий отнесено к категории ограниченно работоспособного и предлагается ввести ограничения по интенсивности ВПО для тяжелых ВС.

Таким образом, в ближайшее время необходимо провести реконструкцию покрытий второй летной зоны, в том числе ВПП-2.

Для аэропорта Домодедово характерно четкое зонирование территории по производственной принадлежности того или иного объекта. Следует отметить, что практически каждый объект служебно-технической территории (СТТ) имеет резервные зоны для перспективного развития. Центральное место в застройке СТТ занимает аэровокзальный комплекс, который включает здание аэровокзала с командно-диспетчерским пунктом (КДП) и привокзальную площадь. Грузовой комплекс аэропорта располагается к юго-востоку от аэровокзала. Кроме того, в состав аэропорта входят: АТБ, склад ГСМ с централизованной заправкой самолетов, гостиничный комплекс, предприятие бортового питания и т.д.

Здание аэровокзала, введенное в эксплуатацию в 1964 г., подверглось в последние годы существенной реконструкции и расширению, которая продолжается и в настоящее время.

В 2004 году была начата реализация широкомасштабной программы по расширению площадей и увеличению пропускной способности пассажирского аэровокзала (терминала). В результате реализации этой программы к концу 2009 года площадь аэровокзала увеличена вдвое, количество стоек регистрации возросло с 64 до 132 единиц.

Пропускная способность терминала составляет до 9000 пассажиров в час или около 22-26 млн. пассажиров в год.

По данным аэропорта Домодедово ведется дальнейшая работа по модернизации и развитию пассажирского терминала за счет увеличения пропускной способности международного сектора. В настоящее время посадочная галерея международного сектора проходит полную реконструкцию, в результате которой пропускная способность этого сектора будет доведена до 2000-2500 пассажиров в час.

Завершается строительство многофункционального развлекательного и делового центра Domodedovo Plaza, открытие двух новых VIP-залов, пропускная способность каждого из которых позволит обслуживать 500 пассажиров в час.

Планируется строительство нового сегмента пассажирского терминала Т-2 с пропускной способностью 2000 пассажиров в час. Особенность второго сегмента в том, что он составит единое целое с существующим терминалом. Это решение позволит повысить уровень и скорость обслуживания и обеспечит необходимые условия для роста трансферного пассажиропотока. По завершению этой программы суммарная пропускная способность пассажирских терминалов составит 28-32 млн. пассажиров в год [6].

Рассматривается вопрос о расширении в последующем терминала Т-2.

Начиная с 2015 г. планируется строительство терминала Т-3.

Domodedovo Passenger Terminal первым в России предложил авиакомпаниям технологии трансферных перевозок, основанные на рекомендациях ICAO (International Air Transport Association – Международная Ассоциация Воздушного Транспорта). Эффективное осуществление трансферных стыковок возможно благодаря тому, что обслуживание международных и внутренних рейсов производится в Домодедово в рамках единого терминала.

В 2006 г. аэровокзальный комплекс Домодедово получил сертификат, подтверждающий высокий уровень организации и управления производства по международному стандарту ISO 9001-2000.

Грузовой комплекс аэропорта Домодедово располагается западнее аэровокзального комплекса. Подъезд к нему осуществляется по скоростной автодороге до привокзальной площади, далее по внутрипортовой автодороге.

Общая емкость грузовых терминалов в аэропорту – 3744 тонн, производительность 120 т/сутки.

Авиационно-техническая база (АТБ) аэропорта размещается на участке в 100 м к северу от грузового терминала. Основным сооружением АТБ является ангарный корпус, построенный в 1964 г.

Авиационно-техническая база, являющаяся самостоятельным предприятием, выполняет техническое обслуживание по периодическим видам регламента воздушных судов как базовых авиакомпаний «Ист-Лайн» и «Домодедовские авиационные линии», так и других авиакомпаний и авиапредприятий России в соответствии с имеющимися сертификатами на обслуживание данных типов ВС.

Аэропорт Домодедово имеет самостоятельный скоростной подъезд от МКАД длиной 22 км, состоящий из 2-х рядов движения в каждую сторону с разделительной полосой. Кроме того, в аэропорт подведена тупиковая железнодорожная ветка, которая оканчивается крытой пассажирской платформой с переходной галереей непосредственно в здание аэровокзала. Это позволило организовать от Павелецкого вокзала регулярное движение экспресс-электропоездов и для удобства пассажиров обеспечить их регистрацию и оформление багажа непосредственно на Павелецком вокзале или в пути следования электропоездов.

Аэропорт располагает сетью автоматизированных платных автостоянок, рассчитанной на 6000 машино-мест.

Автомобильное движение по подъездной автодороге в пиковые часы превышает пропускную способность автодороги. Рост пассажиропотока требует реконструкции автодороги с увеличением ее пропускной способности. Такая работа планируется в инвестиционной программе, но даже при условии начала проектирования в 2010 году, она может быть закончена к 2015 году.

Аэропорт Домодедово статус международного получил в 1992 г. Класс аэродрома «А» («4F» по ICAO). Аэродром аэропорта Домодедово является самым современным в Московском авиаузле.

Схема генплана аэропорта Домодедово приведена в Приложении № 2.

Аэропорт Шереметьево

Аэропорт расположен в 28 км северо-западнее г. Москвы в Химкинском районе Московской области. Удаленность от МКАД – 11 км.

Инициатором создания аэропорта Шереметьево считается Н.С. Хрущев. Он настолько был поражен размахом аэропорта Хитроу в Лондоне, где пребывал с государственным визитом, что прилетев обратно в СССР, выйдя из самолета на свежестроенном аэродроме ВВС СССР Шереметьевский (Лобня), сказал: «Пора бы и у нас уже построить такой аэропорт». Постановлением правительства страны 31 июля 1959 года на базе этого аэродрома был организован аэропорт Шереметьево.

1 июля 1960 года в аэропорт Шереметьево была переведена из Внуково международная авиагруппа, таким образом аэропорт получил статус международного.

С 1961 года из Шереметьево выполнялись специальные, чартерные и регулярные рейсы на Кубу, в США, Канаду, Мексику, Аргентину и Австралию. В том же году был введен в эксплуатацию аэровокзал Шереметьево-1. Это сооружение по своей оригинальности стало в свое время лучшим из отечественных сооружений подобного типа. Архитектурной доминантой явилось посадочное здание, которое в народе получило название «рюмка» и ставшее изюминкой в облике Международного аэропорта Шереметьево на долгие годы.

В преддверии проведения Московской Олимпиады 17 ноября 1977 года был заложен первый камень в основание нового аэровокзала Шереметьево-2, расположенного на месте старого терминала международных авиалиний. Весной 1980 года он был введен в эксплуатацию.

В 1985 году аэропорт Шереметьево обслужил 3,5 млн. пассажиров. Регулярные полеты в зарубежные страны выполнялись по 172 маршрутам в 122 пункта 97 стран мира. В этом же году был введен в эксплуатацию международный грузовой аэровокзал с пропускной способностью до 150 тыс. тонн различных грузов.

Международный аэропорт Шереметьево состоит из двух секторов: аэропорт Шереметьево-1 (рейсы внутренних авиалиний и стран СНГ) и аэропорт Шереметьево-2 (только международные рейсы).

Площадь землеотвода 966 га.

Сектор Шереметьево-1 состоит из ИВПП-1 с системой РД и МС, терминала В (ранее Ш-1), пропускной способностью 1400 пасс/час (посадочного и прибытия) и

гостиницы. В 2007 году рядом с терминалом В был открыт четырехуровневый терминал С пропускной способностью 1500 пасс/час или около 6 млн.пассажиров в год, построенный в рекордно короткие сроки – всего за один год, и обслуживающий международные регулярные и чартерные рейсы, причем уровень обслуживания чартерных линий столь же высок, как и регулярных. Терминал С связан пешеходной галереей с многоярусной автомобильной парковкой на 1000 мест.

В терминале В и в терминале С действует Центр деловой авиации, обслуживающий пассажиров рейсов бизнес-авиации.

Сектор Шереметьево-2 включает ИВПП-2 с системой РД и МС, терминалы F (бывший Ш-2) пропускной способностью 2100 пасс/час или 6,3-6,5 млн. пассажиров в год, терминал D (ранее Ш-3), введенный в эксплуатацию в конце 2009 года и имеющий полную пропускную способность около 12 млн.пассажиров в год и в перспективе терминал E на 6 млн.пассажиров в год, гостиницу «Новотель» на 488 мест класса «4 звезды», а также гостиницу «Парк Инн Аэропорт Шереметьево» на 247 мест «3 звезды».

Общая пропускная способность всех терминалов суммарно может составить порядка 35 млн. пассажиров в год.

Компания-эксплуатант терминалов В, С и F – ОАО «Международный аэропорт “Шереметьево”» (ОАО МАШ; 100% акций принадлежит государству). Эксплуатант терминала D, построенного компанией «Аэрофлот» в качестве базового, - ОАО «Терминал», контролируемое самим «Аэрофлотом».

Аэродром Шереметьево имеет две параллельные ИВПП, построенные соответственно в 1953 и 1976 гг. В последующем они неоднократно реконструировались и ремонтировались. Последняя реконструкция ИВПП-1 завершена в 1997 году, ИВПП-2 – в 2008 году.

МК ВПП 67°-247°. Размеры ВПП:

- ИВПП-1 – 3550х60м.
- ИВПП-2 – 3700х60м.

Расстояние между осями ИВПП-1 и ИВПП-2 – 280 м, что не обеспечивает независимую работу каждой из полос.

По геометрическим размерам обе ИВПП пригодны для эксплуатации без ограничений современных самолетов отечественного и зарубежного производства.

На аэродроме имеется 93 МС для воздушных судов.

Емкость грузового комплекса аэропорта составляет 4800 тонн с расчетным грузооборотом – 730 т/сутки.

Подъезд к аэропорту осуществляется по крайне перегруженному Ленинградскому шоссе и двум подъездам к секторам Шереметьево-2 и Шереметьево-1 протяженностью соответственно 5,2 и 5,6 км с примыканием к Ленинградскому шоссе на 24 и 29 км. Вокруг аэропорта оборудовано более 10 платных парковок.

Для улучшения транспортного сообщения в 2008 году было открыто прямое пассажирское сообщение «Аэроэкспресс» между Савеловским вокзалом Москвы и аэропортом Шереметьево.

Железнодорожная станция находится в зоне терминала F. Теперь пассажиры могут добраться от Москвы до Шереметьево всего за 35 минут. При вылете в терминале «Савеловский-Шереметьево» можно пройти регистрацию и оформить багаж для последующей его транспортировки в Шереметьево.

С 2009 года поезда ходят от Белорусского вокзала столицы. Так как терминалы В и С находятся в северной части аэропорта, а пункт прибытия аэроэкспрессов и терминалы F и D находятся в южной, то возникает необходимость добраться от одного терминала до другого. Это можно сделать на маршрутке или автобусе. Для пассажиров Аэроэкспресса до терминалов курсируют бесплатные автобусы.

Существующие ИВПП-1 и ИВПП-2 не дают возможности одновременного независимого использования из-за близкого расположения. Между ними всего 280 м. Расположение в прошлом пассажирских терминалов Ш-1 (В) и Ш-2 (F) с противоположных сторон сдвоенной ВПП – лишило самого удобного места расположения новой ВПП, параллельной существующей.

В последнее время аэропорт испытывает серьезные проблемы по задержкам ВС в часы «пик» и качеству обслуживания пассажиров.

В настоящее время аэродром принадлежит ОАО «Международный аэропорт Шереметьево». Аэродром по действующей в Российской Федерации классификации аэродромов гражданской авиации относится к классу «А». По стандарту Международной организации гражданской авиации (ИКАО) ВПП-1 и сектор Шереметьево-1 соответствует кодовому обозначению «4Е»; ВПП-2 и сектор Шереметьево-2 после реконструкции, выполненной в 2006-2009 годах, соответствует кодовому обозначению «4F».

Схема генплана аэропорта Шереметьево приведена в Приложении № 3.

2.2. Динамика авиатransпортов в аэропортах МАУ и их оценка

Пассажирские перевозки в аэропортах МАУ

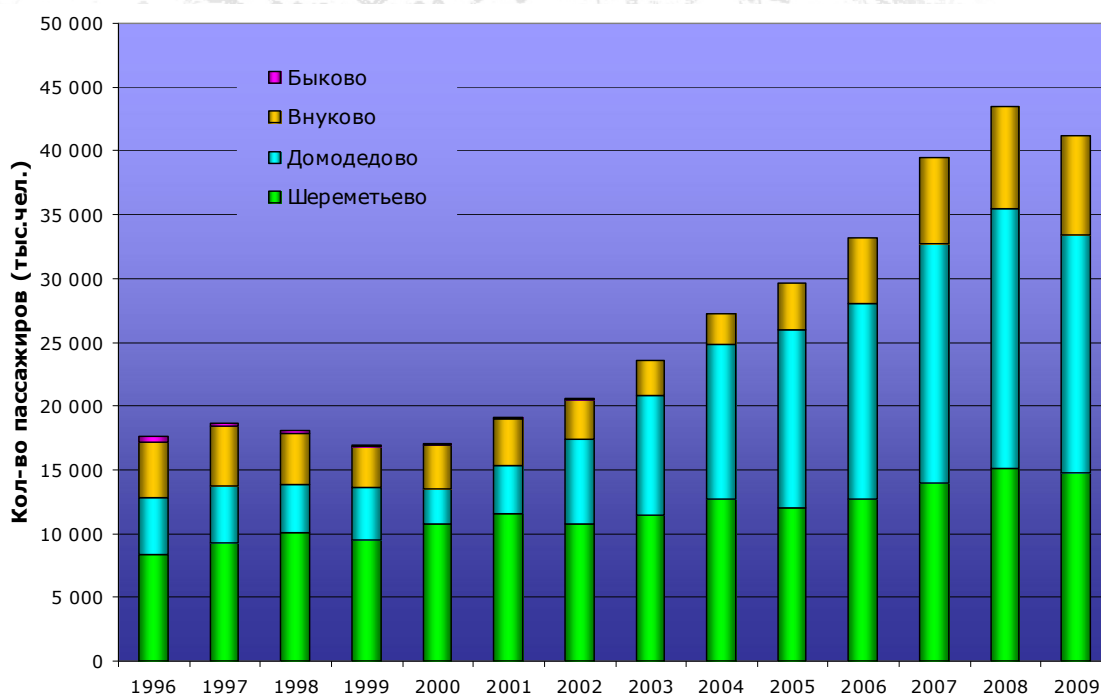
Объем пассажиропотока по аэропортам МАУ, а также его структура по видам сообщения (внутреннее и международное) в 1996-2009 гг. представлена в нижеследующих таблицах и диаграммах.

Для оценки темпов роста используется экономический показатель **Совокупный годовой темп роста (compound annual growth rate, CAGR)** — показатель, характеризующий среднюю годовую скорость роста в течение определенного времени. CAGR рассчитывается путем вычисления N-ого корня совокупного процентного роста, где N — число лет в рассматриваемом периоде.

$$CAGR = \left(\frac{\text{Конечное значение}}{\text{Начальное значение}} \right)^{(1/N)} - 1$$

На Рис.2.1 показан совокупный пассажиропоток, прошедший через московские аэропорты в период с 1996 по 2009 гг. Пассажиропоток Москвы увеличился с 19,1 млн. пассажиров в год в 2001 г. до 41,2 млн. пассажиров в 2009 г., совокупный темп годового роста (CAGR, compound annual growth rate) составил 10%. При этом, если исключить из рассматриваемого диапазона лет кризисный 2009 год, совокупный темп годового прироста составит 12,4%.

Рис.2.1. Общий объем пассажирских авиаперевозок через аэропорты МАУ в 1996-2009 гг.



Анализируя приведенные данные, необходимо отметить устойчивую тенденцию роста пассажирских перевозок в аэропорту Домодедово, начиная с 2001 года. По итогам 2005 г. аэропорт Домодедово вышел на первое место в МАУ и РФ и уже на протяжении пяти лет сохраняет лидерство. На бурный рост Домодедово повлияли в большей степени перевод рейсов ряда авиакомпаний из аэропорта Шереметьево в аэропорт Домодедово и введение новых маршрутов, чем разница в темпах роста отдельных маршрутов.

На долю международного аэропорта Шереметьево приходится более 60% рынка регулярных международных перевозок. Вследствие этого аэропорт оказался наименее подвержен влиянию экономического кризиса, в 2009 году пассажиропоток аэропорта снизился меньше, чем пассажиропотоки других аэропортов МАУ. При сравнении распределения пассажиропотока в 2001 г. и в 2009 г. очевидно, что аэропорт потерял долю рынка в пользу своих конкурентов.

В аэропорту Внуково в 2004 г. наблюдался самый низкий показатель роста пассажирских и грузовых перевозок, начиная с 1990 г. – 2,4 млн. чел., но уже в 2005 г. он увеличился до 3,6 млн. чел. (годовой темп роста составил 46,3%). В период с 2005 по 2008 гг. развитие аэропорта Внуково идет очень динамично, среднегодовой прирост пассажиропотока намного превышает аналогичный показатель остальных аэропортов МАУ (см. Табл.2.1).

Табл.2.1. Темп роста пассажиропотока аэропортов МАУ в период с 2005 по 2009 гг.

Аэропорт	2005	2006	2007	2008	2009	среднее	CAGR
Шереметьево	-5,3%	5,3%	9,9%	8,2%	-2,0%	3,2%	5,2%
Домодедово	15,7%	10,1%	22,0%	9,0%	-8,6%	9,6%	7,6%
Внуково	46,3%	41,4%	32,7%	16,7%	-2,4%	26,9%	20,9%

Объемы авиаперевозок в аэропорту Быково в последние годы резко упали и не оказывают существенного влияния на итоги работы МАУ.

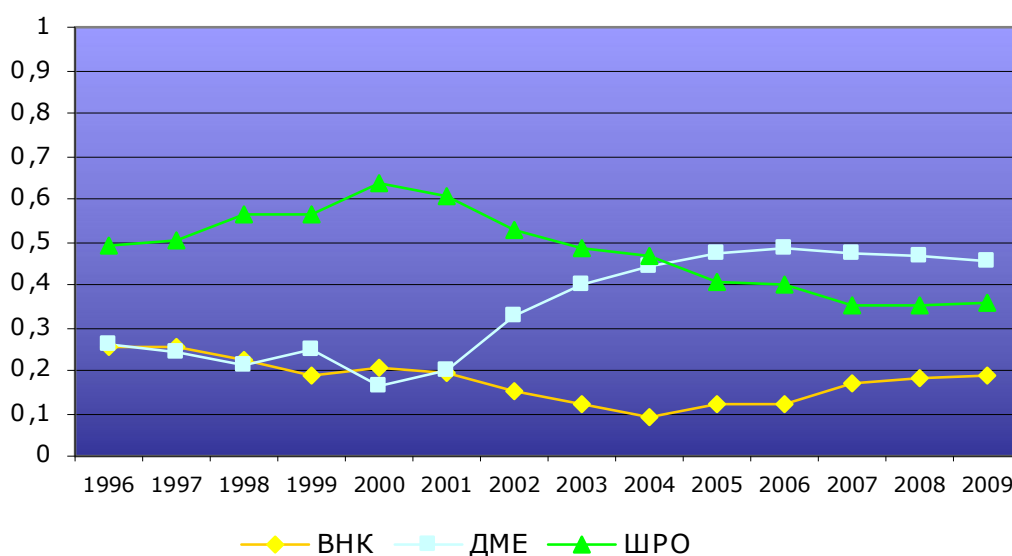
Как видно из Рис.2.1, основной рост перевозок пассажиров пришелся на аэропорт Домодедово. В то время как в Шереметьево и во Внуково средний прирост объемов составил 4,43% и 4,55% соответственно, пассажиропоток аэропорта Домодедово увеличивался в среднем на 11,71% за тот же период. В 2008 году, до наступления кризиса в отрасли, средний темп годового роста составлял для аэропортов: Шереметьево – 5,07%, Внуково – 5,16%, Домодедово – 13,6%.

Столь бурный рост доли Домодедово, в частности, вызван тем, что целый ряд авиакомпаний осуществил переход из аэропорта Шереметьево в Домодедово, среди них

British Airways, Lufthansa, Star Alliance. Во многом это было вызвано результатом создания новых мощностей в Домодедово и активной маркетинговой политикой.

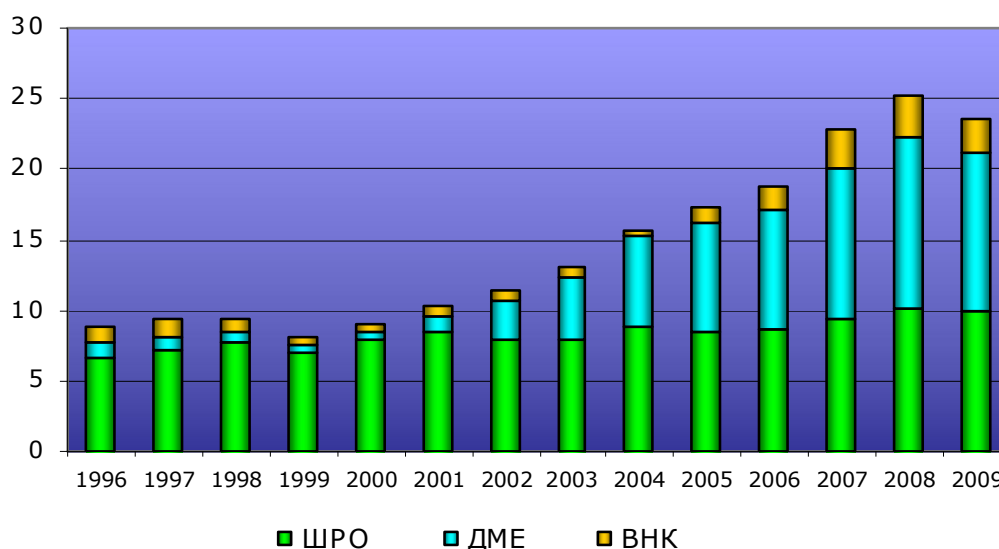
Динамика распределения пассажиропотока по аэропортам Московского авиационного узла в период с 1996 по 2009 гг. представлена на Рис.2.2. Доля аэропорта Шереметьево (49,0%), доминирующего на рынке авиаперевозок МАУ в 1996 г., постепенно уменьшалась и в 2009 г. составила 35,9%. Доля аэропорта Внуково снизилась с 25,2% в 1996 г. до 18,8% в 2009 г. Существенно изменилась доля аэропорта Домодедово – с 25,8% в 1996 г. она выросла до 45,4% в 2009 г.

Рис.2.2. Доли в пассажиропотоке аэропортов МАУ



На Рис.2.3 показана динамика объема пассажирских перевозок на международных направлениях, прошедшего через московские аэропорты в период с 1996 по 2009 гг. Интенсивность международных перевозок, проходящих через московские аэропорты в период с 2001 по 2008 гг., быстро увеличилась, при этом среднегодовой темп прироста в этом периоде составил 12,62%. Этот рост обусловлен рядом факторов, в том числе ростом доходов населения, что способствует развитию выездного туризма, увеличением объемов внешнеэкономической деятельности, ростом прямых зарубежных инвестиций в России, миграцией (въездной и выездной). Спрос на услуги авиакомпаний, выполняющих рейсы из Москвы в страны СНГ, значительно вырос, частично благодаря росту доходов, что привело к смене вида транспорта у некоторых категорий граждан с железнодорожного или автомобильного на авиатранспорт, а частично благодаря увеличению числа деловых поездок.

Рис.2.3. Пассажирские перевозки на международных направлениях через аэропорты МАУ в 1996-2009 гг.

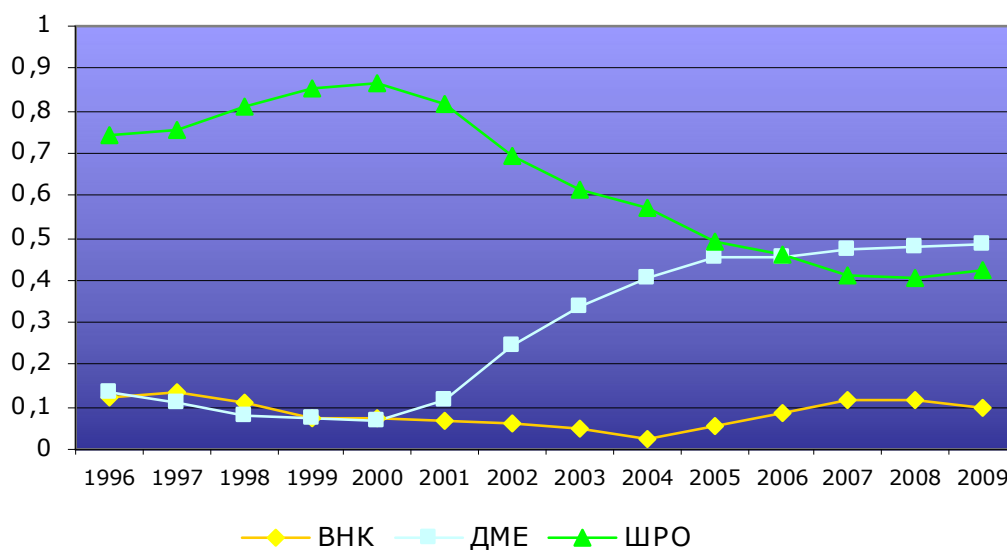


На Рис.2.4 показана динамика распределения перевозок пассажиров на международных направлениях по аэропортам Московского авиационного узла в период с 1996 по 2009 гг.

Различия между аэропортами Москвы по росту числа пассажиров международных рейсов разительны. В то время как в 1996 году Шереметьево был основным международным аэропортом Москвы с долей 74,2% пассажиропотока, к 2009 г. его доля сократилась до 42,0% (что характерно, наиболее сильный спад произошел на чартерных перевозках). Напротив, развитие аэропорта Домодедово, его инфраструктуры, стиля управления и работы по привлечению авиакомпаний позволило ему увеличить свою долю в международном пассажиропотоке с 13,8% в 1996 г. до 48,3% в 2009 г. (совокупные среднегодовые темпы роста составили 18,71%) и стать крупнейшим аэропортом России. Доля аэропорта Внуково в 2009 г. составила 9,6%, что несколько ниже значения 1996 года равного 12,1%. Совокупный среднегодовой темп годового прироста аэропорта Внуково составил 5,98%, для аэропорта Шереметьево он ещё ниже – 3,18%.

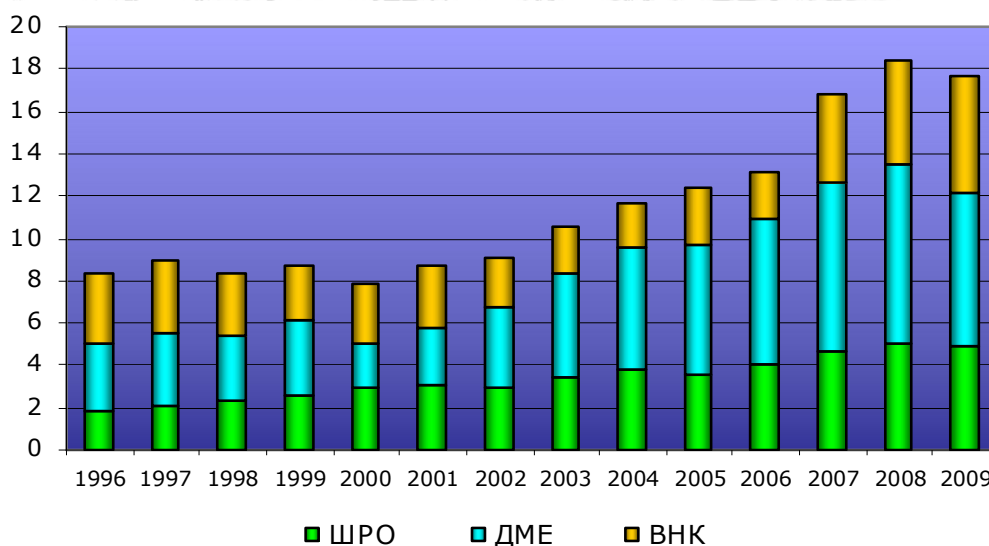
Различия в темпах роста объясняются, среди прочего, тем, какой тип пассажиров международных рейсов присущ каждому из аэропортов. Аэропорт Шереметьево является лидером по международному пассажиропотоку регулярных рейсов. Домодедово, в свою очередь, увеличило свою долю в объемах регулярных рейсов, и кроме того, теперь на него приходится свыше 60% всего чартерного международного пассажиропотока. Это означает, что Домодедово (и в какой-то степени Внуково), смогло захватить большую часть растущего туристического рынка на таких направлениях, как Турция и Египет.

Рис.2.4. Доли в международных перевозках пассажиров аэропортов МАУ



Как видно из Рис.2.5, основной рост внутренних перевозок пришелся на аэропорт Домодедово. В то время как в Шереметьево и во Внуково средний прирост в 1996-2008 гг. составлял 5,07% и 5,16% соответственно, пассажиропоток аэропорта Домодедово увеличивался в среднем на 13,60% за тот же период, в основном, благодаря открытию новых маршрутов.

Рис.2.5. Пассажирские перевозки на внутренних направлениях через аэропорты МАУ в 1996-2009 г.г., млн. чел.



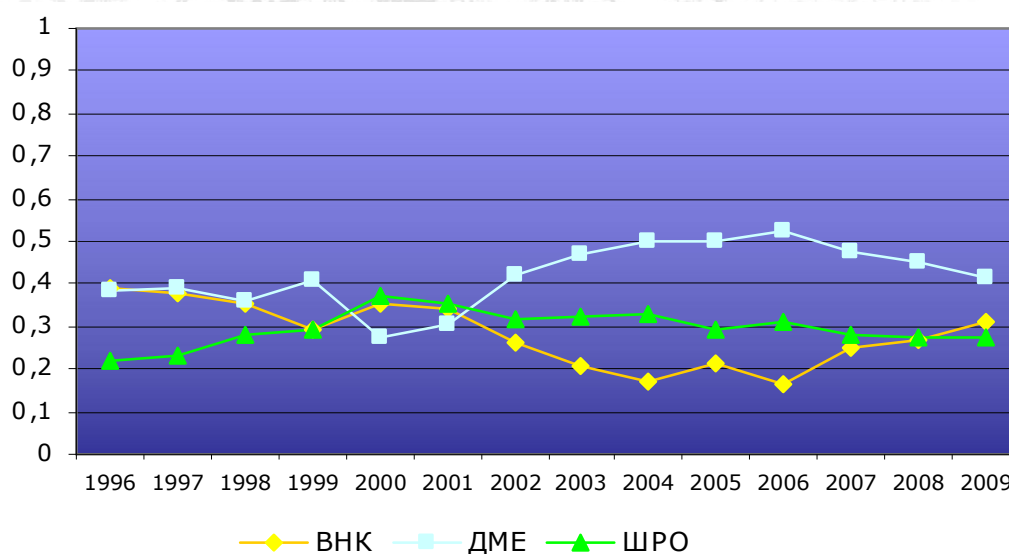
Динамичный рост объемов внутренних пассажирских перевозок через аэропорты Москвы в период до 2008 года включительно объясняется ростом реальных доходов населения России, что привело к увеличению количества людей, способных оплатить авиабилет, что усилило прямую конкуренцию авиалиний с железнодорожными и автомобильными перевозками – благодаря этому вырос рынок гостевых и туристических поездок. В то время как спрос на авиаперевозки вырос в регионах за пределами Москвы, ее аэропорты по-прежнему используются многими пассажирами для пересадок на внутренних рейсах. Улучшение инфраструктуры региональных аэропортов также способствовало стимулированию спроса в связи с возросшим количеством авиаперевозчиков и увеличившейся частотой рейсов.

На Рис.2.6 показана динамика распределения перевозок пассажиров на внутренних направлениях по аэропортам Московского авиационного узла в период с 1996 по 2009 гг.

Доля аэропорта Шереметьево на внутреннем рынке в 2009 г. составила 27,7% (22,1% в 1996 г.). Доли аэропортов Домодедово и Внуково в 2009 г. составили 41,5% и 30,9% в 2009 г. (в 1996 г. доли были практически одинаковы и равны 38,6% и 39,3% соответственно).

В рассматриваемом периоде аэропорт Внуково постепенно сдавал свои позиции (доля аэропорта в 2004 г. составляла 17,2%). Однако после передачи контрольного пакета акций аэропорта Правительству Москвы и запуска масштабной программы стратегического развития аэропорт практически вернул себе былое положение.

Рис.2.6. Доли аэропортов МАУ на ВВЛ



За период 2000 – 2008 г.г. среднегодовой темп роста пассажирских перевозок через аэропорты МАУ составлял 12,4%. В 2009 г. на фоне международного макроэкономического кризиса имел место спад, который в 2010 г. сменился интенсивным восстановительным ростом.

Рис.2.7. Пассажирские перевозки через аэропорты МАУ за 2008 – 2009 – 2010 г.г.

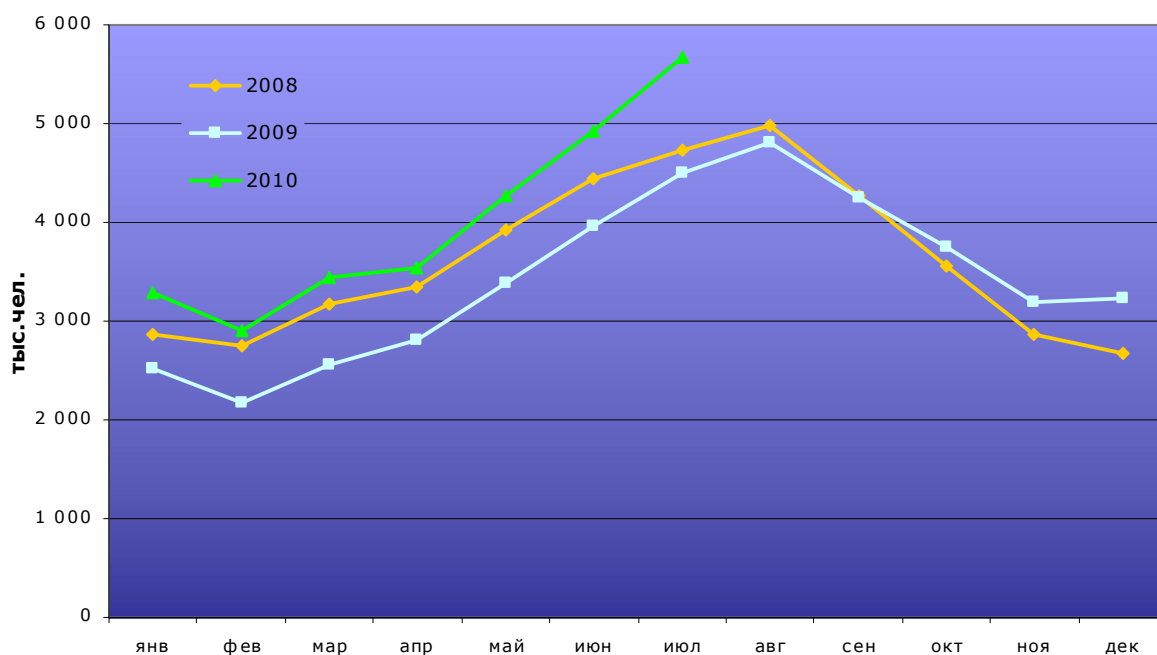
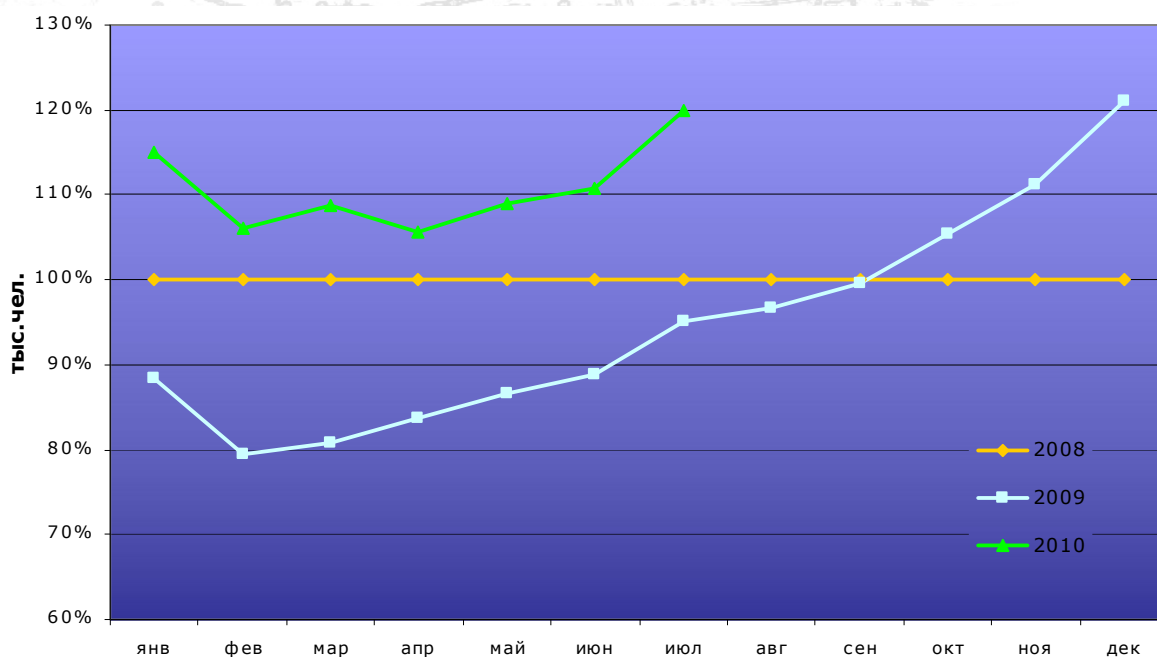


Рис.2.8. Пассажирские перевозки через аэропорты МАУ за 2009 и 2010 г.г. к 2008 г.



Число пассажиров не только быстро восстановилось после кризисного спада, но и превысило максимальный уровень 2008 г. В январе – июле 2010 г. объем пассажирских перевозок вырос на 27,9% по сравнению с аналогичным периодом 2009 г. (на 11,2% по сравнению с 2008 г.).

Табл.2.2. Пассажирские перевозки через аэропорты МАУ за 7 месяцев 2010 г.

Аэропорт	2008	2009	2010	в %% к июню 09	в %% к июню 08
Внуково	4 539,0	4 125,9	5 282,7	128,0%	116,4%
Шереметьево	8 723,9	7 995,2	10 533,1	131,7%	120,7%
Домодедово	11 955,8	9 802,5	12 235,1	124,8%	102,3%
МАУ	25 218,7	21 923,5	28 050,9	127,9%	111,2%

По всем аэропортам МАУ наблюдается превышение уровня перевозок 2008 года. Наиболее сильного увеличения пассажиропотока достиг аэропорт Шереметьево (131,7% по сравнению с 2009 г. и 120,07% по сравнению с 2008 г.).

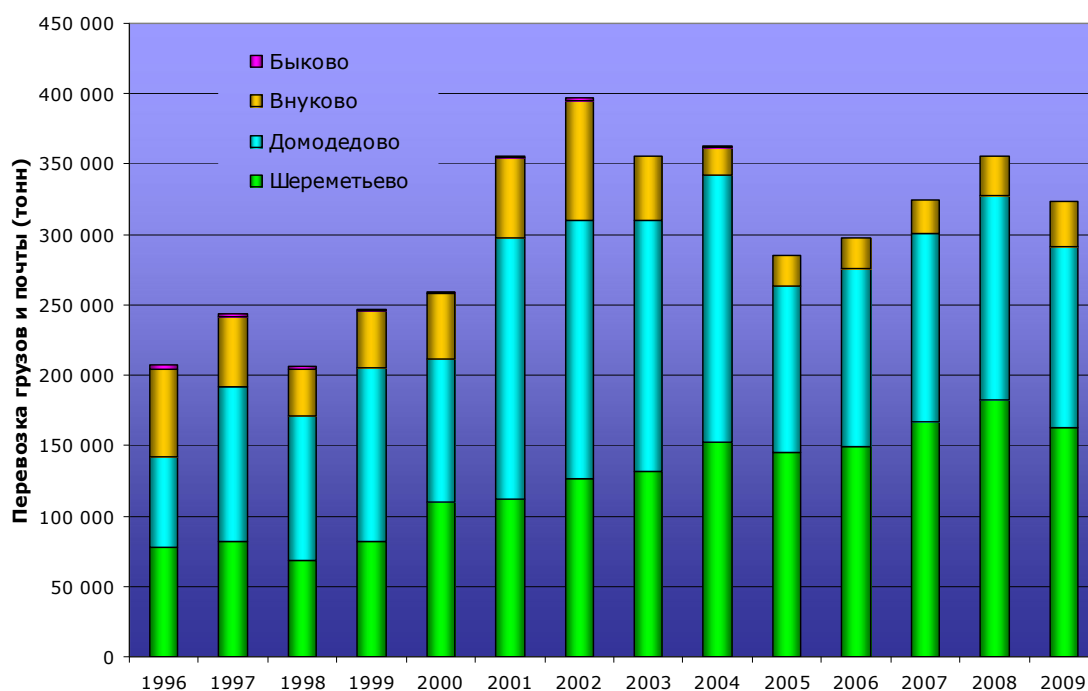


Грузовые перевозки в аэропортах МАУ

Объем грузопотока по аэропортам МАУ, а также его структура по видам сообщения (внутреннее и международное) в 1996-2009 гг. представлены в нижеследующих таблицах и диаграммах.

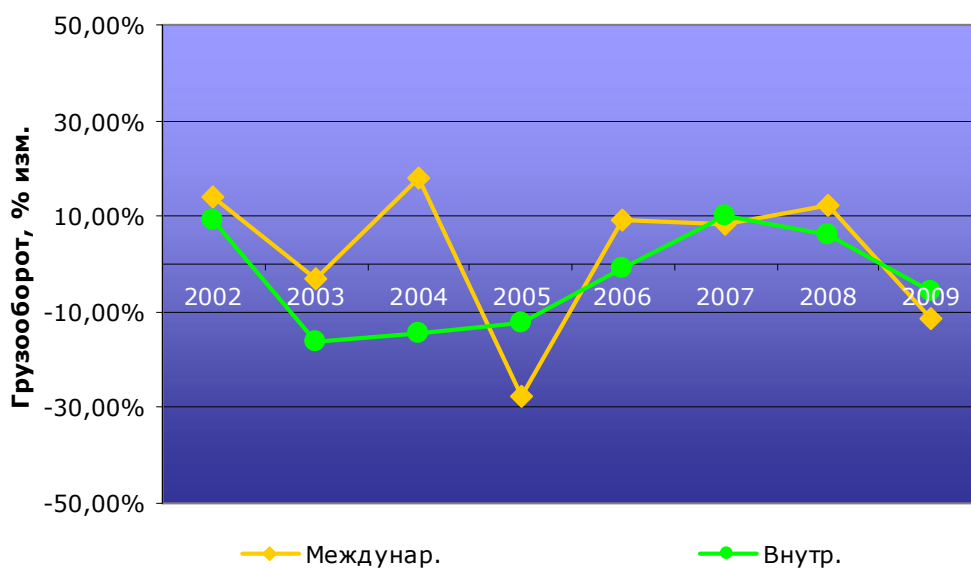
На Рис.2.7 показан совокупный объем перевозки грузов и почты, прошедший через московские аэропорты в период с 1996 по 2009 гг. Грузопоток Москвы увеличился с 207 тыс. тонн в год в 1996 г. до 323 тыс. тонн в 2009 г., совокупный темп годового роста CAGR при этом составил 3,5%. При исключении из рассматриваемого диапазона лет кризисного 2009 года совокупный темп годового роста составит 4,6%.

Рис.2.7. Общий объем авиаперевозок грузов и почты через аэропорты МАУ в 1996-2009 г.г.



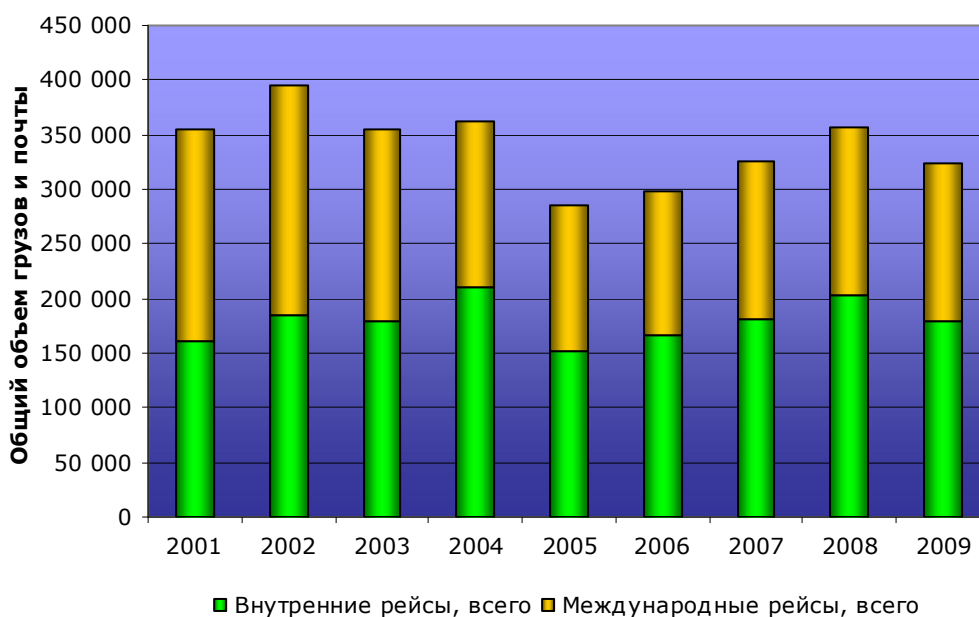
Следует заметить, что рост как внутренних, так и международных грузоперевозок в аэропортах Москвы был весьма нестабилен. Объемы международных грузоперевозок в 2003-2005 гг. снизились на 30%, но в 2006-2008 гг. вновь выросли, причем годовые темпы прироста составляли около 10%. На внутренних направлениях в период с 2003 по 2006 г. также наблюдался спад, а в 2007-2008 гг. наблюдался 8% рост. На Рис.2.8 приведена динамика роста грузооборота на международных и внутренних направлениях.

Рис.2.8. Рост международного и внутреннего грузопотока в период с 2002 по 2009 г.г.



В период с 2001 по 2004 гг. наблюдалось резкое увеличение общего объема грузовых авиаперевозок в абсолютном выражении (в тоннах), причем максимальный объем 396 тыс.тонн был достигнут в 2002 г. В 2005 г. произошло резкое уменьшение объема грузовых перевозок. Наиболее значительно снижение объема грузовых авиаперевозок сказалось на внутреннем рынке, в то время как международные авиаперевозки в период с 2007 по 2009 гг. оставались на уровне 2004 г., что можно увидеть на Рис.2.9. После снижения до уровня 285 тыс.тонн в 2005 г. за последующие годы объемы грузовых перевозок росли. Данная динамика оказалась нарушена в 2009 кризисном году, когда годовое снижение объема грузоперевозок составило 9,1%, причем в большей степени кризис сказался на внутренних перевозках, годовое падение объемов которых составило 11,5%, объем международных перевозок грузов и почты уменьшился на 5,9%.

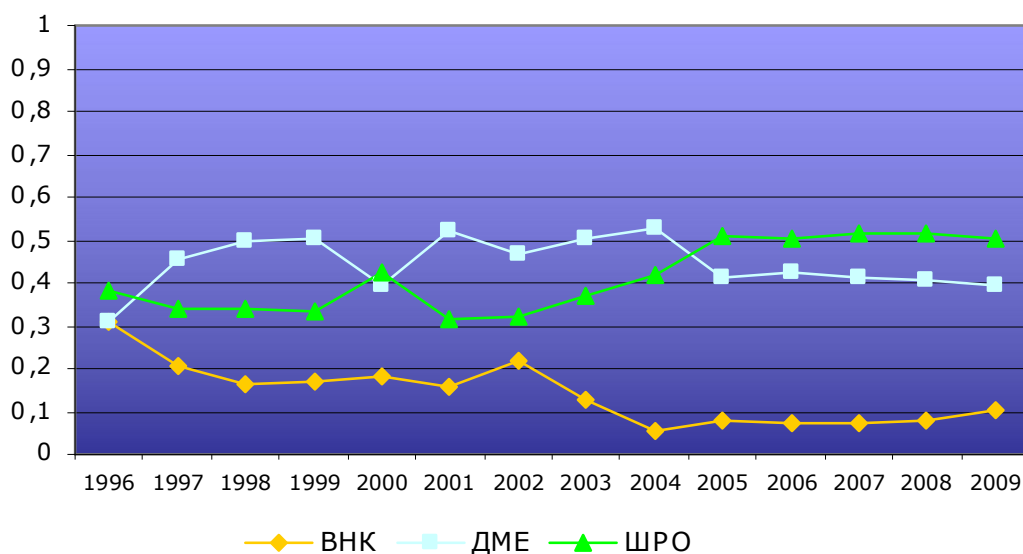
Рис.2.9. Международный и внутренний грузопоток аэропортов МАУ за период с 2001 по 2009 гг.



Динамика распределения долей на рынке грузоперевозок аэропортов Московского авиационного узла в период с 1996 по 2009 гг. представлена на Рис.2.10. Доля аэропорта Шереметьево (38,0%), лидирующего на рынке грузоперевозок МАУ в 1996 г., в последующие года снизилась и на длительное время аэропорт уступил первенство аэропорту Домодедово. Однако, начиная с 2001 года доля аэропорта Шереметьево постепенно росла, и в 2005 году аэропорт вернул себе статус лидера. В последние 5 лет доля Шереметьево составляет 50%. Существенно уменьшилась доля аэропорта Внуково, с 30,8% в 1996 г. она упала до 10% в 2009 г. Доля аэропорта Домодедово за рассматриваемый период увеличилась с 31,2% в 1996 г. до 39,7% в 2009 г.

Как видно из Рис.2.7 рост грузоперевозок пришелся на аэропорты Шереметьево и Домодедово, среднегодовой темп роста CAGR за период с 1996 по 2009 гг. для аэропортов составил 5,86% и 5,52% соответственно. Среднегодовой спад объемов перевозок грузов и почты для аэропорта Внуково составляет -5% в год.

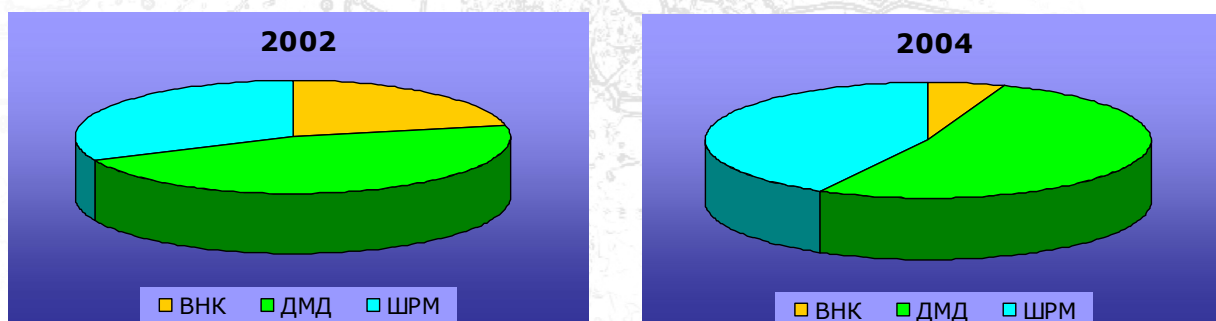
Рис.2.10. Доли в грузопотоке аэропортов МАУ

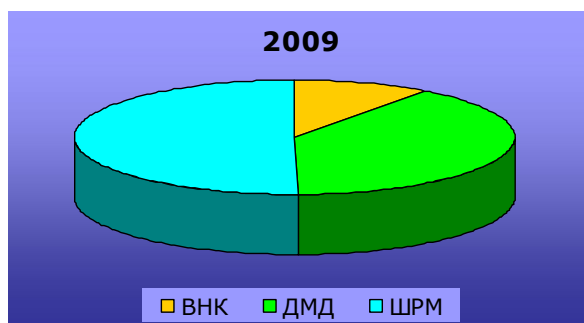


В условиях нестабильности спроса на грузовые перевозки аэропорту Шереметьево удалось сохранить положительные темпы прироста практически в каждом году, начиная с 2002 г, и захватить значительную долю рынка аэропортов Домодедово и Внуково. На Рис.2.11 показано распределение грузопотока между аэропортами МАУ в 2002, 2004 и 2009 гг. В 2002 г. МАШ принадлежало 30% всего рынка, в последние 5 лет аэропорт удерживает лидерство с долей 50%.

Необходимо отметить резкое увеличение объемов грузовых и почтовых перевозок в аэропорту Домодедово, начиная с 2001 года, а также резкое снижение объемов в 2005 году. На протяжении данного периода (2001-2005 гг.) аэропорт Домодедово являлся лидером на рынке грузоперевозок.

Рис.2.11. Распределение грузопотока между аэропортами МАУ





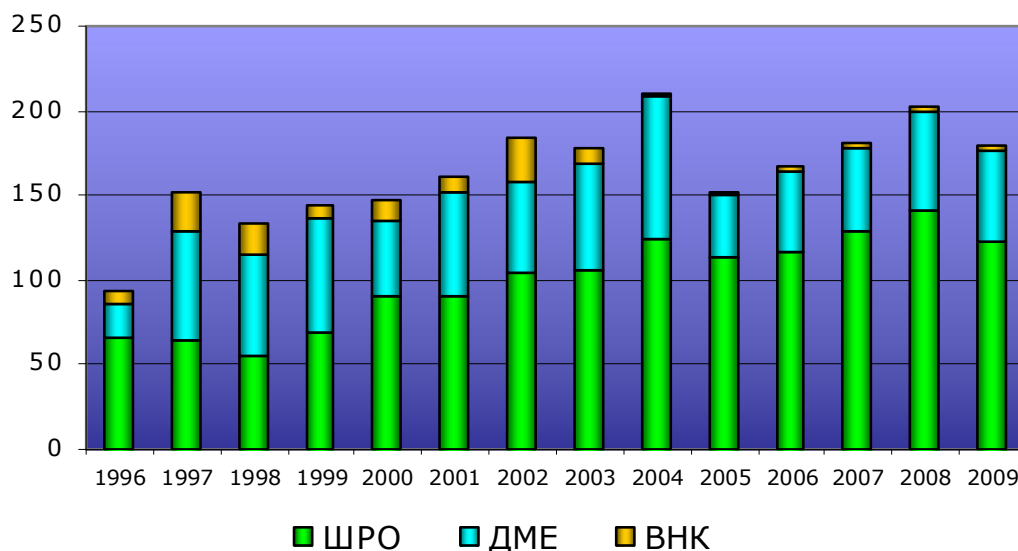
В аэропорту Внуково в 2004 г. наблюдался самый низкий показатель грузовых перевозок, начиная с 1990 г. – 19,9 тыс. тонн, но уже в 2005 г. он увеличился до 21,6 тыс. тонн, годовой темп роста составил 8,1%. В период с 2005 по 2008 гг. развитие аэропорта Внуково идет достаточно уверенно, совокупный темп годового роста грузопотока намного превышает аналогичный показатель остальных аэропортов МАУ (см. Табл.2.2), а доля аэропорта выросла почти вдвое: с 5,5% в 2004 г. до 10% в 2009 г. В 2009 кризисный для других аэропортов год объем перевозок грузов и почты аэропорта вырос на 13,9%.

Табл.2.2. Темп прироста грузопотока аэропортов МАУ в период с 2006 по 2009 гг.

Аэропорт	2005	2006	2007	2008	2009	среднее	CAGR
Шереметьево	-4,6%	2,9%	11,8%	9,3%	-10,7%	1,7%	2,9%
Домодедово	-37,7%	6,8%	5,8%	8,5%	-11,5%	-5,6%	2,1%
Внуково	8,1%	3,0%	9,7%	16,6%	13,9%	10,3%	10,7%

На Рис.2.12 показана динамика международных перевозок грузов и почты, прошедших через московские аэропорты в период с 1996 по 2009 гг. Рост интенсивности международных перевозок грузов и почты через московские аэропорты в период с 2001 по 2008 гг. был нестабилен, средний темп годового роста CAGR в этом периоде составил 6,65%.

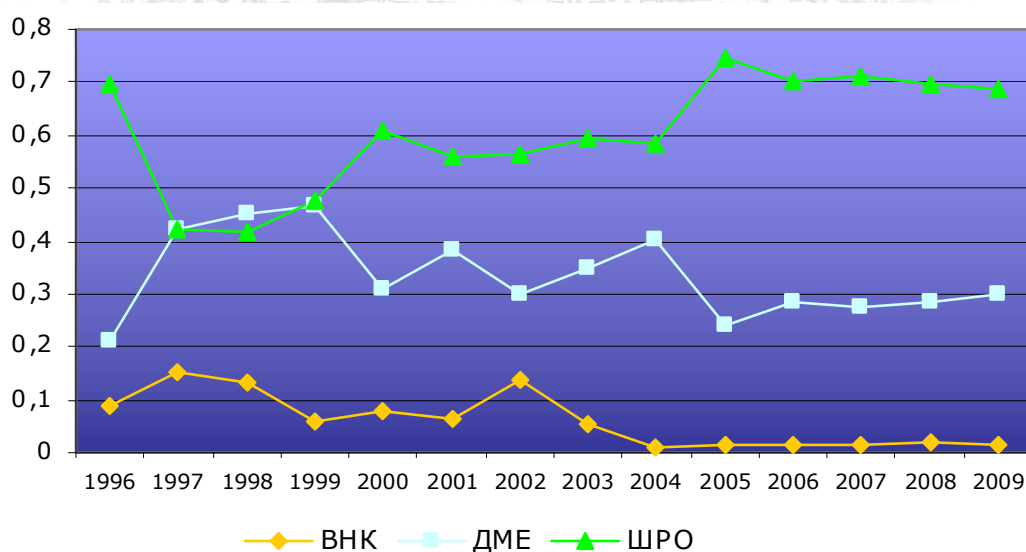
Рис.2.12. Грузовые перевозки на международных направлениях через аэропорты МАУ в 1996-2009 гг.



Кризисный 2009 год в большей степени сказался на интенсивности грузоперевозок на международных направлениях, снизив их на 11,48% (интенсивность грузоперевозок на внутренних направлениях за тот же период снизилась на 5,85%). Совокупный темп годового роста CAGR в период с 1996 г. по кризисный 2009 г. составил 5,14%.

На Рис.2.13 показана динамика распределения перевозок грузов и почты на международных направлениях по аэропортам Московского авиационного узла в период с 1996 по 2009 гг.

Рис.2.13. Доли в международных перевозках грузов и почты аэропортов МАУ



Наиболее существенной динамикой, существующей в рассматриваемом периоде на рынке международных грузоперевозок, является увеличение доли аэропорта

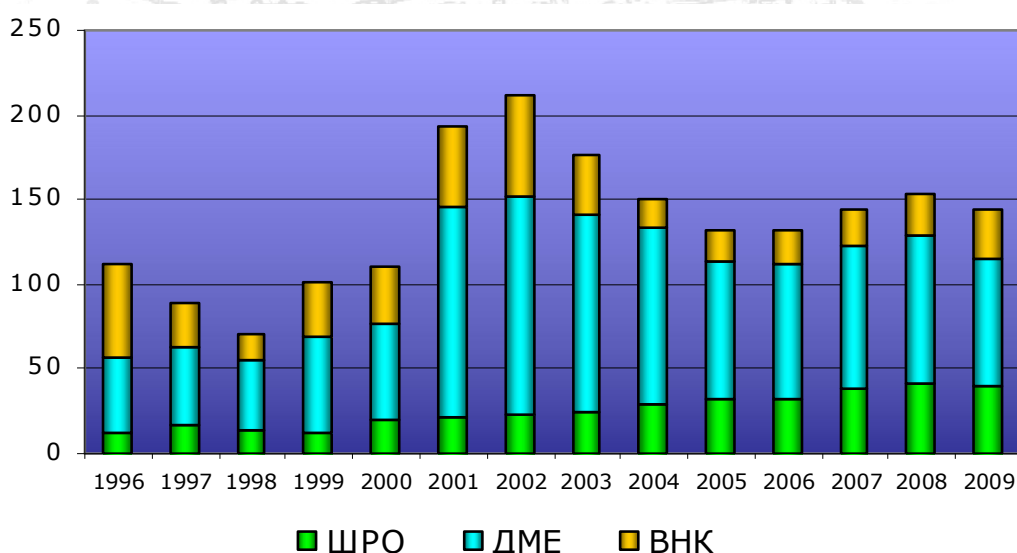
Шереметьево. Шереметьево всегда являлось лидером на рынке международных перевозок грузов, в 2005 г. через него проходило втрое больше грузов, чем через Домодедово, его ближайшего конкурента.

В период с 2006 по 2009 гг. доля аэропорта постепенно уменьшается с соответствующим ростом доли аэропорта Домодедово. Доли аэропортов Шереметьево и Домодедово в 2009 году составляют 68,5% и 29,8% соответственно (совокупные среднегодовые темпы роста CAGR – 6,64% и 9,22%).

Положение аэропорта Внуково очень нестабильно на рынке международных перевозок грузов и почты. Так, в 2003 году Внуково практически полностью утратил свои позиции на этом рынке (5,6%), а в 2008 году сумел охватить 19,2% рынка. Кризисный 2009 год существенно ухудшил положение аэропорта, его доля на рынке в 2009 г. составляет 16,4% (снизилась на 14,5% по сравнению с предыдущим годом). Показатель CAGR для аэропорта составляет -7,65%.

Как можно видеть на Рис.2.14, аэропорт Домодедово является несомненным лидером на рынке внутренних грузовых авиаперевозок, в 2002 г. через него прошло 129 тыс. тонн грузов, что почти в шесть раз превышает грузооборот аэропорта Шереметьево за тот же период. Однако к 2009 г. его объемы упали, и превышают грузооборот аэропорта Шереметьево менее чем в 2 раза.

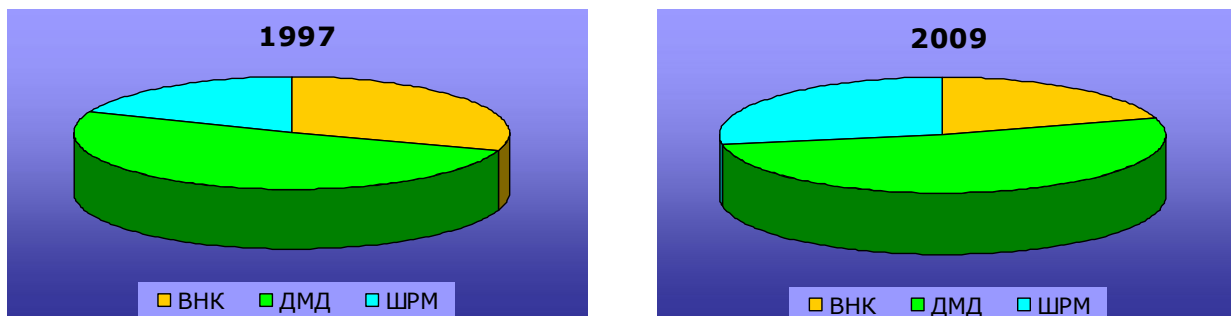
Рис.2.14. Грузовые перевозки на внутренних направлениях через аэропорты МАУ в 1996-2009 гг.



На Рис.2.15 и Рис.2.16 показана динамика распределения перевозок грузов и почты на внутренних направлениях по ключевым московским аэропортам Московского авиационного узла в период с 1996 по 2009 гг. Показатель CAGR для аэропортов

составил: Шереметьево – 9,38%, Домодедово – 4,19%. Аэропорт Внуково демонстрирует существенное снижение объемов грузовых перевозок, показатель совокупного темпа роста для него составляет отрицательную величину – 4,66%.

Рис.2.15. Распределение внутреннего грузопотока между аэропортами МАУ

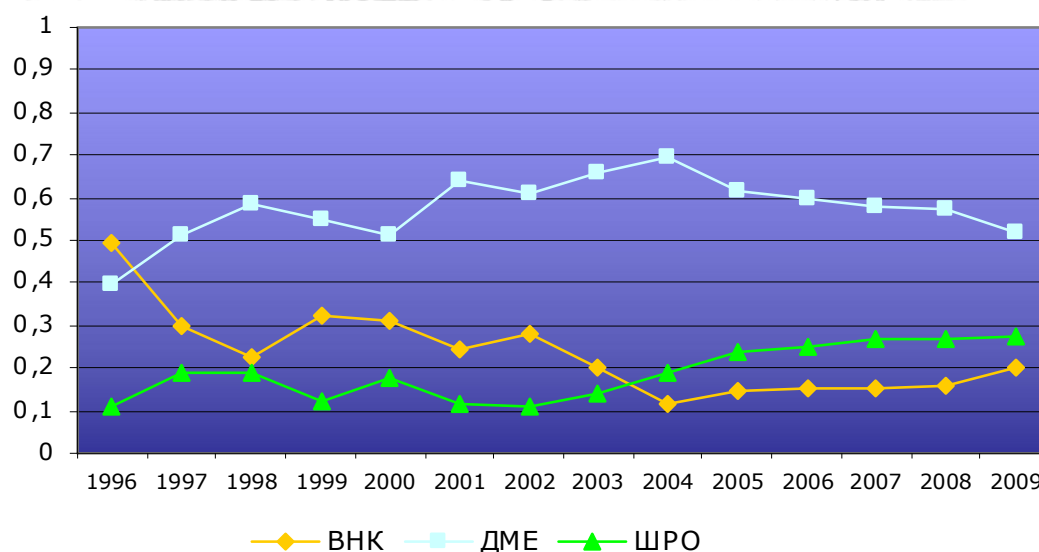


Доля аэропорта Домодедово в рассматриваемом периоде в среднем составляла 57,3%. В 2009 г. под влиянием кризиса она снизилась до 51,9%.

В 1997-1998 гг. положение аэропорта Внуково на внутреннем рынке грузоперевозок резко ухудшилось, доля аэропорта снизилась более чем в 2 раза, в дальнейшем снижение продолжилось. Только с 2005 г. наблюдается некоторое улучшение положения аэропорта на этом рынке.

Шереметьево упрочил свое положение, доля рынка, занимаемая аэропортом, росла равномерно и с 11,2% в 1996 г. увеличилась до 27,7% в 2009 г.

Рис.2.16. Доли во внутренних перевозках грузов и почты аэропортов МАУ



2.3. Интенсивность воздушного движения в МАУ

Интенсивность воздушного движения в аэропортах Московского авиационного узла за 2000-2009 гг. характеризуется таблицей 2.3.

Табл.2.3. Количество взлетно-посадочных операций (ВПО) по годам

Наименование аэропорта	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Внуково	63 092	63 325	65 758	63 084	63 849	77 016	98 430	121 977	139 893	130 079
Домодедово	47 865	62 904	84 102	100 412	125 675	131 116	149 895	181 141	195 251	182 705
Шереметьево	128 456	133 078	124 630	133 670	152 626	150 204	155 660	164 811	170 858	158 606
Всего по МАУ	239 413	259 307	274 490	297 166	342 150	358 336	403 985	467 929	506 002	471 390

Необходимо отметить существенный рост интенсивности воздушного движения в аэропортах Внуково и Домодедово и относительно небольшой рост в аэропорту Шереметьево.

Существенное значение для оценки пропускной способности и других расчетов имеет показатель усредненного количества пассажиров на одну взлет-посадочную операцию.

Анализ грузовых перевозок показывает, что в общем объеме грузовых перевозок существенную долю составляет перевозка грузов пассажирскими ВС. Объем грузовых перевозок, приходящихся на регулярные рейсы пассажирских ВС, составляет 80-85%. Так, по данным аэропорта Домодедово, количество ВПО пассажирских ВС в 2009 г. составило 174 тыс., то есть 95%, т.е. на чисто грузовые ВС приходится всего 5%.

В связи с этим с известным допущением можно принять количество пассажиров на ВПО, как результат деления пассажиропотока на общее количество ВПО, считая что соотношение пассажирских и грузовых перевозок сохранится.

Таким образом, количество пассажиров на одну взлетно-посадочную операцию по итогам 2009 года составит:

- аэропорт Внуково – 59;
- аэропорт Домодедово – 102;
- аэропорт Шереметьево – 92.

Низкий показатель количества пассажиров на одну ВПО в аэропорту Внуково объясняется большим количеством рейсов деловой авиации.

2.4. Проблемы аэропортов МАУ

Настоящий раздел содержит оценку проблем аэропортов, связанных с количеством и расположением взлетно-посадочных полос в аэропортах МАУ. То есть тех элементов аэропортов, которые являются ключевыми в формировании их пропускной способности.

Внуково. Аэропорт имеет две пересекающиеся ИВПП, при этом продолжение осей ВПП направлено в сторону Москвы, что ведет к зашумлению не только населенных пунктов Московской области, но и районов г.Москвы, которые «наползли» на аэропорт.

Шумовая обстановка от полетов воздушных судов в аэропорту Внуково существенно хуже чем в аэропортах Шереметьево и Домодедово. В аэропорту выполняются литерные рейсы воздушных судов, что ведет к сбоям в расписании регулярных рейсов, так как определенное время до вылета литерного ВС и после него остальные ВС не имеют права вылета и прилета.

В связи с недостаточными размерами ВПП (3000м) имеются ограничения по массе для тяжелых воздушных судов (типа В-747, Ил-96). Администрация аэропорта Внуково планирует реконструкцию основной ВПП-1 с удлинением на 800м, что позволило бы принимать все ВС без ограничения по летной массе. В то же время вопрос дополнительного отвода земельного участка для этих целей пока не решен.

В связи с быстрым ростом количества ВПО с учетом малого количества пассажиров на одну ВПО аэропорт Внуково ускоренно движется к необходимости задействования обеих ВПП, что связано с большой сложностью организации воздушного движения ВС. Для сравнения: в 2009 г. пассажиропоток составил в аэропорту Внуково 7,7 млн.чел. при 130 тыс.ВПО, а в Шереметьево – 14,6 млн.чел при 158,6 тыс.ВПО.

Рассматривавшиеся в «Концепции развития аэропорта Внуково» место строительства новой ВПП за Киевским шоссе практически застраивается коттеджами и другими объектами. Участок не зарезервирован для нужд аэропорта.

Транспортные проблемы по доставке пассажиров в аэропорт и из него в Москву успешно решены путем реконструкции Киевского и Боровского шоссе и организации движения по железной дороге аэроэкспрессов от Киевского вокзала непосредственно в аэропорт. Осуществляется опережающее строительство пассажирских терминалов по отношению к пассажиропотоку.

Домодедово является крупнейшим аэропортом МАУ и РФ. Пассажиропоток в 2009г. составил 18,7 млн.чел, в том числе на международных воздушных линиях (МВЛ) –

11,4 млн. и на внутренних воздушных линиях (ВВЛ) – 7,3 млн. С 2005 года аэропорт Домодедово занимает первое место в МАУ и РФ по объему перевозки пассажиров. В конкурентной борьбе за авиаперевозчиков аэропорт Домодедово пока одерживает победу над Внуково и Шереметьево, откуда перешли в Домодедово ряд авиакомпаний.

Аэропорт Домодедово имеет две параллельные ВПП, разнесенные на 2020 м, что позволяет осуществлять с них одновременно независимые ВПО, и является самым перспективным аэропортом МАУ. Необходимо отметить, к чести проектировщиков, что осуществленный проект строительства аэропорта дает возможность его дальнейшего развития с сооружением, при необходимости, нескольких новых ВПП на зарезервированных участках. Но не все так безоблачно и в Домодедово.

В 2008 году завершена реконструкция ВПП-1. Однако в ближайшее время потребуется реконструкция ВПП-2 Средствами текущего ремонта и эксплуатационного содержания уже невозможно добиться улучшения состояния аэродромных покрытий. Искусственные покрытия второй летной зоны отработали нормативный срок службы и требуют капитальной реконструкции. Вся беда в том, что прошли те времена, когда для обеспечения пассажиропотока в Домодедово достаточно было одной ВПП. Сейчас задействованы две ВПП и с течением времени нагрузка по интенсивности ВПО будет только возрастать. Поэтому закрыть ВПП-2 на реконструкцию невозможно, так как аэропорт Домодедово захлебнется в растущем потоке пассажиров. Необходимо в срочном порядке строительство ВПП-3 с выводом по ее готовности из эксплуатации ВПП-2.

Аэропорт Домодедово имеет достаточно хорошую транспортную схему – тупиковый автомобильный отвод от МКАД и скоростное ж/д сообщение, доступное всем категориям авиапассажиров, от Павелецкого вокзала непосредственно в аэровокзал.

Но пропускная способность подъездной дороги к аэропорту Домодедово (отвода от МКАД) в связи с растущим потоком пассажиров исчерпана в часы «пик» и дорога требует реконструкции с увеличением числа полос движения автотранспорта.

Территория для строительства независимой ВПП-3, расположенной восточнее ВПП-2 и параллельной ей, и последующего развития аэропорта зарезервирована Постановлением Правительства Московской области от 15 ноября 2005 г. №818/46 «О мерах по развитию международного аэропорта Домодедово» (в редакции постановления Правительства МО от 02.10.2009 г. №803/41).

Предлагаемый участок строительства ВПП-3 позволяет разместить полосу длиной 3800 м, пригодную для всех типов ВС. Участок строительства занят луговыми угодьями,

подлеском и частично лесом. Потребуется перенос магистрального нефтепровода, газопровода и электроподстанции №425, вырубка леса около 300 га.

Для организации пассажиропотока на ВПП-3 может использоваться имеющийся в аэропорту аэровокзал [7].

Необходимо ускорить строительство терминала Т-2, иначе пассажиропоток опередит возможности пассажирского терминала.

Шереметьево – один из крупнейших аэропортов МАУ и РФ. Количество пассажиров в 2009 году составило 14,7 млн.чел.

Однако в последнее время аэропорт испытывал серьезные проблемы. В связи с задержкой рейсов в часы «пик» и недовольством пассажиров качеством обслуживания ряд авиакомпаний ушли в Домодедово.

Сложны перспективы развития аэропорта. ВПП-1 и ВПП-2 не дают возможности одновременного независимого использования из-за близкого расположения. Между ними всего 280 м.

Расположение пассажирских терминалов В (ранее Шереметьево-1) и F (ранее Шереметьево-2) с противоположных сторон сдвоенной ВПП создали неудобства и трудности в пересадке с внутренних линий на международные и наоборот, а самое важное – лишило удобного места расположения новой ВПП, параллельной существующей. Строительство пассажирских терминалов С и D и реконструкция ВПП-1 повысят качество и возможности по обслуживанию авиапассажиров, но не решат проблемы увеличения пропускной способности аэропорта в целом.

Коренным образом данную ситуацию могло бы изменить строительство дополнительной параллельной существующим ВПП-3. Это позволило бы увеличить количество взлетно-посадочных операций за счет организации работы по независимым полосам и создало бы дополнительные возможности для роста перевозок.

Участок для строительства новой ВПП-3 выбран к западу от аэропорта Шереметьево [8]. Он ограничен с северо-востока рекой Клязьма, с юго-запада – трассой проектируемой скоростной автодороги Москва – Санкт-Петербург. Размеры участка позволяют без переноса или устройства водопропускных сооружений реки Клязьма разместить на нем летную полосу с ВПП-3 длиной 2800 м, что не обеспечивает возможность эксплуатации на ней ВС типа Ту-204, Ил-86, Ил-96, А-300, -380, В-747, В-777, В-787 без ограничений.

Для соответствия геометрических параметров ВПП-3 классу аэродрома «А» по НГЭА ее длина в условиях аэропорта Шереметьево должна быть не менее 3600 м. Однако

из-за стесненности участка для строительства комплекса новой ВПП-3 в аэропорту Шереметьево принято решение о строительстве ВПП-3 длиной 3200 м.

ВПП-3 длиной 3200 м обеспечивает посадку всех типов современных и перспективных отечественных и зарубежных ВС без ограничений. Для взлета подавляющего большинства типов ВС достаточно ВПП длиной 3200 м. Однако использование ВПП-3 для взлета сверхтяжелых ВС типа В-747, В-777, MD11, Ан-124 и А-380 возможно только с ограничением их взлетного веса.

Размещение ВПП-3 и ее длина должны быть увязано с трассой новой автостреды Москва – Санкт-Петербург, прохождение которой окончательно не определено.

Рассматриваемый участок является весьма сложным для размещения аэродромного комплекса. На участках пересечения проектируемыми аэродромными сооружениями (ВПП-3 и РД) существующих рек Клязьма, Альба и Ключи предусматривается устройство водопропускных сооружений под летным полем комплекса ВПП-3 длиной соответственно 512, 518 и 713 м.

Конструкции водопропускных сооружений рассчитываются на нагрузку от собственного веса конструкции аэродромного покрытия и на нагрузку от всех типов современных и перспективных воздушных судов и их модификаций: В-747, В-777, А-380 и т.п.

На пересечении существующего Шереметьевского шоссе с рулежными дорожками, соединяющими проектируемый комплекс ВПП-3 с существующим аэродромом, предусматривается устройство двух путепроводов тоннельного типа, рассчитанных на движение ВС. Ширина путепроводов в соответствии с рекомендациями ИКАО принята равной 60 м.

Кроме того, потребуется перенос магистральных газопроводов Ø200-1000 мм, магистральных линий водопроводов Ø1000-1400мм, канализации Ø700 мм, линий электроснабжения и связи, магистрального нефтепродуктопровода и др., вырубка леса около 500 га. Все это потребует значительных затрат.

Практически строительство ИВПП-3 позволит аэропорту только достичь сегодняшних возможностей Домодедово. Однако, что самое печальное, после строительства ВПП-3 возможности дальнейшего развития аэропорта Шереметьево просто нет.

Узким местом является автотранспортная связь аэропорта с городом – Ленинградское шоссе перегружено. Эта проблема, по-видимому, будет решена после строительства новых подъездных автомобильных подъездов к аэропорту при сооружении

новой автострады Москва – Санкт-Петербург. Спасает несколько положение организованное железнодорожное сообщение аэроэкспрессами с Белорусского и Савеловского вокзалов в аэропорт.

Постановлением Правительства Московской области от 15.11.2005 г. №817/45 «О мерах по перспективному развитию международного аэропорта Шереметьево зарезервирован участок площадью 436 га.

В настоящее время аэродром принадлежит ОАО «Международный аэропорт Шереметьево». Аэродром по действующей в Российской Федерации классификации аэродромов гражданской авиации (НГЭА СССР) относится к классу «А». По стандарту Международной организации гражданской авиации (ИКАО) ВПП-1 и сектор Шереметьево-1 соответствует кодовому обозначению «4Е»; ВПП-2 и сектор Шереметьево-2 после реконструкции, выполненной в 2006-2009 годах, соответствует кодовому обозначению «4F».

Быково. Аэропорт имеет одну ВПП длиной 2210 м без возможности удлинения, окружен жилой застройкой, автомобильное сообщение с городом неудобное. Станция пригородного ж/д сообщения находится в 1 км от аэропорта.

Быково – «угасающий» аэропорт. В 1990 г. количество пассажиров составляло 2,7 млн.чел., в 1993 г. – 0,7 млн., в 2005 г. – 0. Количество грузов уменьшилось в 2005 г. до 0 против 21 тыс.тонн в 1990 г. Функционирование аэродрома необходимо для обеспечения деятельности Быковского авиаремонтного завода (БАРЗ).



3. Основные тенденции мирового развития авиатransпортов и Московского авиационного узла

3.1. Тенденции мирового развития авиатransпортов

Существующее положение и будущее мирового рынка авиатransпортов связано с формированием альянсов авиакомпаний, опирающихся на круг аэропортов, на основе которых строится сеть перевозок и которые обеспечат рост перевозок, базирующимся в них авиакомпаниям – членам альянса. Конкуренция на мировом рынке авиатransпортов – это борьба альянсов авиакомпаний и крупных узловых аэропортов за захват возможно большей части потребительского рынка.

В мире сейчас налицо две тенденции развития авиатransпортов:

- 1) система point-to-point, которую можно увидеть на примере США, предполагает выполнение прямых перелетов между пунктом вылета и пунктом назначения;
- 2) европейским странам ближе схема hub-and-spoke (дословно – узел и спица), которая заключается в том, что пассажир летит в пункт назначения не напрямую, а с пересадкой в узловом аэропорту. При этом расписание должно быть составлено так, чтобы пассажир мог как можно быстрее пересесть на состыкованный рейс. То есть аэропорты-хабы собирают пассажиропотоки из большого числа городов и перераспределяют их на состыкованные рейсы. В аэропорту-хабе также должна быть отработана специальная технология обслуживания пассажиров и обработки багажа, обеспечивающая как можно более высокий уровень обслуживания пассажиров.

Эти тенденции накладывают свой отпечаток на формирование политики ведущих авиастроительных корпораций: американской компании «Boeing» и западноевропейского авиастроительного альянса «Airbus». Американцы исходят из того, что будущее за скоростными, высокоэкономичными лайнерами средней пассажироместимости, позволяющими организовать беспосадочное воздушное сообщение между множеством городов мира, минуя крупные аэропорты, так как часто они перегружены. Европейцы делают ставку на суперлайнер A-380, перевозящий с высочайшим уровнем комфорта более полутысячи пассажиров за рейс. Принимать такие воздушные суда смогут лишь крупнейшие аэропорты мира, откуда пассажирам предстоит добираться до конечного пункта путешествия на самолетах меньшей вместимости.

Исходя из этих предпосылок ведущие самолетостроительные компании формируют линейки воздушных судов (ВС). Так, компания «Boeing» заканчивает летные испытания и

готовит к серийному производству модель 787, способную перевозить от 200 до 300 человек на рекордные 16 тыс.км. А «Airbus» показал авиакомпаниям сверхвместимый двухпалубный A380, способный перевозить до 550 человек. При этом европейский производитель не сбрасывает со счетов спрос на сверхдальние самолеты, поэтому в пик Boeing и его 787 модели создает конкурирующий самолет A350.

Ожидать, что лайнеры средней пассажироместимости (по американской модели) будут летать в каждый аэропорт нельзя, исходя из возможностей аэропортов и наличия пассажиропотока. Скорее всего, такие самолеты смогут доставлять пассажиров в региональные аэропорты, из которых пассажиры в зависимости от расстояния будут лететь до конечного пункта самолетами местных авиалиний или доставляться автотранспортом (в условиях РФ при наличии дорог). Таким образом, в обоих направлениях развития сохраняется потребность в узловых аэропортах, емкости и характеристики которых зависят от пассажиропотока и типа используемой авиационной техники.

Не стоит забывать и о том, что и при наличии американской модели в самих США успешно функционируют крупнейшие в мире узловые аэропорты-хабы, например такие как Атланта, Чикаго, Лос-Анжелес, Ньюарк, Хьюстон и другие с пассажиропотоком в несколько десятков млн.человек в год каждый.

3.2. Понятия об узловом аэропорте (хабе), транзитном и трансферном пассажирах

В последнее время в печати и на телеэкране неоднократно обсуждается вопрос о возможности и необходимости создания узловых аэропортов в РФ и Московском авиационном узле.

Узловой аэропорт (хаб) – это по сути дела, транзитный и пересадочный аэропорт. Перевозки через крупнейшие зарубежные хабы организуются по принципу «ступиц» и «спиц». В начале в узловом аэропорту (ступице) собираются пассажиры по магистральным, межрегиональным и межконтинентальным маршрутам, затем эти пассажиры отправляются региональными и местными маршрутами (спицами) в конечные точки назначения, куда магистральному перевозчику летать невыгодно.

Авиационная статистика учитывает два вида транзитных пассажиров: пассажиры прямого транзита и трансферные пассажиры.

Первые – это пассажиры рейса, делающего в аэропорту временную остановку, например, для дозаправки перевозящего их ВС или посадки (высадки) части пассажиров. При этом номер рейса не меняется, хотя ВС может быть заменено. В данном случае

перевозчик должен заплатить аэропорту за обслуживание пассажиров, коротающих на аэровокзале время остановки.

Трансферный пассажир – это пассажир, совершающий в данном аэропорту пересадку с рейса одной авиакомпании на другой рейс этой же или другой авиакомпании («трансфер»). Такой пассажир может иметь единый, действующий на весь маршрут перевозочный документ, но номера рейсов обязательно разнятся. За обслуживание этого пассажира платят дважды: за рейс, которым он прилетел, и рейс, которым улетит. Поэтому с точки зрения экономики аэропорта однократное пребывание в аэропорту трансферного пассажира дает эффект обслуживания двух пассажиров. А уж если это пассажир международных рейсов, то на жаргоне авиаторов его зовут «жирным пассажиром».

Естественно, что в аэропорту это самый желанный пассажир, и за привлечение его и таких же грузов идет жесткая конкурентная борьба аэропортов.

Трансферный пассажир, зачастую, прилетев в Москву из городов Западной Европы, США, стран Юго-Восточной Азии, неизбежно поработает на экономику не только аэропорта, но и города, пользуясь услугами городской инфраструктуры в аэропорту и вне его.

Вместе с этим это своеобразный пассажир. В отличие от местного, который прилетит в конечный пункт своего пути в любом случае, у трансферного почти всегда есть выбор. Поэтому в Москву он прилетит только в том случае, если пересадку в Москве можно будет сделать быстрее и удобнее, чем в аэропортах других городов.

Аэропортовый бизнес – это прежде всего жесткая конкурентная борьба за привлечение именно этой категории пассажиров.

Специфика этой конкуренции распространяется и на города с несколькими аэропортами. В этом случае определяющей становится конкурентоспособность авиаузла в целом. Интересам этой внешней конкурентоспособности служит подавление внутренней конкуренции между аэропортами авиаузла, так как она ухудшает экономические показатели авиаузла в целом. Как правило, в этом случае проводится специализация аэропортов и руководство ими осуществляется единой управляющей компанией (Лондон, Париж, Нью-Йорк, Вашингтон, Милан).

К сожалению, разобщенность работы аэропортов МАУ не стимулирует увеличения количества трансферных пассажиров. Если, к примеру, пассажир прилетел из Хабаровска в аэропорт Домодедово и ему надо лететь в Адлер из аэропорта Внуково, то этот пассажир с момента прибытия уже не нужен аэропорту Домодедово и не нужен аэропорту Внуково

до момента прибытия пассажира во Внуково. Пассажир с его багажом – ничей. Не будет же аэропорт Домодедово заботиться о будущем пассажира аэропорта Внуково и наоборот. Поэтому при малейшей возможности пассажир старается не быть «трансферным», а использовать по возможности прямые рейсы без пересадок. По той же причине Москва ежегодно теряет «своих» трансферных пассажиров не только в России (Красноярск, Екатеринбург, С-Петербург, Самара организовали прямые рейсы в города Юга и Запада России, СНГ, некоторые города Западной Европы, минуя Москву), но и «передавая» их и свои доходы Киеву, Ташкенту, Хельсинки, Варшаве, Праге, Будапешту и др. Положение может измениться, когда пересадка авиапассажира будет осуществляться в одном аэровокзале при наличии «стыковочных» волн авиарейсов и соответствующей обработке багажа.

Для возможности оценки доли трансферных авиапассажиров в некоторых крупных зарубежных аэропортах и у нас приведем некоторые данные. Количество трансферных пассажиров в аэропортах Франкфурта, Амстердама, Копенгагена составляет более 40% от числа пассажиров регулярных рейсов, в Брюсселе и Хитроу более 30%.

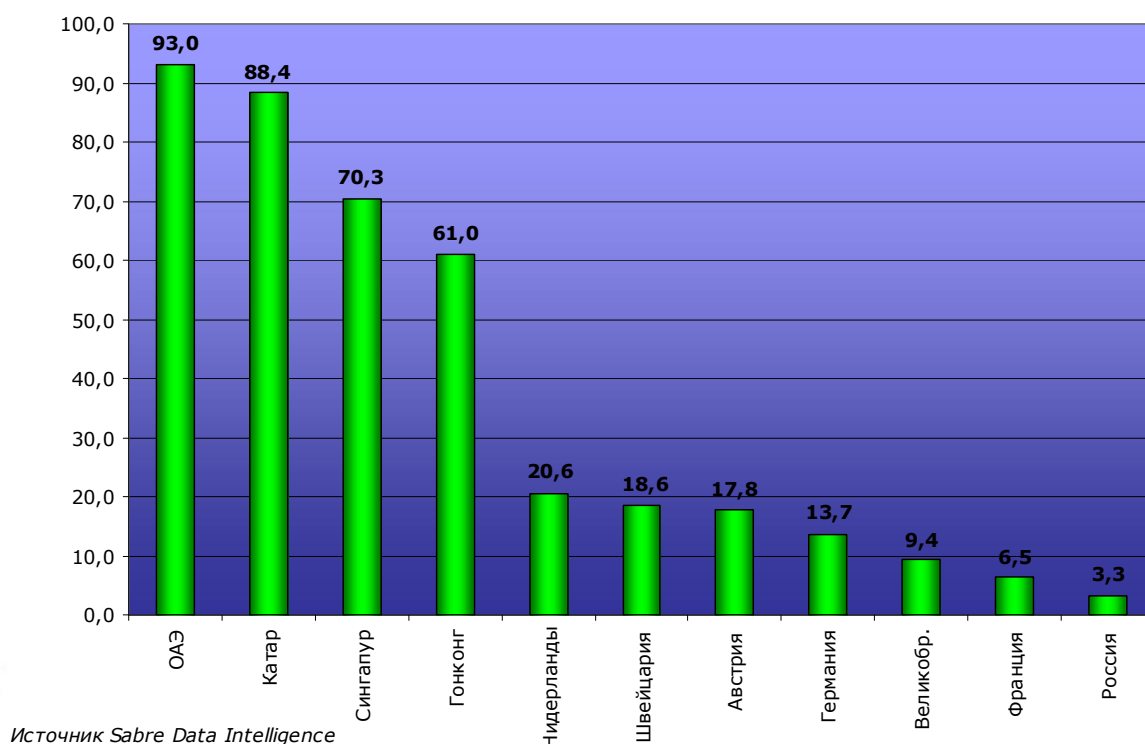
Несмотря на разобщенность в работе аэропортов МАУ в борьбе за трансферность пассажира в последние годы наметилась определенная положительная тенденция. Так, например, по данным, представленным аэропортом Домодедово, доля трансферного пассажира в этом аэропорту постоянно возрастает [9].

Следует отметить, что трансферные пассажиры могут быть только на регулярных линиях, как международных так и внутренних. Пассажир заранее знает каким рейсом и когда он должен лететь дальше из аэропорта пересадки, но для этого необходимо формирование узлового аэропорта со стыковочными волнами и соответствующей инфраструктурой [10].

Трансферный пассажир, как правило, не имеет никакого отношения к стране пересадки. Обслуживание такого пассажира в аэропорту пересадки является экспортируемой услугой.

Наиболее преуспевающими в области экспорта авиатранспортных услуг являются страны Ближнего Востока. На рис.3.1 показано, что в расчете на \$ 1 млн. валового внутреннего продукта (ВВП) ОАЭ привлекает 93,0, а Катар – 88,4 трансферных пассажира. Далее следуют страны Азиатско-Тихоокеанского региона – Сингапур и Гонконг.

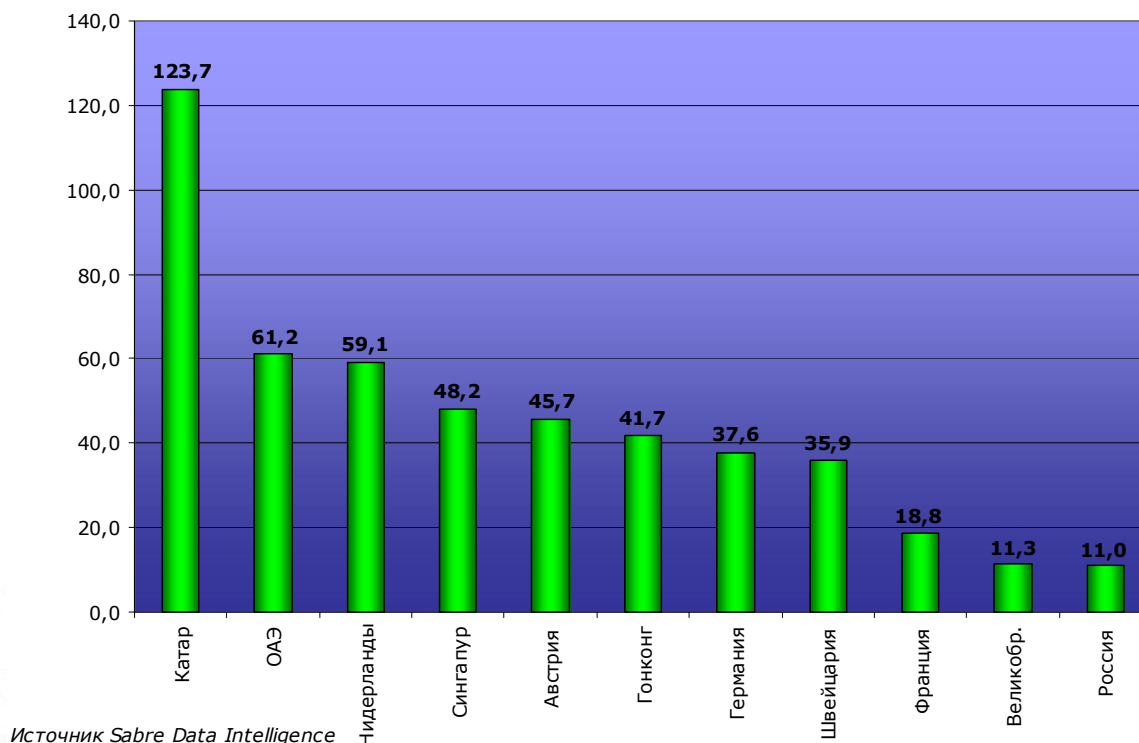
Рис.3.1. Международный трансферный пассажиропоток на \$ 1 млн. ВВП, пасс.



В странах Европы эти показатели ниже и составляют от 10 до 20 пассажиров. Россия практически не использует данный ресурс. Показатели России в 20-30 раз меньше, чем у приведенных на диаграмме азиатских стран.

В ряде стран количество международных трансферных пассажиров сопоставимо с местными (начальными / конечными) пассажирами, а Катар – единственная страна в мире, в которой трансферных пассажиров больше, чем начальных / конечных. В ОАЭ, Нидерландах и Сингапуре на 2 начальных / конечных пассажира приходится 1 трансферный. Россия уступает в 3-4 раза европейским странам, обслуживая на 10 начальных / конечных пассажиров только 1 трансферного, что можно увидеть на рис.3.2.

Рис.3.2. Международный трансферный пассажиропоток, приходящийся на 100 начальных/конечных пассажиров, чел.



Многие страны стремятся получить стабильный дополнительный доход с трансферных пассажиров. Например, в Сингапуре, Куала-Лумпуре, Гонконге, Дубае и др. городах существуют специальные программы, например, «Singapore Stopover Holidays». Под данные программы упрощаются визовые требования, данные программы включают в себя посещение множества туристических достопримечательностей.

3.3. Требования к узловому аэропорту (хабу)

Привлекательность аэропорта на роль узлового определяется следующими факторами:

- геополитическим положением (столица, центр экономического региона);
- развитостью его инфраструктуры (летное поле, пассажирский и грузовой терминал, транспортные связи, система УВД);
- емкостью и развитостью внутреннего и международного рынка перевозок;
- уровнем обслуживания пассажиров и грузов в аэропорту.

Вместе с этим имеется несколько критериев, определяющих готовность аэропорта выполнять функции хаба:

- Способность организовать необходимое количество стыковок и отсутствие ограничений для их роста.

В крупных зарубежных хабах среднее число прибывающих рейсов, с которых можно осуществить удобную по времени пересадку на вылетающий рейс, составляет от 50-70 ед. в час (Франкфурт, Амстердам) до 20-30 ед. (Хельсинки, Вена). Задача хаба заключается в концентрации входящих авиатранспортных потоков и перераспределении их на исходящие направления путем организации так называемых «стыковочных волн».

- Пропускная способность пассажирского и грузового терминалов и аэропорта в целом, способность обеспечить и гарантировать в долгосрочной перспективе высокий уровень обслуживания авиакомпаний и авиапассажиров.

Аэровокзальный комплекс в значительной степени определяет лицо аэропорта, комфортность и уровень обслуживания авиапассажиров. К аэровокзальным комплексам международных аэропортов предъявляются определенные требования.

- Способность обеспечить время пересадки в соответствии с требованиями перевозчика и общемировой практикой путем организации стыковочных волн и четкого выполнения расписания.

Оптимальное время стыковки достигается за счет сосредоточения входящих и исходящих международных и внутренних пассажиропотоков в едином аэровокзальном комплексе и наличия соответствующей системы обработки багажа. По мировой практике время, необходимое для транзитной пересадки в аэропорту, составляет 30-60 минут (Вена, Франкфурт, Амстердам), а при выполнении таможенных процедур до 2-3 часов (США).

Организация «узлового» аэропорта основывается, прежде всего, на создании специальной технологии аэропортового обслуживания, направленной на одновременную прием-отправку максимального числа пассажиров с предоставлением им возможности вылететь по максимальному количеству новых направлений в течение минимального времени при условии достаточно большого объема перевозок трансферных пассажиров, совершающих пересадку в данном аэропорту, которых привлекают, в том числе, качеством аэропортового обслуживания.

- Возможность развития аэропорта, ибо без этого у него нет перспективы. Важнейшим в аэропортах является аэродромный комплекс.

Площадь аэродрома, количество и расположение взлетно-посадочных полос, расстояние от аэродрома до населенных пунктов и водоемов, наличие или отсутствие земельных резервов для развития аэродрома накладывают ограничения на пропускную способность и возможность развития всего аэропорта.

Как правило, узловые аэропорты имеют две и более независимых ВПП, что позволяет более эффективно использовать возможности по увеличению пассажиропотока.

С вопросами нехватки пропускных способностей взлетно-посадочных полос уже столкнулись в ряде базовых узловых аэропортов. Возможности строительства новых ВПП жестко ограничены законами об окружающей среде и отсутствием соответствующих зарезервированных площадей. В этой ситуации расширение пропускной способности других аэропортовых объектов, например, пассажирских терминалов и других, становится бессмысленным. С такими проблемами столкнулись ведущие аэропорты, такие как Хитроу (Лондон), Орли, Шарль де Голль (Париж), Амстердам, Франкфурт, Нарита (Токио) и др.

Для успешной конкуренции пропускная способность узловых аэропортов должна иметь резервы развития и те, у кого их будет больше, наиболее успешно могут справиться с растущими потребностями рынка, захватывая все большую его часть.

Являясь одной из основных зон, влияющих на обеспечении безопасности полетов, аэродромный комплекс создается и функционирует в соответствии с крайне жесткими нормами.

Нормами ИКАО регламентируются требования к метеоминимуму инструментальной посадки, ширине и длине взлетно-посадочных полос и рулежных дорожек, поверхностям ограничения препятствий, экологической безопасности и др.

- Наличие хабообразующей авиакомпании или альянса авиакомпаний.

В большинстве случаев с хабом тесно связана основная компания-перевозчик, доминирующая в данном аэропорту. Основными показателями степени ее доминирования в аэропорту являются:

- доля пассажиров, перевозимых данной компанией, от общего пассажирооборота аэропорта за определенный период времени;
- доля пассажирокилометров данной компании от аналогичного показателя для аэропорта;
- Hub index – количество стыковочных рейсов данной компании за определенный период времени.

Типичными примерами аэропортов с единственной доминирующей компанией являются Atlanta Hartsfield International Airport (обслуживает 22 компании, однако доля компании Delta порядка 80%) и London Heathrow Airport (доля основного перевозчика – British Airways – составляет порядка 40%, однако аэропорт обслуживает 83 авиакомпании, большинство из которых не участвует в стыковках).

Однако существуют также примеры аэропортов с несколькими доминирующими авиакомпаниями. Например, Chicago O'Hare International Airport имеет 2 основные компании с примерно одинаковыми долями пассажироперевозок и сравнимыми показателями hub index. Другой пример аэропорта такого типа – Los Angeles International Airport.

По данным консалтинговой фирмы в области аэропортов и авиации (Airport&Aviation Consultants) в 2000 г. в США крупным хабом считался аэропорт с большим количеством обслуживаемых пассажиров и выполняемых рейсов (более 7 млн. посадок, т.е. отправок пассажиров в год) при наличии более двух ВПП, которые обычно параллельны. Например, Denver имеет пять ВПП и строит шестую. Washington Dulles – три ВПП, а сейчас проектируются еще две.

В США в 2003 г. 31 аэропорт был классифицирован как крупный хаб в связи с тем, что на каждый из них приходилось более 1% посадок в самолет от общего количества пассажиров, садящихся в самолеты в целом по США. Эти аэропорты пропустили через себя 493 911 466 пассажиров. В эту категорию попали такие аэропорты как Chicago O'Hare, Atlanta, Los Angeles, Dallas-Ft, Worth и др.

Обычно авиакомпании имеют в своем распоряжении систему хабов по трассам и маршрутам, которые обслуживаются этими компаниями. Хабами United Airlines являются Washington Dulles, Chicago O'Hare, Denver и San Francisco. Continental использует в качестве хабов Newark, Cleveland и Houston.

Крупные хабы располагают емкими пассажирскими терминалами, обеспечивающими необходимую пропускную способность с учетом стыковочных волн. Размеры и планировка этих терминалов – это комплексное решение и они имеют альтернативные варианты, такие как линейные терминалы, терминалы с посадочными галереями, а также терминалы с примыкающими вестибюлями.

Аэропортам, которые являются хабами для определенных авиакомпаний, необходимо определять численность пассажиров, делающих пересадку, так как посадка, высадка и пересадка пассажиров выдвигают различные требования по исполнению различных функциональных зон в пределах терминала и требуют соответствующего отведения площадей.

Требования по объектам летного поля аэродрома в аэропорту – хабе определяются «по расчетному или критическому самолету». Это самолет, который выполняет или ожидается, что выполнит, по меньшей мере, 500 ВПО (взлетно-посадочных операций) за год. Скорость при заходе на посадку и размах крыла расчетного самолета устанавливают

стандарты бокового эшелонирования, которые определяют расстояния между рабочими зонами, такими как ВПП и параллельные РД, ширину ВПП и РД, размер полос безопасности.

В целом, подводя краткие итоги, можно представить себе аэропорт, которые на последующие 2-3 десятка лет удовлетворит требованиям к узловому аэропорту и обеспечит нарастающий объем авиаперевозок.

Такой аэропорт имеет несколько (не менее двух) параллельных ИВПП, разнесенных в соответствии с требованиями ИКАО, обеспечивающих возможность одновременного, независимого выполнения ВПО с них. Должен быть резерв земли для увеличения при необходимости количества ВПП более 3-х. Пассажирский терминал располагается посередине между ВПП и может расширяться по модульному принципу. К терминалу подходит автомагистраль, железнодорожная ветка или линия метро. Посадка на все виды транспорта производится в здании аэровокзала или на площади перед ним.

3.4. Зарубежные и отечественные исследования о путях развития МАУ и вопросу создания в МАУ узлового аэропорта

В 1993-1994 гг. под эгидой американского банка «Лемон Бразерс» проведено исследование по перспективному развитию МАУ (проект «Аэропорты Москвы»).

В этой работе рассматривались различные варианты комплексного функционирования аэропортов МАУ и сделан вывод, что по условиям привлекательности для вкладчиков, объемов финансирования, пропускной способности аэродромов и воздушного пространства, уровню обслуживания пассажиров, воздействию на окружающую среду и возможности развития наиболее перспективным является аэропорт Домодедово. В качестве оптимального был предложен следующий вариант распределения авиаперевозок: на аэропорт Домодедово – международные и внутренние пассажирские перевозки, на Шереметьево – грузовые перевозки, на Внуково – правительственные и деловые рейсы, по Быково – постепенное прекращение деятельности.

В 1998 году по поручению Европейского Союза Управлением обслуживания аэропорта Схипхол (Амстердам) подготовлен и издан отчет «Планирование развития гражданской авиации» (финансировался по «программе Tacis»). Предварительно, в 1997 году группой западных экспертов фирмы «NACO» и специалистов Ассоциации «Аэропорт» гражданской авиации при содействии компании «Авиаинвест» были обследованы 30 наиболее важных аэропортов России.

Общее заключение в этой работе относительно развития Московской аэропортовой системы состоит в предупреждении:

«В условиях свободного российского рынка воздушного транспорта Московский мегаполис должен обслуживаться одним главным узловым аэропортом с реализацией принципа стыковки международных и межконтинентальных рейсов, с одной стороны, и международных и внутренних, с другой. Естественно, для этого потребуется обеспечение необходимой пропускной способности взлетно-посадочных полос и терминалов. При этом рекомендуется выработать ясную политику выбора и развития узлового аэропорта Московского региона, который в ближайшее десятилетие должен быть подвергнут значительной модернизации. В качестве неотъемлемой части проекта необходимо предусмотреть средства транспорта к этому аэропорту.

Только такие меры могут дать Московскому мегаполису возможность интегрировать свой узловой аэропорт в стремительно расширяющуюся всемирную сеть авиаперевозок».

Кроме того, политика двойного узлового аэропорта, предусматривающая одновременное развитие Шереметьево и Домодедово, а тем более тройного – Шереметьево – Домодедово – Внуково, будет весьма убыточной и может привести к провалу возлагаемых на нее надежд.

Выбор главного узлового аэропорта Москвы следует производить, прежде всего, на основе перспективы пропускной способности. Учитывая имеющуюся информацию о состоянии инфраструктуры и результаты проведенных исследований, специалисты пришли к заключению, что единственным долговременным решением по выбору узлового аэропорта Московского мегаполиса должен стать выбор Домодедово, так как именно этот аэропорт по своим характеристикам пропускной способности взлетно-посадочных полос и терминалов способен справиться с превращением в узловой.

В 2000-2001 гг. ГПИ и НИИ ГА «Аэропроект» с участием ряда других организаций выполнил работу под названием «Схема комплексного развития Московского авиационного узла до 2015 г.»

В ней предполагалось создание узлового аэропорта в Шереметьево после строительства нового аэровокзального комплекса, а в последующем – организация второго узлового аэропорта в Домодедово.

В 2002 г. ООО «Балтстрах-М» выпущена информационно-аналитическая справка «К концепции развития аэропортов МАУ».

В этой работе рассматриваются вопросы места аэропортов в авиатранспортной системе, тенденции в развитии аэропортов МАУ и их конкурентов. Отмечается, что «Схема комплексного развития Московского узла до 2015 г.» предполагает, по существу оставить все как есть, подновляя, улучшая, модернизируя сложившуюся инфраструктуру обслуживания авиапассажиров.

Иными словами получить уникальный, нигде больше в мире не встречающийся принцип работы многопортового хаба, хотя весь мировой опыт говорит о том, что принять этот принцип, значит поставить крест на перспективе превращения одного из аэропортов МАУ в полноценный хаб.

В 2002 г. ЗАО «НПО Прогрестех» по заказу Министерства транспорта Московской области выполнило научно-исследовательскую работу, в которой по итогам 2001 г. с учетом экологического воздействия ВС на прилегающую территорию дана оценка состояния и определены отдельные аспекты развития аэропортов МАУ.

По результатам проведения исследований сделан следующий вывод, что по своим возможностям, объемам и эффективности затрат и с учетом резервирования значительных земельных площадей наибольшую перспективу развития на длительный период имеет аэропорт Домодедово, где наиболее целесообразно создание узлового аэропорта в МАУ.

В материалах «Московские аэропорты – взгляд в будущее» Информационного портала «АвиаПорт Ру – авиация из первых рук» (2005 г.) приводятся актуальные положения по вопросам развития Московского авиационного узла.

Отмечается, что понятие хаб, т.е. транзитный авиаузел с долей трансферных пассажиров, измеряемой десятками процентов, может ассоциироваться как с одним аэропортом, если он единственный в городе, так и с аэропортовым комплексом из нескольких близко расположенных аэропортов, управляемых единой компанией. В последнем случае все аэропорты такого авиаузла работают на то, чтобы привлечь как можно больше трансферных пассажиров в авиаузел в целом. В этом привлечении они не конкурируют, а дополняют друг друга в достижении общей цели.

Поэтому Московского авиатранспортного узла как хозяйствующего субъекта с согласованной коммерческой политикой образующих его аэропортов и стратегией их развития, ориентированного на получение максимального суммарного экономического эффекта, после распада СССР не существовало. Нет его и теперь. МАУ – это собирательное определение имущественного комплекса 4-х московских аэропортов, каждый из которых выживает так, как может. И это нужно иметь в виду всегда, когда

МАУ сравнивается с многоаэропортовыми авиаузлами Лондона, Парижа, Вашингтона, Нью-Йорка, Рима, Милана.

У всех без исключения западных авиаузлов есть хозяин и он один. Это та компания, которая управляет авиаузлом или одновременно владеет и управляет им. Главная забота этого хозяина – привлечь как можно больше пассажиров и грузов и перевозящих их авиакомпаний. Основной объект его внимания – это те пользователи его услуг, у которых есть выбор, которые могут воспользоваться чужим аэропортом (авиаузлом) или другим видом транспорта.

Если стоит цель стать таким же узлом, как Лондон, Париж, Франкфурт или Амстердам, нужно просто следовать коммерческой логике аэропортового бизнеса. Логика эта хорошо известна: московские аэропорты должны развиваться так, чтобы они стали более притягательны для трансферных авиапассажиров, чем аэропорты городов – конкурентов. Только оттянув от них возможно большую долю трансферных пассажиров можно рассчитывать на кратный рост пассажирских перевозок через Москву.

Что для этого надо сделать? Ответ на этот вопрос даст любой пассажир, который прилетает в московский аэропорт только для пересадки: сделайте так, чтобы пересадку я мог сделать в одном аэропорту, побыстрее и без нервозности.

Самый простой, дешевый и быстрый путь ее решения – это сосредоточение обслуживания возможно большего числа регулярных пассажирских рейсов, как внутренних, так и международных, в одном аэропорту и в одном терминале. Так и только так можно минимизировать время пересадки большого количества пассажиров и их багажа с рейса на рейс, сделать это с максимальными удобствами для пассажиров и минимальными издержками для организаторов пересадки. Если это возможно!

В Милане это было возможно. Поэтому муниципалитет Милана в 1998 г. в течение полугода перевел все регулярные пассажирские рейсы из расположенного в 7 км от города аэропорта Линатэ (до Внуково 11 км) в расположенный в 53 км от Милана аэропорт Мальпенса (до Домодедово 23 км), имеющий две независимые ВПП. Причина – аэропорт Линатэ имел одну ВПП и «шумел», что сводило его трансферное качество к минимуму. Поэтому в нем оставили обслуживание только чартерных рейсов и одного регулярного – Рим – Милан. В результате этой рокировки уже в следующем 1999 г. темп прироста суммарного количества пассажиров двух миланских аэропортов подскочил в два раза.

В Нью-Йорке, Лондоне, Париже поступить так же невозможно, потому что ни один из 2 - 3-х исторически сформировавшихся вблизи этих городов аэропортов не в состоянии в одиночку пропустить весь поток пассажиров. И расширить ни один из них нельзя – нет

свободной территории. Поэтому муниципалитеты этих городов делают все возможное, чтобы помочь управляющим авиаузлами компаниям организовать быструю и комфортную переброску тех трансферных пассажиров, у которых рейсы прилета и отлета вынужденно обслуживаются в разных аэропортах.

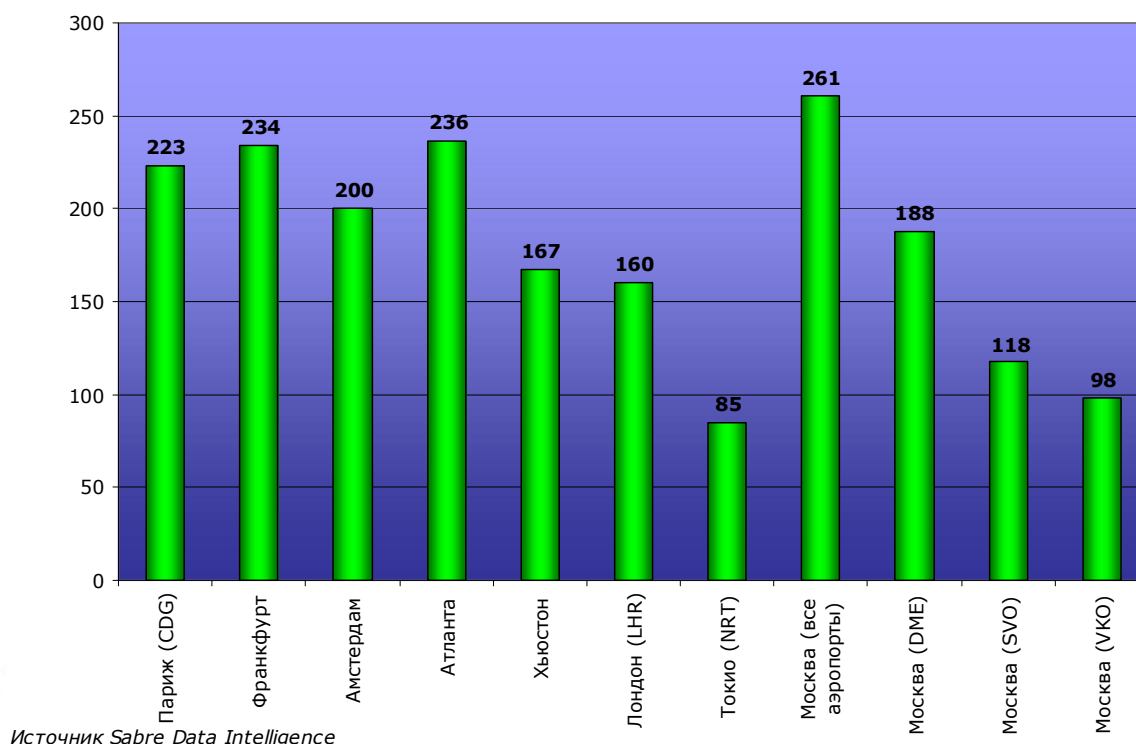
Москва имеет уникальное преимущество перед многоаэропортовыми узлами мира. Она имеет аэропорт, который может обслужить ее регулярные пассажирские перевозки, причем с перспективой многократного их роста. Таким аэропортом является аэропорт Домодедово.

Идущее перераспределение пассажирских потоков между московскими аэропортами в пользу Домодедово – это закономерный процесс концентрации регулярных пассажирских перевозок в одном, наиболее приспособленном для этого аэропорту. Конкурента ему в МАУ нет в силу наилучшего трансферного потенциала этого аэропорта.

Приход каждого нового перевозчика в Домодедово усиливает притягательность этого аэропорта для тех магистральных перевозчиков, которые обслуживаются сегодня в Шереметьево и Внуково. Чем больше рейсов, внутренних и международных, будут обслуживаться в Домодедово, тем все больше возможностей будет для все большего числа трансферных пассажиров сделать пересадку на нужный рейс в одном аэропорту (см. рис.3.3). Чем быстрее будет идти этот процесс, тем скорее Москва превратится в полноценный авиаузел – хаб.



Рис.3.3. Количество представленных направлений в ведущих мировых хабах, ед.



Начавшийся процесс завершится тогда, когда большинство регулярных пассажирских рейсов в и из Москвы сосредоточится в Домодедово. Дату завершения будет определять пропускная способность основных технологических объектов аэропорта: летного поля, пассажирского терминала, трассы город – аэропорт и системы УВД Московской воздушной зоны.

3.5. Тенденции развития Московского авиационного узла

Можно сделать следующие выводы о путях развития Московского авиационного узла:

- Развитие Московского авиационного узла будет происходить как части авиатранспортной системы России и в соответствии с тенденциями мирового развития авиаперевозок и аэропортовой деятельности. Налицо устойчивая тенденция роста пассажирских перевозок МАУ.
- Геополитическое положение Москвы и Московского авиационного узла (столица РФ, крупнейший транспортный узел страны и СНГ, возможность использования аэропортов МАУ европейскими и отечественными перевозчиками при полетах ВС из Западной Европы в Дальневосточные и Южно-азиатские регионы и т.д.) просто обязывает МАУ добиваться

существенного увеличения количества транзитных и, особенно, трансферных пассажиров и качественного улучшения обслуживания их в аэропортах.

- Дальнейшее развитие Московского авиационного узла может идти одним из двух путей:
 - а) преобразование аэропортов МАУ в единый узел с выполнением роли хаба. Это возможно только в случае руководства всеми аэропортами МАУ единой управляющей компанией и исключения их конкурентной борьбы между собой. При этом необходима соответствующая транспортная инфраструктура между аэропортами МАУ и организация пассажирских и багажных перевозок.
 - б) Постепенное образование в одном из аэропортов МАУ хаба, что представляется в итоге более реальным. **При этом несомненно, что директивными указаниями хаб ввести нельзя.** Это постепенный и длительный процесс, при котором в узловой аэропорт перейдет большинство регулярных пассажирских перевозок (примерно 60% от МАУ), как внутренних, так и международных. Каждый из этапов этого процесса должен формироваться с учетом защиты отечественных перевозчиков и прежде всего на рынке международных перевозок. При этом возможна специализация других аэропортов МАУ с перераспределением других видов перевозочной деятельности (обслуживание грузовых перевозок, чартерные рейсы, рейсы деловой авиации, литерные рейсы и т.д.). По всей вероятности для реализации такой программы также потребуются согласованное управление этими процессами в едином органе, не нарушая работы действующих в аэропортах команд управленцев путем предоставления аэропортам соответствующей автономности.
- При любом варианте развития МАУ остро стоит вопрос совершенствования аэропортовой и транспортной инфраструктур, которые прямо связаны с повышением качества обслуживания пассажиров и обработки грузов.

На одной из конференций в Федеральном агентстве воздушного транспорта на тему: «Задачи и сфера деятельности ФАВТ» отмечалось, что хаб – это не авиаузел, а технология. Хабом может стать лишь тот аэропорт, который обеспечит стыковку рейсов с разных направлений в минимально короткие промежутки времени и с максимальными удобствами для пассажира. В Европе, например, такими аэропортами давно уже стали английский Хитроу и немецкий Франкфурт-на-Майне. Хаб – это своего рода перевалочная база, которая не требует от пассажира ни переезда в другой аэропорт, ни дополнительной

регистрации на рейс и переоформления багажа. Все это заложено в одной технологической цепочке от пункта вылета до пункта прилета.

По мнению консалтинговой компании Informost: «Хаб – это хорошая система, она действительно работает в некоторых регионах мира. Но для внедрения ее в первую очередь нельзя забыть, что хаб – это не аэропорт как таковой, а транспортная система, включающая в себя аэропорт и авиакомпанию».

Каждая из составляющих системы должна выполнять свои задачи. За аэропортом – обеспечение стыковок рейсов и обслуживание транзитных пассажиров. У авиакомпании должна быть разветвленная маршрутная сеть и особый тип расписания, позволяющий стыковать рейсы из различных точек.

Что касается московского авиационного узла, то ему готовится самая сложная роль многопортового хаба, реализация которого сопряжена с целым рядом труднопреодолимых сложностей, в том числе транспортных международных перевозок, временного параметра пересадок, организации стыковок, доставки багажа и т.д.

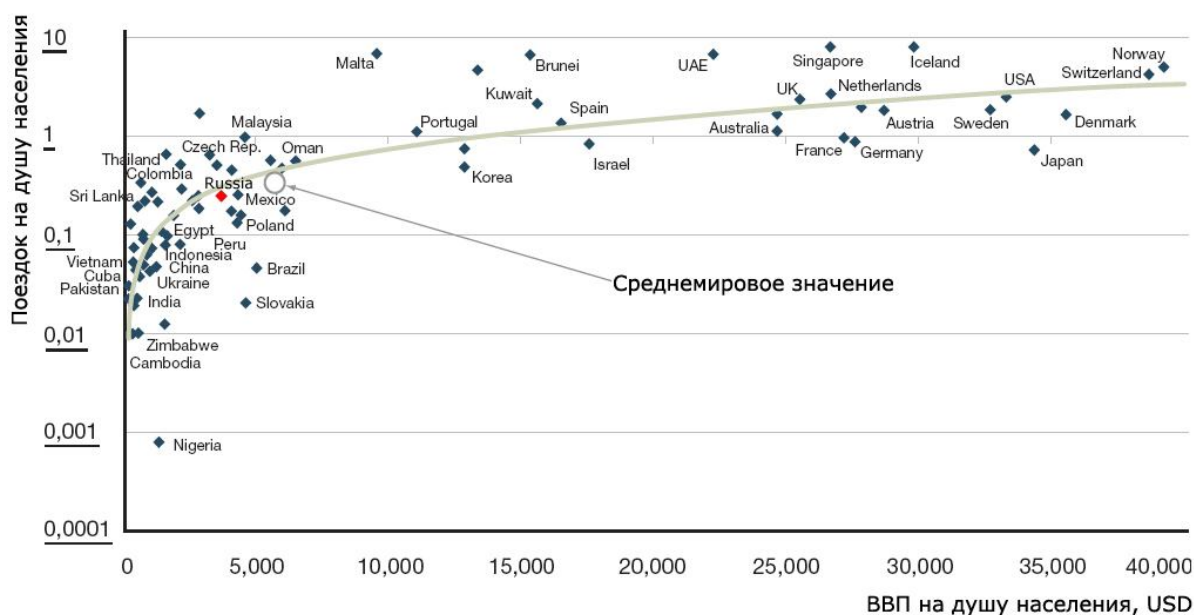
Практически это означает, что аэропорты Внуково, Домодедово и Шереметьево продолжают конкуренцию друг с другом, отбирая пассажиров и сведя на нет географические, стратегические и экономические преимущества Москвы в борьбе за трансферного пассажира с другими узловыми аэропортами мира, т.е. в ущерб МАУ в целом.

При создании благоприятных условий количество трансферных пассажиров на МВЛ и ВВЛ может составить по ориентировочным расчетам до 15% к 2020 году, а каждый такой пассажир приносит двойную выгоду аэропорту.

В качестве положительного примера можно привести региональный аэропорт ФРГ Мюнхен, близкий по объемам авиаперевозок (23 млн.пассажиров) к нашим крупнейшим аэропортам, где количество трансферных пассажиров составляет 27%, хотя географические, экономические и политические возможности Мюнхена несравнимо меньше, чем у Москвы.

Чем выше уровень развития, тем более высокая скорость обмена информацией и скорость технического прогресса. В настоящее время самую высокую скорость передвижения в достаточных масштабах могут предложить только авиационные перевозки (см. рис.3.4).

Рис.3.4. Зависимость авиационной подвижности от степени развития государства



Источник: IATA, PaxIS, Global Insight, Airbus

В свою очередь воздушный транспорт стран, располагающих современными узловыми аэропортами с развитой маршрутной сетью, становится катализатором экономического роста. По данным ИКАО порядка 4,5% мирового ВВП можно отнести на воздушный транспорт и эффект, оказывающий влияние на производство в самой авиационной отрасли, либо сферу потребительских товаров и услуг. При этом в среднем в США 100 долл. произведенного продукта в авиатранспорте, инициируют 325 долл. дополнительного спроса в других отраслях.

Согласно Руководству ИКАО по экономике аэропортов 2006 г. при оценке инвестиций в развитие аэропортов необходимо учитывать мультипликативный эффект экономического воздействия улучшения производственных показателей деятельности аэропорта на экономическое развитие города, региона, страны. Основным индикатором экономического развития является валовой внутренний продукт. Влияние развития воздушного транспорта на экономику страны, которое не связано напрямую с развитием отрасли воздушного транспорта получило в западной литературе название – каталитический экономический эффект. Существует целый ряд работ, посвященных оценке развития воздушного транспорта на экономику страны. Большинство исследователей приходят к выводу о наличии положительной связи между развитием отрасли воздушного транспорта и уровнем экономической активности в стране в долгосрочном периоде.

Можно выделить ряд каналов влияния развития воздушного транспорта (в т.ч. увеличения мощности аэропорта) на ВВП страны (см. рис. 3.5). Каналы влияния можно разделить на две группы: факторы, влияющие на агрегированный спрос и на агрегированное предложение.

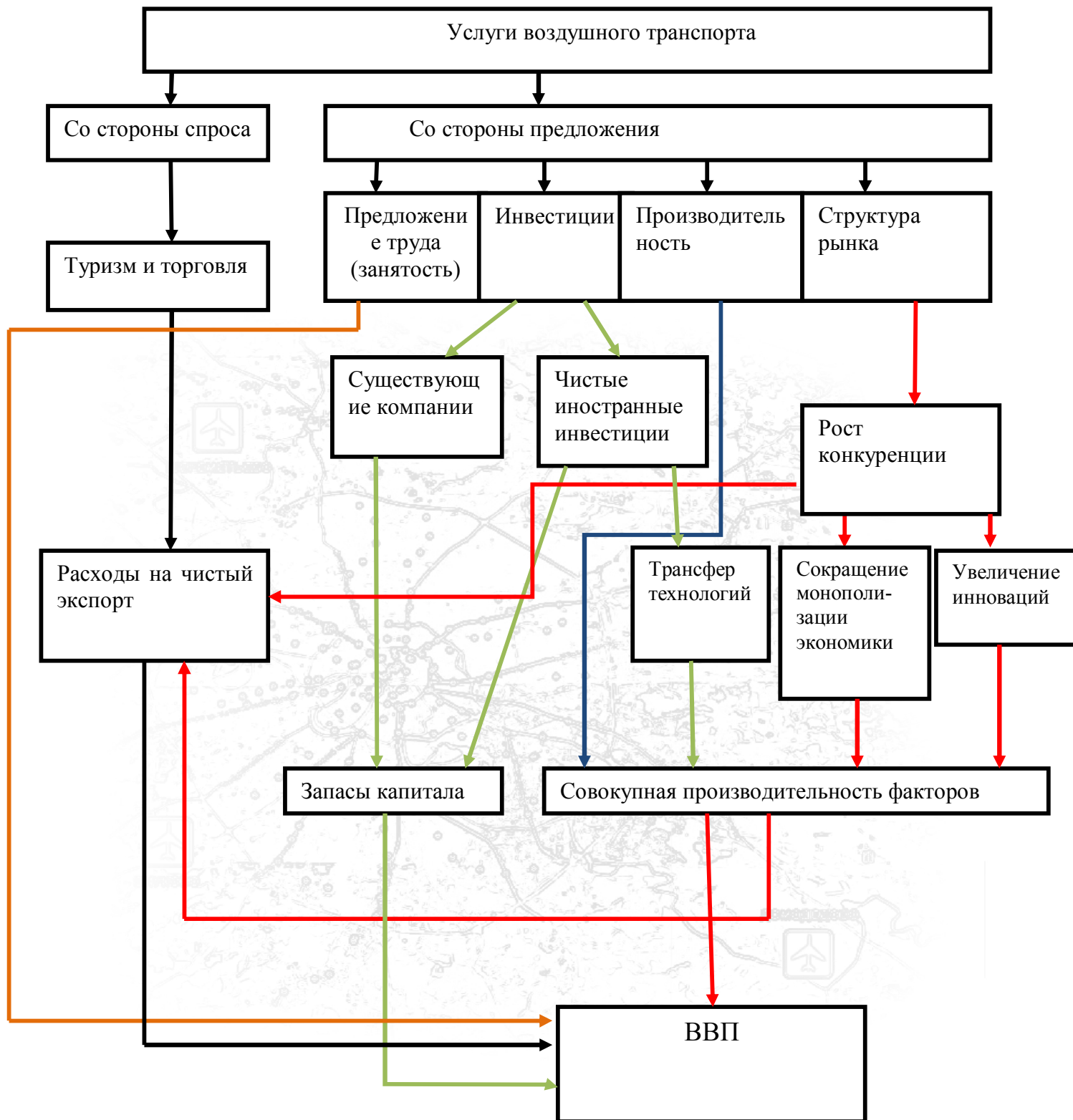
Влияние развития транспортной инфраструктуры на ВВП со стороны **агрегированного спроса** происходит через увеличение расходов на **экспорт/импорт** в результате притока/оттока туристов и изменения объемов торговли. Более того, авиацию используют в основном для перевозки высокотехнологичных грузов (фармацевтических препаратов, компьютерной техники и т.д.) Как показывает международный опыт, качество транспортной инфраструктуры оказывает значительное влияние на международную торговлю.

Во-первых, низкое качество инфраструктуры увеличивает общие транспортные издержки. Хотя точные и реалистичные расчеты выполнить сложно, существует ряд исследований, где предпринимаются попытки сделать это. Так, например, отрицательное влияние недостатка инфраструктуры на внутренний доход можно оценить через тот факт, что улучшение инфраструктуры в секторе услуг снижает потери на 154 млн. или 4% от мирового ВВП(внутреннего национального продукта)¹.



¹ Wilson J.S., Mann C.L., Otsuki T. (2003). Trade Facilitation and Capacity Building: Global Perspective. Washington, World bank.

Рис.3.5. Экономический каталитический эффект развития воздушного транспорта на ВВП



Во-вторых, общественная инфраструктура, включая транспортную инфраструктуру, оказывает влияние на торговлю посредством влияния на сравнительное преимущество. Йепл и Голуб (Yeaple & Golub)² количественно оценили степень, в которой инфраструктура влияет на международные различия в общей факторной производительности (TFP), существующей на отраслевом уровне. Так, обеспечение дорожной инфраструктурой является существенным фактором роста производительности и страновой производственной специализации.

В работе экспертов Всемирной торговой организации Нордас и Пиермартини (Н. К. Nordes и R. Piermartini) «Инфраструктура и торговля» (Infrastructure and Trade)³ на основе оценки гравитационной модели рассматривается влияние качества инфраструктуры (воздушного и морского, наземного транспорта, а также телекоммуникации и необходимого времени для таможенной отчистки товаров) на совокупный объем торговли между двумя странами в целом и по отдельным отраслям (автомобильная и текстильная отрасли, производство готовой одежды). В исследовании доказывалось, что качество инфраструктуры является важным фактором результативности торговой деятельности. Лучшая инфраструктура для морского, наземного и воздушного транспорта связана с большим объемом торговли. Качество портов оказывает наиболее значимое влияние на торговлю. Торговля с экспортируемой страной, удвоившей количество аэропортов, в будущем приводит к увеличению двусторонней торговли на **15%**.

Со стороны предложения темпы роста ВВП подразделяются на темпы, обусловленные увеличением объема используемых факторов производства — обычно это увеличение объема капитала (т.е. инвестиций) и труда (занятости), — и темпы, которые нельзя объяснить наблюдаемыми изменениями в использовании факторов⁴. Поэтому считается, что необъясненная часть роста ВВП представляет собой повышение совокупной факторной производительности (получение большего выпуска при тех же

² Yeaple S. & Golub S.S. (2002). International Productivity Differences, Infrastructure and Comparative Advantage. Mimeo. University of Pennsylvania trade. Staff Working Paper ERSD-2004-04. August, 2004. World Trade Organization. Economic Research and Statistics Division

³ Hildegunn Kyvik Nordes and Roberta Piermartini Infrastructure and trade. Staff Working Paper ERSD-2004-04. August, 2004. World Trade Organization. Economic Research and Statistics Division

⁴ Система учета факторов экономического роста впервые была представлена Робертом Солоу (Robert Solow, 1957).

объемах вводимых ресурсов) или является показателем технического прогресса в его широком определении.

Тождество системы учета факторов экономического роста записывается как:

$$GY = b * GK + c * GL + A, (1)$$

где GY — рост реального ВВП, GK — рост основных фондов, а GL — рост занятости, « A » — рост совокупной факторной производительности, « b » и « c » — доли капитала и труда в доходе.

Развитие транспортной инфраструктуры оказывает влияние на все три компоненты.

Инвестиции

Влияние государственных инвестиций на темпы роста отличается от влияния частных⁵. Соответственно в функцию (1) вводится следующая модификация:

$$GY = b * GK + g * GP + c * GL + A, (2)$$

где GP — темп роста государственных инвестиций

По оценкам американских экономистов 1% увеличение государственных инвестиций приводит к росту производительности труда на 0,15% – 0,3%. А соответствующее изменение одновременно частных и государственных инвестиций – на 0,35%.

Однако отдача от государственных инвестиций зависит и от направления их использования. Существует ряд американских работ, посвященных отдельно исследованию вопроса о влиянии на экономическое развитие региона увеличения мощности аэропортов⁶. В среднем анализ панельных данных по американским штатам показал, что при прочих равных условиях увеличение количества ВПП на 1% увеличивает ВРП на 0,9% (если длина ВПП меньше 3 км).

Анализ, проведенный Дэвидом Каннингом и Марианной Фэй применительно к транспортной инфраструктуре в 96 странах мира, выявил следующую закономерность: чем выше уровень инвестиций (и общий объем накопленного капитала) в секторе транспортной инфраструктуры, тем выше национальные показатели производительности общественного капитала⁷.

Транспортная сеть часто является одним из ключевых факторов, влияющих на инвестиционные решения частных компаний. Еще А. Маршал писал, что при принятии

⁵ Aschauer, D. (1989), Is Public Expenditure Productive?, *Journal of Monetary Economics* 23.

⁶ Brueckner, J. (2003) Airline Traffic and Urban Economic Development, *Urban Studies* 40.

Green, R. (2007), Airports and Economic Development, *Real Estate Economics* V35, 91-112.

⁷ David Canning, Marianne Fay. The effect of transportation network on economic growth. – Columbia University, May. 1993.

решения об открытии производства в той или иной стране фирмы, в т.ч. ориентируются и на минимизацию своих затрат на транспорт: перевозку товаров, людей и идей. Несмотря на развитие информационных технологий, личные встречи продолжают играть значительную роль в бизнесе, особенно на начальных этапах сотрудничества⁸. Современные эконометрические исследования⁹ по странам Евросоюза показали, что по оценкам Oxford Economic Forecasting и Eurocontrol Experimental Centre увеличение использования воздушного транспорта в Европе на 10% приведет в долгосрочном периоде к увеличению среднегодовых темпов роста инвестиций на 1,6% при прочих равных условиях. Вследствие чего производительность, т.е. ВВП на душу населения вырастет на 0,6% (см. Рис.3.6).

Рис. 3.6. Взаимосвязь между объёмом инвестирования и использованием воздушного транспорта в % к ВВП (24 страны Евросоюза)



Источник: Economic Catalytic Effects of Air transport in Europe// Oxford Economic Forecasting

Занятость.

Прямое деловое общение обладает большей результативностью, силой эмоционального воздействия и внушения, чем косвенное, в нем непосредственно действуют социально-психологические механизмы.

В мире каждый четвертый человек, отправляющийся в поездку – ближнюю и дальнюю, краткосрочную и длительную – делает это по служебной надобности. Это так

⁸ Peri G (1998) Human Capital and Productivity in US Cities. Milan: Universita' Bocconi

⁹ Adrian Cooper, Phil Smith The Economic Catalytic Effects of Air Transport in Europe // EEC/SEE/2005/004

называемый business travel или деловой туризм. Деловой туризм – это одно из важнейших условий успешного бизнеса.

По мнению зарубежных экспертов к 2020 году количество международных деловых поездок возрастет в три раза – с 564 млн. до 1,6 млрд. в год. При этом оборот данного сектора увеличится в 5 раз – с 400 млрд. долларов США до 2,0 трлн. По сведениям американской организации «Круглый стол делового туризма», увеличение оборота в этой сфере на один миллиард долларов приводит к созданию 100 тыс. новых рабочих мест.

Совокупная производительность факторов.

Увеличение объемов предоставления транспортных услуг, в т.ч. авиационных, увеличивает размеры рынков, на которых работают компании¹⁰. Что в свою очередь приводит к экономии от масштаба и более эффективному распределению ресурсов.

Развитие авиационного транспорта позволяет компаниям рационализировать распределение производства.

Хорошие воздушные связи улучшают доступ компаний на рынок, что усиливает конкуренцию между компаниями и снижает монополизацию рынков. Это заставляет компании использовать более современные технологии.

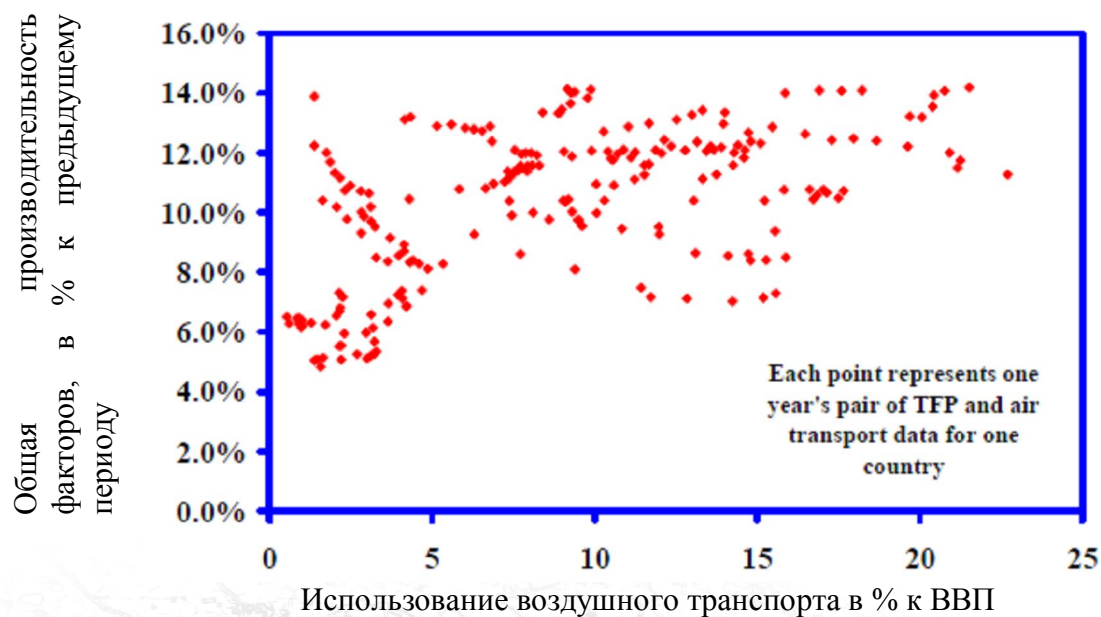
Более того, могут возникать динамические эффекты, в случае если улучшение услуг воздушного транспорта приведет к росту рентабельности инвестиций в других секторах и увеличит расходы компаний на инновации, или создаст эффективные бизнес связи и сети.

Иностранные инвестиции являются ключевым каналом привлечения в страну новых технологий.

В целом все вышеперечисленные факторы увеличивают совокупную производительность факторов (рис. 3.7).

¹⁰ Transport and the economy, The Standing Advisory Committee on Trunk Road Assessment, August 1999.

Рис.3.7. Использование воздушного транспорта и совокупная производительность факторов
(24 страны Евросоюза).



Таким образом, благодаря мультипликативному действию косвенных эффектов по разным оценкам 10% рост услуг воздушного транспорта приводит к росту ВВП в экономически развитых странах от 0,6%¹¹ до 1,9%¹².

¹¹ Economic Contribution of the Aviation Industry in the UK, 2006.

¹² The Economic Catalytic Effects of Air Transport in Europe, 2005.

4. Прогноз авиаперевозок в МАУ до 2030 года

4.1. Общая информация

Прогноз перевозок выполнен компанией ООО «Прогрестех» с использованием ранее выполненных работ:

- «Обоснования инвестиций по проекту «Развитие Московского авиационного узла. Строительство комплекса новой взлетно-посадочной полосы (ВПП-3) Международного аэропорта «Шереметьево, Московская область». ООО «Прогрестех», 2007 г. [8];
- «Мастер-плана развития Международного аэропорта Шереметьево на период до 2030 года». Scott & Wilson, 2008 г. [21];
- «Обоснования инвестиций в реконструкцию и развитие аэропорта Домодедово. Объекты федеральной собственности» (1-ая очередь строительства), ООО «Прогрестех», 2008 г. [7];

а также с учетом замечаний ФГУ «Главгосэкспертиза России» по работе «Обоснование инвестиций по проекту «Развитие Московского авиационного узла. Строительство комплекса новой взлетно-посадочной полосы (ВПП-3) Международного аэропорта «Шереметьево», Московская область» и по работе «Обоснование инвестиций в реконструкцию и развитие аэропорта Домодедово. Объекты федеральной собственности» [4].

В работе использованы данные Статистического управления Московской области, Транспортно-клиринговой палаты РФ, Международных аэропортов «Шереметьево» и «Домодедово».

4.2. Экономическое развитие России

Развитие российской экономики в конце 2008 года и в 2009 году проходило под знаком адаптации к условиям острого экономического кризиса, вызванного как внешними (кризис мировой экономики, падение спроса и цен на сырье), так и внутренними факторами (выход экономики из инвестиционного перегрева) и не было равномерным. Резкое ухудшение внешнеэкономических условий, падение экспорта, отток капитала и приостановка банковского кредита привели к значительному сокращению инвестиционной активности и спаду в промышленности в первой половине 2009 года.

К середине 2009 года экономический спад в России приостановился и с июня по декабрь наблюдался последовательный рост российской экономики. В целом за 2009 год

ВВП снизился на 7,9 процента. Спад ВВП в 2009 году связан, в значительной степени, с обвалом инвестиционного спроса. Инвестиции в основной капитал сократились на 17,0 процентов.

Обвал существовавшей системы инвестирования в строительную отрасль привел к нехватке финансирования и замораживанию большинства планировавшихся проектов. Одной из основных тенденций 2009 года было свертывание строительных работ на объектах производственного назначения.

Одними из основных факторов перелома динамики спада и перехода к восстановительному росту стали улучшение экономической ситуации в основных регионах мира и эффект от стимулирующих фискальных мер, который начал проявляться ко второй половине года.

Табл.4.1. Темпы прироста основных показателей экономики (сезонность исключена)* по кварталам, в % к предыдущему периоду

	2009			
	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
Промышленное производство	-6,4	-0,3	2,8	1,5
Инвестиции в основной капитал	-8,1	-4,1	-2,6	0,3
Строительство	-15,2	0,2	-1,3	5,1
Реальные располагаемые денежные доходы населения	1,7	4,1	-2,2	3,6
Реальная заработная плата	-1,9	-1,6	0,5	2,5
Оборот розничной торговли	-4,9	-2,5	-0,1	0,3
Экспорт товаров	-28,3	4,7	12,8	14,5
Импорт товаров	-27,3	-3,7	6,0	12,0

*оценка Минэкономразвития России

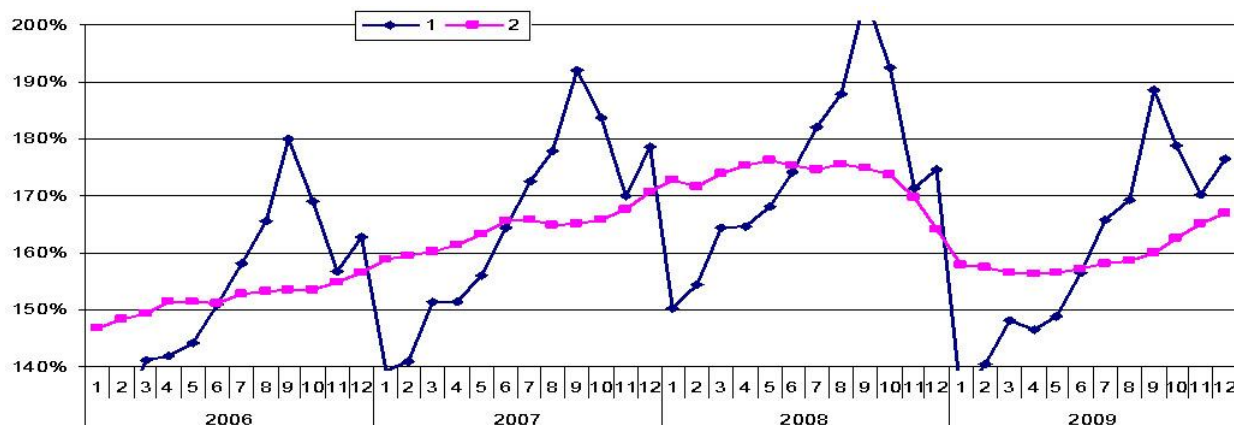
Табл.4.2. Основные показатели развития экономики РФ в 2007-2009 гг.

	2007	2008	2009
Валовой внутренний продукт			
в текущих ценах, млрд.рублей	33 111	41 256	39 016
темпы прироста, %	8,1	5,6	-7,9
Индекс промышленного производства, %	6,3	2,1	-10,8
Индекс потребительских цен, дек./дек., %	11,9	13,3	8,8
Оборот розничной торговли, %	16,1	13,5	-5,5
Реальные располагаемые денежные доходы населения, %	12,1	1,9	2,3
Реальная заработная плата, %	17,2	11,5	-2,8
Реальный размер среднемесячной пенсии, %	4,8	18,1	10,7
Инвестиции в основной капитал, %	22,7	9,8	-17,0
Уровень общей безработицы (% к	6,1	6,4	8,4

	2007	2008	2009
численности экономически активного населения			
Экспорт товаров, млрд.долл.США	354,4	471,6	304,0
Импорт товаров, млрд.долл.США	223,5	291,9	191,9
Курс рубля к долл.США (на конец года)	24,55	29,38	30,24

Источник: Росстат, ЦБ РФ.

Рис.4.1. Динамика валового внутреннего продукта с исключением * сезонных и календарных факторов (2) и без исключения (1), январь 1995 – 100%



*оценка Минэкономразвития России

Масштабный спад в производстве – основная тенденция года. Спад производства заставил компании сокращать издержки: 2009 г. стал годом массовых увольнений.

По итогам выборочного обследования населения России по проблемам занятости среднегодовая численность безработных, рассчитанная по методологии МОТ, составила в 2009 году 6,3 млн. человек (8,4% экономически активного населения), что на 1,5 млн. человек больше, чем в 2008 году. Наибольший уровень безработицы отмечался в феврале и марте (соответственно 9,4% и 9,2%), к середине года по мере восстановления экономики и активизации мер по поддержке занятости ситуация на рынке труда начала улучшаться.

Численность официально зарегистрированных безработных в среднем за 2009 год выросла на 684 тыс. человек и составила 2,1 млн. человек (2,8% экономически активного населения).

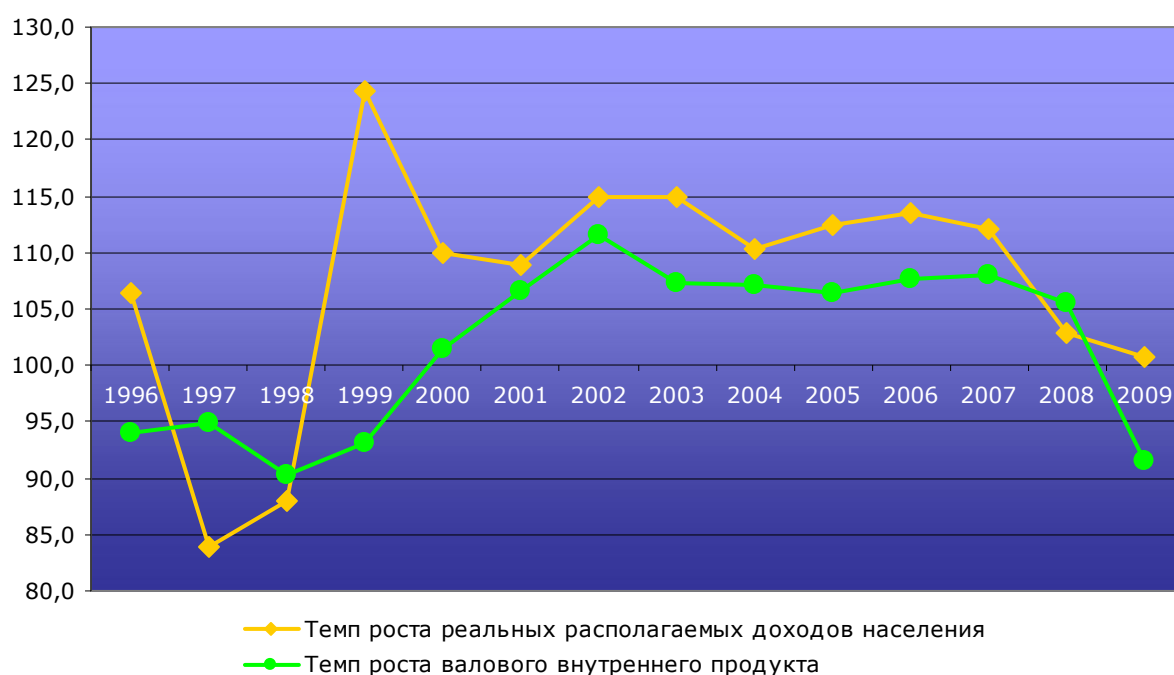
Остается высоким показатель неполной занятости. По данным мониторинга ситуации на рынке труда в разрезе субъектов Российской Федерации, проводимого Минздравсоцразвития России, по состоянию на 30 декабря 2009 года суммарная численность работников, находящихся в простое по вине администрации, работающих

неполное рабочее время, а также работников, которым были предоставлены отпуска по инициативе администрации, превысила 1,6 млн. человек.

Рост реальных располагаемых денежных доходов населения по итогам 2009 года составил 1,9 процента. При этом реальная заработная плата снизилась на 2,8 процента.

На рисунке 4.2 показаны темпы роста значимых показателей социально-экономического развития РФ в период с 1996 по 2009 гг.

Рис.4.2. Темпы роста значимых показателей социально-экономического развития Российской Федерации



4.3. Программы развития российской экономики

Для того чтобы учесть последствия влияния мирового экономического кризиса на социально-экономическое развитие Российской Федерации в ближайшей перспективе Министерством экономического развития Российской Федерации был разработан «Проект сценарных условий функционирования экономики Российской Федерации и основных параметров прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на 2011 год и плановый период 2012 и 2013 годов».

Расчет показателей в прогнозе осуществлялся с учетом тенденций развития мировой экономики и внешнеэкономической конъюнктуры, а также итогов развития российской экономики за январь-апрель 2010 года.

В целом в начале 2010 года продолжилась тенденция восстановления экономики, начавшаяся с середины прошлого года. В I квартале 2010 года рост ВВП несколько замедлился в результате слабого инвестиционного спроса, однако уже в апреле ускорение

роста наблюдалось по большинству макроэкономических показателей. В годовом исчислении ВВП в I квартале 2010 года, по предварительной оценке Росстата, вырос на 2,9% против падения на 3,8% в IV квартале 2009 года, а за январь-апрель, по оценке Минэкономразвития России, ВВП увеличился на 3,5% к соответствующему периоду прошлого года

Параметры прогноза социально-экономического развития на 2010-2013 годы разработаны по двум основным вариантам – варианты 1b и 2b, которые базируются на гипотезах относительно устойчивого восстановления мировой экономики, обеспечиваемого ожидаемым ростом экономик США, Китая, Юго-Восточной Азии и Индии, и умеренного роста цен на нефть Urals до 78-79 долларов США за баррель в 2012-2013 годах.

Консервативный вариант 1b разработан в условиях сохранения рисков невысокого инвестиционного спроса, слабого роста потребительского спроса при сохранении заработной платы работников бюджетного сектора на уровне 2009 года, а также медленного восстановления кредитной активности. Годовые темпы роста экономики могут составить 2,6-3,1 процента.

Умеренно-оптимистичный вариант 2b отражает более быстрое восстановление экономики в результате наиболее полной реализации потенциала ее роста на основе повышения эффективности бизнеса, роста банковского кредитования, а также стимулирования экономического роста и модернизации. В 2011-2013 годах реализуется более активная государственная политика, направленная на развитие транспортной инфраструктуры, сферы науки и технологий, жилищного строительства и ЖКХ, на региональное развитие, и сдержанная политика регулирования тарифов на электроэнергию. Наряду с рационализацией системы бюджетных учреждений после 2010 года предполагается индексация заработной платы в бюджетном секторе пропорционально инфляции. Рост ВВП в 2010-2013 годах прогнозируется на уровне 3,4-4,2 процента.

Дополнительно проработаны варианты с различной динамикой цен на нефть и темпами роста мировой экономики.

Вариант 1a разработан в условиях снижения цены на нефть Urals в 2012-2013 годах до 68-62 долларов США за баррель вследствие замедления роста мировой экономики до 2,7-3,3 процента. Вариант учитывает риски, связанные как с более низкими темпами роста спроса на углеводороды, так и риски, связанные с увеличением предложения нефти со стороны Ирака, ростом добычи сланцевого газа и увеличением спотовых продаж газа, что

может привести к опережающему падению цен на газ по отношению к другим сырьевым товарам. Адаптация российской экономики к этому пессимистическому сценарию развития мировой экономики потребует значительного снижения курса рубля и будет связана с замедлением темпов роста.

Вариант 2с отражает более оптимистичную гипотезу выхода мировой экономики из кризиса, более высокий уровень спроса на энергоносители и восстановление положительной тенденции роста цен на нефть до 85 долларов в 2012 году и до 90 долларов США за баррель в 2013 году.

В 2012 году ВВП выходит на новый максимум: ожидается, что в 2013 году ВВП на 6,8% превысит докризисный уровень 2008 года.

ВВП в 2010 году прогнозируется на уровне 3,1-4%, в 2011-2012 годах – 2,6-3,4%, в 2013 году – 3,1-4,2 процента. Достижение верхней границы соответствует условиям варианта 2b, предлагаемому в качестве основного для расчетов бюджета.

В 2010 году внутренний спрос в реальном выражении увеличится на 6,8%, прежде всего за счет восстановления производственных запасов, а также за счет роста потребления, поддерживаемого ростом реальных доходов населения. В 2011-2013 годах рост внутреннего спроса замедлится за счет исчерпания восстановительного роста запасов и составит 5-6% в год, при этом возрастет роль инвестиционного спроса.

Предполагается, что последствия экономического кризиса в России исчерпают свое влияние в краткосрочной перспективе и с 2014 г. году Россия выйдет на темпы развития, заложенные в программе долгосрочного развития.

Использованные в данной работе экономические прогнозы считаются консервативными. Это отражает как долгосрочность перспективы прогнозов, так и значительные риски, присущие российской экономике. Экономика России сильно зависит от нефти, газа и прочих природных ресурсов. При этом она относительно слабо диверсифицирована, что означает, что любые отрицательные тенденции в этих отраслях сразу значительно скажутся на перспективном экономическом росте.

В 2009 году объем регулярных пассажирских перевозок авиакомпаний государств – членов Международной организации гражданской авиации (ИКАО) уменьшился на 3,1% по сравнению с 2008 г.

4.4. Прогноз пассажиропотока по МАУ

Особенностью составления прогноза для аэропортов Московского авиационного узла является тот факт, что на долю этих аэропортов приходится около 45% всего пассажиропотока Российской Федерации. Причем данная тенденция сохраняется на протяжении последних пяти лет.

Разработка прогноза перевозок в МАУ до 2030 года проводилась с учетом кризиса, поразившего финансовую и экономическую систему мира и в том числе Россию, проводилась с использованием материалов Минэкономразвития РФ, Минтранса РФ и ведущих экономистов России.

На первом этапе прогнозирование перевозок осуществлялось в целом по авиаузлу, используя те же подходы и модели, что и для отдельных самостоятельных аэропортов.

При разработке прогноза развития отрасли в работе использовались следующие материалы:

- «Транспортная стратегия РФ до 2030 года», Утверждена распоряжением Правительства РФ от 22 ноября 2008 г. № 1734-р [17];
- «Концепция долгосрочного социально – экономического развития Российской Федерации», МЭРТ, октябрь 2007 г. [18];
- «Основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020-2030 годов» – Приложение к «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации», МЭРТ, август 2008 г. [19];
- «Проект сценарных условий функционирования экономики Российской Федерации и основных параметров прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на 2011 год и плановый период 2012 и 2013 годов», МЭР, июнь 2010г. [20].
- ICAO (Manual of Air Traffic Forecasting, Second Edition, 8991-AT/722/2, 1985

Экономическая обстановка в России накануне кризиса характеризовалась экономистами следующими моментами.

Современная Россия очень сильно зависит от экспорта сырья. Причем эта зависимость зашла очень глубоко в самую структуру экономики. Это хорошо видно на примере курса доллара относительно рубля. Весной 2003 года курс доллара в России пошел вниз. Однако причиной этого явления стала не девальвация доллара на мировых рынках, а избыток долларов у российских экспортеров сырья, которые вынуждены их

продавать на открытом рынке. Это говорит о том, что на сегодня в России не существует проблемы инвестиционного "связывания" денег за пределами топливно-энергетического и сырьевого комплекса. Иными словами, Россия не просто не развивала свою экономику из-за нехватки инвестиционного ресурса - она уже утратила возможности к развитию инвестиционного процесса в условиях наличия свободных денег. Такая ситуация в случае кризиса неминуемо приведет к жесточайшему спаду и очень существенному падению уровня жизни и росту безработицы.

Система формирования бюджета в нашей стране также построена исключительно на эксплуатации сырьевого сектора с его возможностями экспорта. Уровень налогообложения производителей слишком высок для того, чтобы они могли легально развивать свой бизнес, что приводит к ограничениям в инвестиционном процессе и переходу на "серые" схемы работы, исключая уплату налогов. Кроме того, отказ правительства страны от реализации каких-либо стратегических планов экономического развития и полное отсутствие ответственности за выполняемую (или наоборот, невыполняемую) работу привело к невероятному росту коррупции.

В этих условиях Россия вступила в финансовый и экономический кризис, который поразил всю мировую экономику. Продолжительность и последствия его в целом на мировую экономическую систему и, в частности, по России пока экономисты и аналитики не дают определенного ответа.

В связи с этим МЭР РФ разработал два основных варианта по развитию экономики России на ближайшие три года с 2010 по 2013г., которые легли в основу дальнейшего возможного развития социально-экономического положения в стране.

Первый вариант (1b), как уже упоминалось выше, отражает тенденцию социально-экономического развития России, как консервативный вариант. Он предусматривает сохранение низкой динамики цен на нефть в 2010-2013 годах на уровне 75-79 долларов США за баррель в соответствии с параметрами, заложенными в бюджетные ориентиры. В 2010-2013 годах прогнозируется рост ВВП на 3,1%, что не позволит в полной мере компенсировать спад 2009 года.

Второй вариант (2b) – умеренно-оптимистичный сценарий развития российской экономики рассматривается в качестве более вероятного варианта прогноза, учитывающего более благоприятную внешнеэкономическую конъюнктуру. В 2010 году ожидается стабилизация нефтяных цен на уровне 75 долларов США за баррель и затем их повышение до 78-79 доллара за баррель в 2011-2013 годах. Прогнозируемый темп роста

ВВП за три года составит 3,4-4,2%, что позволит в 2013 году превысить докризисный уровень.

В основу развития прогноза до 2030 года были положены следующие послышки.

Современная экономическая модель существовала за счет постоянного расширения рынков сбыта и «долларовой зоны». Нынешний кризис связан, в том числе, с физическим истощением возможности для расширения этих территорий.

Развитие американской экономики происходило за счет ее накачки дешевыми кредитными средствами (суммарный долг США (государственный, корпоративный, частный) на начало 2009 года превышает 50 трлн. долларов). Для недопущения избыточной денежной массы в реальный сектор и ее «утилизации» были придуманы и надуты финансовые пузыри ипотеки и фондового рынка.

Развитие мирового экономического кризиса приведет в течение нескольких лет к частичной или полной смене существующей системы экономических взаимоотношений и утрате долларом США функции единой меры стоимости - ЕМС. Одним из возможных последствий экономического кризиса будет разделение единого сегодня мирового экономического пространства на ряд автономных экономических зон.

В то же время затраты на производство любой продукции в России за счет географического положения существенно выше чем в любой другой стране мира (за редким исключением). В результате чего любые товары, произведенные на территории России, в том числе сельскохозяйственные, при сравнении с иностранными аналогами проигрывают по критерию соотношения выручка/издержки. Следовательно, отечественные товары являются менее эффективными, т.е. при одинаковых вложениях приносят инвестору меньше прибыли, чем иностранные аналоги.

Меньшая эффективность отечественной экономики определяет так же то, что приток иностранного капитала в страну осуществляется не путем инвестирования в создание и развитие отечественной промышленности, а путем предоставления кредитов, так как проценты по предоставленным кредитам являются фиксированными и не зависят от доходности получателя.

В результате развала промышленности и огромной утечки из страны производственного и финансового капитала в постсоветское время, выход из кризиса без резкого снижения жизненного уровня невозможен.

Поэтому в дальнейшем (до 2030 г.) возможны в принципе два варианта развития, которые представлены в Табл.4.3.

Табл.4.3.Варианты развития

Вариант А	Вариант В
Высокая инфляция	Незначительная инфляция
Снижение среднего жизненного уровня всех слоев населения	Более быстрое снижение среднего жизненного уровня населения, относительно А
Снижение жизненного уровня в большей степени затрагивает пенсионеров и малоимущих граждан.	Снижение жизненного уровня в большей степени затрагивает средне и высоко обеспеченных граждан
Более сильное снижение жизненного уровня пенсионеров и малоимущих граждан относительно В	Незначительное понижение жизненного уровня пенсионеров и малоимущих граждан относительно существующего уровня.
Быстрое исчерпание средств, накопленных в Резервном фонде и Фонде национального благосостояния, в результате их инфляционного обесценения	Более длительное и эффективное использование средств, накопленных в Резервном фонде и Фонде национального благосостояния, относительно А
Массовые выступления пенсионеров и малоимущих граждан	Возможна поддержка пенсионерами выбранной политики
Незначительное, временное (до одного года) оживление производства ориентированного на все сегменты потребления	Сворачивание производства в дорогих сегментах, восстановление и создание производств в дешевых сегментах потребления
Незначительное снижение уровня импорта	Резкое снижение импорта за счет отсутствия платежеспособного спроса в сегменте дорогого потребления
Наличие отрицательного баланса внешнеэкономической деятельности за счет снижения доходов от экспорта (ухудшение мировой конъюнктуры), покрытие разрыва дефицита внешней торговли за счет внешних займов и увеличения государственного долга	Положительное сальдо внешнеторговой экономической деятельности за счет соразмерного снижения импорта
Временный приток спекулятивного финансового капитала в страну, сопровождаемый активным вымыванием производственного капитала, с последующим оттоком финансового капитала после полного исчерпания в стране производственного капитала, доступного к вывозу	Уход финансового капитала при сохранении в стране производственного капитала
Необходимость более долгого времени для принятия решения о начале экономических реформ за счет медленного снижения среднего жизненного уровня населения	Более быстрый период чем в А до начала экономических реформ за счет более быстрого снижения среднего жизненного уровня населения
Практическое полное отсутствие производственного капитала к моменту начала экономических реформ	Незначительное сокращение производственного капитала к началу экономических реформ относительно начала реализации А

Вариант А может привести к ухудшению положения в экономике России, поэтому он из рассмотрения исключается. Таким образом, правительство в основе своей деятельности будет руководствоваться вариантом В. Детализация этого варианта с учетом краткосрочного прогноза, представленного Минэкономразвития РФ в двух вариантах, будет рассматриваться при разработке прогноза перевозок МАУ и аэропортов Шереметьево, Домодедово и Внуково на перспективный период до 2030 года.

Никаких других вариантов развития экономической ситуации, кроме двух перечисленных, у нас в условиях падения экспортных доходов нет.

В настоящий момент в стране есть все признаки того, что реализуется вариант В. Пока трудно оценить, делается это осознано или является простым стечением обстоятельств, но результат от этих действий заметен уже сейчас - снижение платежеспособного спроса, снижение импорта, остановка и сокращение производств, рост безработицы.

Исходя из этого, можно сформулировать стратегии, которых будут придерживаться основные участники рынка: население, бизнес, власть, до момента начала кардинальных экономических реформ в случае дальнейшей реализации этого варианта.

Население: будет снижать потребление за счет уменьшения расходов на приобретение товаров длительного пользования;

Бизнес:

- начнет сворачивать и консервировать производство, сокращая до минимума расходы на его поддержание;
- по возможности будет переходить на выпуск большего количества дешевых и простых товаров народного потребления;
- в машиностроении ориентация будет на выпуск дешевой многофункциональной сельскохозяйственной техники;
- в автомобилестроении ориентация будет на выпуск дешевых высокопроходимых машин.

Органы государства для максимального смягчения экономической ситуации должны решить несколько принципиальных вопросов:

- разработать жизнеспособный механизм кредитования отечественного производства;
- для снятия социальной напряженности обеспечить занятость граждан временно потерявших работу из-за остановки производств или получение ими

минимального дохода, желательно без массовой миграции и без значительного увеличения расходной части государственного бюджета;

- решить вопрос финансирования дефицита государственного бюджета без валютных заимствований.

Исходя из перечисленных выше стратегий поведения основных фигурантов рынка, можно сделать следующие предположения относительно тенденций развития макропоказателей, определяющих общее социально-экономическое положение в обществе. Динамика развития ВВП и реальных располагаемых доходов населения, отражающий уровень жизни населения, будет довольно умеренной без каких либо взлетов в силу крайне тяжелого положения в экономике на существующий момент времени.

Однако по мере оздоровления экономики будет наблюдаться рост и ВВП, и реальных доходов населения.

Представленные темпы роста по ВВП и реальным доходам неплохо согласуются с разработанным ранее прогнозом этих показателей ЗАО «Центр управленческих и правовых инициатив «Стратегия». В зависимости от варианта развития экономики ЗАО «Стратегия» определило на 2020 г. интервал прироста ВВП от 3,1 до 6,7%, а прироста реальных располагаемых доходов – от 3,5 до 6,5%.

Прогноз пассажиропотока выполнен на основании методики ИКАО. Коэффициент приведения градиента ВВП к пассажиропотоку принят 1,79 согласно рекомендациям по прогнозированию воздушных перевозок ИКАО

С учетом реалий времени, в соответствии с приведенной методологией разработано три варианта развития пассажиропотока в МАУ до 2030 года. Ниже, в таблице 4.4 представлены 3 варианта прогноза перевозок МАУ (пессимистический, средний и оптимистический).

Табл.4.4. Прогноз пассажиропотока МАУ, млн. чел.

	Вариант 1			Вариант 2			Вариант 3		
	МВЛ	ВВЛ	Итого	МВЛ	ВВЛ	Итого	МВЛ	ВВЛ	Итого
2010	27,05	20,88	47,9	28,00	21,62	49,6	28,53	22,02	50,6
2015	36,84	27,41	64,3	42,45	31,58	74,0	44,25	32,92	77,2
2020	52,93	37,95	90,9	57,34	41,11	98,5	63,57	45,58	109,1
2025	64,62	46,44	111,1	68,02	48,89	116,9	74,25	53,37	127,6
2030	72,78	51,92	124,7	77,28	55,13	132,4	82,92	59,15	142,1

Наиболее вероятным можно считать Вариант 2, который и принят для дальнейших исследований.

Прогноз грузовых перевозок не выполнялся, так как ВПО грузовых ВС составляют в аэропортах МАУ всего около 5% от общего количества ВПП и существенно не влияют на их пропускную способность.



5. Пропускная способность аэропортов Московского авиационного узла

5.1. Введение

Пропускную способность аэропорта определяют с целью:

- объективно оценить соответствие пропускной способности отдельных сооружений аэропорта прогнозируемому объему пассажирских перевозок и интенсивности движения воздушных судов;
- оценить влияние задержек, возникающих в системе при различном объеме воздушных перевозок.

Таким образом, анализ пропускной способности аэропорта позволяет определить требуемое количество ВПП, их размещение в плане и выполнить сравнение различных вариантов решений.

Следует отметить, что «пробки» и задержки воздушного движения могут быть вызваны несоответствием любого элемента системы: аэродрома или наземных сооружений. В настоящей главе рассмотрены вопросы пропускной способности элементов аэродрома: ВПП и пассажирских терминалов.

5.2. Пропускная способность пассажирских терминалов аэропортов МАУ

Пропускная способность пассажирских терминалов является, как уже указывалось, одним из факторов, влияющих на показатель итоговой пропускной способности аэропорта по пассажиропотоку.

Необходимую пропускную способность пассажирского терминала можно определить исходя из предполагаемого пассажиропотока и коэффициентов суточной (K_c) и часовой (K_{ch}) неравномерности в соответствии с «Ведомственными нормами технологического проектирования аэропортов» [14] и проектом ФАП «Технологическое проектирование и строительство аэропортов гражданской авиации» 2003 г.

В «Пособии по проектированию аэровокзальных комплексов аэропортов» [15] приведены данные по рекомендуемой пропускной способности аэровокзалов.

Табл.5.1. Рекомендуемая пропускная способность аэровокзалов

Класс аэропорта	Годовой объем перевозок пассажиров, млн.чел.	Пропускная способность аэровокзальных комплексов, пасс./час
I	7,0-10,0	2000, 2500, 3000
II	4,0-7,0	1500, 1800, 2000
III	2,0-4,0	1000, 1200, 1500
IV	0,5-2,0	400, 600, 800, 1000
V	0,1-0,5	100, 200, 400

Эти данные согласуются с материалами книги Н.Ашфорда и П.Х.Райта «Проектирование аэропортов» [16]. В ней отмечается, что в практике самое широкое распространение получил параметр, характеризующий поток пассажиров в типовой час «пик» (ППТЧП), применяемый в Федеральной авиационной администрации (ФАА) США.

Рекомендуемые ФАА соотношения между годовым объемом пассажирских перевозок и расчетным потоком пассажиров в типовой час «пик» даны в таблице 5.2.

Табл.5.2. Рекомендуемые ФАА США параметры потока пассажиров в типовой час «пик»

Годовой объем пассажирских перевозок, млн.чел.	Расчетный поток пассажиров в типовой час «пик», % от годового объема перевозок
20 и более	0,030
от 10 до 20	0,035
от 1 до 10	0,040
от 0,5 до 1	0,050

Годовой объем пассажирских перевозок, млн.чел.	Расчетный поток пассажиров в типовой час «пик», % от годового объема перевозок
от 0,1 до 0,5	0,065
менее 0,1	0,120

Следует отметить, что расчетная пропускная способность получается при идеальной работе, что практически выходит далеко не всегда. Практика показывает, что при загрузке более 80% начинаются сбои в работе по обслуживанию пассажиров.

Пропускная способность пассажирских терминалов аэропортов МАУ приведена в таблице 5.3. с учетом планов развития аэропортов.

Табл.5.3. Пропускная способность терминалов аэропортов МАУ

Аэропорт	Терминал	Пассажиров в час, чел.	Пассажиров в год, млн.чел	Примечание
Внуково	D	1 500	4,0	снос в перспективе
	B	1 200	4,0	
	A	7 800	16,0	введена I очередь на 7 млн.пасс. в год
	Итого	9 000	20,0	
Домодедово	T-1	9 000	22,0 – 24,0	
	T-2	4 000	12,0	планируется
	T-3	4 000	12,0	планируется
	Итого	17 000	46,0 - 48,0	
Шереметьево	B	1 400	5,0	
	C	1 500	5,0	
	F	2 100	7,0	
	E	2 000	6,0	
	D	4 000 – 5 000	10,0 – 12,0	
	Итого	11 000 – 12 000	33,0 – 35,0	

Данные являются ориентировочными и могут уточняться в процессе работы терминалов.

Из таблицы 4.4 следует, что пропускная способность пассажирских терминалов обеспечивает имеющийся пассажиропоток в аэропортах МАУ в настоящее время и на период до 2020 года при реализации намеченных планов развития аэровокзальных комплексов.

5.3. Пропускная способность ВПП

Техническим заданием на разработку материалов по обоснованию инвестиций в «Реконструкцию и развитие аэропорта «Домодедово». Объекты федеральной собственности», утвержденным 14 июля 2008 г. Руководителем Федерального агентства воздушного транспорта Министерства транспорта Российской Федерации, установлены значения пиковой пропускной способности одиночной ВПП в простых метеоусловиях – 45 взлетно-посадочных операций в час.

В расчете пропускной способности ВПП применены рекомендации ИАТА (Международная организация воздушного транспорта), положения «Ведомственных норм технологического проектирования аэропортов» (ВНТП 1-85/МГА), которые действуют и в настоящее время, и «Прогноз объема перевозок и интенсивности движения ВС» представленный ФГУП ГПИ и НИИ ГА «Аэропроект» при разработке проекта "Реконструкция и развитие аэропорта Домодедово". Объекты федеральной собственности. Первая и вторая очередь строительства. I этап строительства"

Номинальная пропускная способность ($ВПО_{\text{час/ном}}$) одиночной ВПП равна 31,5 приведенных ВПО/час, что составляет 70% от проектной пропускной способности 45 ВПО/час. (Согласно «IATA Airport Development Reference Manual, 9th Edition, 2004», sect. C1.5.17, p.64), реалистическая пропускная способность составляет 70% от теоретической (проектной).

Проектная пропускная способность 45 ВПО/час определена в задании на разработку проектной документации по строительству объекта «Реконструкция и развитие аэропорта «Домодедово». Объекты федеральной собственности. Первая очередь строительства» 1 этап строительства", которое утверждено руководителем Росавиации 21.10.2009г, а так же в задании на разработку проекта "Реконструкция взлетно-посадочной полосы №1, рулежных дорожек и мест стоянок в аэропорту "Домодедово", утвержденном руководителем Росавиации 21.02.2005г

Таким образом, годовая пропускная способность одиночной ВПП составит:

$$\frac{ВПО_{\text{час/ном}} \cdot \text{Ч} \cdot t_{\text{ч}} \cdot \text{Ч} \cdot t_{\text{сут}}}{K_n} = \frac{31,5 \times 24 \times 365}{2,1} = 131\,475 \text{ ВПО}$$

Базовый коэффициент неравномерности (K_n) для всех аэропортов МАУ рассчитывается по формуле:

$$K_n = K_{\text{ч}} \cdot K_{\text{сут}}$$

где $Kч$ – коэффициент часовой неравномерности, равный 1,59

$Kсут$ – коэффициент суточной неравномерности, равный 1,32

Расчет построен на основании методики, примененной ФГУП ГПИ и НИИ ГА «Аэропроект» при разработке проекта "Реконструкция и развитие аэропорта Домодедово". Объекты федеральной собственности. Первая и вторая очередь строительства. I этап строительства" - «Прогноз объема перевозок и интенсивности движения ВС»

Для базового года $Kн = 2,1$

Показатель увеличения ВПО в год для двух независимых ВПП принимается равным 2, для параллельных зависимых ВПП – 1,5, для пересекающихся – 1,27 по сравнению с одиночной ВПП.

Следовательно, годовая пропускная способность при работе двух ВПП составляет:

- аэропорт Внуково – 166 973 ВПО;
- аэропорт Домодедово – 262 950 ВПО;
- аэропорт Шереметьево – 197 212 ВПО.

С учетом сложившейся структуры авиаперевозок и типов эксплуатируемых в аэропортах воздушных судов среднее количество пассажиров на одну взлетно-посадочную операцию составило в 2009 году:

- во Внуково – 60 чел. (низкий показатель количества пассажиров на одну ВПО объясняется большим количеством рейсов деловой авиации) (59,4 в 2009 году),
- в Домодедово – 105 чел (102,2 в 2009 году),
- в Шереметьево – 100 чел. (92,1 в 2009 году)

Отсюда, с учетом предшествующих расчетов исходная пропускная способность ВПП по пассажиропотоку в млн.чел. в год может составить по аэропортам:

Табл.5.4. Пропускная способность аэропортов МАУ, млн.чел.

Наименование аэропорта	При работе одной ВПП	При задействовании двух ВПП
Внуково	7,9	10,02
Домодедово	13,8	27,6
Шереметьево	13,1	19,65

6. Возможные сценарии развития МАУ.

6.1. Оценка соответствия пропускной способности аэропортов МАУ прогнозируемому пассажиропотоку

В условиях сложившихся на сегодняшний день реалиях можно рассматривать два основных сценария развития аэропортов МАУ.

По первому сценарию существенно возрастает пассажиропоток в аэропорту Домодедово, как наиболее перспективном в МАУ, и в нем формируется полноценный хаб, что было бы на пользу МАУ и в целом РФ.

Как уже отмечалось выше, такой сценарий маловероятен. В реальности каждый аэропорт проводит самостоятельную политику. К тому же в аэропортах Шереметьево и Внуково мощности построенных (строящихся) терминалов существенно превосходят имеющиеся потребности и даже пропускную способность по пассажиропотоку имеющихся ВПП, то есть эти аэропорты предполагают дальнейшее самостоятельное развитие аэродромных комплексов.

На сегодняшний день основной сценарий - это развитие всех трех аэропортов МАУ, происходящее в жесткой конкурентной борьбе между ними за пассажира, авиакомпания и, конечно, за бюджетные средства на развитие аэродромного комплекса.

Следовательно, весьма сложной задачей является распределение пассажиропотоков между аэропортами МАУ. В основу положены тенденции последних десяти лет работы аэропортов, их удельного веса в общих показателях МАУ, осуществляемое развитие аэропортов.

Прогнозирование перевозок в аэропортах, входящих в состав одного авиаузла требует к себе специального подхода. Основной особенностью при прогнозировании развития этих аэропортов – это необходимость рассматривать их не как отдельные объекты, независимые между собой, а как конгломерат, находящейся в конкуренции между отдельными его составляющими. Это обстоятельство предопределяет методы и технологию разработки прогноза.

Кроме того, необходимо использовать другие методы, позволяющие отразить конкурентные преимущества того или иного аэропорта в рыночных условиях. Работая в рыночных условиях, аэропорты могут осуществлять перевозки по направлениям, обеспечивающим им максимальный приток пассажиров и грузовой клиентуры, а, следовательно, и прибыль – источник их дальнейшего развития. Это создает возможность

пассажиру вылететь в нужном ему направлении из практически любого аэропорта авиаузла, руководствуясь при этом своими предпочтениями в качестве приобретенных новых услуг, доступности транспортной поездки в аэропорт и времени обслуживания, связанного с оформлением его вылета.

Прогноз пассажиропотока по аэропортам МАУ приведен в таблице 6.1.

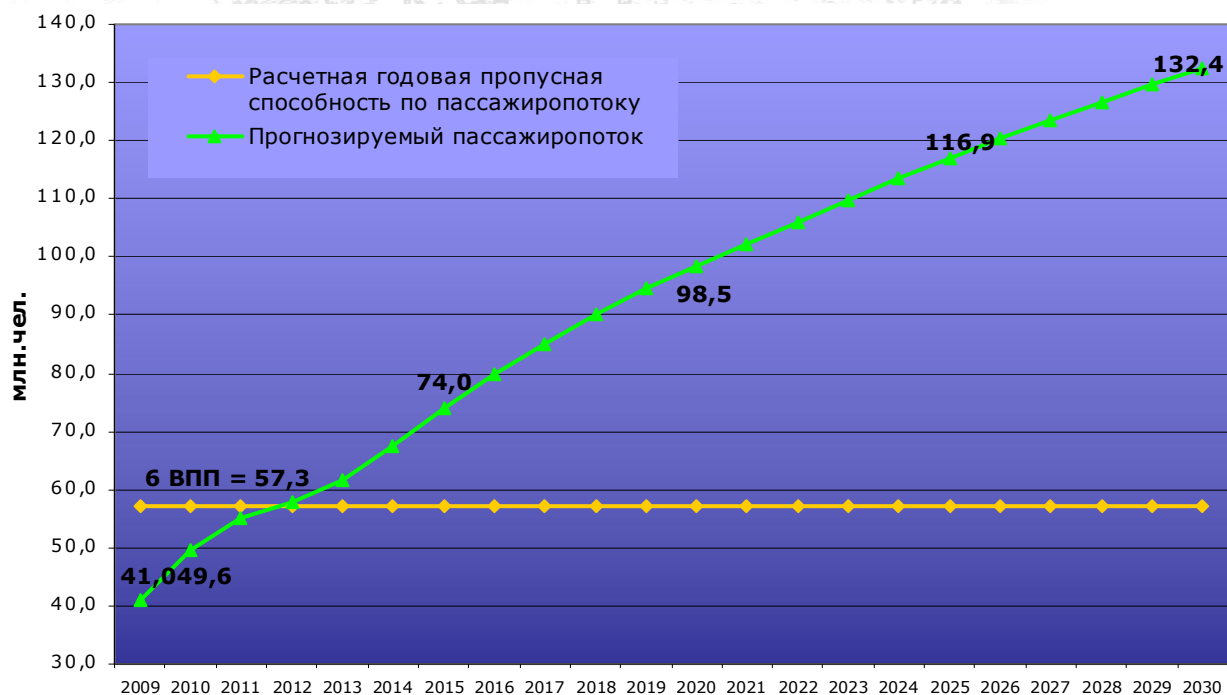
Табл.6.1. Прогноз пассажиропотока по аэропортам МАУ, млн. чел.

	Внуково	Домодедово	Шереметьево	Итого МАУ
2010	8,8	22,3	18,5	49,6
2015	13,1	33,3	27,6	74,0
2020	17,4	44,3	36,7	98,5
2025	20,7	52,6	43,6	116,9
2030	23,4	59,6	49,4	132,4

Имея прогноз пассажиропотока по аэропортам МАУ, выполним оценку соответствия ему пропускной способности аэропортов, при задействовании всех 6 ВПП в аэропортах МАУ.

Графическое построение возможностей аэропортов МАУ, пропускной способности ВПП и их соответствие данным прогноза представлено на рис. 6.1.

Рис.6.1. Оценка пропускной способности аэропортов МАУ



Из графика на рисунке 6.1 следует, что уже к 2012г. в МАУ возникнет потребность в новых ВПП. Возможные сценарии строительства приведены в разделе 6.2.

6.2. Сценарии возможных вариантов строительства новых ВПП.

В настоящее время из 6 имеющихся в аэропортах Внуково, Домодедово и Шереметьево задействованы по две ВПП в Домодедово и Шереметьево и одна во Внуково. Рост пассажиропотока заставит аэропорты МАУ реализовать все возможности по увеличению эффективности использования имеющихся ИВПП.

Исходя из того, что аэродромные комплексы аэропортов находятся в государственной (федеральной) собственности, представляется целесообразным рассмотреть состояние существующих ИВПП, потребность в новых ВПП, рациональную очередность строительства равноценных и равно нужных для государства новых взлетно-посадочных полос, а также очередность реконструкции уже существующих полос.

Состояние существующих ИВПП показано в таблице 6.2.

Табл.6.2. Состояние существующих ИВПП

Аэропорт	Год реконструкции		Наработка на 2010 г., лет	
	ВПП-1	ВПП-2	ВПП-1	ВПП-2
Внуково	1986	2009	24	1
Домодедово	2007	1981	3	29
Шереметьево	1997	2008	13	2

Таким образом, можно считать, что в настоящее время и на ближайший период обе ВПП в аэропорту Шереметьево, ВПП-2 в аэропорту Внуково, ВПП-1 в аэропорту Домодедово находятся в эксплуатационном состоянии. ВПП-1 в аэропорту Внуково и ВПП-2 в аэропорту Домодедово требуют реконструкции.

Возможности и особенности создания новых ВПП

Аэропорт Внуково. Участок для третьей независимой ВПП не зарезервирован, застраивается коттеджами, при рулении ВС потребуются пересечение Киевского шоссе.

Аэропорт Домодедово. Участок под третью независимую ВПП и под дальнейшее перспективное развитие зарезервирован (около 12 тыс.га) постановлением Правительства Московской области от 15.11.2005 г. № 818/46 в редакции постановления от 02.10.2008 г. №803/41.

Участок под третью ВПП длиной 3800 м занят луговыми угодьями, кустарником, подлеском и лесом, частично самосевом. Потребуется вырубка леса под ВПП-3, РД и систему посадки около 300 га. Необходим также перенос магистрального нефтепровода и электроподстанции №425. Перенос и снос населенных пунктов не требуется.

Участок реален к освоению, выкуп земельных участков и землепользователей принимает на себя ЗАО МАД (от 17.06.2010 г. №00485/A14R-10).

Обстановка по авиационному шуму существенно не изменится по сравнению с существующей.

Аэропорт Шереметьево. Участок под третью независимую ВПП (436 га) зарезервирован постановлением Правительства Московской области от 15.11.2005 г. №817/45.

Рассматриваемый участок является весьма сложным для освоения и позволяет разместить полосу длиной 3200 м вместо необходимых 3600 м (т.е. с ограничениями по массе для тяжелых ВС).

При этом потребуется перенос русел или устройство водоперепускных сооружений для р.Клязьма, Альба, Ключи, перенос магистральных газопровода, нефтепродуктопроводов, канализации, кабелей электроснабжения и связи, вырубка леса более 500 га, устройство путепровода на пересечении с Шереметьевским шоссе.

Существенно ухудшится шумовая обстановка. Освоение участка потребует существенно больших затрат, чем в Домодедово.

После строительства ВПП-3 дальнейшее развитие аэродромного комплекса (новых ВПП) аэропорта невозможно.

Для определения целесообразности строительства новых ВПП, а так же определения очередности строительства и реконструкции существующих ВПП рассмотрены четыре возможных сценария развития событий.

Сценарий 1. Третья полоса в первую очередь строится в аэропорту Шереметьево, затем в аэропорту Домодедово. Существующие ВПП в МАУ реконструируются по мере необходимости. В том числе реконструируется ВПП-1 в аэропорту Внуково с учетом выполнения литерных рейсов. Новые ВПП по мере роста пассажиропотока строятся в аэропорту Домодедово, как в единственно возможном месте.

Сценарий №2. Третья ВПП строится в первую очередь в аэропорту Домодедово (на расстоянии 1837м от ВПП-2), затем строятся новые ВПП в аэропорту Домодедово по

мере роста пассажиропотока. Существующие ВПП в МАУ реконструируются по мере необходимости.

Сценарий №3. Новые (третьи) ВПП строятся одновременно в аэропорту Шереметьево и аэропорту Домодедово (на расстоянии 1837м от ВПП-2), затем новые ВПП в строятся только в аэропорту Домодедово (как в единственно возможном месте). Существующие ВПП в МАУ реконструируются по мере необходимости.

Сценарий №4.

Новые (третьи) ВПП строятся одновременно в аэропортах Шереметьево и Домодедово, затем новые ВПП в строятся только в аэропорту Домодедово (как в единственно возможном месте). Существующие ВПП в МАУ реконструируются по мере необходимости

Отличие от сценария № 3 заключается в месте расположения ВПП-3 в аэропорту Домодедово. Она располагается на расстоянии 287м от существующей ВПП-2, а не на расстоянии 1837м как в Сценарии № 3.

Вариант сценария №4 с расположением новой ВПП-2* в Домодедово в 287м от ВПП-2 был предложен институтом ГПИ и НИИ ГА «Аэропроект».

При разработке сценариев приняты следующие допущения:

- Глубина прогноза 2010-2040гг.
- Допущения по среднему количеству пассажиров на одном рейсе:

Базовые значения количества пассажиров на одном рейсе в 2010 году приняты на основе статистики аэропортов за 2009 год и текущим операционным показателям:

для Домодедово -105 пассажиров на рейс;

для Шереметьево -100 пассажиров на рейс. Для новой ВПП, имеющей ограничения по приему/выпуску тяжелых типов ВС, принято 70 пассажиров на рейс.

для Внуково - 60 пассажиров на рейс

Принято, что при удвоении пассажиропотока среднее количество пассажиров на одном рейсе увеличивается на 9%, а коэффициент неравномерности (Кн) уменьшается на 7%. Расчет построен на основании «Прогноза объема перевозок и интенсивности движения ВС» представленном ФГУП ГПИ и НИИ ГА «Аэропроект» при разработке проекта "Реконструкция и развитие аэропорта

Домодедово". Объекты федеральной собственности. Первая и вторая очередь строительства. I этап строительства"

- Расчет пропускной способности полос представлен в гл. 5.
- Пропускная способность ВПП-3 в Шереметьево ~ 36 ВПО/час (~80% от номинальной) принята вследствие ограниченной длины ВПП (3200м) и предполагаемой конфигурации РД.
- Межремонтные сроки реконструкции существующих ВПП составляют 20-25 лет. Для новых ВПП – 25-30 лет (с учетом применения новых материалов и технологий строительства). В каждом отдельном сценарии даты начала реконструкции определены с учетом максимизации совокупной пропускной способности системы ВПП МАУ и без нарушения установленных межремонтных сроков
- Срок строительства новых ВПП принят из расчета: 1 год на проектирование + 3 года на строительство.
- На проектирование ВПП-3 в Шереметьево, учитывая необходимость оформления и выкупа земли под строительство потребуется 3 года.
- Допускается наложение сроков строительства двух ВПП в МАУ на один год, но не более одного раза на прогнозируемый период.
- В Сценарии №4 при строительстве ВПП-2* в Домодедово принята следующая схема:

Год	Работы	Пропускная способность (млн. пасс)	
		ВПП-2	ВПП-2*
2011	Проектирование ВПП-2*	14,0	
2012	Проектирование, строительство ВПП-2*, выводных РД	9,9	
2013	Строительство ВПП-2*, выводных РД	10,0	
2014	Завершение строительства ВПП-2*, выводных РД	10,2	
2015	Строительство МРД-1, соединительных РД	0	10,4
2016	Строительство МРД-1, соединительных РД	0	10,6
2017	Строительство МРД-2 на месте ВПП-2	0	15,5

Пропускная способность ВПП-2 и ВПП-2* в Домодедово при строительстве новой полосы на расстоянии 287,5м равна 22 ВПО/час (~70% от номинальной) вследствие ограничений, которые возникнут при строительстве в непосредственной близости от действующей ВПП.

- Прочая инфраструктура аэропорта соответствует инфраструктуре аэродрома и развивается синхронно и бездефицитно.
- Изменения в организации воздушного движения в МВЗ не учитываются.
- Потребности грузовой и деловой авиации представлены эквивалентным количеством пассажиров.

Данные предположения могут быть уточнены в ходе дальнейшего рассмотрения и обсуждения.

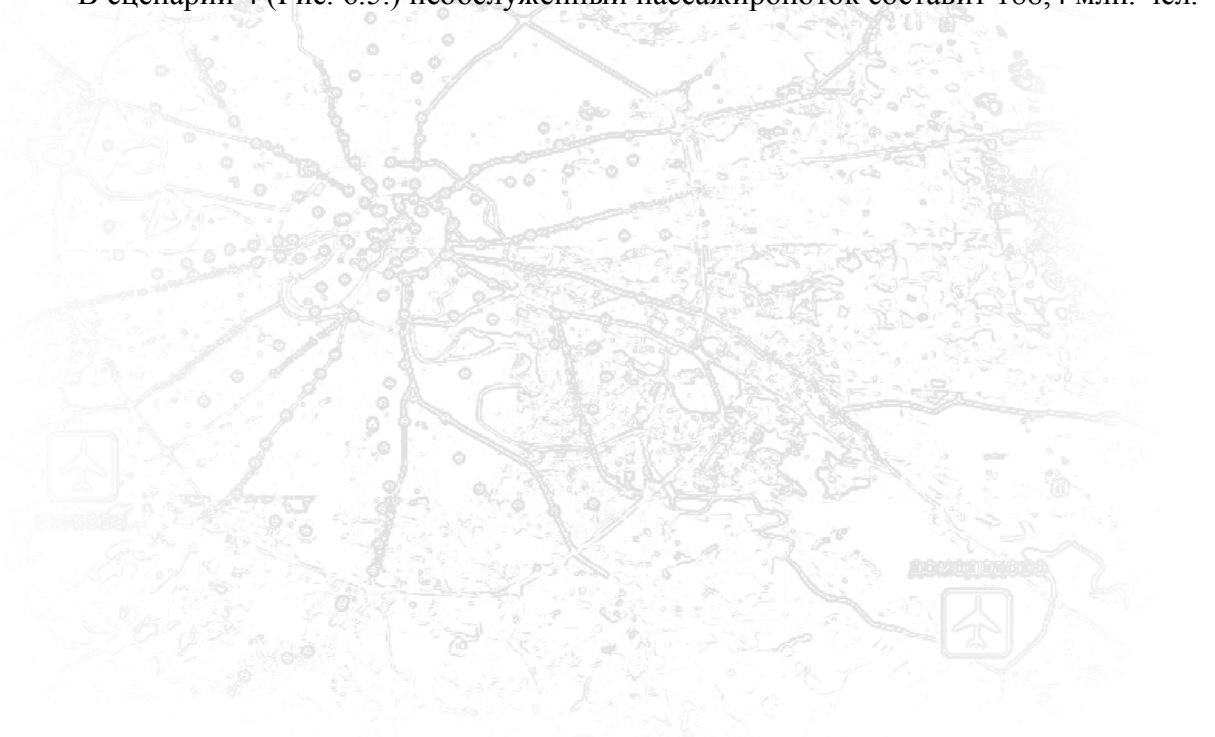
Таким образом получаем следующие результаты по каждому сценарию:

В сценарии 1 (Рис. 6.2.) необслуженный пассажиропоток составит 171,9 млн. чел.

В сценарии 2 (Рис. 6.3.) необслуженный пассажиропоток составит 52,2 млн. чел.

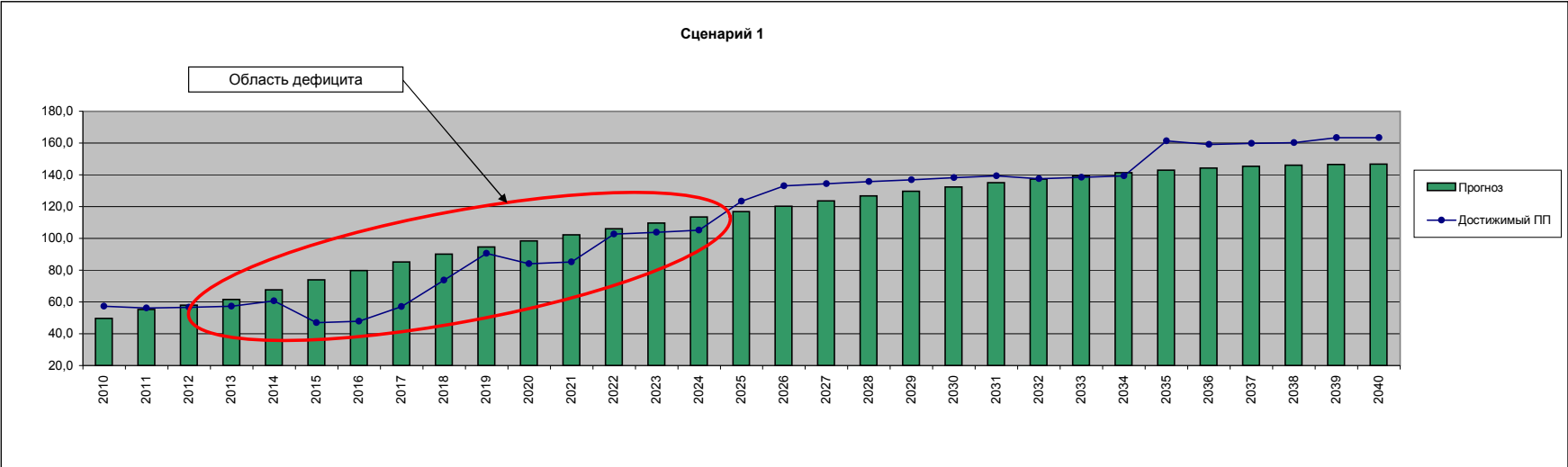
В сценарии 3 (Рис. 6.4.) необслуженный пассажиропоток составит 62,6 млн. чел.

В сценарии 4 (Рис. 6.5.) необслуженный пассажиропоток составит 188,4 млн. чел.



Сценарий 1.

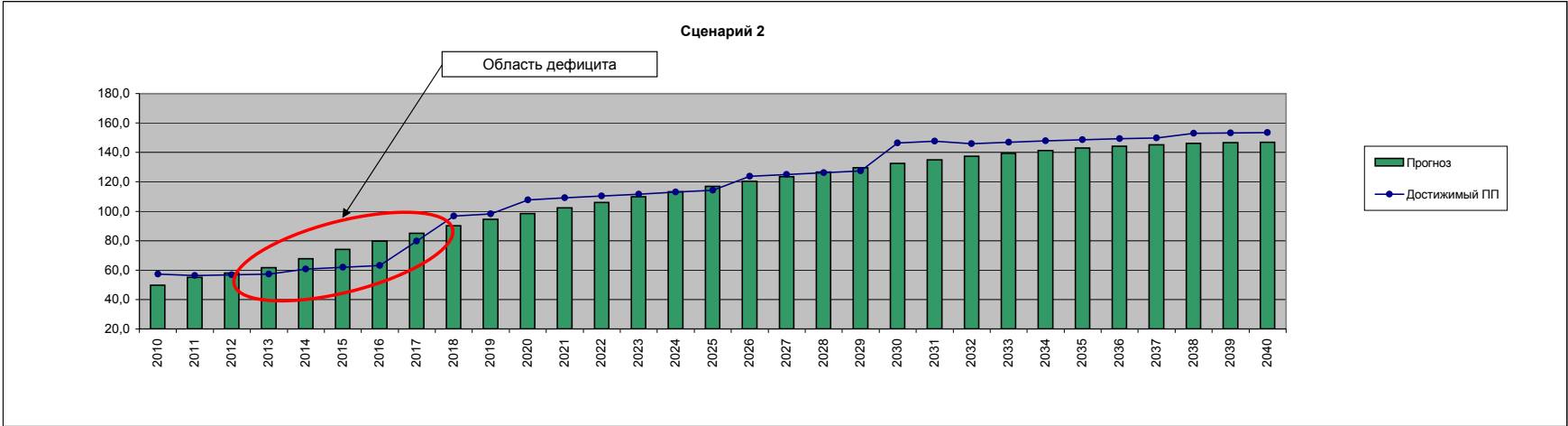
ВПП-3 сначала строится в Шереметьево, затем новые ВПП строятся в Домодедово, существующие ВПП в МАУ реконструируются.



	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
DME																															
Прогноз ПП	22,3	24,8	26,1	27,7	30,4	33,3	35,9	38,3	40,6	42,6	44,3	46,0	47,7	49,4	51,0	52,6	54,1	55,6	57,0	58,3	59,6	60,7	61,8	62,7	63,6	64,3	64,9	65,4	65,7	66,0	66,0
ПАСС на рейс	105,0	106,1	106,6	107,3	108,4	109,6	110,7	111,8	112,7	113,6	114,3	115,0	115,7	116,5	117,1	117,8	118,5	119,1	119,7	120,2	120,8	121,3	121,7	122,1	122,5	122,8	123,0	123,2	123,4	123,5	123,5
Неравномерн.	2,10	2,08	2,08	2,06	2,05	2,03	2,01	1,99	1,98	1,97	1,96	1,94	1,93	1,92	1,91	1,90	1,89	1,88	1,87	1,86	1,85	1,85	1,84	1,83	1,83	1,82	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81
ВПП-1	13,8	14,0	14,2	14,3	14,6	14,9	15,2	15,5	15,7	15,9	16,1	16,3	16,5	16,7	16,9	17,1	17,3	17,5	17,6	17,8	18,0	18,1	Р	Р	Р	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8
ВПП-2	13,8	14,0	14,2	14,3	14,6	Р	Р	Р	15,7	15,9	16,1	16,3	16,5	16,7	16,9	17,1	17,3	17,5	17,6	17,8	18,0	18,1	18,2	18,4	18,5	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8
ВПП-3						П	С	С	С	15,9	16,1	16,3	16,5	16,7	16,9	17,1	17,3	17,5	17,6	17,8	18,0	18,1	18,2	18,4	18,5	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8
ВПП-4									П	С	С	С	16,5	16,7	16,9	17,1	17,3	17,5	17,6	17,8	18,0	18,1	18,2	18,4	18,5	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8
ВПП-5												П	С	С	С	17,1	17,3	17,5	17,6	17,8	18,0	18,1	18,2	18,4	18,5	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8
ВПП-6																			П	С	С	С	18,2	18,4	18,5	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8
ИТОГО проп. способн.	27,6	28,1	28,3	28,7	29,2	14,9	15,2	15,5	31,4	47,8	48,4	49,0	66,1	66,9	67,7	85,5	86,5	87,4	88,2	89,1	89,8	90,6	91,2	91,9	92,4	111,5	111,9	112,3	112,6	112,8	112,8
ПП с учетом ограничений ПС	22,3	24,8	26,1	27,7	29,2	14,9	15,2	15,5	31,4	42,6	44,3	46,0	47,7	49,4	51,0	52,6	54,1	55,6	57,0	58,3	59,6	60,7	61,8	62,7	63,6	64,3	64,9	65,4	65,7	66,0	66,0
Свободная ПС	5,3	3,3	2,3	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	4,1	3,0	18,4	17,5	16,6	32,9	32,3	31,7	31,2	30,7	30,3	29,8	29,5	29,1	28,8	47,2	47,0	46,9	46,9	46,8	46,8
Что можно обл. доп.	0,0	2,3	2,3	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	4,1	3,0	18,4	17,5	16,6	26,5	19,7	21,0	22,3	23,4	24,5	25,5	29,3	29,1	28,8	28,7	32,1	32,5	32,8	30,1	30,2
ПП DME ИТОГО	22,3	27,1	28,3	28,7	29,2	14,9	15,2	15,5	31,4	47,8	48,4	49,0	66,1	66,9	67,7	79,1	73,8	76,6	79,3	81,8	84,1	86,3	91,1	91,9	92,4	93,0	97,0	97,9	98,5	96,1	96,2
SVO																															
Прогноз ПП	18,5	20,6	21,6	23,0	25,2	27,6	29,7	31,7	33,6	35,3	36,7	38,1	39,6	40,9	42,3	43,6	44,9	46,1	47,3	48,4	49,4	50,3	51,2	52,0	52,7	53,3	53,8	54,2	54,5	54,7	54,7
ПАСС на рейс	100,0	101,0	101,5	102,2	103,3	104,4	105,5	106,4	107,3	108,2	108,9	109,6	110,2	110,9	111,6	112,2	112,8	113,4	114,0	114,5	115,0	115,5	115,9	116,3	116,6	116,9	117,2	117,4	117,5	117,6	117,6
Неравномерн.	2,10	2,08	2,08	2,06	2,05	2,03	2,01	1,99	1,98	1,97	1,96	1,94	1,93	1,92	1,91	1,90	1,89	1,88	1,87	1,86	1,85	1,85	1,84	1,83	1,83	1,82	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81
ВПП-1	19,7	20,1	20,2	20,5	20,9	21,3	21,7	22,1	22,4	22,8	Р	Р	Р	15,9	16,1	16,3	24,7	25,0	25,2	25,4	25,7	25,9	26,1	26,2	26,4	26,5	26,6	26,7	26,8	26,8	26,9
ВПП-2											15,4	15,6	15,7	Р	Р	Р															
ВПП-3		П	З	З	С	С	С	8,2	8,4	8,5	8,6	8,7	8,8	8,9	9,0	9,1	9,2	9,3	9,4	9,5	9,6	9,7	9,7	9,8	9,9	9,9	9,9	10,0	10,0	10,0	10,0
ИТОГО проп. способн.	19,7	20,1	20,2	20,5	20,9	21,3	21,7	30,3	30,8	31,3	24,0	24,3	24,6	24,8	25,1	25,4	33,9	34,3	34,6	34,9	35,2	35,5	35,8	36,0	36,3	36,4	36,6	36,7	36,8	36,9	36,9
ПП с учетом ограничений ПС	18,5	20,1	20,2	20,5	20,9	21,3	21,7	30,3	30,8	31,3	24,0	24,3	24,6	24,8	25,1	25,4	33,9	34,3	34,6	34,9	35,2	35,5	35,8	36,0	36,3	36,4	36,6	36,7	36,8	36,9	36,9
Свободная ПС	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Что можно обл. доп.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ПП SVO ИТОГО	18,5	20,1	20,2	20,5	20,9	21,3	21,7	30,3	30,8	31,3	24,0	24,3	24,6	24,8	25,1	25,4	33,9	34,3	34,6	34,9	35,2	35,5	35,8	36,0	36,3	36,4	36,6	36,7	36,8	36,9	36,9
VKO																															
Прогноз ПП	8,8	9,8	10,3	10,9	12,0	13,1	14,1	15,1	15,9	16,7	17,4	18,1	18,8	19,4	20,1	20,7	21,3	21,9	22,4	22,9	23,4	23,9	24,3	24,7	25,0	25,3	25,5	25,7	25,9	25,9	26,0
ПАСС на рейс	60,0	60,6	60,9	61,3	62,0	62,7	63,3	63,9	64,4	64,9	65,3	65,7	66,1	66,5	66,9	67,3	67,7	68,0	68,4	68,7	69,0	69,3	69,5	69,8	70,0	70,2	70,3	70,4	70,5	70,6	70,6
Неравномерн.	2,10	2,08	2,08	2,06	2,05	2,03	2,01	1,99	1,98	1,97	1,96	1,94	1,93	1,92	1,91	1,90	1,89	1,88	1,87	1,86	1,85	1,85	1,84	1,83	1,83	1,82	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81
ВПП-1	10,0	Р	Р	Р	10,6	10,8	11,0	11,2	11,4	11,6	11,7	11,8	12,0	12,1	12,3	12,4	12,5	12,7	12,8	12,9	13,0	13,1	10,4	10,5	10,6	13,5	Р	Р	Р	13,6	13,6
ВПП-2		8,0	8,1	8,2	10,6	10,8	11,0	11,2	11,4	11,6	11,7	11,8	12,0	12,1	12,3	12,4	12,5	12,7	12,8	12,9	13,0	13,1	10,4	10,5	10,6	13,5	10,7	10,7	10,7		
ИТОГО проп. способн.	10,0	8,0	8,1	8,2	10,6	10,8	11,0	11,2	11,4	11,6	11,7	11,8	12,0	12,1	12,3	12,4	12,5	12,7	12,8	12,9	13,0	13,1	10,4	10,5	10,6	13,5	10,7	10,7	10,7	13,6	13,6
ПП с учетом ограничений ПС	8,8	8,0	8,1	8,2	10,6	10,8	11,0	11,2	11,4	11,6	11,7	11,8	12,0	12,1	12,3	12,4	12,5	12,7	12,8	12,9	13,0	13,1	10,4	10,5	10,6	13,5	10,7	10,7	10,7	13,6	13,6
Свободная ПС	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																	

Сценарий 2.

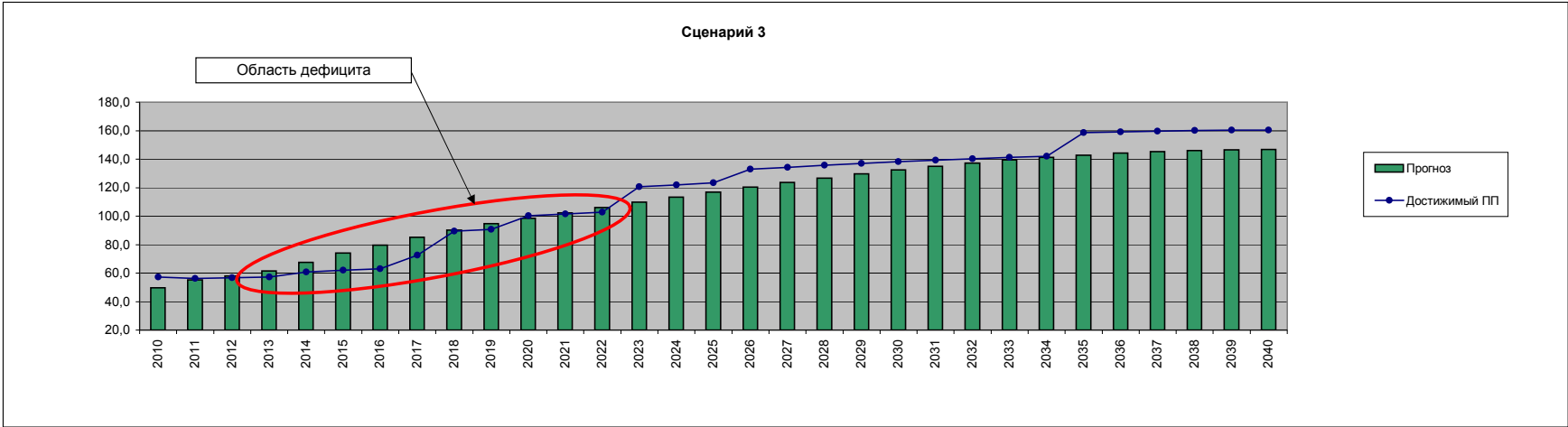
ВПП-3 строится в Домодедово на расстоянии 1837.5м. от существующей ВПП-2, затем новые ВПП строятся в Домодедово, существующие ВПП в МАУ реконструируются.



	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
DME																															
Прогноз ПП	22,3	24,8	26,1	27,7	30,4	33,3	35,9	38,3	40,6	42,6	44,3	46,0	47,7	49,4	51,0	52,6	54,1	55,6	57,0	58,3	59,6	60,7	61,8	62,7	63,6	64,3	64,9	65,4	65,7	66,0	66,0
ПАСС на рейс	105,0	106,1	106,6	107,3	108,4	109,6	110,7	111,8	112,7	113,6	114,3	115,0	115,7	116,5	117,1	117,8	118,5	119,1	119,7	120,2	120,8	121,3	121,7	122,1	122,5	122,8	123,0	123,2	123,4	123,5	123,5
Неравномерн.	2,10	2,08	2,08	2,06	2,05	2,03	2,01	1,99	1,98	1,97	1,96	1,94	1,93	1,92	1,91	1,90	1,89	1,88	1,87	1,86	1,85	1,85	1,84	1,83	1,83	1,82	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81
ВПП-1	13,8	14,0	14,2	14,3	14,6	14,9	15,2	15,5	15,7	15,9	16,1	16,3	16,5	16,7	16,9	17,1	17,3	P	P	P	18,0	18,1	18,2	18,4	18,5	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8
ВПП-2	13,8	14,0	14,2	14,3	14,6	P	P	P	15,7	15,9	16,1	16,3	16,5	16,7	16,9	17,1	17,3	17,5	17,6	17,8	18,0	18,1	18,2	18,4	18,5	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8
ВПП-3		П	С	С	С	14,9	15,2	15,5	15,7	15,9	16,1	16,3	16,5	16,7	16,9	17,1	17,3	17,5	17,6	17,8	18,0	18,1	18,2	18,4	18,5	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8
ВПП-4				П	С	С	С	15,5	15,7	15,9	16,1	16,3	16,5	16,7	16,9	17,1	17,3	17,5	17,6	17,8	18,0	18,1	18,2	18,4	18,5	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8
ВПП-5							П	С	С	С	16,1	16,3	16,5	16,7	16,9	17,1	17,3	17,5	17,6	17,8	18,0	18,1	18,2	18,4	18,5	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8
ВПП-6														П	С	С	С	17,5	17,6	17,8	18,0	18,1	18,2	18,4	18,5	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8
ИТОГО проп. способн.	27,6	28,1	28,3	28,7	29,2	29,8	30,4	46,4	62,8	63,7	80,7	81,6	82,6	83,6	84,6	85,5	86,5	87,4	88,2	89,1	107,8	108,7	109,5	110,2	110,9	111,5	111,9	112,3	112,6	112,8	112,8
ПП с учетом ограничений ПС	22,3	24,8	26,1	27,7	29,2	29,8	30,4	38,3	40,6	42,6	44,3	46,0	47,7	49,4	51,0	52,6	54,1	55,6	57,0	58,3	59,6	60,7	61,8	62,7	63,6	64,3	64,9	65,4	65,7	66,0	66,0
Свободная ПС	5,3	3,3	2,3	1,0	0,0	0,0	0,0	8,1	22,3	21,2	36,3	35,6	34,9	34,2	33,5	32,9	32,3	31,7	31,2	30,7	48,2	47,9	47,7	47,5	47,3	47,2	47,0	46,9	46,9	46,8	46,8
Что можно обл. доп.	0,0	2,3	2,3	1,0	0,0	0,0	0,0	8,1	15,7	17,7	27,1	28,9	30,6	32,3	33,5	32,9	28,9	30,3	31,2	30,7	34,1	35,2	39,0	39,9	40,7	41,4	42,0	42,5	39,9	40,1	40,2
ПП DME ИТОГО	22,3	27,1	28,3	28,7	29,2	29,8	30,4	46,4	56,3	60,3	71,4	74,9	78,3	81,7	84,6	85,5	83,1	85,9	88,2	89,1	93,7	95,9	100,8	102,7	104,3	105,7	106,9	107,9	105,7	106,1	106,2
SVO																															
Прогноз ПП	18,5	20,6	21,6	23,0	25,2	27,6	29,7	31,7	33,6	35,3	36,7	38,1	39,6	40,9	42,3	43,6	44,9	46,1	47,3	48,4	49,4	50,3	51,2	52,0	52,7	53,3	53,8	54,2	54,5	54,7	54,7
ПАСС на рейс	100,0	101,0	101,5	102,2	103,3	104,4	105,5	106,4	107,3	108,2	108,9	109,6	110,2	110,9	111,6	112,2	112,8	113,4	114,0	114,5	115,0	115,5	115,9	116,3	116,6	116,9	117,2	117,4	117,5	117,6	117,6
Неравномерн.	2,1	2,08	2,08	2,06	2,05	2,03	2,01	1,99	1,98	1,97	1,96	1,94	1,93	1,92	1,91	1,90	1,89	1,88	1,87	1,86	1,85	1,85	1,84	1,83	1,83	1,82	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81
ВПП-1	19,7	20,1	20,2	20,5	20,9	21,3	21,7	22,1	22,4	22,8	P	P	P	15,9	16,1	16,3		24,7	25,0	25,2	25,4	25,7	25,9	26,1	26,2	26,4	26,5	26,6	26,7	26,8	26,9
ВПП-2											15,4	15,6	15,7	P	P	P															
ИТОГО проп. способн.	19,7	20,1	20,2	20,5	20,9	21,3	21,7	22,1	22,4	22,8	15,4	15,6	15,7	15,9	16,1	16,3	24,7	25,0	25,2	25,4	25,7	25,9	26,1	26,2	26,4	26,5	26,6	26,7	26,8	26,8	26,9
ПП с учетом ограничений ПС	18,5	20,1	20,2	20,5	20,9	21,3	21,7	22,1	22,4	22,8	15,4	15,6	15,7	15,9	16,1	16,3	24,7	25,0	25,2	25,4	25,7	25,9	26,1	26,2	26,4	26,5	26,6	26,7	26,8	26,8	26,9
Свободная ПС	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Что можно обл. доп.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ПП SVO ИТОГО	18,5	20,1	20,2	20,5	20,9	21,3	21,7	22,1	22,4	22,8	15,4	15,6	15,7	15,9	16,1	16,3	24,7	25,0	25,2	25,4	25,7	25,9	26,1	26,2	26,4	26,5	26,6	26,7	26,8	26,8	26,9
VKO																															
Прогноз ПП	8,8	9,8	10,3	10,9	12,0	13,1	14,1	15,1	15,9	16,7	17,4	18,1	18,8	19,4	20,1	20,7	21,3	21,9	22,4	22,9	23,4	23,9	24,3	24,7	25,0	25,3	25,5	25,7	25,9	25,9	26,0
ПАСС на рейс	60,0	60,6	60,9	61,3	62,0	62,7	63,3	63,9	64,4	64,9	65,3	65,7	66,1	66,5	66,9	67,3	67,7	68,0	68,4	68,7	69,0	69,3	69,5	69,8	70,0	70,2	70,3	70,4	70,5	70,6	70,6
Неравномерн.	2,1	2,08	2,08	2,06	2,05	2,03	2,01	1,99	1,98	1,97	1,96	1,94	1,93	1,92	1,91	1,90	1,89	1,88	1,87	1,86	1,85	1,85	1,84	1,83	1,83	1,82	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81
ВПП-1	10,0	P	P	P	10,6	10,8	11,0	11,2	11,4	11,6	11,7	11,8	12,0	12,1	12,3	12,4	12,5	12,7	12,8	12,9	13,0	13,1	10,4	10,5	10,6	P	P	P	13,6	13,6	13,6
ВПП-2		8,0	8,1	8,2																			P	P	P	10,6	10,7	10,7			
ИТОГО проп. способн.	10,0	8,0	8,1	8,2	10,6	10,8	11,0	11,2	11,4	11,6	11,7	11,8	12,0	12,1	12,3	12,4	12,5	12,7	12,8	12,9	13,0	13,1	10,4	10,5	10,6	10,6	10,7	10,7	13,6	13,6	13,6
ПП с учетом ограничений ПС	8,8	8,0	8,1	8,2	10,6	10,8	11,0	11,2	11,4	11,6	11,7	11,8	12,0	12,1	12,3	12,4	12,5	12,7	12,8	12,9	13,0	13,1	10,4	10,5	10,6	10,6	10,7	10,7	13,6	13,6	13,6
Свободная ПС	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Что можно обл. доп.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				

Сценарий 3.

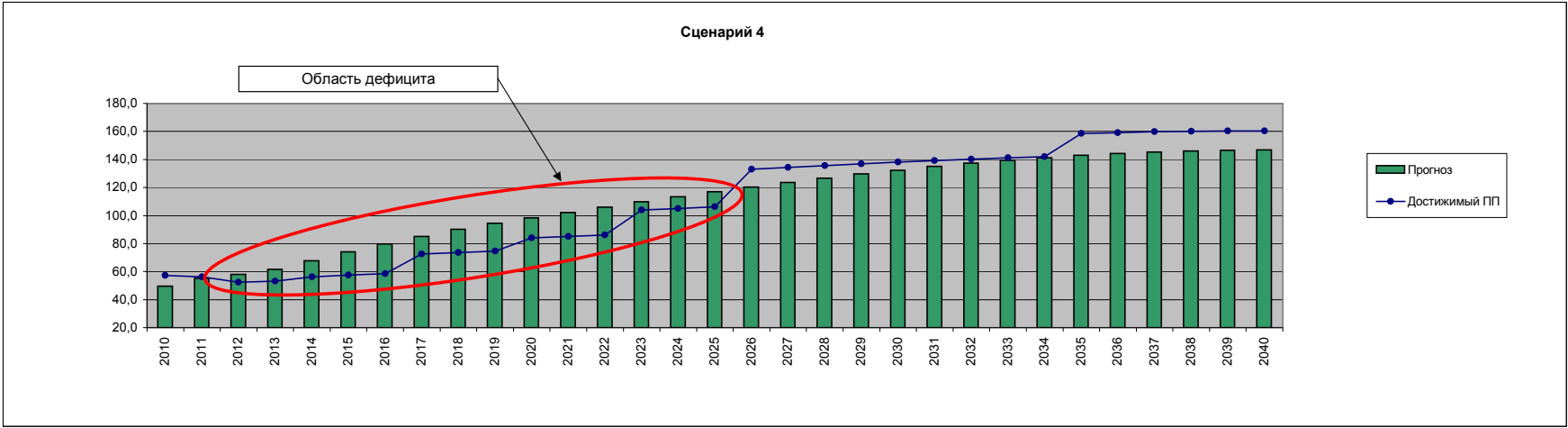
Новые ВПП-3 строятся одновременно в Домодедово (на расстоянии 1837.5м. от существующей ВПП-2) и в Шереметьево, затем новые ВПП строятся в Домодедово, существующие ВПП в МАУ реконструируются.



	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
DME																															
Прогноз ПП	22,3	24,8	26,1	27,7	30,4	33,3	35,9	38,3	40,6	42,6	44,3	46,0	47,7	49,4	51,0	52,6	54,1	55,6	57,0	58,3	59,6	60,7	61,8	62,7	63,6	64,3	64,9	65,4	65,7	66,0	66,0
ПАСС на рейс	105,0	106,1	106,6	107,3	108,4	109,6	110,7	111,8	112,7	113,6	114,3	115,0	115,7	116,5	117,1	117,8	118,5	119,1	119,7	120,2	120,8	121,3	121,7	122,1	122,5	122,8	123,0	123,2	123,4	123,5	123,5
Неравномерн.	2,10	2,08	2,08	2,06	2,05	2,03	2,01	1,99	1,98	1,97	1,96	1,94	1,93	1,92	1,91	1,90	1,89	1,88	1,87	1,86	1,85	1,85	1,84	1,83	1,83	1,82	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81
ВПП-1	13,8	14,0	14,2	14,3	14,6	14,9	15,2	15,5	15,7	15,9	16,1	16,3	16,5	16,7	16,9	17,1	17,3	17,5	17,6	17,8	18,0	18,1	P	P	P	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8
ВПП-2	13,8	14,0	14,2	14,3	14,6	P	P	P	15,7	15,9	16,1	16,3	16,5	16,7	16,9	17,1	17,3	17,5	17,6	17,8	18,0	18,1	18,2	18,4	18,5	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8
ВПП-3		П	С	С	С	14,9	15,2	15,5	15,7	15,9	16,1	16,3	16,5	16,7	16,9	17,1	17,3	17,5	17,6	17,8	18,0	18,1	18,2	18,4	18,5	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8
ВПП-4							П	С	С	С	16,1	16,3	16,5	16,7	16,9	17,1	17,3	17,5	17,6	17,8	18,0	18,1	18,2	18,4	18,5	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8
ВПП-5										П	С	С	С	16,7	16,9	17,1	17,3	17,5	17,6	17,8	18,0	18,1	18,2	18,4	18,5	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8
ВПП-6																			П	С	С	С	18,2	18,4	18,5	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8
ИТОГО проп. способн.	27,6	28,1	28,3	28,7	29,2	29,8	30,4	30,9	47,1	47,8	64,5	65,3	66,1	83,6	84,6	85,5	86,5	87,4	88,2	89,1	89,8	90,6	91,2	91,9	92,4	111,5	111,9	112,3	112,6	112,8	112,8
ПП с учетом ограничений ПС	22,3	24,8	26,1	27,7	29,2	29,8	30,4	30,9	40,6	42,6	44,3	46,0	47,7	49,4	51,0	52,6	54,1	55,6	57,0	58,3	59,6	60,7	61,8	62,7	63,6	64,3	64,9	65,4	65,7	66,0	66,0
Свободная ПС	5,3	3,3	2,3	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	5,2	20,2	19,3	18,4	34,2	33,5	32,9	32,3	31,7	31,2	30,7	30,3	29,8	29,5	29,1	28,8	47,2	47,0	46,9	46,8	46,8	46,8
Что можно обл. доп.	0,0	2,3	2,3	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	5,2	18,5	19,3	18,4	23,4	25,0	26,5	19,7	21,0	22,3	23,4	24,5	25,5	26,5	27,3	28,0	31,5	32,1	32,5	32,8	33,0	33,1
ПП DME ИТОГО	22,3	27,1	28,3	28,7	29,2	29,8	30,4	30,9	47,1	47,8	62,8	65,3	66,1	72,8	76,0	79,1	73,8	76,6	79,3	81,8	84,1	86,3	88,3	90,0	91,6	95,8	97,0	97,9	98,5	99,0	99,1
SVO																															
Прогноз ПП	18,5	20,6	21,6	23,0	25,2	27,6	29,7	31,7	33,6	35,3	36,7	38,1	39,6	40,9	42,3	43,6	44,9	46,1	47,3	48,4	49,4	50,3	51,2	52,0	52,7	53,3	53,8	54,2	54,5	54,7	54,7
ПАСС на рейс	100,0	101,0	101,5	102,2	103,3	104,4	105,5	106,4	107,3	108,2	108,9	109,6	110,2	110,9	111,6	112,2	112,8	113,4	114,0	114,5	115,0	115,5	115,9	116,3	116,6	116,9	117,2	117,4	117,5	117,6	117,6
Неравномерн.	2,1	2,08	2,08	2,06	2,05	2,03	2,01	1,99	1,98	1,97	1,96	1,94	1,93	1,92	1,91	1,90	1,89	1,88	1,87	1,86	1,85	1,85	1,84	1,83	1,83	1,82	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81
ВПП-1	19,7	20,1	20,2	20,5	20,9	21,3	21,7	22,1	22,4	22,8	P	P	P	15,9	16,1	16,3															
ВПП-2											15,4	15,6	15,7	P	P	P	24,7	25,0	25,2	25,4	25,7	25,9	26,1	26,2	26,4	26,5	26,6	26,7	26,8	26,8	26,9
ВПП-3		П	З	З	С	С	С	8,2	8,4	8,5	8,6	8,7	8,8	8,9	9,0	9,1	9,2	9,3	9,4	9,5	9,6	9,7	9,7	9,8	9,9	9,9	9,9	10,0	10,0	10,0	10,0
ИТОГО проп. способн.	19,7	20,1	20,2	20,5	20,9	21,3	21,7	30,3	30,8	31,3	24,0	24,3	24,6	24,8	25,1	25,4	33,9	34,3	34,6	34,9	35,2	35,5	35,8	36,0	36,3	36,4	36,6	36,7	36,8	36,9	36,9
ПП с учетом ограничений ПС	18,5	20,1	20,2	20,5	20,9	21,3	21,7	30,3	30,8	31,3	24,0	24,3	24,6	24,8	25,1	25,4	33,9	34,3	34,6	34,9	35,2	35,5	35,8	36,0	36,3	36,4	36,6	36,7	36,8	36,9	36,9
Свободная ПС	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Что можно обл. доп.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ПП SVO ИТОГО	18,5	20,1	20,2	20,5	20,9	21,3	21,7	30,3	30,8	31,3	24,0	24,3	24,6	24,8	25,1	25,4	33,9	34,3	34,6	34,9	35,2	35,5	35,8	36,0	36,3	36,4	36,6	36,7	36,8	36,9	36,9
VKO																															
Прогноз ПП	8,8	9,8	10,3	10,9	12,0	13,1	14,1	15,1	15,9	16,7	17,4	18,1	18,8	19,4	20,1	20,7	21,3	21,9	22,4	22,9	23,4	23,9	24,3	24,7	25,0	25,3	25,5	25,7	25,9	25,9	26,0
ПАСС на рейс	60,0	60,6	60,9	61,3	62,0	62,7	63,3	63,9	64,4	64,9	65,3	65,7	66,1	66,5	66,9	67,3	67,7	68,0	68,4	68,7	69,0	69,3	69,5	69,8	70,0	70,2	70,3	70,4	70,5	70,6	70,6
Неравномерн.	2,1	2,08	2,08	2,06	2,05	2,03	2,01	1,99	1,98	1,97	1,96	1,94	1,93	1,92	1,91	1,90	1,89	1,88	1,87	1,86	1,85	1,85	1,84	1,83	1,83	1,82	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81
ВПП-1	10,0	P	P	P																											
ВПП-2		8,0	8,1	8,2	10,6	10,8	11,0	11,2	11,4	11,6	11,7	11,8	12,0	12,1	12,3	12,4	12,5	12,7	12,8	12,9	13,0	13,1	13,2	13,3	13,4	P	P	P	10,7	10,7	10,7
ИТОГО проп. способн.	10,0	8,0	8,1	8,2	10,6	10,8	11,0	11,2	11,4	11,6	11,7	11,8	12,0	12,1	12,3	12,4	12,5	12,7	12,8	12,9	13,0	13,1	13,2	13,3	13,4	10,6	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7
ПП с учетом ограничений ПС	8,8	8,0	8,1	8,2	10,6	10,8	11,0	11,2	11,4	11,6	11,7	11,8	12,0	12,1	12,3	12,4	12,5	12,7	12,8	12,9	13,0	13,1	13,2	13,3	13,4	10,6	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7
Свободная ПС	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	

Сценарий 4.

Новые ВПП строятся одновременно в Домодедово (ВПП-2* на расстоянии 287.5м. от существующей ВПП-2) и в Шереметьево (ВПП-3), затем новые ВПП строятся в Домодедово, существующие ВПП в МАУ реконструируются.



	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	
DME																																
Прогноз ПП	22,3	24,8	26,1	27,7	30,4	33,3	35,9	38,3	40,6	42,6	44,3	46,0	47,7	49,4	51,0	52,6	54,1	55,6	57,0	58,3	59,6	60,7	61,8	62,7	63,6	64,3	64,9	65,4	65,7	66,0	66,0	
ПАСС на рейс	105,0	106,1	106,6	107,3	108,4	109,6	110,7	111,8	112,7	113,6	114,3	115,0	115,7	116,5	117,1	117,8	118,5	119,1	119,7	120,2	120,8	121,3	121,7	122,1	122,5	122,8	123,0	123,2	123,4	123,5	123,5	
Неравномерн.	2,10	2,08	2,08	2,06	2,05	2,03	2,01	1,99	1,98	1,97	1,96	1,94	1,93	1,92	1,91	1,90	1,89	1,88	1,87	1,86	1,85	1,85	1,84	1,83	1,83	1,82	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	
ВПП-1	13,8	14,0	14,2	14,3	14,6	14,9	15,2	15,5	15,7	15,9	16,1	16,3	16,5	16,7	16,9	17,1	17,3	17,5	17,6	17,8	18,0	18,1	P	P	P	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8	
ВПП-2	13,8	14,0	9,9	10,0	10,2	P	P	P																								
ВПП-2*		П	С	С	С	10,4	10,6	15,5	15,7	15,9	16,1	16,3	16,5	16,7	16,9	17,1	17,3	17,5	17,6	17,8	18,0	18,1	18,2	18,4	18,5	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8	
ВПП-3							П	С	С	С	16,1	16,3	16,5	16,7	16,9	17,1	17,3	17,5	17,6	17,8	18,0	18,1	18,2	18,4	18,5	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8	
ВПП-4										П	С	С	С	16,7	16,9	17,1	17,3	17,5	17,6	17,8	18,0	18,1	18,2	18,4	18,5	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8	
ВПП-5													П	С	С	С	17,3	17,5	17,6	17,8	18,0	18,1	18,2	18,4	18,5	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8	
ВПП-6																			П	С	С	С	18,2	18,4	18,5	18,6	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8	
ИТОГО проп. способн.	27,6	28,1	24,1	24,4	24,9	25,4	25,8	30,9	31,4	31,9	48,4	49,0	49,6	66,9	67,7	68,4	86,5	87,4	88,2	89,1	89,8	90,6	91,2	91,9	92,4	111,5	111,9	112,3	112,6	112,8	112,8	
ПП с учетом ограничений ПС	22,3	24,8	24,1	24,4	24,9	25,4	25,8	30,9	31,4	31,9	44,3	46,0	47,7	49,4	51,0	52,6	54,1	55,6	57,0	58,3	59,6	60,7	61,8	62,7	63,6	64,3	64,9	65,4	65,7	66,0	66,0	
Свободная ПС	5,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	3,0	1,9	17,5	16,6	15,8	32,3	31,7	31,2	30,7	30,3	29,8	29,5	29,1	28,8	47,2	47,0	46,9	46,8	46,8		
Что можно обл. доп.	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	3,0	1,9	17,5	16,6	15,8	19,7	21,0	22,3	23,4	24,5	25,5	26,5	27,3	28,0	31,5	32,1	32,5	32,8	33,0	33,1	
ПП DME ИТОГО	22,3	27,1	24,1	24,4	24,9	25,4	25,8	30,9	31,4	31,9	48,4	49,0	49,6	66,9	67,7	68,4	73,8	76,6	79,3	81,8	84,1	86,3	88,3	90,0	91,6	95,8	97,0	97,9	98,5	99,0	99,1	
SVO																																
Прогноз ПП	18,5	20,6	21,6	23,0	25,2	27,6	29,7	31,7	33,6	35,3	36,7	38,1	39,6	40,9	42,3	43,6	44,9	46,1	47,3	48,4	49,4	50,3	51,2	52,0	52,7	53,3	53,8	54,2	54,5	54,7	54,7	
ПАСС на рейс	100,0	101,0	101,5	102,2	103,3	104,4	105,5	106,4	107,3	108,2	108,9	109,6	110,2	110,9	111,6	112,2	112,8	113,4	114,0	114,5	115,0	115,5	115,9	116,3	116,6	116,9	117,2	117,4	117,5	117,6	117,6	
Неравномерн.	2,1	2,08	2,08	2,06	2,05	2,03	2,01	1,99	1,98	1,97	1,96	1,94	1,93	1,92	1,91	1,90	1,89	1,88	1,87	1,86	1,85	1,85	1,84	1,83	1,83	1,82	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	
ВПП-1	19,7	20,1	20,2	20,5	20,9	21,3	21,7	22,1	22,4	22,8	P	P	P	15,9	16,1	16,3		24,7	25,0	25,2	25,4	25,7	25,9	26,1	26,2	26,4	26,5	26,6	26,7	26,8	26,8	26,9
ВПП-2											15,4	15,6	15,7	P	P	P																
ВПП-3		П	З	З	С	С	С	8,2	8,4	8,5	8,6	8,7	8,8	8,9	9,0	9,1	9,2	9,3	9,4	9,5	9,6	9,7	9,7	9,8	9,9	9,9	9,9	10,0	10,0	10,0	10,0	
ИТОГО проп. способн.	19,7	20,1	20,2	20,5	20,9	21,3	21,7	30,3	30,8	31,3	24,0	24,3	24,6	24,8	25,1	25,4	33,9	34,3	34,6	34,9	35,2	35,5	35,8	36,0	36,3	36,4	36,6	36,7	36,8	36,9	36,9	
ПП с учетом ограничений ПС	18,5	20,1	20,2	20,5	20,9	21,3	21,7	30,3	30,8	31,3	24,0	24,3	24,6	24,8	25,1	25,4	33,9	34,3	34,6	34,9	35,2	35,5	35,8	36,0	36,3	36,4	36,6	36,7	36,8	36,9	36,9	
Свободная ПС	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Что можно обл. доп.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
ПП SVO ИТОГО	18,5	20,1	20,2	20,5	20,9	21,3	21,7	30,3	30,8	31,3	24,0	24,3	24,6	24,8	25,1	25,4	33,9	34,3	34,6	34,9	35,2	35,5	35,8	36,0	36,3	36,4	36,6	36,7	36,8	36,9	36,9	
VKO																																
Прогноз ПП	8,8	9,8	10,3	10,9	12,0	13,1	14,1	15,1	15,9	16,7	17,4	18,1	18,8	19,4	20,1	20,7	21,3	21,9	22,4	22,9	23,4	23,9	24,3	24,7	25,0	25,3	25,5	25,7	25,9	25,9	26,0	
ПАСС на рейс	60,0	60,6	60,9	61,3	62,0	62,7	63,3	63,9	64,4	64,9	65,3	65,7	66,1	66,5	66,9	67,3	67,7	68,0	68,4	68,7	69,0	69,3	69,5	69,8	70,0	70,2	70,3	70,4	70,5	70,6	70,6	
Неравномерн.	2,1	2,08	2,08	2,06	2,05	2,03	2,01	1,99	1,98	1,97	1,96	1,94	1,93	1,92	1,91	1,90	1,89	1,88	1,87	1,86	1,85	1,85	1,84	1,83	1,83	1,82	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	
ВПП-1	10,0	P	P	P		10,6	10,8	11,0	11,2	11,4	11,6	11,7	11,8	12,0	12,1	12,3	12,4	12,5	12,7	12,8	12,9	13,0	13,1	13,2	13,3	13,4	10,6	10,7	10,7	P	P	P
ВПП-2		8,0	8,1	8,2	10,6	10,8	11,0	11,2	11,4	11,6	11,7	11,8	12,0	12,1	12,3	12,4	12,5	12,7	12,8	12,9	13,0	13,1	13,2	13,3	13,4	P	P	P	10,7	10,7	10,7	
ИТОГО проп. способн.	10,0	8,0	8,1	8,2	10,6	10,8	11,0	11,2	11,4	11,6	11,7	11,8	12,0	12,1	12,3	12,4	12,5	12,7	12,8	12,9	13,0	13,1	13,2	13,3	13,4	10,6	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	
ПП с учетом ограничений ПС	8,8	8,0	8,1	8,2	10,6	10,8	11,0	11,2	11,4	11,6	11,7	11,8	12,0	12,1	12,3	12,4	12,5	12,7	12,8	12,9	13,0	13,1	13,2	13,3	13,4	10,6</						

7. Экономическая оценка сценариев строительства новых ВПП

Для установления наиболее эффективных сценариев, разработанных в главе 6, был проведен анализ «выгоды-издержки», используемый на предварительной стадии оценки государственных инвестиций в инфраструктурные объекты департаментами воздушного транспорта в США и странах Европы¹³. В основе расчетов лежит принцип альтернативных издержек, позволяющий учесть упущенные выгоды при реализации различных сценариев.

В расчетах приняты следующие допущения:

- Средний тариф на авиаперевозку составляет 300 USD;
- Выручка российских авиакомпаний с одного пассажира составляет 275 USD (Средний тариф минус аэропортовые сборы);
- Выручка аэропорта на одного пассажира составляет 50 USD, в том числе 25 USD выручка от авиационной деятельности (взлет-посадка, пользование аэровокзалом, обеспечение безопасности и др.) и 25 USD – выручка от неавиационных услуг (общественное питание, сдача в аренду площадей, торговля и пр.);
- Выручка иностранных авиакомпаний за перевозку пассажиров в расчеты не включается, а учитывается только выручка аэропорта, равная 50 USD (см. предыдущий абзац);
- Курс доллара не меняется и устанавливается неизменным на весь период в размере 31 RUR/USD.
- Налоговая нагрузка на предприятия воздушного транспорта составляет 15% 2007 г.)¹⁴. Налоговая нагрузка 2007 г. была выбрана, чтобы нивелировать влияние финансового кризиса 2008-2009 гг. и налоговые стимулы антикризисной программы Правительства РФ.
- Стоимость реконструкции существующих ВПП составляет 20 млрд. рублей
- Стоимость строительства новых ВПП в DME составляет - 20 млрд. рублей;
- Стоимость строительства новой ВПП в SVO составляет - 45 млрд. рублей ;

¹³ Federal Aviation Administration (FAA). Airport Benefit-Cost Analysis Guidance. Office of Aviation Policy and Plans, U.S.Department of Transportation, Washington, D.C., 1999.

¹⁴ Приказ ФНС России от 30.05.2007 № ММ-3-06/333@ (В редакции Приказа ФНС РФ от 14.10.2008 № ММ-3-2/467@.

- Ставка рефинансирования ЦБ РФ, используемая для оценки дисконтированных инвестиций, принята 7,75%¹⁵

В качестве выгод рассматриваются:

- дисконтированная выручка аэропортов МАУ и оперирующих перевозчиков за период реализации сценариев;
- чистый дифференцированный возврат (отдача) государственных инвестиций в конце срока проекта.

Показателями издержек выступают:

- объемы государственных инвестиций;
- упущенный доход, вызванный недостатком пропускной способности системы ВПП МАУ;
- потери бюджетов всех уровней, вызванные недостатком пропускной способности системы ВПП МАУ;
- потери потребителей авиауслуг в результате роста цен на авиабилеты, вызванные недостатком пропускной способности системы ВПП МАУ.

Выручка (R) рассчитана (табл. 7.1) по формуле¹⁶:

$$R = PT * 0,8 * (T - AR) + PT * (AR + CR)$$

где: PT – пассажиропоток, обеспеченный пропускной способностью ВПП МАУ;

$0,8$ – доля пассажиропотока, приходящаяся на российские авиакомпании;

T – средний тариф на авиационную перевозку;

AR – выручка аэропорта на одного пассажира от авиационной деятельности;

CR – выручка аэропорта на одного пассажира от неавиационной деятельности.

Табл. 7.1. Выручка аэропортов МАУ и оперирующих перевозчиков (млн. руб.)

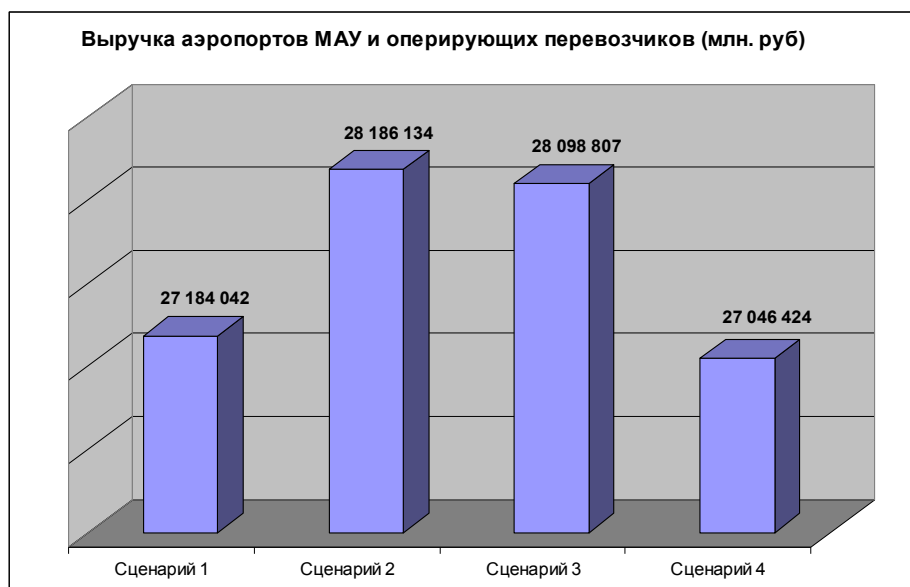
Аэропорт	Сценарий 1	Сценарий 2	Сценарий 3	Сценарий 4
DME	16 517 651	19 396 756	17 433 802	16 381 418
SVO	7 706 842	5 829 584	7 706 842	7 706 842
VKO	2 959 550	2 959 794	2 958 164	2 958 164
Итого МАУ:	27 184 042	28 186 134	28 098 807	27 046 424

В целом по МАУ сценарий 2 демонстрирует наибольшую выручку (рис. 7.1.).

¹⁵ Указание Банка России от 31.05.2010 № 2450-У «О размере ставки рефинансирования Банка России»

¹⁶ Комаристый, Е. Н. Информационно-модельный комплекс для исследования рынка гражданских авиаперевозок/ Отв. ред. М. В. Лычагин. - Новосибирск: ИЭОП СО РАН, 2006. — 144 с.

Рис. 7.1. Выручка аэропортов МАУ.



Однако, в целях расчетов эффективности необходимо использовать дисконтированную выручку, так как денежные средства были получены в разные периоды времени (табл. 7.2.).

Дисконтированная выручка рассчитывается по формуле¹⁷:

$$Rd = \sum_{t=1}^{30} \frac{R_t}{(1+i)^t}, \text{ где}$$

Rd- дисконтированная суммарная выручка,

R_t- выручка в период времени t;

i – ставка дисконтирования.

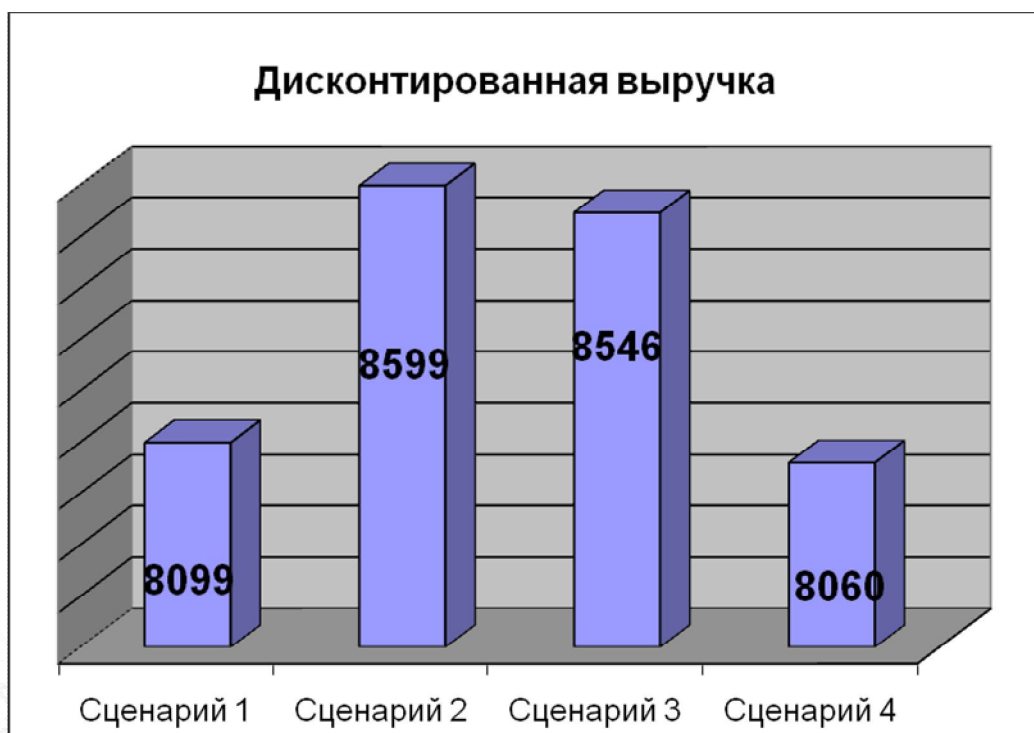
Табл.7.2. Дисконтированная выручка аэропортов МАУ и оперирующих перевозчиков (млн. руб.)

	Дисконтированная выручка, млн.руб.
Сценарий 1	8 099 041
Сценарий 2	8 598 558
Сценарий 3	8 545 601
Сценарий 4	8 059 910

Таким образом, как и в случае с предыдущим расчетом наилучший результат демонстрирует второй сценарий (рис. 7.2).

¹⁷ Шарп У.Ф., Александер Г.Дж., Бейли Дж.В. Инвестиции: Пер.с англ. - М. Инфра-М, 1998.; **Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов** (утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ 21.06.1999 N ВК 477.

Рис. 7.2. Дисконтированная выручка аэропортов МАУ.



Так как рассматриваемые сценарии развития МАУ предусматривают реализацию государственных инвестиций в разные периоды времени, то наиболее корректным показателем выгод выступает сумма годовых чистых дифференцированных возвратов государственных инвестиций в конце срока проекта (табл. 7.3.).

Сумма годовых чистых дифференцированных возвратов государственных инвестиций в конце срока проекта рассчитывается по следующей формуле¹⁸:

$$A = \sum_{t=1}^{30} \frac{[(E)_t - K_t]}{(1 + i)^t}, \text{ где}$$

E_t - прирост выручки аэропортов и других операторов в период времени t ,

K_t - инвестиции в период времени t ;

i – ставка дисконтирования.

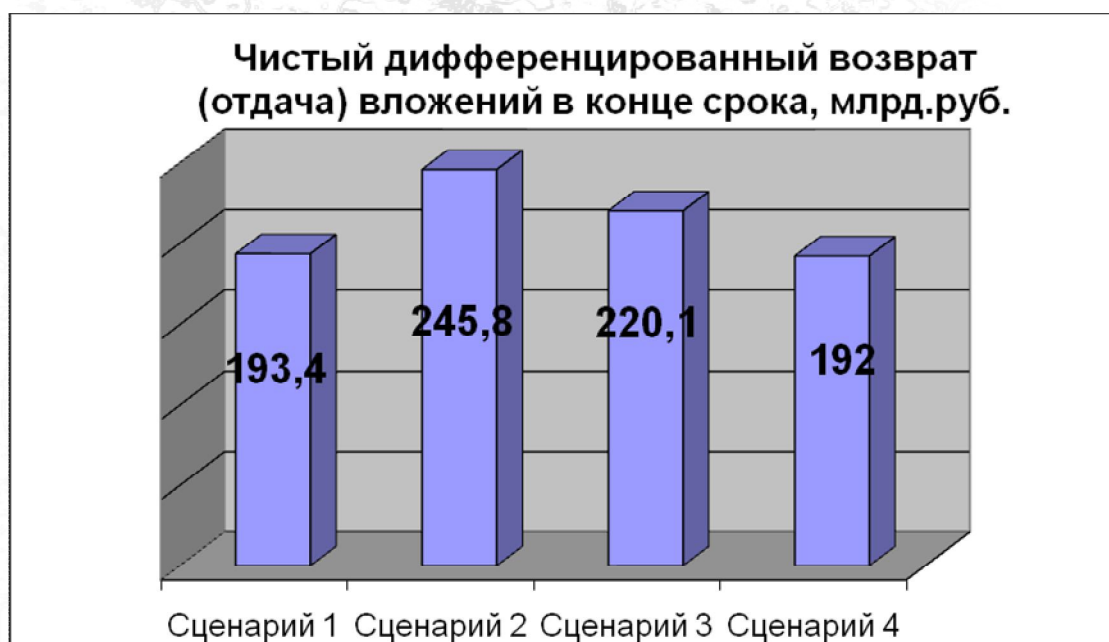
¹⁸Васильева М.В. Оценка эффективности использования государственных средств// http://www.cfin.ru/management/controlling/productivity_of_public_funds.shtml

Табл.7.3. Чистый дифференцированный возврат (отдача) государственных инвестиций (млрд. руб.)

	Чистый дифференцированный возврат (отдача) вложений в конце срока, млрд.руб.
Сценарий 1	193,4
Сценарий 2	245,8
Сценарий 3	220,1
Сценарий 4	192,0

Полученная положительная сумма возврата свидетельствует о степени эффективности вложений государственных средств. Выбирается сценарий с максимальной величиной годовых чистых дифференцированных возвратов государственных инвестиций в конце срока проекта, то есть 2 сценарий (рис. 7.3)

Рис. 7.3. Чистый дифференцированный возврат (отдача) в конце срока



Предложенные сценарии строительства и реконструкции ВПП в аэропортах МАУ влекут за собой различную инвестиционную нагрузку на бюджет.

В таблице ниже приведены результаты расчетов требуемых инвестиций (млрд. руб.) на строительство и реконструкцию взлетно-посадочных полос в аэропортах МАУ.

Дисконтированные инвестиции рассчитываются по формуле¹⁹:

$$Kd = \sum_{t=1}^{30} \frac{K_t}{(1+i)^t}, \text{ где}$$

Kd- дисконтированные суммарные инвестиции,

Kt- инвестиции в период времени t,

i – ставка дисконтирования.

Табл.7.4. Объем государственных инвестиций, млрд. руб.

Аэропорт	Сценарий 1		Сценарий 2		Сценарий 3		Сценарий 4	
	Объем инвестиций (млрд. руб.)	Дисконтированный объем инвестиций (млрд. руб.)	Объем инвестиций (млрд. руб.)	Дисконтированный объем инвестиций (млрд. руб.)	Объем инвестиций (млрд. руб.)	Дисконтированный объем инвестиций (млрд. руб.)	Объем инвестиций (млрд. руб.)	Дисконтированный объем инвестиций (млрд. руб.)
DME	120	46	120	61	120	53	120	46
SVO	85	46	40	15	85	46	85	46
VKO	60	22	60	22	60	21	60	21
ИТОГО по МАУ:	265	114	220	98	265	120	265	113

Сравнительная оценка упущенного дохода, вызванного недостатком пропускной способности системы ВПП МАУ, проводится на основе сопоставления спроса (прогноз пассажиропотока) и предложения (пропускная способность системы ВПП МАУ) по каждому из сценариев (табл.7.5).

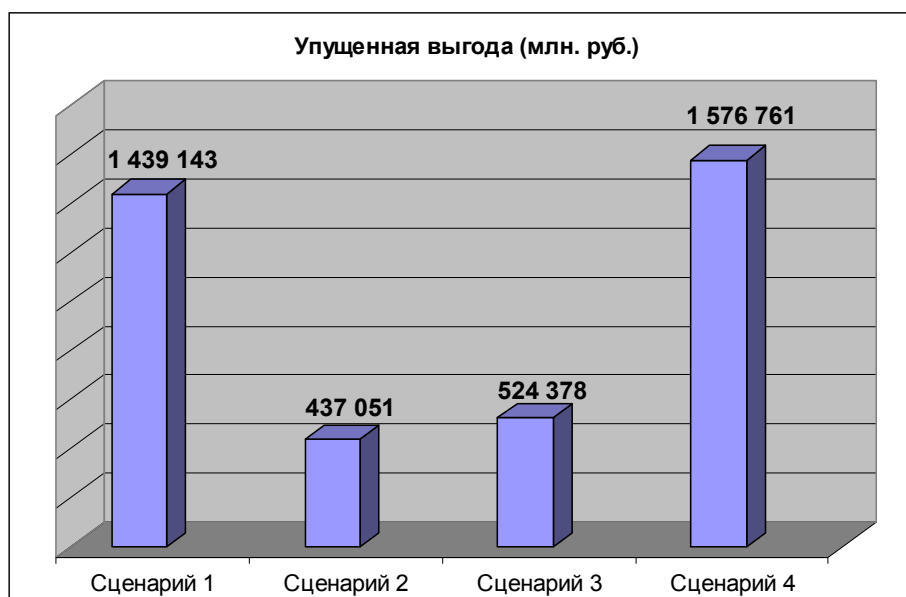
Таб. 7.5. Значения неудовлетворенного спроса

Сценарий	Неудовлетворенный спрос (млн. пасс.)
Сценарий 1	171,9
Сценарий 2	52,2
Сценарий 3	62,6
Сценарий 4	188,4

Расчет упущенного дохода для каждого сценария произведен с использованием формулы расчета выручки, приведенной в предыдущем пункте (рис. 7.2.).

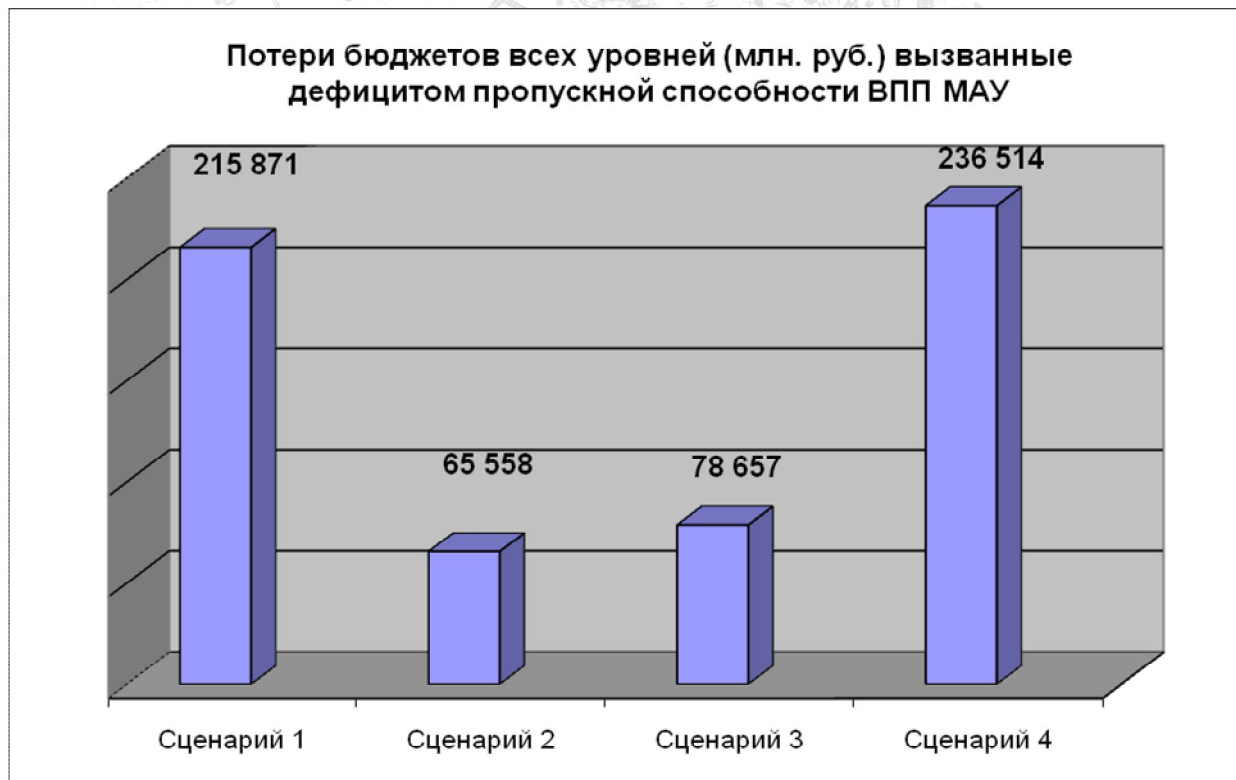
¹⁹ Шарп У.Ф., Александер Г.Дж., Бейли Дж.В. Инвестиции: Пер.с англ. - М. Инфра-М, 1998.; Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ 21.06.1999 N ВК 477.

Рис. 7.4. Упущенные доходы из-за недостатка пропускных возможностей.



Потери бюджетов всех уровней, вызванные недостатком пропускной способности системы ВПП МАУ, рассчитывались на основе упущенных доходов с учетом налоговой нагрузки (рис. 7.5).

Рис. 7.5. Упущенная выгода бюджетов РФ.



Неудовлетворенный спрос на авиаперевозки, помимо упущенного дохода, вызовет рост цен. В зависимости от величины неудовлетворенного спроса рассчитан рост цен при реализации различных сценариев развития.

Расчет коэффициента роста цен произведен по формуле²⁰:

$$FT/PT \cdot K$$

где:

FT - спрос на авиаперевозки (прогнозируемый пассажиропоток);

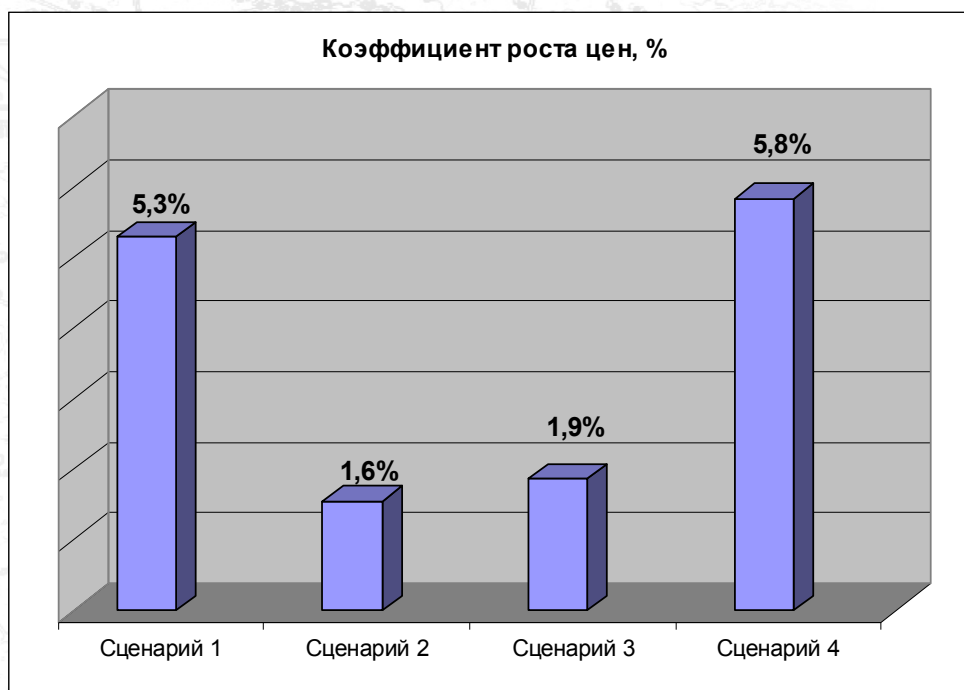
PT – пассажиропоток, обеспеченный пропускной способностью ВПП МАУ;

K - коэффициент эластичности спроса. В расчете $K=1$.

Результаты расчета представлены на рисунке 7.6.

Наибольший неудовлетворенный спрос вызовет наибольший рост цен.

Рис. 7.6. Коэффициент роста цены.



Проведенные расчеты позволяют оценить сценарии на основе двух индексов доходности государственных инвестиций: простого и дисконтированного.

Простой индекс доходности рассчитывается как отношение суммы выручки в процессе реализации проекта к сумме государственных инвестиций²¹ (табл. 7.6)

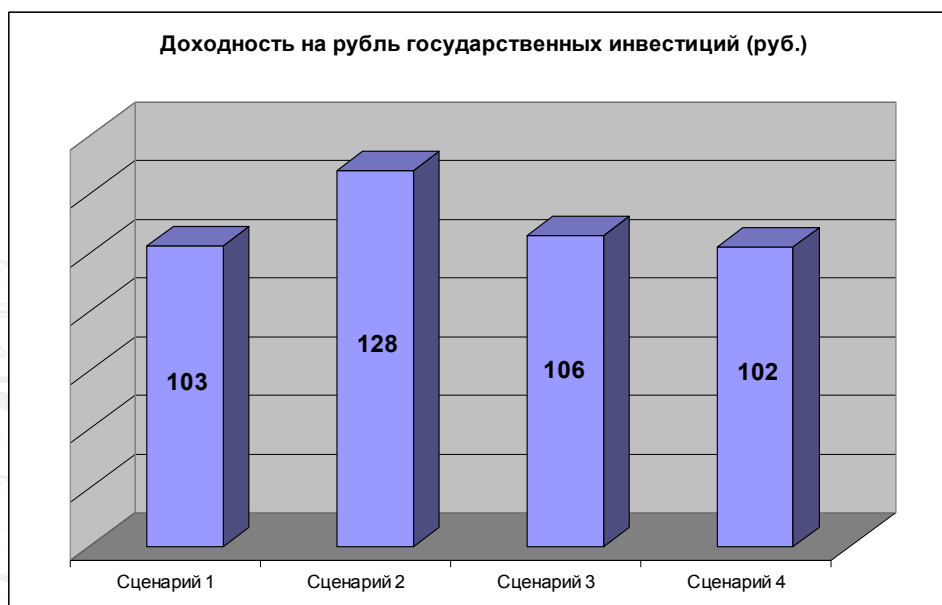
²⁰ Applied Transport Economics: Policy, Management and Decision Making

²¹ Брейли Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов: Пер. с англ. - М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 1997.

Табл.7.6. Простой индекс доходности на рубль

Аэропорт	Сценарий 1	Сценарий 2	Сценарий 3	Сценарий 4
DME	138	162	145	137
SVO	91	146	91	91
VKO	49	49	49	49
Удельн. МАУ	103	128	106	102

Рис. 7.7. Простая доходность на рубль госинвестиций.



Так как период последовательных государственных инвестиций охватывает несколько лет, то необходимо использовать процедуру тщательного дисконтирования затрат и их приведения к начальному моменту инвестирования.

Дисконтированный индекс доходности рассчитывается по следующей формуле²²:

$$Id = \sum_{t=1}^{30} \frac{E_t - Kt}{Kd(1+i)^t}, \text{ где}$$

E_t – прирост выручки в период времени t ,

Kd - дисконтированные суммарные инвестиции,

Kt - инвестиции в период времени t ,

²²Васильева М.В. Оценка эффективности использования государственных средств// http://www.cfin.ru/management/controlling/productivity_of_public_funds.shtml

i – ставка дисконтирования.

Результаты расчетов (табл. 7.7) показывают наибольшую инвестиционную привлекательность сценария 2.

Табл. 7.7. Дисконтированная доходность на рубль госинвестиций

Сценарий	Дисконтированный индекс доходности
Сценарий 1	1,7
Сценарий 2	2,5
Сценарий 3	1,8
Сценарий 4	1,7

Рис. 7.8. Дисконтированная доходность на рубль госинвестиций.



Таким образом, оценка сценариев производится на основе их сравнения по каждому показателю экономической эффективности, и выбирается, имеющий наилучшие результаты по всем выделенным параметрам.

Таблица 7.8. Экономическая эффективность сценариев развития МАУ

Показатели эффективности	Сценарии			
	1	2	3	4
Простой индекс доходности	103	128	106	102
Дисконтированный индекс доходности	1,7	2,5	1,8	1,7
Коэффициент роста цен	5,29	1,55	1,87	5,83
Упущенный доход	1439143,13	437050,87	524377,77	1576760,97
Потери бюджета	215871	65558	78657	236514
Рейтинг (место)	3	1	2	4

Развитие представленного анализа видится в проведении отдельного исследования по каждому проекту, включаемому в сценарий.

8. Экологическое состояние окружающей среды в районах аэропортов МАУ по авиационному шуму в настоящее время и прогноз на перспективу до 2030 г.

Основным источником загрязнения атмосферы Московской области является автомобильный транспорт.

По данным Международной организации гражданской авиации «анализ качества воздуха» в некоторых крупных аэропортах и в близлежащих районах, как правило, свидетельствует о том, что загрязнение атмосферы в этих районах в основном происходит от автомобилей, наземных транспортных средств аэропортов и других городских источников загрязнения» [23].

В то же время в районах аэропортов существенное влияние на окружающую среду оказывают так называемые авиационные составляющие воздействия на прилегающую к аэропорту территорию – авиационный шум, вредные выбросы от авиационных двигателей воздушных судов, электромагнитное излучение от средств навигации и посадки.

Наиболее негативным последствием неблагоприятного воздействия аэродромов и аэропортов на население, которое у всех на слуху, является авиационный шум. При этом главным источником шума являются авиационные двигатели. Интенсивность и характер шума авиационных двигателей значительно различаются в зависимости от типа двигателя и режима его работы. Шум и его раздражающее воздействие в большей степени зависит также от частоты полетов ВС и их суточного расписания, т.е. шум в ночное время раздражает больше, чем днем.

По данным Федерального центра Госсанэпиднадзора России в зоне повышенных уровней авиационного шума находится более 200 населенных пунктов Московской области [24].

Нормирование авиационного шума осуществляется по ГОСТ 22283-88 [25].

В связи со сравнительно невысокой интенсивностью полетов воздушных судов в аэропортах МАУ определяющим для границ шумового контура будет максимальный уровень звука $L_{a\max}$ в ночное время ($23^{00} - 7^{00}$), хотя на этот период приходится около 13% от общего количества ВПО. Эквивалентный уровень звука L_a экв становится определяющим при более высокой интенсивности воздушного движения.

Расчетная часть построения контуров авиационного шума выполнена с помощью программного комплекса INM 7.0 (Интегральная модель построения контуров шума на местности).

Специалистами НПО «Прогрестех» при активном участии ЛИИ им. М.М.Громова программа INM 7.0 адаптирована к российским условиям и позволяет с достаточным уровнем точности проводить теоретическую оценку воздействия авиационного шума на прилегающую территорию.

В качестве информационного материала приложены схемы зон воздействия авиационного шума по максимальному уровню звука $L_a \text{ max}$ в настоящее время (Приложение №4) и на перспективный период (Приложение №5) от полетов воздушных судов в аэропортах Внуково, Домодедово, Шереметьево. При этом при расчетах и графических построениях шумовых контуров в аэропортах МАУ по настоящему положению принят реальный парк воздушных судов на 2010 г., а для перспективного периода за расчетные приняты ВС из семейства Боинг, как более «шумные», чем семейство аналогичных ВС Airbus.

Анализ прилагаемых схем показывает, что наибольшую шумовую нагрузку на прилегающую территорию по существующему положению создает аэропорт Внуково, в зону воздействия которого попадают н.п. Апрелевка, Троицк, Внуково, Кокошкино и часть спальных районов ЮЗАО г.Москвы.

При перспективном развитии МАУ значительно увеличивается зона шумового воздействия аэропорта Шереметьево, под влияние которого попадают н.п. Сходня, Шереметьевский, Новоподрезково, Крюково, Луговая, Зеленоград (частично).

9. Земельные границы аэропортов МАУ. Возможности по резервированию участков для развития аэропортов

Существующие границы аэропортов МАУ показаны в приложениях № 1-3. Площади отведенных и зарегистрированных земельных участков аэропортов МАУ и подтверждение этого приведены в таблице 9.1.

Табл.9.1. Земельные участки аэропортов МАУ

Наименование	Аэропорты		
	Внуково	Домодедово	Шереметьево
Площадь землеотвода участка территории аэропорта, га	722,6 га	1265,8 га, в т.ч. МАД 1158,73га	966,5 га
Подтверждающий документ	Договор с г.Москва от 04.04.01 г. № М-07-601597 (аэродром) Договор от 04.04.01 г. №М-07-018149 (техзона)	Договор с администрацией Домодедовского района от 01.07.1998 г. №1604	Договор с администрацией Химкинского района от 27.09.1996 г. №447
Наличие зарезервированных участок для развития аэропорта, га	-	более 12 000 га	436,0 га
Подтверждающий документ	-	Постановление Правительства Московской области от 15.11.2005 г. №818/46 в редакции от 02.10.2008 г. №803/41	Постановление Правительства Московской области от 15.11.2005 г. №817/45

Аэропорт Внуково расположен в густонаселенной территории и развитие его усложнено. В качестве одного из вариантов развития аэропорта рассматривалось строительство новой ВПП за Киевским шоссе на землях Ленинского и Наро-Фоминского районов Московской области. Однако, резервирование территории произведено не было. В настоящее время предполагавшийся участок под новую ВПП застроен коттеджами и садовыми участками. Под удлинение ВПП-1 участок не зарезервирован и не отведен.

Для развития аэропорта Домодедово зарезервировано более 12 тыс.га, что вполне достаточно на перспективное развитие аэропорта на обозримый период со строительством новых ВПП.

Для развития аэропорта Шереметьево зарезервирован участок площадью 436 га, что недостаточно для размещения комплекса ИВПП-3.



10. Заключение

Как отмечается в Отчете, Московского авиационного узла как хозяйствующего субъекта с согласованной коммерческой политикой образующих его аэропортов и стратегией их развития, ориентированного на получение максимального суммарного экономического эффекта, с момента распада СССР не существовало. Нет его и теперь. МАУ – это собирательное определение имущественного комплекса московских аэропортов, каждый из которых выживает, как может. И это нужно иметь в виду всегда, когда МАУ сравнивается с многоаэропортовыми авиаузлами Лондона, Парижа, Вашингтона, Нью-Йорка, Рима, Милана.

У всех без исключения западных авиаузлов есть хозяин и он один. Это та компания, которая управляет авиаузлом или одновременно владеет и управляет им. Главная забота этого хозяина – привлечь как можно больше пассажиров и грузов и перевозящих их авиакомпаний. Основной объект его внимания – это те пользователи его услуг, у которых есть выбор, которые могут воспользоваться чужим аэропортом (авиаузлом) или другим видом транспорта.

В Московском авиационном узле каждый из аэропортов осуществляет все виды перевозочной деятельности, никак не координируя и не согласовывая свои действия с другими.

Каждый из аэропортов строит планы своего развития исходя из соображений автономного выживания, что вполне естественно. Эти планы подкрепляются дорогостоящими проектами, обоснованиями, прогнозами изолированного развития.

В этой связи, превращение МАУ в многопортовый узловой аэропорт (хаб) не может рассматриваться не только сегодня, но и на перспективу.

Наиболее вероятным может быть вариант постепенного превращения одного из аэропортов МАУ в наиболее крупный и узловой, что соответствует международному опыту.

Как отмечалось в Отчете, увеличение пассажиропотока и необходимость привлечения трансферных пассажиров настоятельно требуют постепенного создания в МАУ такого узлового аэропорта. При этом ясно, что директивными указаниями хаб ввести нельзя. Это постепенный и длительный процесс, при котором в узловой аэропорт перейдет большинство регулярных перевозок (примерно 60% от МАУ), как внутренних, так и международных. Каждый из этапов этого процесса должен формироваться с учетом защиты отечественных перевозчиков и прежде всего на рынке международных перевозок.

Возможна специализация других аэропортов МАУ с перераспределением отдельных видов перевозочной деятельности (обслуживание грузовых перевозок, чартерные рейсы, рейсы деловой авиации, литерные рейсы и т.д.).

При этом в других аэропортах также останутся какие-то объемы трансферных перевозок с учетом уже сложившейся географии рейсов.

По всей вероятности, для реализации такой программы также потребуются согласованное управление этими процессами, не нарушая работы действующих в аэропортах команд управленцев путем предоставления аэропортам соответствующей автономности.

Исходя из сложившейся ситуации, видимо, реально можно рассматривать создание узлового в одном из двух московских аэропортов – Домодедово или Шереметьево. В связи со спецификой работы (наличие значительного количества рейсов деловой авиации, литерные рейсы и др.) и ограничениях в территориальном развитии Внуково в качестве хаба не рассматривается.

В настоящей работе приведены основные требования и критерии узлового аэропорта (хаба). В первую очередь – это возможность наращивания пропускной способности аэродромного комплекса за счет строительства новых (а не одной) ВПП.

Строительство новой ВПП (ИВПП-3) в аэропорту Шереметьево может создать иллюзию появления в МАУ узлового аэропорта, который по возможностям аэродромного комплекса только сравняется с существующим положением в аэропорту Домодедово. Дальнейшего развития аэропортового комплекса Шереметьево не имеет.

Кроме того, при строительстве ВПП-3 в Шереметьево вырубка леса на площади около 500 га и мероприятия по укладке в трубы русла р.Клязьма (приток р.Москвы, Альба и Ключи) может нарушить существующую экосистему в этом районе и спровоцировать недовольство и возмущение жителей близлежащих населенных пунктов Подмоскovie.

Пример тому прокладка трассы новой автодороги Москва – Санкт-Петербург с вырубкой Химкинского леса.

Единственным аэропортом, который имеет перспективу расширения и дополнительного строительства 3, 4 и большего количества ВПП является аэропорт Домодедово, который по темпам роста авиаперевозок уже длительное время является лидером в МАУ. Он в полной мере отвечает требованиям, предъявляемым к хабу.

Узким местом этого аэропорта является естественный износ ВПП-2, которая по своему техническому состоянию к 2015 г. будет выведена из эксплуатации. В этой связи к

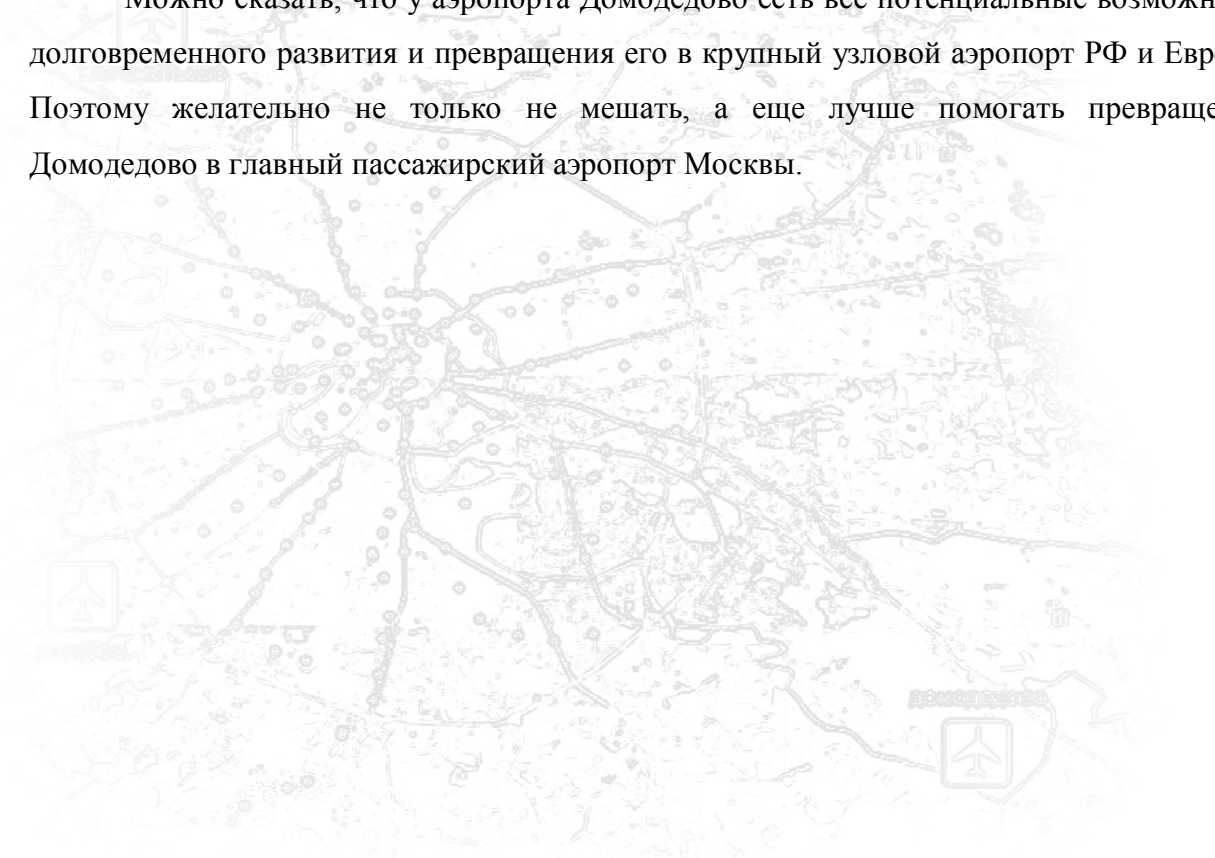
2015 году в Домодедово необходимо построить взамен нее ВПП-3, чтобы не вызвать коллапса в авиаперевозках по МАУ.

Необходимо отметить, что у аэропорта Домодедово уже имеется зарезервированный земельный участок (Постановление Правительства Московской области от 15.11.2005 г. №818/46 в редакции от 02.10.2008 г. №803/41), вполне позволяющий разместить до 10 взлетно-посадочных комплексов.

Освоение участка под строительство ИВПП в Домодедово потребует существенно меньших затрат, чем в Шереметьево. Вырубка леса составит около 300 га.

В работе рассмотрены 4 сценария возможного развития аэропортов МАУ на предмет строительства новых ВПП. Наиболее оптимальным является сценарий №2 как в части удовлетворения спроса на пассажирские перевозки, так и с точки зрения наиболее равномерного расходования бюджетных средств и наилучших показателей по представленным экономическим критериям. Необходимо особо отметить, что в сценарии №2 предполагается строительство в МАУ на одну ИВПП меньше, чем во всех остальных.

Можно сказать, что у аэропорта Домодедово есть все потенциальные возможности долговременного развития и превращения его в крупный узловой аэропорт РФ и Европы. Поэтому желательно не только не мешать, а еще лучше помогать превращению Домодедово в главный пассажирский аэропорт Москвы.



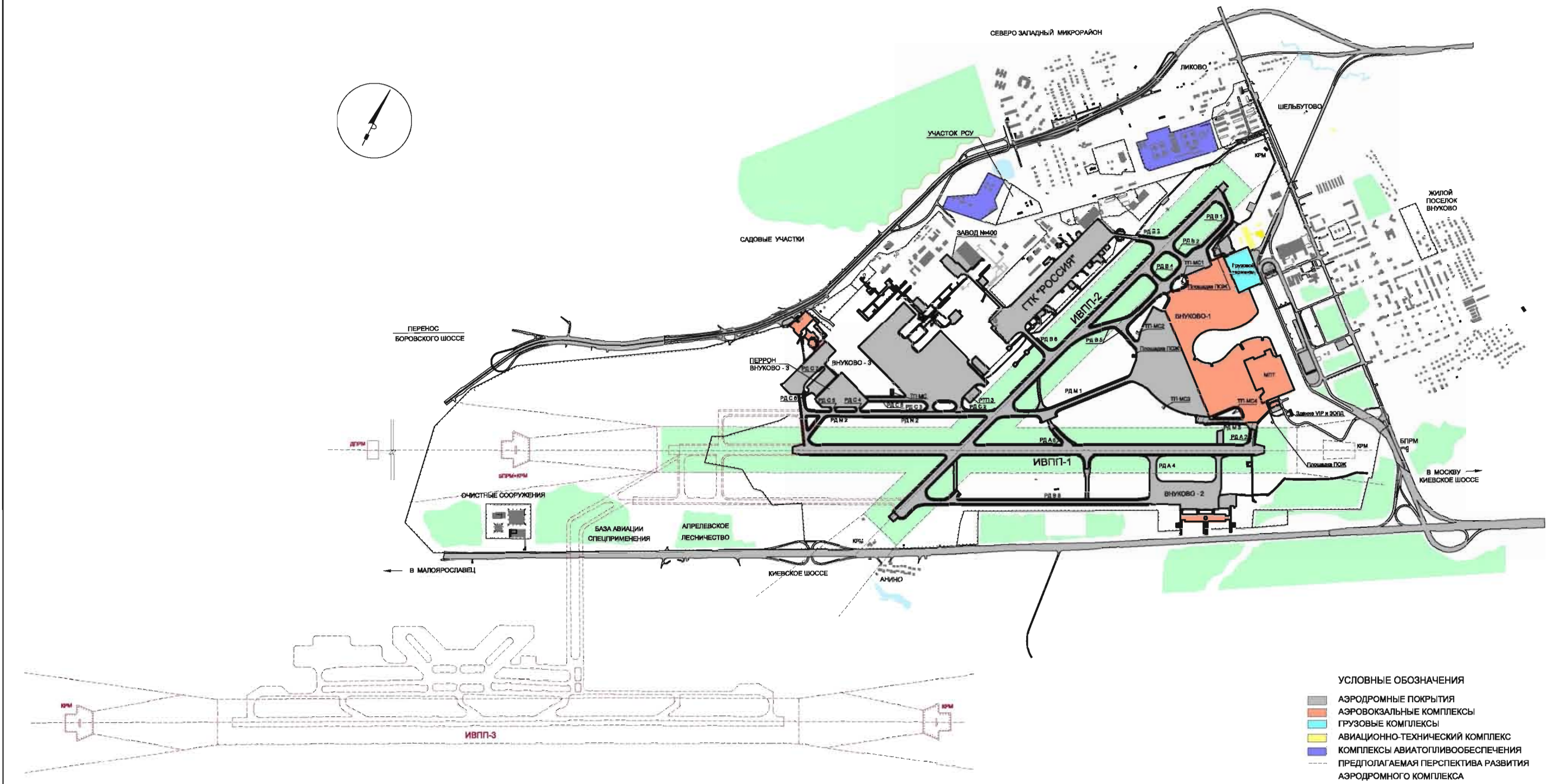
11. Список использованных источников

- 1) В.К. Муравьев «Испытатели ВВС», Москва, Воениздат, 1990.
- 2) «История Отечественной гражданской авиации», Москва, 1994.
- 3) Сайт аэропорта Домодедово, 2010.
- 4) Заключение № 831-08/ГГЭ-5762/04 от 17 декабря 2008 г. по результатам экспертизы обоснований инвестиций «Реконструкция и развитие аэропорта Домодедово». Объекты федеральной собственности (1-я очередь строительства)», ФГУ «Главгосэкспертиза России».
- 5) Заключение по результатам обследования искусственного основания и покрытия ВПП-2 международного аэропорта «Домодедово». Научно-технический отчет по договору №19/15-09 Шифр «Домодедово», ОАО «26ЦНИИ», 2009.
- 6) Данные аэропорта Домодедово, 2010 г.
- 7) «Обоснование инвестиций в реконструкцию и развитие аэропорта Домодедово. Объекты федеральной собственности» (1-я очередь строительства), ООО «Прогрестех», Москва, 2008.
- 8) «Обоснование инвестиций «Развитие Московского авиационного узла. Строительство комплекса новой взлетно-посадочной полосы (ВПП-3) международного аэропорта «Шереметьево, Московская область», ООО «Прогрестех», Москва, 2007.
- 9) Справка о трансферных пассажирах в Домодедово.
- 10) «К концепции развития аэропортов Московского авиационного узла». Информационно-аналитическая справка, ООО «Балтстрах», Москва, 2002.
- 11) И.А. Негодаев «Философия техники», Москва, 1997.
- 12) «Справочное руководство по вопросам развития аэропортов», ИАТА, 8 и 9 издания, 1995.
- 13) НИР «Определение пропускной способности аэропортов МАУ и разработка предложений по ее увеличению до 2015», ГосНИИ «Аэронавигация», Москва, 2002.
- 14) Ведомственные нормы технологического проектирования аэропортов (ВНТП 1-85/МГА), Москва, 1985.
- 15) Пособие по проектированию аэровокзальных комплексов аэропортов (к СНиП II-85-80 «Вокзалы»), Москва, МГА и ГПИ и НИИГА «Аэропроект», 1988.
- 16) Н.Ашфорд, П.Х.Райт «Проектирование аэропортов», Транспорт, 1988.

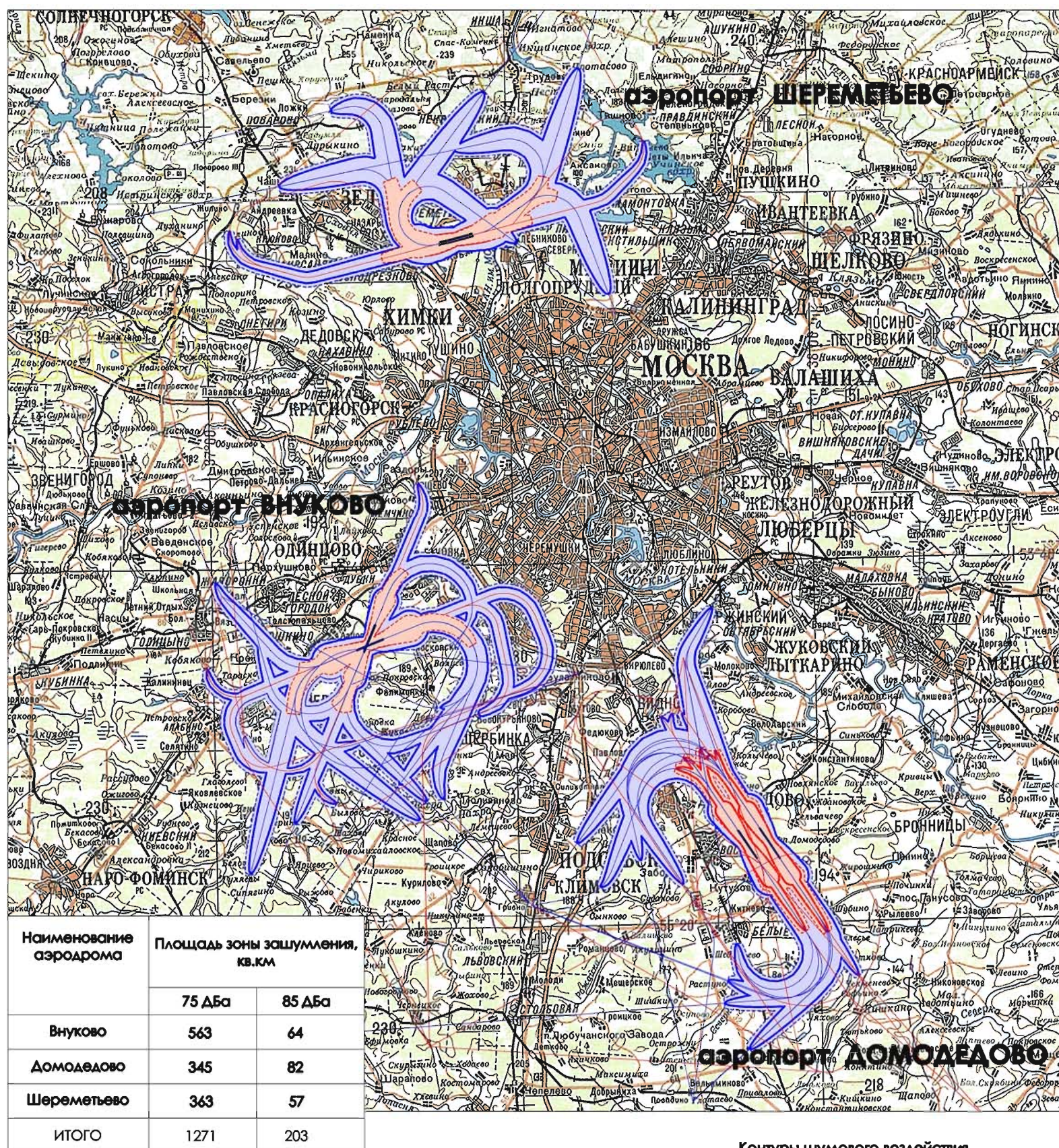
- 17) «Транспортная стратегия РФ до 2030 года», Утверждена распоряжением Правительства РФ от 22 ноября 2008 г. № 1734-р
- 18) «Концепция долгосрочного социально – экономического развития Российской Федерации», МЭРТ, октябрь 2007 г.
- 19) «Основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020-2030 годов» – Приложение к «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации», МЭРТ, август 2008 г.
- 20) «Проект сценарных условий функционирования экономики Российской Федерации и основных параметров прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на 2011 год и плановый период 2012 и 2013 годов», МЭРТ, июнь 2010г.
- 21) «Мастер-план развития Международного аэропорта Шереметьево на период до 2030 г.», Scott & Wilson, 2008.
- 22) Airbus Global Market Forecast 2006-2026, 2006.
- 23) «Руководство по проектированию аэропортов». Часть II. Использование земельных участков и контроль над окружающей средой. Второе издание. 1985. ДОС 9184-AN/902/2. Part 2. ИКАО
- 24) Буклет ООО «Компания Октава +»
- 25) ГОСТ 22283-88 «Шум авиационный. Допустимые уровни шума на территории жилой застройки и методы его измерения».
- 26) Ведомственные нормы технологического проектирования аэропортов (ВНТП1-85), Москва, 1986г.
- 27) IATA: «IATA Airport Development Reference Manual, 9th Edition, 2004»

12. Приложения





Зоны воздействия авиационного шума по максимальному уровню звука L_{max} в настоящее время от полетов воздушных судов в аэропортах: Внуково, Домодедово, Шереметьево (по схемам подхода и выхода согласно сборнику №11 ЦАИ ГА с выполнением процедур уменьшения шума)



Расчет и графическое построение выполнены по методике ИКАО (циркуляр №205-AN/1/25) с использованием программы INM 7.0 "Интегральная модель построения контуров шума на местности"

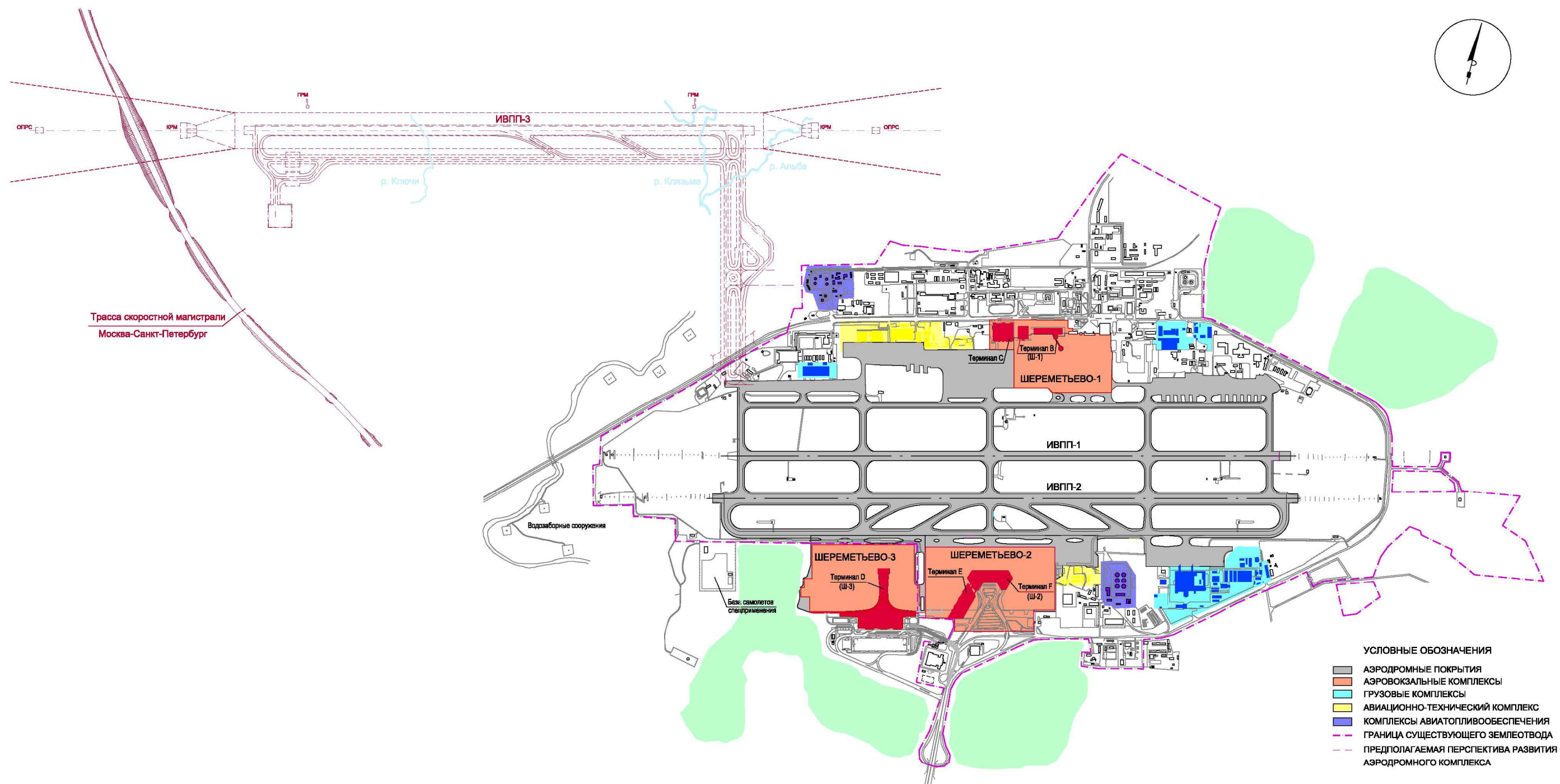
*) Возможные отклонения ВС от номинальных маршрутов по ГОСТ 22283-88

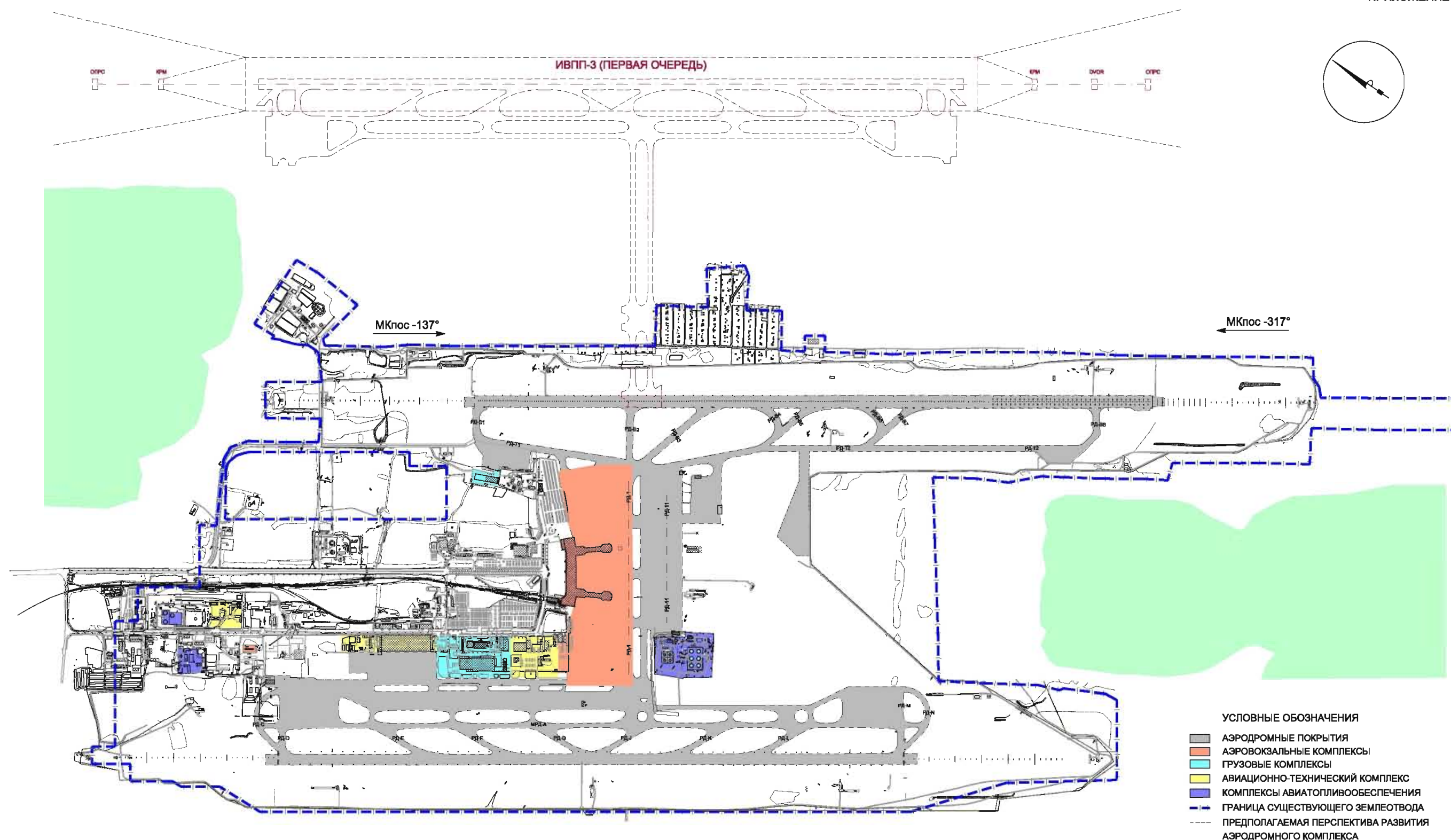
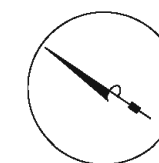
Контурсы шумового воздействия

— 85 ДБА (день) — 85 ДБА (день)*
— 75 ДБА (ночь) — 75 ДБА (ночь)*

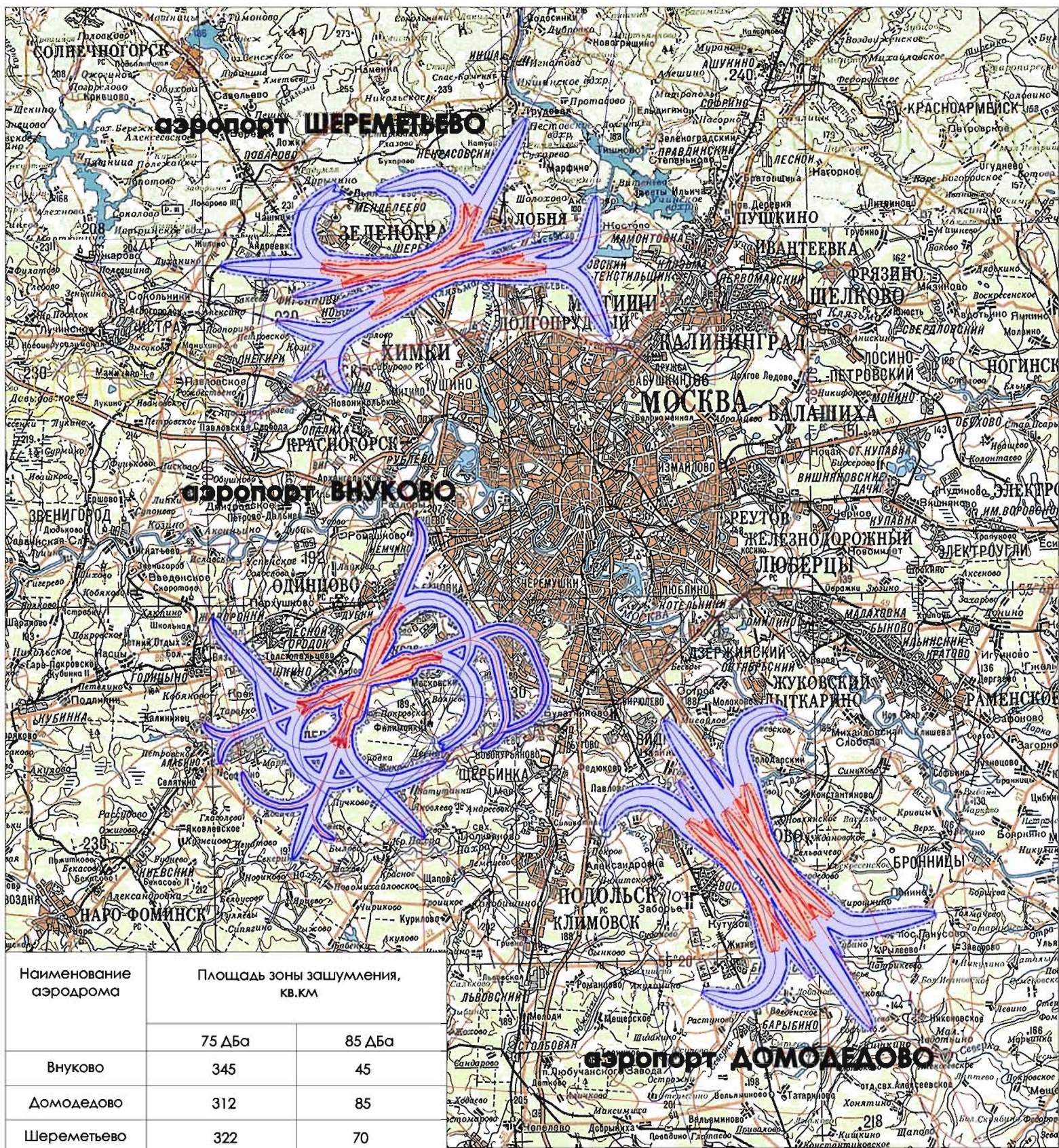
Схема маневрирования ВС

— ПОДХОД
— ВЫХОД





Зоны воздействия авиационного шума по максимальному уровню звука L_{max} в перспективный период от полетов воздушных судов в аэропортах: Внуково, Домодедово, Шереметьево



Расчет и графическое построение выполнены по методике ИКАО (циркуляр №205-AN/1/25) с использованием программы INM 7.0 "Интегральная модель построения контуров шума на местности"

*) Возможные отклонения ВС от номинальных маршрутов по ГОСТ 22283-88

Контуры шумового воздействия

— 85 ДБа (день) — 85 ДБа (день)*
— 75 ДБа (ночь) — 75 ДБа (ночь)*

Схема маневрирования ВС

— ПОДХОД
— ВЫХОД