



Филиал «НИИ Аэронавигации»
ФГУП ГосНИИ ГА

ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ МОСКОВСКОГО АВИАУЗЛА

Первый заместитель генерального директора–директор филиала
«НИИ Аэронавигации» ФГУП ГосНИИ ГА
кандидат технических наук, доцент О.А.Евтушенко

06 октября 2015 г.

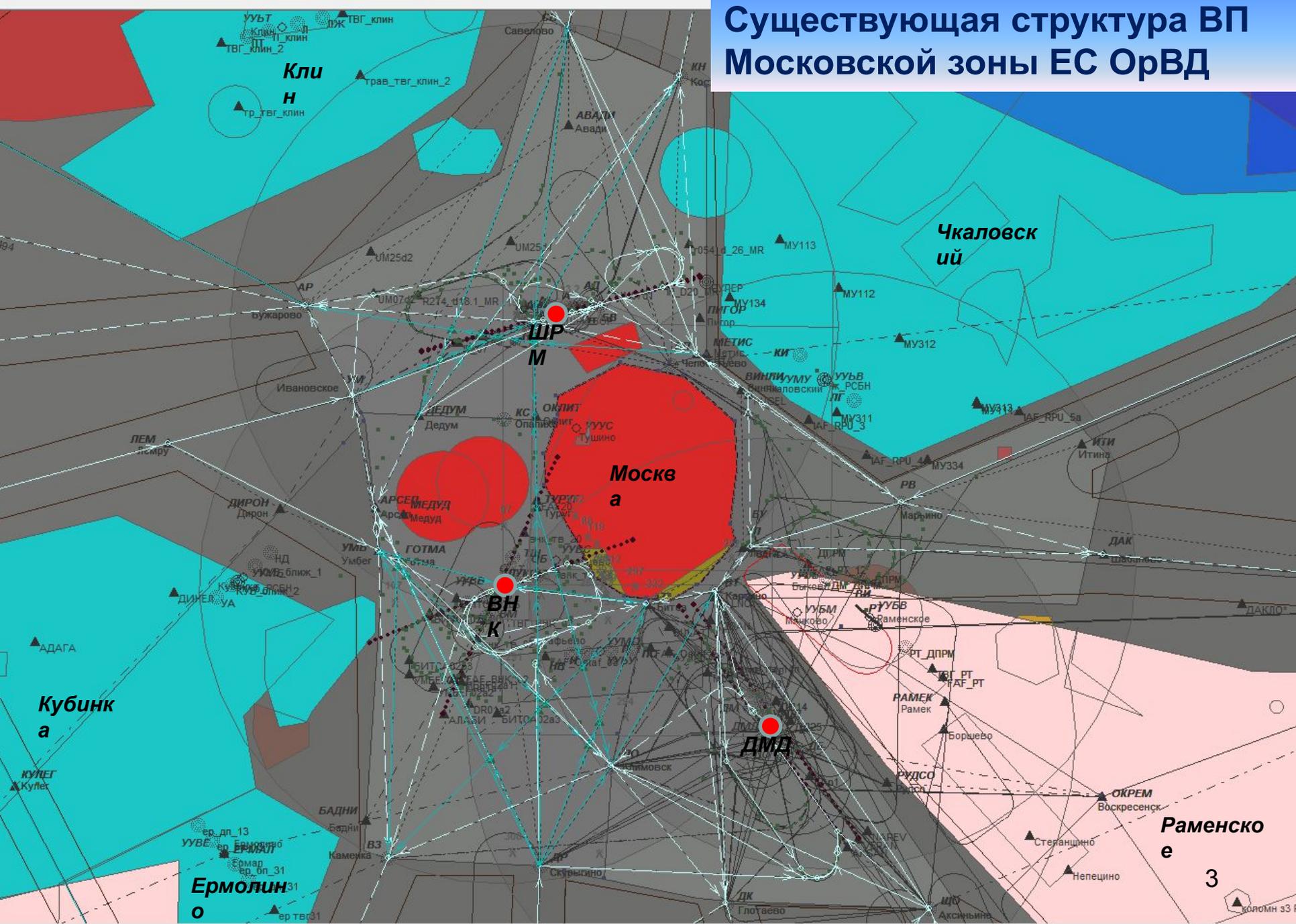


ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ

- ✈ Проблемы существующей структуры ВП Московской воздушной зоны.
- ✈ Рабочая группа по совершенствованию структуры ВП МВЗ.
- ✈ Основные пути повышения пропускной способности ВП МВЗ.
- ✈ Выполненные мероприятия.
- ✈ Количественные показатели новой структуры ВП МВЗ.
- ✈ Особенности ввода новой структуры ВП МВЗ.



Существующая структура ВП Московской зоны ЕС ОрВД



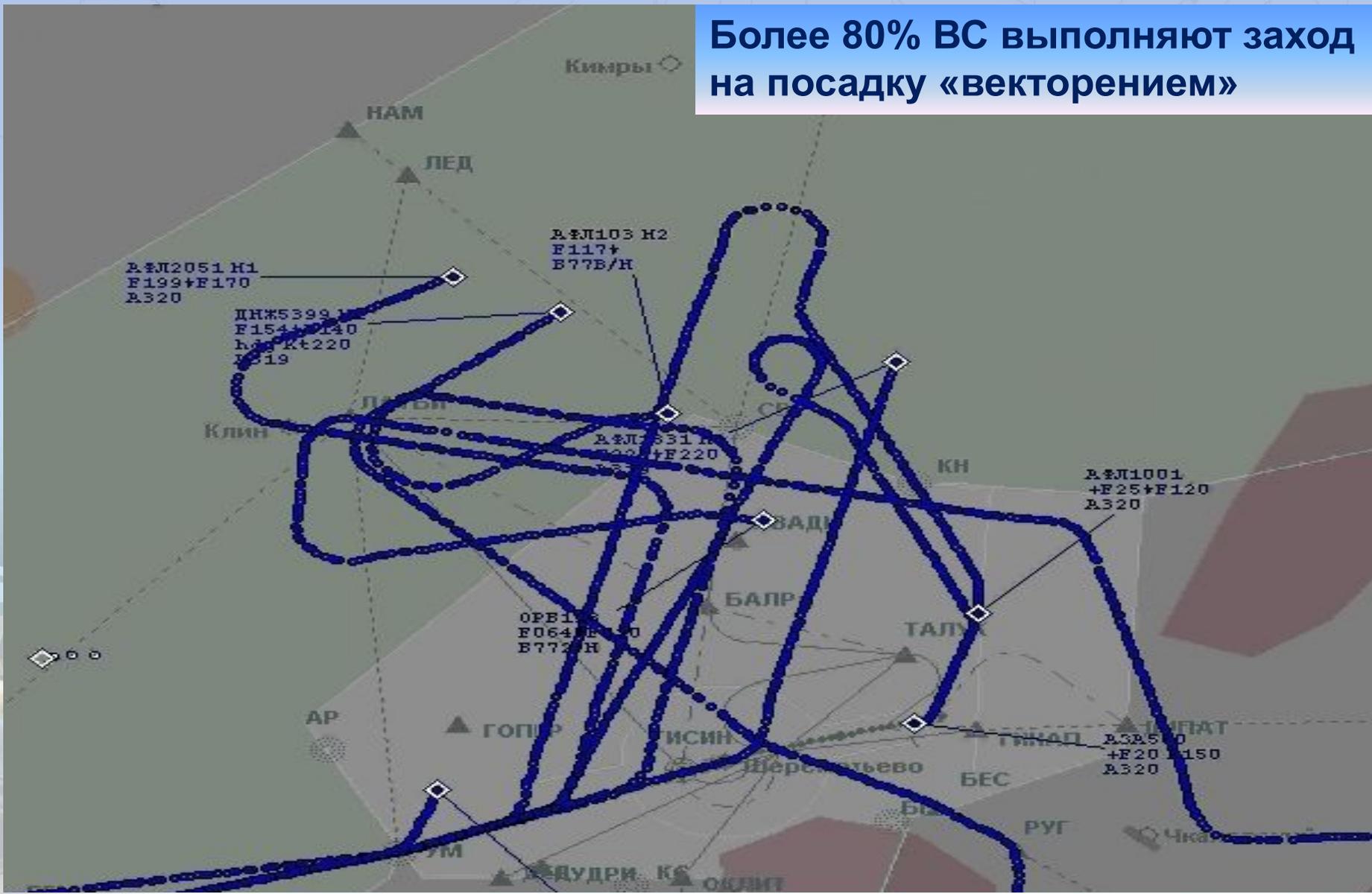
Проблемы существующей структуры ВП Московской зоны ЕС ОрВД

*Хорошо сформулированная проблема это наполовину решенная проблема.
(Чарльз Ф. Кеттеринг)*

- ✈ МЦ АУВД обслуживает почти 60% всех ВС в РФ.
- ✈ Имеет наиболее сложную структуру в ВП РФ.
- ✈ Концептуально сложилась в 70-х годах прошлого столетия.
- ✈ Разрабатывалась под единого авиаперевозчика.
- ✈ Ориентирована на выполнение географических полетов с аэродромов МАУ.
- ✈ Близкое взаимное расположение трех наиболее загруженных аэродромов внутри МАУ (ШРМ, ДМД, ВНК).
- ✈ Московская зона ЕС ОрВД граничит с зонами УВД других государств (Украина и Белоруссия).
- ✈ Структура ВП ориентирована на ручные технологии УВД.
- ✈ Большое количество ЗЗ и ЗЗО.

ВОЗДУШНАЯ ОБСТАНОВКА В СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СТРУКТУРЕ ВП МЗ ЕС ОрВД

Более 80% ВС выполняют заход на посадку «векторением»



Рабочая группа по совершенствованию структуры ВП Московской зоны ЕС ОрВД

Стратегические просчеты не могут быть компенсированы тактическими средствами.



(Карл фон Клаузевиц)

✈ 28 марта 2011 г на совещании у Председателя Правительства РФ В.В. Путина поставлена задача Минтрансу, Минобороны и Минпромторгу представить предложения по совершенствованию структуры ВП МВЗ

✈ 10 ноября 2011 г Минтрансом Распоряжением №60-125р создается Рабочая группа по совершенствованию структуры ВП РФ.

✈ **Цель:** повышение пропускной способности ВП МВЗ при гарантированном обеспечении безопасности полетов



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНТРАНС РОССИИ)

РАСПОРЯЖЕНИЕ

10 ноября 2011

Москва

№ 60-125-р

Об образовании Рабочей группы по совершенствованию структуры воздушного пространства Российской Федерации

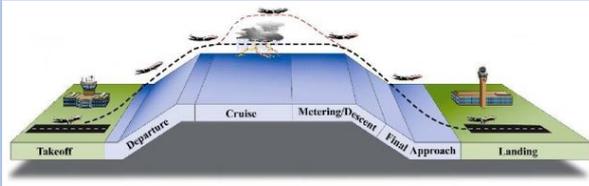
В целях совершенствования структуры воздушного пространства Российской Федерации:

1. Образовать Рабочую группу по совершенствованию структуры воздушного пространства Российской Федерации.
2. Утвердить прилагаемый состав Рабочей группы по совершенствованию структуры воздушного пространства Российской Федерации.
3. Руководителю Рабочей группы представить план работы группы мне на утверждение в срок до 1 декабря 2011 г.

Заместитель Министра

В.М. Окулов

ОСНОВНЫЕ ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ВП МВЗ



применение зональной навигации



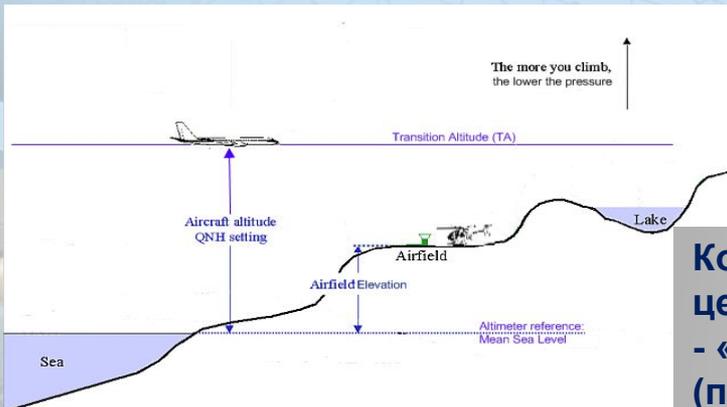
бесконфликтность схем прилета и вылета для всех режимов использования ВПП основных аэродромов



одностороннее движение по маршрутам ОВД



псевдо географический принцип построения маршрутов прибытия



использование QNH ниже эшелона перехода



реализация современных функциональных возможностей АС ОрВД

Концепция развития МВЗ разработана в соответствии с целевыми программами:

- «Развитие транспортной системы России (2010-2015 годы)» (подпрограмма «Гражданская авиация»);
- « Модернизация Единой системы организации воздушного движения РФ (2009-2020 годы)».

Новая структура ВП МВЗ (версия 8.4)



ВЕРТИКАЛЬНОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА МВЗ



Транзит

FL340 (10350)

FL320 (9750)

FL300 (9150)

FL280 (8550)

FL260 (7900)

FL330 (10050)

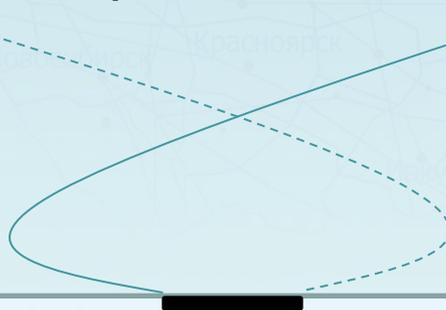
FL310 (9450)

FL290 (8850)

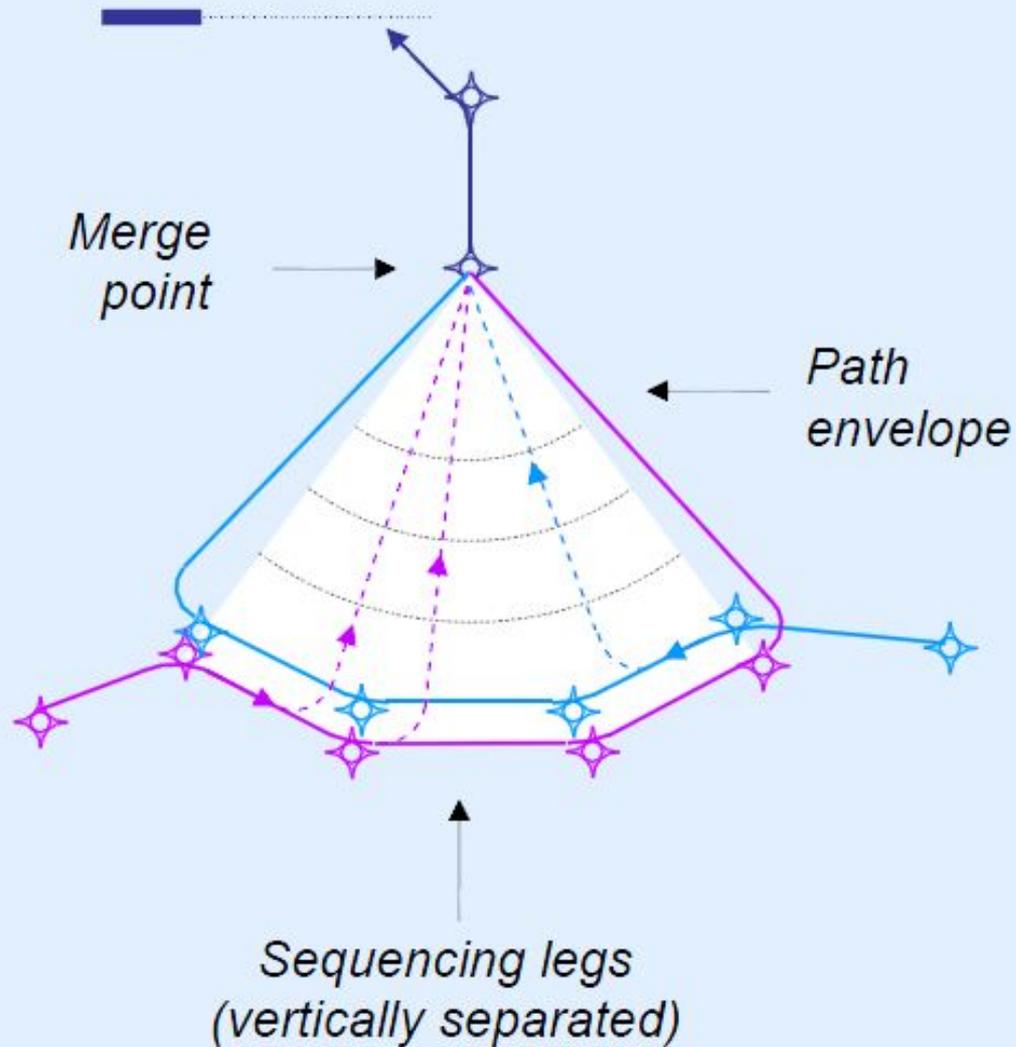
FL270 (8250)

FL260 (7900)

Прилет/вылет

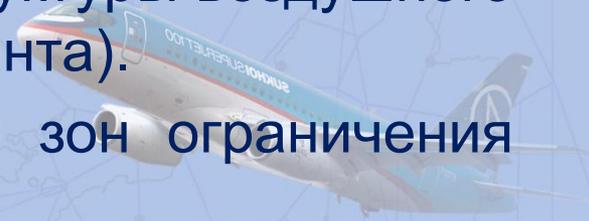


ТЕХНОЛОГИЯ POINT MERGE



ВЫПОЛНЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

- ✈ Осуществлено проектирование новой структуры воздушного пространства МВЗ (проработано 42 варианта).
- ✈ Проведена работа по оптимизации 120 зон ограничения полетов и запретных зон.
- ✈ Разработана новая структура смежных зон воздушного пространства Санкт-Петербургской, Самарской, Ростовской и Екатеринбургской зон ЕС ОрВД.
- ✈ Выполнено моделирование новой структуры воздушного пространства Московской зоны ЕС ОрВД на летном тренажере ОАО «Аэрофлот – российские авиалинии».



Выполненные мероприятия

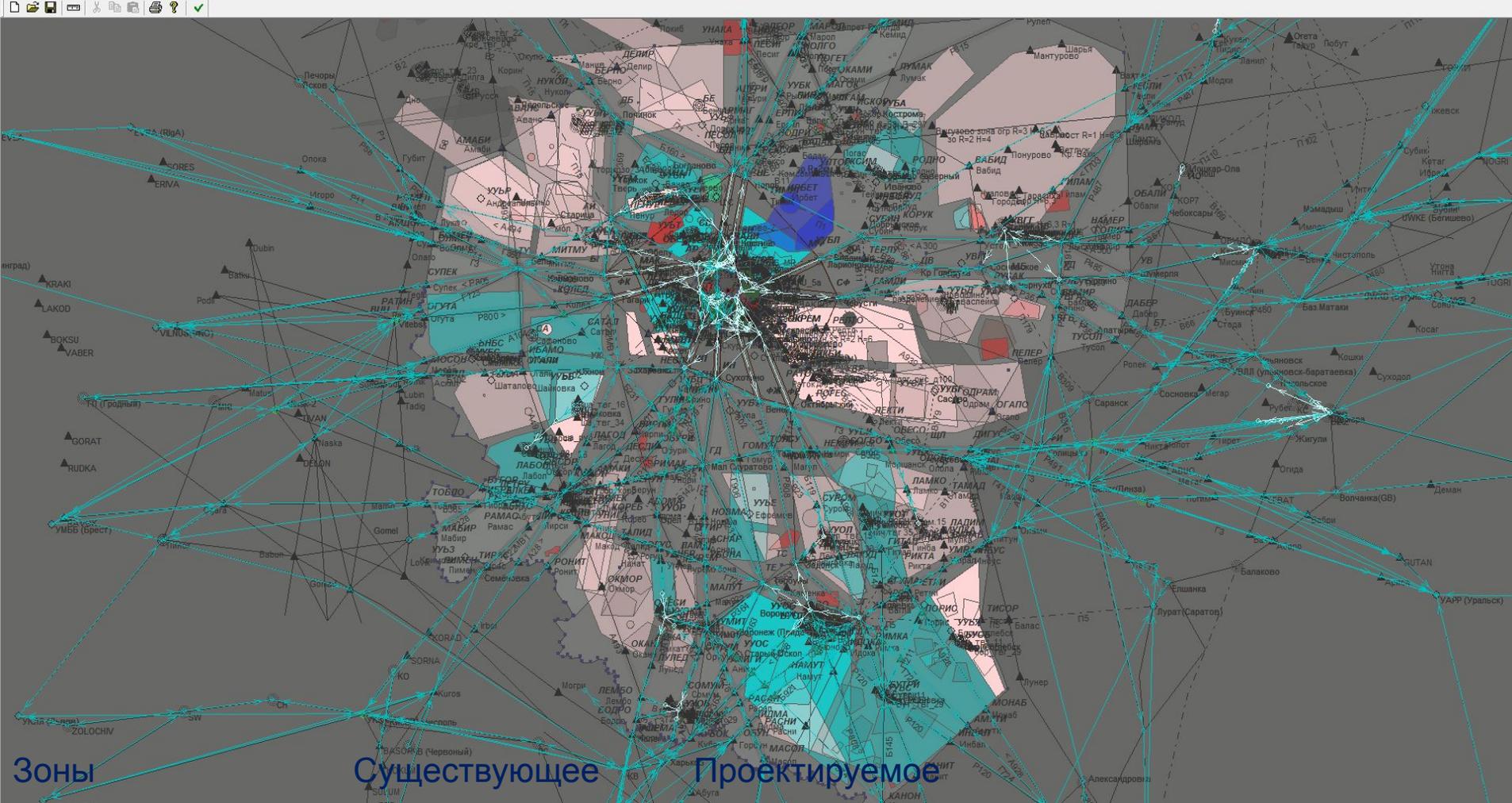
- ✈ Выполнено моделирование новой структуры ВП МВЗ на комплексном диспетчерском тренажере филиала «МЦ АУВД» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД».



- ✈ Согласовано сопряжение новой структуры ВП МВЗ с воздушным пространством сопредельных государств (Украина, Республика Беларусь).
- ✈ Проведена независимая экспертиза (аудит) новой структуры воздушного пространства Московской зоны ЕС ОрВД компанией «Джеппесен Сандерсон, Инк.»



Сравнительное количество запретных зон и зон ограничения полетов в МВЗ



ЗОП
33

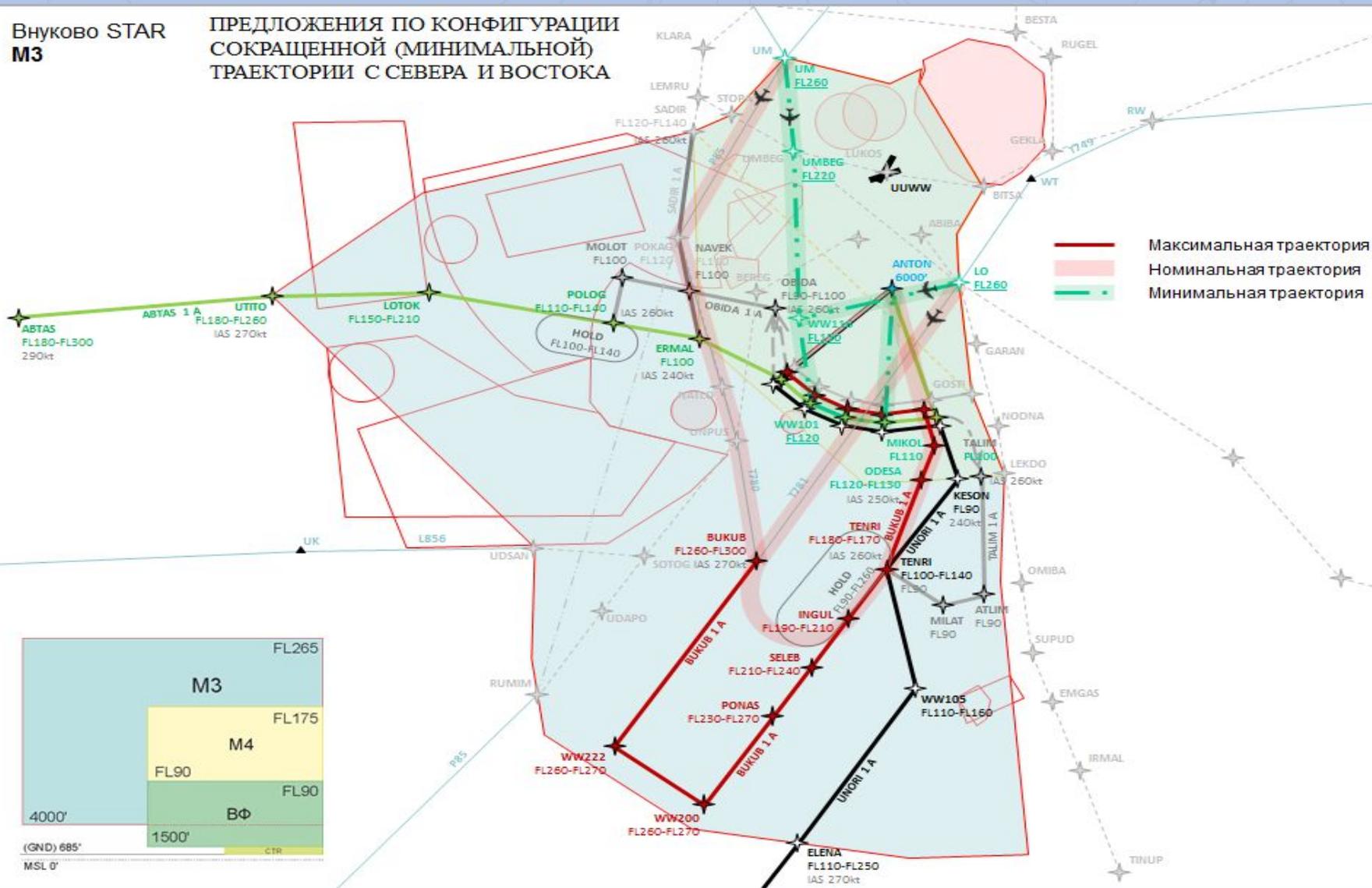
218
17

107
13

РАБОТА ПО СНИЖЕНИЮ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАТРАТ ЭКСПЛУАТАНТОВ

Внуково STAR
M3

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО КОНФИГУРАЦИИ
СОКРАЩЕННОЙ (МИНИМАЛЬНОЙ)
ТРАЕКТОРИИ С СЕВЕРА И ВОСТОКА



СРАВНЕНИЕ ПОЛЕТОВ НА А/Д ШЕРЕМЕТЬЕВО В УСЛОВИЯХ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ И ПРОЕКТИРУЕМОЙ СТРУКТУР ВП

Воздушная обстановка
в существующей структуре ВП



Воздушная обстановка
в проектируемой структуре ВП



1. Полная бесконфликтность схем прилета и вылета.
2. Использование вееров и тромбона позволяет применять технологии регулирования потоков, реализованные в процедурах AMAN/DMAN в новой АС ОрВД.
3. Технология POINT MERGE SYSTEM позволяет до минимума сократить радиообмен между диспетчером и экипажем.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОВД ДЛЯ ШЕРЕМЕТЬЕВО

Показатели ОВД	Существующая структура. Средняя интенсивность прилетов 21 ВС/час	Проектируемая структура . Средняя интенсивность прилетов 21 ВС/час	Проектируемая структура с повышенной средней интенсивностью 36 ВС/час
Среднее количество команд траекторного управления (шт.)	4,20	1,71	1,75
Максимальное количество команд траекторного управления (шт.)	9	2	2
Среднее время задержки (мин.)	7,05	1,07	1,42
Максимальное время задержки (мин.)	20,4	5,10	9,85

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОВД ДЛЯ ВНУКОВО

Показатели ОВД	Существующая структура. Средняя интенсивность прилетов 24 ВС/час	Проектируемая структура . Средняя интенсивность прилетов 24 ВС/час	Проектируемая структура с повышенной средней интенсивностью 34 ВС/час
Среднее количество команд траекторного управления (шт.)	2,84	1,29	1,42
Максимальное количество команд траекторного управления (шт.)	7	2	3
Среднее время задержки (мин.)	6,0	1,25	1,86
Максимальное время задержки (мин.)	21,6	9,5	16,23

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОВД ДЛЯ ДОМОДЕДОВО

Показатели ОВД	Существующая структура	Проектируемая структура			
	Средняя интенсивность прилетов 29 ВС/час	Средняя интенсивность прилетов 29 ВС/час Один «веер»	Средняя интенсивность прилетов 29 ВС/час Два «веера»	Средняя интенсивность прилетов 38 ВС/час Один «веер»	Средняя интенсивность прилетов 62 ВС/час Независимые ВПП
Среднее количество команд траекторного управления (шт.)	3,27	1,06	1,21	1,20	1,27
Максимальное количество команд траекторного управления (шт.)	11	2	2	2	2
Среднее время задержки (мин.)	7,48	0,64	0,8	2,38	0,95
Максимальное время задержки (мин.)	31,0	3,1	4,2	12,0	5,2

ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИ ВНЕДРЕНИИ НОВОЙ СТРУКТУРЫ ВП МВЗ

- ✈️ снижение количества конфликтных точек пересечения маршрутов ОВД по сравнению с существующей структурой на 41 %;
- ✈️ обеспечение независимой работы двух ВПП Домодедово и проектируемой третьей ВПП Шереметьево;
- ✈️ повышение уровня безопасности полетов по критерию риска катастроф в 2 раза;
- ✈️ повышение пропускной способности воздушного пространства Московской зоны ЕС ОрВД на 80 %;
- ✈️ достигнута суммарная пропускная способность в 235 взлетно-посадочных операций в час.

Аэропорт Москвы	Количество взлетно-посадочных операций/час	
	Существующее	Проектируемое
Домодедово	60	90
Шереметьево	45	89
Внуково	40	56

ВНЕДРЕНИЕ НОВОЙ СТРУКТУРЫ ВП МВЗ

Обеспечивает выполнение 1,5 млн. взлетно-посадочных операций в год на аэродромы Москвы (2013 год – 670 тыс. ВПО)



Позволяет увеличить пассажиропоток в среднесрочной перспективе (2025 год) до 150 млн. пассажиров (2013 год – 71,2 млн. пассажиров).



ОСОБЕННОСТИ ВВОДА НОВОЙ СТРУКТУРЫ ВП

Мир уступает дорогу тому, кто знает, куда идет.

(Ральф Уолдо Эмерсон)

- ✈ Проведение имитационного моделирования специалистами ГосНИИ АС.
- ✈ Разработка схем структуры ВП МВЗ.
- ✈ Решение о вводе новой структуры ВП МВЗ принимает Правительственная комиссия (выбор версия 8.4 или 8.5).
- ✈ Перевод УВД на новую АС ОрВД в МЦ АУВД.
- ✈ Проведение обучения специалистов МЦ АУВД.
- ✈ Своевременная публикация АНИ.
- ✈ Ввод новой структуры на новой АС ОрВД в МЦ АУВД.



**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!**
info@atminst.ru