

Операции, основанные на траекториях.
Концепция ИКАО, планы внедрения

Повышение эффективности авиатранспортной
системы с использованием операций,
основанных на траекториях

Заседание Комиссии по развитию аэронавигационной системы

г. Жуковский, МАКС, 2017

Эволюция информации о местоположении (траектории)

1. Операции, основанные на процедурах – мы предполагаем, где ВС

- Ограниченная информация
- Низкая точность навигации
- Проблемы с выдерживания траектории во времени
- Ограничения в доступе к воздушному пространству
- Ограничения в обмене информацией



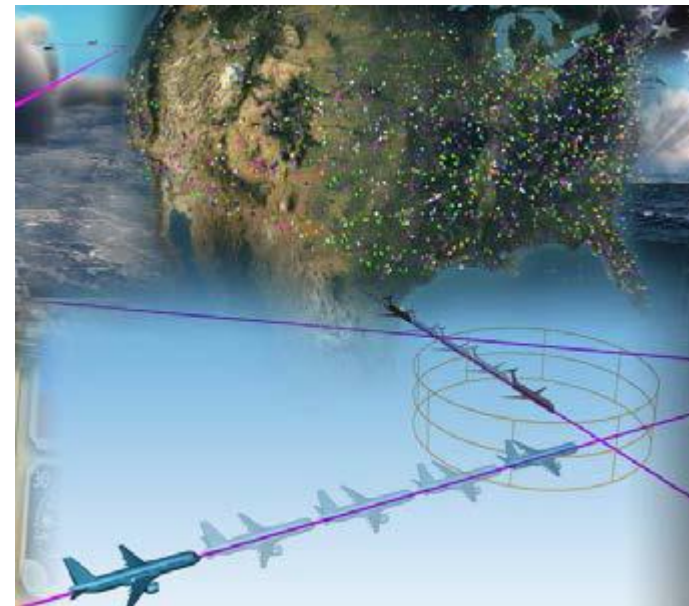
2. Операции, основанные на наблюдении- мы знаем, где ВС

- Подтвержденная информация
- Ограничения по точности оценки будущего местоположения
- Ограничения в доступе к ВП и обмену информацией



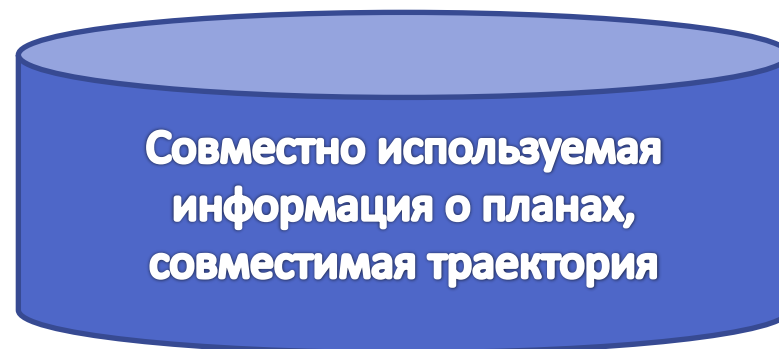
3. Операции, основанные на траекториях (ТВО) – мы знаем, где будет ВС

- Все виды информации
- Высокая точность фактического и будущего местоположения
- Доступ авторизованных пользователей к обмену информацией



Глобальные ТВО, возможности

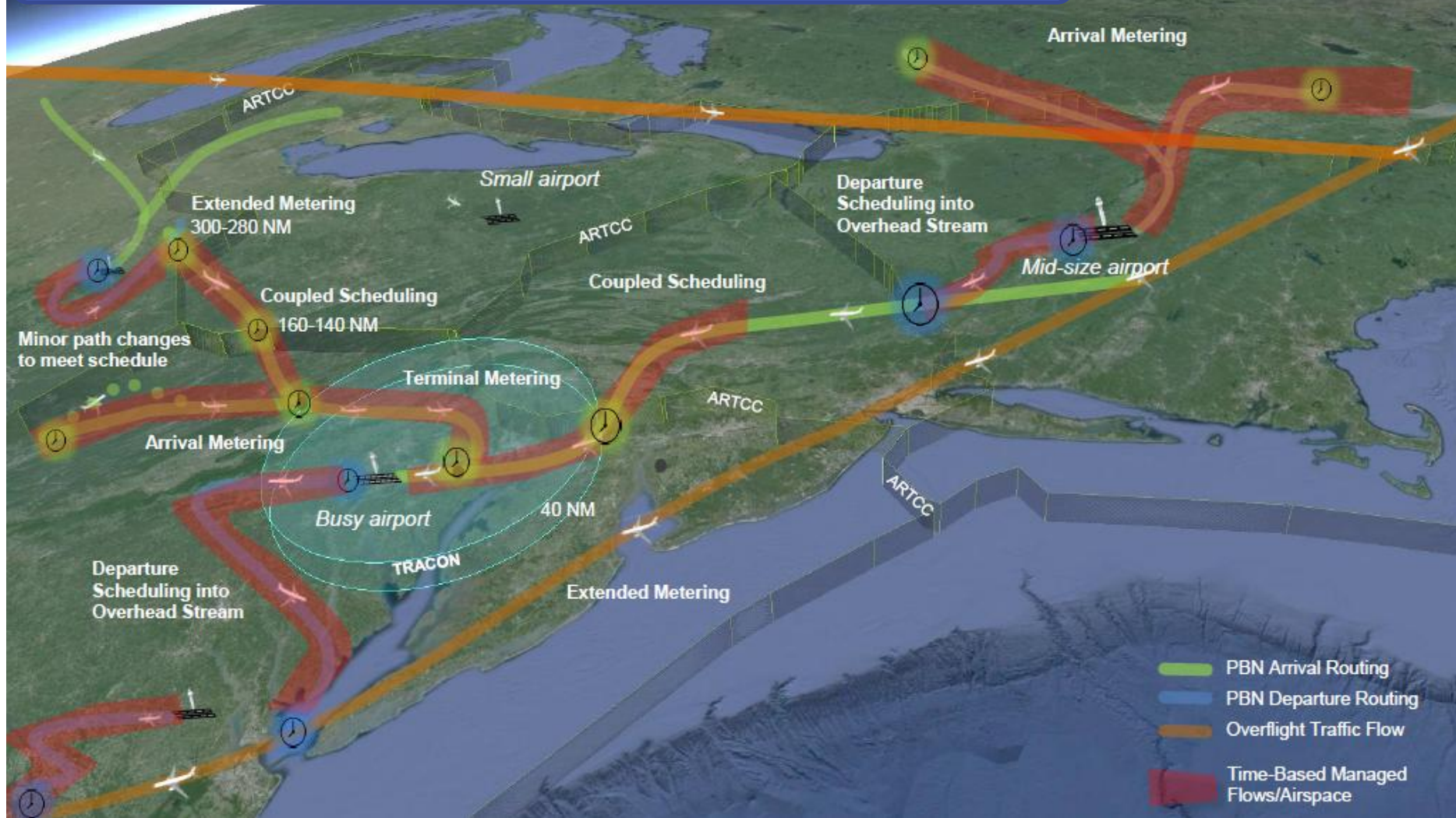
- Каждый участник/система имеет возможность работать с планом полета
- Все участники используют один и тот же план
- План отражает и распространяет информацию о 4D траектории
 - План может быть пересмотрен и обновлен
 - Общий план является основой для автоматизации мониторинга подтверждения
 - Периодически обновляется на основе событий
- Участники имеют большие возможности по автоматизации



Сегодняшние операции

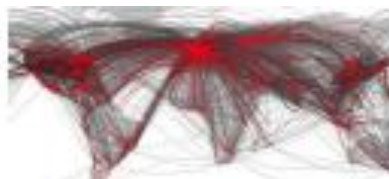


Операции в будущем



ТВО, выгоды для пользователей

- Пользователь может получить информацию об ограничениях и возможностях
- Видение ситуации от начала до конца через всех поставщиков АНО
- Оптимизация полета в пределах сетевой системы ОПВД
- Адаптация под различные потребности пользователей воздушного пространства



Управление полетом в рамках глобальной сети поставщиков АНО

- Местные разрешения и ограничения
- Доступность наземных ресурсов
- Связанность сети

Для летных экипажей:

- Стыковки
- Ограничения по летному времени и времени отдыха
- Квалификация оборудования

Для пассажиров и грузов:

- Стыковки
- Своевременное получение сервиса

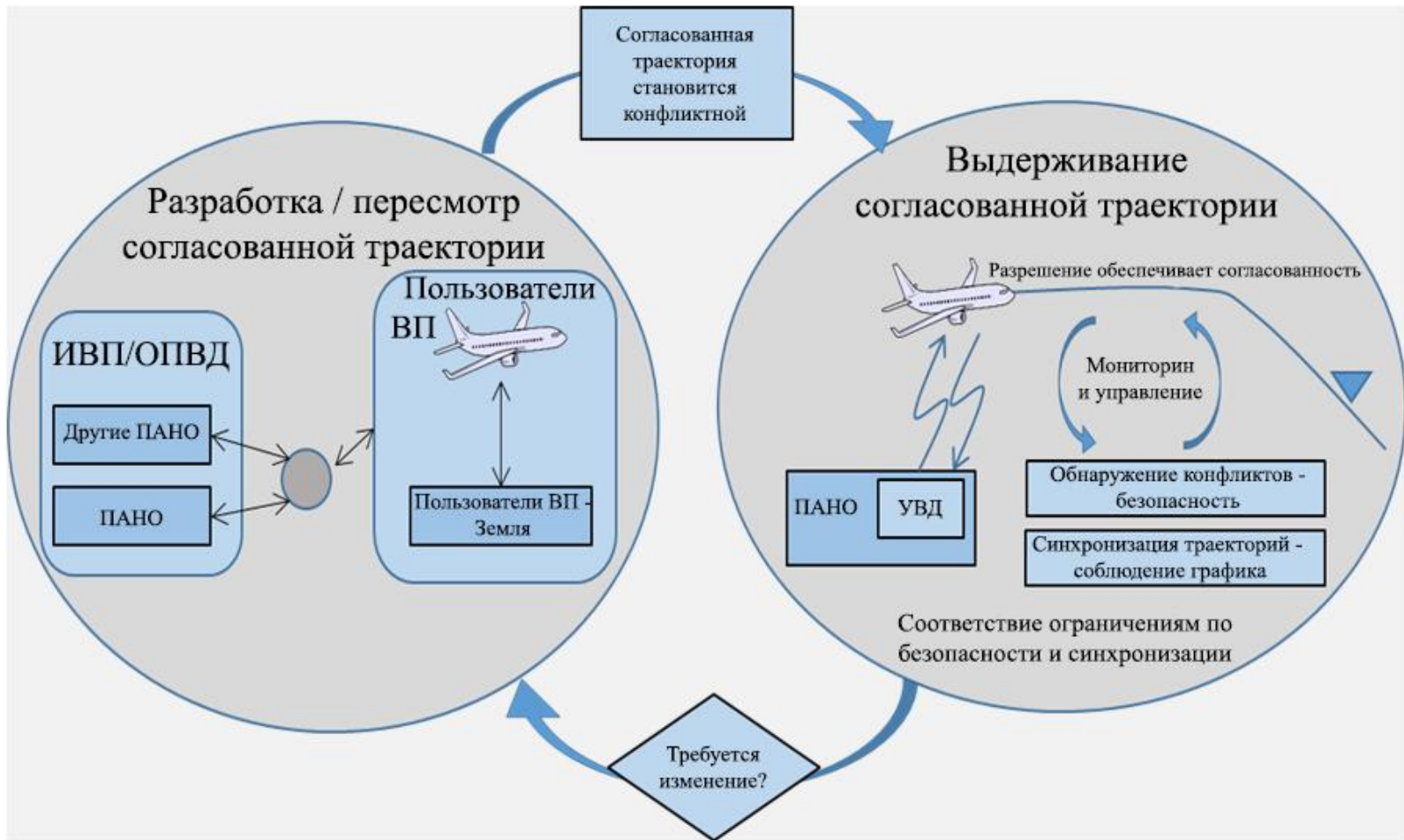
Для аэропортов и обслуживающих компаний:

- Предсказуемость загрузки
- Планирование

Для каждого полета:

- | | |
|-----------------|------------------------------------|
| - Ветер | - Противообледенительная обработка |
| - Погода | - Вес / центровка |
| - Топливо | - ETOPS |
| - Запасные | - MEL |
| - Эффективность | - Вулканический пепел |
| - Препятствия | - Перепланирование |

Согласование траекторий в после вылета



Технологии

- ADS-B (АЗН-В)

Мониторинг местоположения и скорости воздушного судна

- ADS-C (АЗН-К)

Доставка предпочтительной траектории с бора ВС для синхронизации

- CPDLC

Доставка разрешений

- PBC, PBS, PBN

Гарантирует характеристики связи, навигации, наблюдения

- SWIM

Инфраструктура совместной информационной среды

- FMS

Исполнение разрешений (closed, end-to-end, RNP)

Выдерживание траектории, полученной воздушным судном

- EFB

Обеспечивает расширенное взаимодействие воздух-земля

Обеспечивает приложения для анализа и отображения

- FF-ICE

Информационная среда, поддерживающая координацию, планирование и согласование траектории

Аэронавигационная комиссия ИКАО

Панели и рабочие группы

ATM RPP
(Air Traffic Management
Requirements and
Performance Panel)

IMP
(Information
Management Panel)

CP
(Communication
Panel)

OPSP
(Operations Panel)

Группа FIXM
(Flight Information
Exchange Model)

Группа AIXM
(Aeronautical
Information Exchange
Model)

Группа WXXM
(Weather Information
Exchange Model)

Основные задачи

- Совершенствование системы организации потоков и планирования использования воздушного пространства, средств автоматизации ОВД с целью реализации функций ТВО
- Внедрение в бортовые комплексы функционала, поддерживающего ТВО
- Изменения в системах автоматизации авиакомпаний
- Изменения в системах автоматизации аэропортов
- Создание инфраструктуры информационного взаимодействия (SWIM)
- Создание информационной среды (FF-ICE)
- Развитие телекоммуникационной инфраструктуры «земля-земля» и «воздух-земля»
- Изменения в нормативные и правовые документы, необходимые для внедрения операций, основанных на траекториях
- Участие российских экспертов в органах ИКАО и международных организациях по стандартизации



Соломенцев

Виктор Владимирович

Заместитель председателя Комиссии по развитию
Аэронавигационной системы Союза машиностроителей
России

Председатель комитета Союза авиастроителей России

Заместитель генерального директора

по развитию и научной работе АО АЗИМУТ, д.т.н., профессор

Спасибо за внимание !

