

Ученому секретарю
диссертационного совета 42.2.002.01

Н.Е. Баранову
ул. Пилотов, д. 38, г. Санкт-Петербург, 196210

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Лугового Вениамина Геннадьевича
«Метод организации воздушного движения прибывающих воздушных судов на основе системы
слияния потоков с использованием реверсивных эшелонов»,
представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.9.6. – «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники»

Актуальность диссертационного исследования. В автореферате указано, что диссертация посвящена разработке методов организации воздушного движения прибывающих воздушных судов. Исследуется наиболее популярный, на данный момент, метод организации воздушного движения прибывающих воздушных судов с использованием систем слияния потоков, впервые внедренных в Ирландии в 2008 году. С тех пор многие провайдеры аэронавигационного обеспечения рассматривают данный метод как наиболее эффективный и безопасный метод организации воздушного движения прибывающих воздушных судов.

В диссертационной работе были поставлены и решены следующие задачи:

1. Анализ процессов и методов организации воздушного движения прибывающих воздушных судов, в том числе с использованием систем слияния потоков.
2. Разработка математической модели традиционной системы слияния потоков, с использованием сети массового обслуживания, позволяющей проанализировать использование систем слияния потоков, с учетом реального распределения потоков прибывающих воздушных судов.
3. Разработка математической модели усовершенствованной системы слияния потоков с использованием сети массового обслуживания и проведение имитационного моделирования усовершенствованной системы слияния потоков с учетом реального распределения потоков, прибывающих воздушных судов.
4. Разработка усовершенствованной системы слияния потоков.
5. Разработка метода организации воздушного движения прибывающих воздушных судов с применением усовершенствованной системы слияния потоков.

6. Оценка эффективности аэронавигационного обслуживания при применении усовершенствованной системы слияния потоков.

Научная новизна полученных в работе результатов состоит в предложенных автором математических моделях традиционной и усовершенствованной систем слияния потоков прибывающих воздушных судов.

Научная значимость состоит в том, что автор разработал метод организации воздушного движения прибывающих воздушных судов в условиях высокой интенсивности с использованием усовершенствованной системы слияния потоков, отличающийся:

- использованием реверсивных эшелонов на траекториях задержки;
- распределением количества представляемых реверсивных эшелонов между точками входа на траектории задержки в соответствии с предлагаемым правилом;
- выводом прибывающих воздушных судов с одного направления на предоставленные реверсивные эшелоны с использованием вертикального эшелонирования.

Теоретическая значимость представленной работы заключается в разработке математической модели системы слияния потоков с использованием сети массового обслуживания, позволяющая исследовать систему слияния потоков в условиях различного распределения потоков прибывающих воздушных судов. С помощью разработанной модели выявлены закономерности, определяющие пропускную способность системы слияния потоков, среднее время задержки воздушных судов и другие характеристики процессов слияния потоков.

С учетом выявленных закономерностей, определенных для традиционной системы слияния потоков разработана модель усовершенствованной системы слияния потоков. Модель усовершенствованной системы слияния потоков отличается от модели традиционной системы слияния потоков использованием нескольких каналов обслуживания системы массового обслуживания диспетчерского пункта подхода (вместо одного). При этом количество каналов обслуживания динамически изменяется в зависимости от соотношения интенсивности потоков прибывающих воздушных судов.

На основе полученных в результате исследований усовершенствованной системы слияния потоков данных, разработан метод организации воздушного движения прибывающих воздушных судов с использованием усовершенствованной системы слияния потоков.

Практическая значимость диссертации заключается в повышении эффективности аэронавигационного обслуживания. Наибольший рост эффективности достигается в условиях предельно неравномерного распределения потока прибывающих ВС по точкам входа на траекторию задержки, что подтверждается практическим применением усовершенствованной системы слияния потоков на примере аэродрома Санкт-Петербург (Пулково) в течение многих лет (начиная с 02 февраля 2017 года).

Достоверность и обоснованность полученных автором научных результатов подтверждается корректным использованием апробированных научных методов исследований, современного математического аппарата обработки результатов, данными полунатурного моделирования с использованием диспетчерских тренажеров, апробацией работы на научно-технических конференциях, экспертизой публикаций, в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях.

Представленный на отзыв автореферат написан лаконично, грамотно и дает достаточно полное представление о выполненной автором работе.

Замечания по автореферату:

1. В диссертации рассматриваются аэродромы, имеющие преимущественно высокую интенсивность полетов, однако положительное влияние использование усовершенствованной системы слияния потоков на аэродромах низкой интенсивности не отражено.
2. В диссертации не указаны возможности и особенности применения системы слияния потоков на аэродромах совместного базирования.
3. В тексте присутствуют орфографические ошибки и неточности.

Заключение по автореферату:

Представленные замечания не являются принципиальными и не снижают ценности научных и практических результатов диссертационной работы

Диссертация «Метод организации воздушного движения прибывающих воздушных судов на основе системы слияния потоков с использованием реверсивных эшелонов», представляет собой завершённое научное исследование по актуальной теме. Диссертация соответствует объявленной специальности и требованиям положения ВАК Российской Федерации, а её автор, Луговой Вениамин Геннадьевич заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.9.6 – «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники».

Канев Игорь Михайлович

начальник службы ОВД аэропорта «Левашово»

Филиала «Аэропорты»

ООО Авиапредприятие «Газпром авиа»

kanev.im@gazavia.gazprom.ru

И.М. Канев

дата: 14.02.2025

Подпись Канева И.М. подтверждаю.

Специалист при руководстве аэропорта «Левашово»

