

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 223.012.01, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный
университет гражданской авиации», Федеральное агентство воздушного
транспорта, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 23 ноября 2018 г. № 3

О присуждении Головченко Глебу Валентиновичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Методы ресурсно-временной оптимизации процесса оперативного управления аэропортом в сбойных ситуациях» по специальности 05.22.14 – Эксплуатация воздушного транспорта принята к защите 31 августа 2018 г., протокол № 2, диссертационным советом Д 223.012.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», Федеральное агентство воздушного транспорта, 196210, г. Санкт-Петербург, ул. Пилотов, д. 38, приказ Министерства образования и науки РФ от 01.04.2013 № 156/нк.

Соискатель Головченко Глеб Валентинович 1985 года рождения. В 2007 году соискатель окончил Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации». В 2011 г. окончил заочную аспирантуру при ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации» и в 2017 г. приказом № 06-3-400/1 от 30.05.2017 г. прикреплен соискателем к ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации» на срок с 01.06.2017 по 31.05.2019 г. для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров, работает

управляющим директором в акционерном обществе «Региональный информационно-вычислительный центр – Пулково».

Диссертация выполнена на кафедре прикладной математики и информатики Санкт-Петербургского государственного университета гражданской авиации, Федеральное агентство воздушного транспорта.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Далингер Яков Михайлович, Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации, проректор по региональному развитию и хозяйственной работе, заведующий кафедрой прикладной математики и информатики.

Официальные оппоненты:

1. Чинючин Юрий Михайлович, д.т.н., профессор, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет гражданской авиации», профессор кафедры технической эксплуатации летательных аппаратов и авиадвигателей;
2. Селиверстов Ярослав Александрович, к.т.н., ФГБУН Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко Российской академии наук, старший научный сотрудник лаборатории интеллектуальных транспортных систем дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Ульяновский институт гражданской авиации имени главного маршала авиации Б.П. Бугаева», г. Ульяновск, в своем положительном заключении, подписанном В.П. Махитько, д.т.н., доцентом, заведующим кафедрой Управления аэропортовой деятельностью, указала, что диссертация Головченко Глеба Валентиновича на соискание ученой степени кандидата технических наук соответствует п.9 Положения о присуждении ученых степеней и является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи ресурсно-временной оптимизации очередности отправления ВС и графиков работы бригад по ТО при оперативном управлении выходом из сбойной ситуации аэропорта. Автор диссертационной работы заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 05.22.14 – Эксплуатация воздушного транспорта.

Соискатель имеет 17 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 17 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 9 работ, в том числе 4 свидетельства о регистрации программы для ЭВМ. Общий объем работ составляет 11 печатных листов. Подготовка публикаций выполнена лично автором или при его участии. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Головченко, Г.В., Смуров, М.Ю., Сухих, Н.Н. Автоматизация информативно-управляющих процессов в организационно-экономической системе авиапредприятия с помощью активной ПУС. // Транспорт РФ. 2014. – № 6 (55). – с. 35–38.
2. Головченко, Г.В. К задаче оптимизации оперативного управления самолетами при сбойных ситуациях в аэропорту // Вестник СПГУГА. – Санкт-Петербург. 2016, № 1 (10), с. 29-37.
3. Головченко, Г.В. Метод оптимизации очередности подготовки самолетов к вылету при сбойных ситуациях // Вестник СПГУГА, 2016, № 2 (11), с. 29-37.
4. Головченко, Г.В., Костин, А.А. Статистический анализ показателей регулярности отправок воздушных судов // Вестник СПГУГА, 2016, № 4. (13), с.137-146.
5. Головченко, Г.В., Ребезова, М.И. Метод расчета сетевых графиков выполнения работ, учитывающий наличие располагаемых ресурсов. Научный Вестник МГТУГА, том 19, №5, 2016, с. 40-48.
6. Головченко Г.В., Губенко А.В., Махарев Э.И., Смуров М.Ю. Автоматизация производственной и финансово-экономической деятельности предприятий гражданской авиации / Допущено УМО по образованию в области аэронавигации /– М.: ТИД «Студент». – 2016. – 349 с.

На диссертацию и автореферат поступили положительные отзывы:

1. ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации», г. Москва, начальник отдела № 140 научного центра поддержания летной годности (НЦ-13), к.т.н. А.В. Семин, замечание:

- Данная работа рассматривает процессы оперативного управления аэропорта в сбойных ситуациях, что очевидно влияет на безопасность полетов. Однако в диссертационной работе не рассмотрен вопрос общей безопасности полетов при оптимизации процессов ОУ аэропорта в сбойных ситуациях. Также, есть пожелание, на основе разработанных новых моделей и методов, доведенных до программной реализации АС «КОБРА-2», при возможном обновлении программного модуля учесть данные по пропускной способности элементов аэродрома (ВПП, РД, перрона), зависящих от принятой организации движения воздушных судов на аэродроме, геометрической схемы РД, примыкающих к ВПП, условий расположения аэродрома, состава воздушного парка, взлетно-посадочных характеристик ВС. К примеру, одна из двух РД, примыкающих к ВПП, закрывается по состоянию искусственного покрытия на ремонтные работы и заданная интенсивность движения ВС не может быть обеспечена одной РД, тем самым для безопасности полетов и руления ВС требуется введение в расчет дополнительных временных ограничительных интервалов времени.

2. ООО «Воздушные ворота северной столицы», г. Санкт-Петербург, ведущий специалист группы управления суточным планом службы управления суточным планом и кризисными ситуациями Центра оперативного управления аэропортом, к.т.н. С.Г. Моисеев, замечания:

- на стр.12 в таблице 1 автореферата приведена сравнительная стоимость отдельных подсистем, наиболее известных зарубежных систем, с аналогичными модулями АС «КОБРА-2», в тоже время, нет сравнения с АОДВ, эксплуатирующейся в аэропорту «Пулково» уже много лет. Кроме того, хотелось бы получить сравнительную характеристику не только стоимости, но и функциональных возможностей каждой из представленных подсистем, а также функциональной полноты (достаточности) каждой из систем в целом, включая АОДВ-Пулково;

- в автореферате несколько раз используются сокращения наименований программных модулей ССО и ССЭ, но не дается расшифровка этих сокращений.

3. ООО «Фирма «НИТА», г. Санкт-Петербург, заместитель генерального директора по авиационному оборудованию, к.т.н. А.Ю. Коршунов, замечание:

- Из автореферата не ясно, каким образом передается информация о вылете самолета в службу УВД для уточнения дальнейшего плана.

4. ОКБ «Лианозовский электромеханический завод» НПП, ПАО НПО «Алмаз», г. Москва, ведущий инженер-программист, к.т.н. Р.Р. Ахметов, замечания:

- Более высокую степень оптимизации очередности отправления воздушных судов в случае массовых задержек рейсов можно получить только при стыковке аэропортовых автоматизированных систем, корректирующих (оптимизирующих) суточный план полетов в зависимости от меняющихся во времени динамических ресурсов, с системами управления воздушным движением, обладающими реальной информацией о самолетах, находящихся в воздушном пространстве в зоне аэропорта. Иначе возможны конфликтные ситуации;

- Автореферат содержит опечатки (стр. 3,5,10).

5. ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет», г. Уфа, профессор кафедры вычислительной математики и кибернетики, д.ф.-м.н. В.П. Житников, замечания:

- судя по содержанию автореферата, в работе не проводился анализ сравнительных характеристик эвристического метода выхода аэропорта из сбойной ситуации и разработанных автором аналитических методов ресурсно-временной оптимизации этих же процессов, что не позволяет, по крайней мере, оценить экономическую эффективность предлагаемых решений;

- разработанные автором модели и методы оптимизации процессов оперативного управления в аэропортах при сбойных ситуациях, учитывают изменяющиеся во времени трудовые и технические ресурсы аэропорта, задействованные только на отправку рейсов, хотя, в более общем случае, необходимо учитывать и те ресурсы аэропорта, которые обеспечивают обслуживание прилетающих рейсов.

6. ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики», г. Санкт-

Петербург, профессор факультета программной инженерии и компьютерной техники, д.т.н., доцент И.А. Бессмертный, замечания:

- В работе не проводился сравнительный анализ характеристик эвристического метода выхода аэропорта из сбойной ситуации и предлагаемого автором метода ресурсно-временной оптимизации, что позволило бы получить более достоверные оценки эффективности предлагаемых решений;
- В работе не приведены примеры проверки адекватности предлагаемых аналитических моделей с помощью имитационной модели при заданных начальных условиях и критериях эффективности для конкретных аэропортов различных классов, что позволило бы более строго позиционировать предлагаемые решения в зависимости от объемов перевозок конкретного аэропорта;
- В тексте автореферата имеются опечатки (стр. 3,5,12).

7. АО «Центр стратегических разработок в гражданской авиации», г. Москва, генеральный директор А.В. Корень, замечание:

- В работе автора сбойная ситуация в аэропорту рассматривается для двух случаев: массовое прибытие рейсов в режиме «на запасной» и закрытие аэропорта на вылет. И в первом и во втором случае разработанные автором аналитические и имитационные модели оптимизации учитывают только текущее состояние и ресурсы данного аэропорта (аэропорта вылета). В то же время, в разработанных моделях, судя по автореферату, не учитывается техническое состояние и ресурсы аэропортов прилета.

8. Ассоциация «Аэропорт» ГА стран участниц СНГ, г. Москва, генеральный директор, Почетный работник Транспорта России В.И. Горбачев, замечания:

- При сравнении некоторых подсистем АС «КОБРА-2» (табл. 1) с зарубежными аналогами, в расчет принимаются только стоимостные показатели, а хотелось бы проанализировать и функциональные характеристики подсистем. Большой практический интерес представлял бы и сравнительный анализ функциональной полноты каждой из рассмотренных ИТ-систем в целом, с целью определения

степени охвата каждой из этих систем основных функциональных направлений деятельности аэропорта;

- В автореферате присутствуют опечатки (стр. 3, стр. 10).

9. АО «Авиалинии Мордовии», г. Саранск, генеральный директор А.П. Кистайкин, замечания:

- При разработке моделей ресурсно-временной оптимизации очередности опарвления ВС и графиков работы бригад по ТО при оперативном управлении в условиях сбойной ситуации учитывается состояние меняющихся во времени ресурсов, в т.ч. местоположение ВС на перроне. В то же время для небольших аэропортов при массовых задержках рейсов или в других нештатных ситуациях (большие соревнования или другие общественные мероприятия) актуальной становится проблема размещения ВС не только на перроне, на котором мест может быть не достаточно, но и на вспомогательных площадях (рулежные дорожки, места для ТО и др.). Судя по автореферату, этот вопрос в работе не рассматривается;

- В автореферате имеются незначительные опечатки (стр.3, стр.5).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана двухуровневая аналитическая модель ресурсно-временной оптимизации очередности отправления ВС и графиков работы бригад по наземному обслуживанию ВС при оперативном управлении аэропортом в сбойной ситуации, учитывающая не только состояние ресурсов аэропорта, которые меняются во времени, но и местоположение ВС на перроне;

предложены имитационная модель ресурсно-временной оптимизации графика работ бригад по наземному обслуживанию ВС и имитационный метод при

оперативном управлении аэропортом, позволяющие сократить среднее время обслуживания ВС в штатной и сбойной ситуациях в аэропорту;

доказана перспективность и эффективность использования разработанной методики ресурсно-временной оптимизации очередности отправления ВС и графиков работы бригад за счет высокой сходимости экспериментальных данных, полученных в ходе испытаний соответствующих модулей автоматизации процессов оперативного управления выходом из сбойной ситуации в аэропорту в АС «КОБРА-2», с данными, полученными в результате имитационного моделирования;

введены новые математические модели установления очередности вылетов ВС и ресурсно-временного распределения динамических и статических ресурсов аэропорта для обслуживания ВС в расчетной очередности их вылета.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения о том, что разработанная модель и методы ресурсно-временной оптимизации процессов оперативного управления в сбойной ситуации в аэропорту являются вкладом в развитие методов принятия решений;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы сетевые методы планирования, математический аппарат теории расписаний, методы математического моделирования, исследования операций, дискретного и стохастического программирования;

изложен алгоритм ресурсно-временной оптимизации очередности отправления ВС;

раскрыты проблемы и приоритеты развития функционального и информационного обеспечения автоматизации процессов оперативного управления аэропортом, в том числе в сбойной ситуации;

изучены динамика и тренды показателей регулярности отправок ВС и ее нарушений для аэропортов различных классов;

проведена модернизация средств информационного обеспечения процессов оперативного управления аэропортом в сбойной ситуации на базе разработанных аналитических и имитационной моделей в составе соответствующих модулей типовых подсистем АС «КОБРА-2».

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены: комплекс информационных средств и информационных технологий АС «КОБРА-2», разработанный под руководством диссертанта в «РИВЦ-Пулково», с дополнительными модулями оперативного управления выхода из ССА, что позволяет сократить среднее время обслуживания ВС в указанных аэропортах в штатной ситуации на 16%, а в сбойной ситуации на 29% (отражено в актах внедрения «РИВЦ-Пулково», аэропортов Абакан и Сургут); рекомендации по необходимости существенной переработки формы федерального статистического наблюдения 30-ГА для фиксации других показателей нарушения регулярности выполнения рейсов, кроме метеоусловий и отсутствия ГСМ; методика применения имитационной модели ресурсно-временной оптимизации оперативного управления ресурсами в ССА при эксплуатации АС «КОБРА-2», утвержденная «РИВЦ-Пулково»; материалы, включающие результаты исследований и отраженные в учебном пособии УМО по образованию в области аэронавигации.

определены возможности и перспективы практического использования:

разработанной двухуровневой аналитической модели в применении на производстве как для решения комплексных задач для крупных авиапредприятий, так и для решения отдельных задач (нахождение очередности отправления ВС, составление графиков работы бригад на наземному обслуживанию ВС).

создана новая имитационная модель ресурсно-временной оптимизации графика работ бригад наземного обслуживания ВС при заданной очередности отправления ВС при оперативном управлении аэропортом в штатной и сбойной ситуациях, отличающаяся от известных моделей использованием вычислительной среды Mathcad, упрощающей модификацию критериев эффективности, исходных условий и алгоритмов моделирования;

представлены рекомендации по необходимости существенной переработки формы федерального статистического наблюдения 30-ГА для фиксации других

причин нарушения регулярности выполнения рейсов, кроме метеоусловий и отсутствия ГСМ.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

для экспериментальных работ результаты получены при апробации предложенных методов в аэропортах городов Абакан и Сургут, показана воспроизводимость результатов исследования для различных условий и на различных промышленных объектах;

теория оптимизации процессов наземного обслуживания в аэропорту построена на апробированных научных методах решения оптимизационных задач целочисленного программирования и подтверждается положительными отзывами специалистов при обсуждении работы на научно-технических, в том числе и международных, симпозиумах и конференциях;

идея базируется на результатах анализа производственных процессов подготовки ВС к выполнению рейсов главными операторами аэропортов;

использованы данные нарушений регулярности отправления ВС, представленные в форме 30-ГА;

установлено на основе имитационного моделирования процессов оперативного управления в сбойной ситуации в аэропорту, что разработанная математическая модель позволяет выявлять решения, необоснованно принятые на основании эвристического метода определения очередности отправления, а также принимать корректные решения;

использованы апробированные методы обработки статистической информации, что позволило подтвердить выводы об эффективности использования разработанной двухуровневой модели ресурсно-временной оптимизации очередности отправления ВС и графиков работы бригад по наземному обслуживанию ВС.

Личный вклад соискателя состоит в:

выявлении приоритетов развития функционального и информационного обеспечения автоматизации процессов оперативного управления аэропортом; научной постановке задачи и разработке метода установления очередности

вылета ВС при выходе из ССА; разработке аналитического метода ресурсно-временной оптимизации очередности отправления ВС и графиков работы бригад по ТО при оперативном управлении аэропортом в сбойной ситуации; разработке средств информационного обеспечения и автоматизации процессов ОУ аэропортом в сбойной ситуации на базе разработанных аналитических и имитационной моделей в составе соответствующих модулей типовых подсистем АС «КОБРА-2»; выполнении научного эксперимента, анализе и обобщении экспериментальных данных; формулировании основных положений и выводов исследования; участии в производственной апробации разработанных технических решений; подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация не содержит заимствованного материала без ссылки на автора и (или) источник заимствования и представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным в пп. 9-11, 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, в ред. постановления Правительства РФ от 21.04.2016 № 335.

На заседании 23 ноября 2018 года диссертационный совет принял решение присудить Г.В. Головченко ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации 05.22.14 – Эксплуатация воздушного транспорта, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 19, против – «нет», недействительных бюллетеней – «нет».

Председатель диссертационного совета,

д.т.н., профессор

Ученый секретарь диссертационного совета,

к.т.н., доцент

«23» ноября 2018 г.



М.Ю. Смуров

Я.М. Далингер