

ОТЗЫВ

официального оппонента

доктора технических наук, профессора
Соломенцева Виктора Владимировича
на диссертационную работу Овченкова Николая Ивановича
«Модели и методы информационного управления
транспортной безопасностью аэропорта»,
представленную на соискание ученой степени
доктора технических наук
по специальности 2.9.6. - Аэронавигация и эксплуатация
авиационной техники (технические науки)

Актуальность темы исследования. Диссертационная работа Овченкова Н.И. посвящена решению проблем безопасности объектов гражданской авиации в части, касающейся транспортной безопасности аэропортов. Транспортная (авиационная) безопасность аэропорта, в соответствии с определением понятия, рассматривается как некоторое состояние исследуемого объекта, изменяющееся под действием внешних и внутренних воздействий (угроз). Каждое воздействие переводит объект из одного состояния в другое, изменяя параметры производственных процессов аэропорта негативным образом, в критических ситуациях допуская появление нештатных ситуаций. Пренебрежение процедурами регулирования уровня безопасности объекта (аэропорта) снижает эффективность производственных процессов по перевозке пассажиров и грузов, уменьшает привлекательность авиационных перевозок. С этих позиций актуальность диссертационной работы не вызывает сомнений.

Решение указанной задачи представляется весьма важным для гражданской авиации. Достаточно сказать, что разработанные под руководством Овченкова Н.И. и при его непосредственном участии системы авиационной безопасности успешно функционируют во всех крупных аэропортах гражданской авиации России. Результаты научного исследования

докладывались на ведущих информационных площадках гражданской авиации, включая ИКАО.

Актуальность работы определяется важностью и своевременностью решаемых задач, объектом и предметом исследования, проблемой, выбранной для исследования, идеей и методологией ее решения.

При всем многообразии проблем в области безопасности гражданской авиации для исследования в диссертации автор выбрал важнейшую, связанную с понятийным аппаратом. Авиационная безопасность аэропорта основана на понятии обеспечение безопасности, которая достигается путем реализации некоторой совокупности мероприятий: разрабатывается система защиты аэропорта от несанкционированного вмешательства в его деятельность, формулируются требования к элементам системы защиты, оценивается соответствие достигнутого уровня безопасности аэропорта этим требованиям. В случае несоответствия разрабатываются соответствующие мероприятия. Такая система базируется на теории организационных систем и представляет собой менеджмент безопасности. Однако, в современных системах безопасности такой подход далеко не всегда является достаточно эффективным, требуются более тонкие механизмы. Автор предлагает решать эту задачу на основе теории оптимального управления, когда оценивается отклонение от заданного (эталонного) значения безопасности и корректируются параметры системы защиты.

Система управления безопасностью включает большой объем информационных каналов, по которым циркулируют информационные массивы, отражающие ситуацию в объекте защиты и требующие соответствующей обработки. Практическая реализация системы основана на современных достижениях в области информационных технологий, однако здесь появляются проблемы, связанные с математической формализацией процессов управления в связи с высокой неопределенностью в интерпретации угроз безопасности, что существенно осложняет алгоритмизацию.

Методология преодоления этих трудностей определяет содержание диссертационной работы.

Содержание диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованных источников и приложений.

Во введении обосновывается актуальность темы диссертации, формулируются цель и задачи исследования, приводятся основные положения, выносимые на защиту.

Анализируя проблемы, связанные с корректным переходом от обеспечения безопасности к управлению уровнем авиационной безопасности, автор глубоко исследует характер угроз авиационной безопасности аэропорта, проблемы уязвимости и проблемы несанкционированного вмешательства персонала в производственную деятельность. Представлена эволюция систем безопасности, рассмотрены проблемы интеграции и многокритериальности в системе управления, проблемы человеческого фактора, проблемы, связанные с непреодолимыми сложностями формализации объекта исследования при моделировании.

Автор исследует проблемы безопасности на основе пространственного подхода. Создание аналитической модели практически любой угрозы безопасности представляет собой достаточно сложную задачу, связанную с высоким уровнем неопределенности при формализации. Угрозам противодействует совокупность средств защиты объекта, аналитическая модель которых также весьма сложна в реализации. Безопасность как состояние объекта защиты проявляется в результате взаимодействия угроз и средств защиты. Модель безопасности чрезвычайно сложная и весьма неоднозначная задача, которая в аналитической форме не имеет решения. Автор предлагает для решения достаточно эффективный подход: пространственный, т.е. предлагается использовать понятие пространство и соответствующий математический аппарат теории поля. Сложное, но эффективное решение, которое автор достаточно успешно доводит до уровня математических моделей, используя теорию краевых задач теории поля. На

этой основе автор разрабатывает основные концептуальные аспекты интеллектуального управления авиационной безопасностью. Предложены принципы функционирования интеллектуальных систем управления безопасностью, в том числе, рассмотрена идеология нейронных сетей и интеллектуальных технологий, используемых для решения задач информационного управления безопасностью. Подход имеет существенное теоретическое значение.

Практические аспекты автор предлагает рассматривать в рамках информационно-управляющего пространства (ИУП), понимая его как некоторый интерфейс между взаимодействующими пространствами. Автор разрабатывает модели ИУП различного уровня сложности, на основе которых возможна разработка реальных схем функционального управления. Информационно-управляющее пространство трактуется как форма представления всех элементов, влияющих на безопасность и как метод управления ее уровнем. Рассмотрены методы формирования информационно-управляющего пространства с использованием технологий ESM, PSIM, DATA MINING. Представлена кластерная структура информационно-управляющего пространства и исследованы структурно-логические модели кластеров.

Представлены результаты моделирования уязвимости аэропорта, методы оптимизации пространства безопасности с целью обеспечения приемлемого уровня уязвимости результаты моделирования угроз безопасности и нейросетевого ранжирования аэропортов по параметру уязвимость, результаты моделирования пространства защиты аэропорта.

Разработана компетентностная модель управления негативным влиянием персонала на безопасность. Исследована нейросетевая классификация персонала авиационной безопасности. Представлены результаты классификации персонала в среде MATLAB. Разработаны автономные программные средства нейросетевой классификации персонала.

Работа отличается научной новизной, которая состоит в том, что разработаны модели и методы информационного управления транспортной безопасностью на основе принципиально новых подходов: пространственного, информационно-управляющего и нейросетевого.

Практическая значимость исследования состоит в получении численных результатов математического моделирования объектов транспортной безопасности, разработке и исследовании экспериментальных вариантов нейронных сетей для целей безопасности.

Научные положения, результаты, выводы и рекомендации, представленные в диссертационной работе обоснованы и доказаны.

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 2.9.6. – Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники, в части, касающейся п. 17 – Защита объектов воздушного транспорта от несанкционированного вмешательства в авиационную деятельность.

Достоверность научных результатов подтверждается адекватной постановкой задач и корректным использованием математического аппарата.

Количество и уровень публикаций соответствуют требованиям к докторским диссертациям. По материалам работы опубликовано 38 научных работ, из них в изданиях из списка ВАК – 14, в изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus и/или Web of Science – 4. Текст автореферата соответствует тексту диссертационной работы, в достаточной степени отражает ее содержание и полученные результаты.

К достоинствам работы следует отнести достаточно глубокий уровень теоретических проработок при весьма убедительной практической значимости работы.

Результаты диссертационной работы могут быть использованы при разработке систем управления транспортной безопасностью структур гражданской авиации, а также систем автоматизированного управления безопасностью гражданских и военных объектов.

Замечания по работе.

1. Для моделирования угроз безопасности объекта транспортной инфраструктуры автор рассматривает метод электрического моделирования с использованием гибридных сеточных моделей и нейросетевого моделирования. Для целей диссертации было бы полезно провести сопоставительный анализ эффективности обоих методов.
2. На рис. 3.9 в рамках базовой структуры информационно-управляющего пространства используются определения «системный массив информации» и «ситуационный массив информации», в отношении которых проводится ситуационный и системный анализ. Автор не раскрывает содержание этих понятий в автореферате, что в значительной степени затрудняет понимание процесса обработки информации.
3. Вопрос применения нейронных сетей в работе хорошо обоснован. Вместе с тем, проблема обучения сетей представлена достаточно фрагментарно.

В диссертационной работе Овченкова Н.И. решена важная научная проблема корректного перехода от обеспечения транспортной (авиационной) безопасности аэропорта на основе теории организационных структур (менеджмент) к управлению безопасностью на основе теории оптимального управления в целях повышения эффективности и точности управленческих решений.

Диссертационная работа «Модели и методы информационного управления транспортной безопасностью аэропорта» является законченной научно – квалификационной работой, в которой содержится решение совокупности важных для гражданской авиации задач, связанных с повышением уровня авиационной безопасности аэропортов на основе совершенствования информационного управления, и отвечающей требованиям, установленным в пункте 9 «Положения о порядке присуждения

ученых степеней» (в редакции постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842).

В соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11 – 2011 и п. 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» в диссертации не обнаружены заимствованные материалы без ссылок на авторов и источников заимствования.

На основании вышеизложенного соискатель Овченков Николай Иванович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.9.6. – Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники (технические науки).

Заместитель генерального директора по научной работе и развитию акционерного общества «Азимут», доктор технических наук по специальности 05.12.14 - Радиолокация и радионавигация

18.12.24

Соломенцев В.В.

подпись, дата

Почтовый адрес: 125167, г. Москва, Нарышкинская аллея, д. 5, строение 2, помещ. X, ком.15, эт. 2

Телефон, E-mail: +7 495 926 37 69, mailbox@azimut.ru

Сайт: <https://www.azimut.ru>

Подпись Соломенцева В.В. заверяю:

Директор по персоналу



подпись, дата

Фоменко Е.А.

18.12.24