

# **СИТУАЦИОННАЯ ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ НА САМОЛЕТАХ-ИСТРЕБИТЕЛЯХ ПОКОЛЕНИЯ 4+ (НА ПРИМЕРЕ ИСТРЕБИТЕЛЯ F-16 КОНФИГУРАЦИЯ МЗ)**

Бондаренко Ю. А.

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет),  
г. Москва, Россия

Объектом исследования является бортовая интеллектуальная система класса интеллектуальной информационной системы «Ситуационная осведомленность экипажа» (ИИС СОЭ), предоставляющая экипажу самолета истребителя информационную поддержку для решения «тактических задач» (задач первого и второго уровня глобального управления (ПЛУУ и ПГЛУУ)) [1–4]. Эффективное выполнение экипажем генеральной задачи вылета, в том числе ведение воздушного боя, во многом зависит от оснащения истребителя данной системой и интеллектуальными системами класса бортовых оперативно советующих экспертных систем (БОСЭС) для типовых боевых ситуаций (ТБС) полета.

Ситуационная осведомленность погружает экипаж в среду всего происходящего вокруг, помогая ему понять, как происходящее будет влиять на достижение поставленных целей на данном этапе полета и цели всего полета. Отсутствие соответствующей ситуационной осведомленности (не только на боевых самолетах) является первичным фактором, из-за которого происходят несчастные случаи, обусловленные человеческой ошибкой. Именно поэтому данная тема является столь актуальной в настоящее время, когда оператор (экипаж) не имеет право на ошибку, чтобы не подвергать опасности собственную жизнь, жизнь других членов экипажа и дорогостоящий летальный объект.

Цель данной работы – дать современное видение системы ИИС СОЭ. Конкретизировать, основываясь на материалах зарубежной литературы, само понятие ситуационной осведомленности на примере ее реализации на борту истребителя F-16 конфигурации МЗ [5–7]. Описать и проанализировать с точки зрения эффективности каждый блок системы в отдельности (блок воздушные угрозы, наземные угрозы, внутрибортовые угрозы, недостаток средств). Показать индикацию на информационно управляющем поле (ИУП) кабины (ИИС – индикатор на лобовом стекле, МФИ – многофункциональные индикаторы), речевые сообщения, ручные операции для вызова дополнительной информации, фрагменты ГРО (граф решения оператора) по такому вызову. Посчитать временные затраты летчика на реализацию этих фрагментов [8].

Данная работа выполнена в интересах создания системы имитационного моделирования (СИМ), в которой для самолетов противника имитируется не только работа, его бортовых систем и оружия, но и имитируется работа экипажа с «реальным составом информации и органов управления на ИУП» [9]. При этом СИМ должна функционировать в реальном времени, представлять на информационном кадре динамику появления и развития угроз с отметкой на них значимых событий, имитировать на дисплее компьютера информационные кадры кабины экипажа, предназначенных для его ситуационной осведомленности.

Работа может представлять практический интерес начинающим летчикам, которые мало знакомы с оборудованием истребителя F-16МЗ, студентам военных и гражданский авиационных институтов, а также в качестве дополнительного материала для самостоятельного изучения по курсу «БОСЭС типовых ситуаций функционирования антропоцентрических (технических) объектов. Собранный и обработанный материал может послужить пособием для преподавателей, в качестве раздаточного материала, при объяснении темы, непосредственно связанной с ситуационной осведомленностью.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. В. А. Стефанов, Б. Е.Федунов «Бортовые оперативно-советующие экспертные

- системы (БОСЭС) типовых ситуаций функционирования антропоцентрических (технических) объектов. – М.:Изд-во МАИ, 2006.
2. Б. Е. Федунов. Базовая алгоритмическая оболочка бортовых оперативно советующих экспертных систем типовых ситуаций функционирования объекта.– М., Изв. РАН, ТиСУ. № 5 , 2009. стр. 90–101.
  3. В. Ф. Грибков, Б. Е. Федунов. Бортовая информационная интеллектуальная система «Ситуационная осведомленность экипажа» для боевых самолетов Труды ГосНИИАС, серия ВА, вып.1(18), 2010, стр.5–16.
  4. F-16 A/B Mid-Life Update Production Tape M3 The Pilot'a Guide 2004 by Lockheed Martin Corporation. ([http://www.airwar.ru/other/bbl\\_r.html](http://www.airwar.ru/other/bbl_r.html))
  5. [http://www.airwar.ru/other/bbl\\_r.html](http://www.airwar.ru/other/bbl_r.html)
  6. <http://www.lockheedmartin.com/data/assets/aeronautics/products/f16/F-16Brochure.pdf>
  7. <http://www.fas.org/programs/ssp/man/uswpns/air/fighter/f16.html>
  8. Федунов Б.Е. Методика экспресс-оценки реализуемости графа решений оператора антропоцентрического объекта на этапе разработки спецификаций алгоритмов бортового интеллекта. – М., Изв. РАН, ТиСУ. № 3, 2002.
  9. Романенко А. В., Федунов Б. Е. Компьютерные системы имитационного моделирования для отработки баз знаний бортовых интеллектуальных систем системообразующего ядра антропоцентрического объекта.– М., Изв. РАН, ТиСУ, 2010, № 6 стр.102–121.