

АНАЛИЗ УПРАВЛЯЮЩИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ЛЕТЧИКА В РЕЖИМЕ СВЕРХМАНЕВРЕННОГО ПОЛЕТА

Чистов С.Д., Симухин В.В., Кисляков Ю.Ю., Гаврилова А.А., Грецкий Ю.В.

*Центральный научно-исследовательский институт Военно-воздушных сил
(Министерства обороны Российской Федерации), г. Москва, Россия
Central Research Institute of the Air Force of Ministry of Defense of Russian Federation*

Резюме

В целях определения психофизиологических особенностей сверхманевренных полетов методом математико-статистической обработки управляющих действия летчика исследована их структура в различных режимах полета. Установлено, что в сверхманевренном полете по сравнению с обычным режимом полета существенно изменяется динамический стереотип деятельности и повышается темп деятельности.

Анализ управляющих воздействий летчика в режиме сверхманевренного полета. Чистов С.Д., Симухин В.В., Кисляков Ю.Ю., Гаврилова А.А., Грецкий Ю.В. Центральный научно-исследовательский институт Военно-воздушных сил (Министерства обороны Российской Федерации), г. Москва, Российская Федерация

Summary

In order to determine the psycho-physiological features of super-maneuverable flights by the method of mathematical-statistical processing of the pilot's control actions, their structure in various flight modes was studied. It has been established that in super-maneuverable flight, in comparison with the usual flight regime, the dynamic stereotype of activity changes significantly and the pace of activity increases.

Analysis of the Pilot's Control Actions in the Supermaneuverable Flight Mode. Chistov S.D., Simukhin V.V., Kislyakov Yu.Yu., Gavrilova A.A., Gretskey Yu.V. Central Research Institute of the Air Force (Ministry of Defense of the Russian Federation), Moscow, Russia

Современная российская концепция истребителя пятого поколения, в основе которой лежат принципы кардинального повышения маневренных характеристик в сочетании со сверхзвуковой крейсерской скоростью полета и существенным снижением радиолокационной и тепловой заметности, обусловила появление такого свойства истребителей, как сверхманевренность [1]. Возрастают и требования к человеку, управляющему современной авиационной техникой. Подготовка летчика к выполнению полетов в режиме сверхманевренности (РСМ) должна включать комплексное обучение: тренажную и психофизиологическую подготовку, мероприятия, которые обеспечат надежность пространственной ориентировки, готовность и устойчивость летчика к действию перегрузок, изменению темпа и структуры деятельности по управлению самолетом [2].

Цель исследования – определение особенностей сверхманевренных полетов и оптимизация методов управляющего воздействия летчика.

Проанализированы материалы объективного контроля полетов на самолете Су-30СМ при выполнении маневров в РСМ и обычном режиме. Структурный анализ управляющих воздействий летчика (УВЛ) в поперечном и продольном каналах ручки управления самолетом (РУС) выполнялся программным способом на основе математико-статистического метода, основанного на отнесении каждого управляющего действия летчика к группе рабочих (собственно управляющих), корригирующих и фоновых движений. Производился расчет их частоты (количество движений за 1 мин.) и средней амплитуды (мм) [3].

Результаты анализа УВЛ на РУС свидетельствуют о том, что при переходе из обычного режима полета в РСМ амплитуда движений возрастает в 2,3 раза в продольном и поперечном каналах. Частота движений увеличивается в 2,1 раза в поперечном канале и в 2,6 раз в продольном канале. Соотношение рабочих, корригирующих и фоновых движений в

сверхманевренном режиме изменяется с увеличением долей рабочих и корректирующих движений и уменьшением доли фоновых движений.

Выявленные изменения характеристик УВЛ свидетельствуют о существенной перестройке структуры деятельности летчика при переходе из обычного режима в РСМ: повышенный темп деятельности либо резкая смена темпа деятельности на участках выхода на закритические углы атаки; повышенные требования к ситуационной осведомленности, распределению внимания, контролю пространственного положения и вертикальной обстановки; увеличение амплитуды перемещения органов управления и частоты управляющих воздействий.

Таким образом, скоротечность этапа выхода на закритический угол атаки определяет необходимость высокого темпа деятельности летчика, не только ее моторного компонента, но и сенсорного, т.е. непрерывности и полноты ситуационной осведомленности. Обратный переход режима полета в обычный сопровождается выходом на докритические углы атаки и разгоном скорости, что требует от летчика четких, координированных и умелых действий, быстрого переключения внимания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айвазян С.А., Пономаренко В.А. Смысл авиации пятого поколения. М.: Когито-Центр, 2016. 188 с.
2. Балык О.А. Методология испытаний самолета на режимах сверхманевренности // Авиапанорама. 2016;6(120):34-41.

Кузьмин А.С., Кукушкин Ю.А. Методы автоматического анализа управляющих воздействий летчика в задачах оценки его тренированности // Вопросы кибернетики. Имитационное моделирование деятельности оператора в авиации и космонавтике /Под ред. Б.Ф. Ломова, В.А. Пономаренко, В.М. Васильца. М.: Изд. АН С