

## О Т З Ы В

официального оппонента на диссертацию Лаушина Дмитрия Андреевича «Методика формирования облика самолета с учетом вероятности достижения заданных летно-технических характеристик», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов»

### **Актуальность темы диссертации.**

Одной из основных государственных целей России в соответствии с «Транспортной стратегией Российской Федерации (РФ) на период до 2030 года» является обеспечение доступности и качества услуг транспорта для населения, предприятий экономики, государственных и муниципальных служб РФ. Важнейшей задачей для достижения этой цели является совершенствование авиатранспортной системы страны, что может быть реализовано только при условии создания линейки отечественных конкурентоспособных воздушных судов (ВС) начиная от самолетов местных воздушных линий и заканчивая дальнемагистральными ВС. Постоянное ужесточение нормативных требований к ВС, необходимость обеспечения конкурентных преимуществ в условиях стремительного научно-технического прогресса увеличивает неопределенность в части исходных требований к ВС, что приводит к затягиванию сроков и росту стоимости разработки новых и модернизации существующих ВС. В результате большинство программ создания новых ВС транспортной категории (Boeing 787, Airbus 350, RRJ-95, MC-21 и др.) в последние годы не были завершены в первоначально обозначенные сроки. Поэтому диссертационная работа Лаушина Д.А., направленная на разработку методики, позволяющей сформировать облик ВС, обеспечивающий выполнение тактико-технического задания (ТТЗ) в части летно-технических характеристик (ЛТХ) с гарантированной вероятностью, в условиях неопределенности знаний количественных отклонений весовых, аэродинамических характеристик, а также параметров силовой установки по окончанию опытно-конструкторских работ от расчетных значений ТТЗ в части ЛТХ, является актуальной.

### **Новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.**

Автором в целях достижения цели и задач исследования разработана новая методика формирования облика самолета с учетом вероятности достижения заданных ЛТХ, отличающаяся от известных возможностью расчета научно обоснованных запасов на отклонение характеристик от расчетных значений (факторов риска) с учетом заданной вероятности достижения требуемых ЛТХ. Такой, предложенный автором, подход позволил существенно снизить неопределенность в части оценки возможности успешного выполнения проектов разработки новых или модернизации существующих ВС.

### **Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.**

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждается:

- использованием известных и апробированных ранее подходов к проектированию самолета;
- удовлетворительным совпадением результатов, полученных автором с использованием разработанного им подхода с результатами, полученными с помощью системы автоматизированного проектирования ОКБ Сухого на основе базы данных реализованных в ОКБ проектов по созданию военных самолетов.

### **Теоретическая и практическая значимость работы.**

Теоретическая значимость работы заключается в совершенствовании научно-методических основ проектирования авиационной техники в интересах гарантированного достижения требований ТТЗ, обоснования перспективных направлений модернизации ВС.

Практическая значимость работы заключается в разработанных автором алгоритмах и формульных зависимостей оценки вероятности достижения требований ТТЗ в части ЛТХ при проектировании (модернизации) ВС.

### **Замечания по диссертационной работе.**

- 1) Представляется не совсем обоснованным исключение автором из факторов риска, связанных с аэродинамическими характеристиками, величины максимально допустимого угла атаки (коэффициента подъемной силы), поскольку существенное (примерно в 2 раза)

увеличение этого параметра при проектировании истребителей 4-го поколения стало одним из ключевых направлений, обеспечивших рост их эффективности по сравнению с самолетами предыдущего поколения. Кроме того, автор не рассматривает в работе такие показатели, определяющие эффективность самолета, как максимальная эксплуатационная перегрузка  $n_{y \max}^3$  и максимальная угловая скорость крена  $\omega_{x \max}$ .

- 2) Целый ряд рисунков и графиков в работе ввиду малых размеров используемых при их оформлении шрифтов тяжело читаемы (например, стр. 27-30, 60 и др.).

### **Соответствие диссертации заявленной специальности.**

Представленная диссертация соответствует следующим областям исследования специальности 05.07.02:

- п.3. Разработка методов поиска оптимальных конструкторско-технологических решений на ранних стадиях проектирования ЛА.
- п.9. Разработка методов, моделей и программного обеспечения для принятия оптимальных решений с целью исследования проектно-конструкторских задач при заданных ограничениях с учетом их компромиссного характера, риска и различимости сравниваемых вариантов изделий (процессов).

### **Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней.**

В целом, несмотря на отмеченные замечания, представленная диссертационная работа выполнена на высоком уровне и представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение научной задачи, имеющей существенное значение для науки и практики и связанной со снижением сроков и затрат на разработку (модернизацию) ВС.

Результаты диссертационной работы прошли апробацию на четырех международных научных конференциях, опубликованы в трех научных трудах, два из которых опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, одна статья в журнале, индексируемом в базе данных Scopus.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Диссертационная работа по актуальности избранной темы, содержанию, объему и глубине проведенных исследований, ценности полученных научных и практических результатов, степени обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, полученных лично автором, их достоверности удовлетворяет критериям, предъявляемым «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842. Автор диссертационной работы, Лаушин Дмитрий Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Заведующий кафедрой «Аэродинамика,  
конструкция и прочность летательных  
аппаратов» МГТУ ГА  
доктор технических наук, профессор




М.А. Киселев

125993, г. Москва, Кронштадтский бульвар, 20,  
тел. (499) 459-07-91  
e-mail: m.kiselev@mstuca.aero

Подпись Киселева Михаила Анатольевича удостоверяю:

Начальник управления персоналом  
(должность)

  
(подпись)

А.В. Бунин  
(Ф.И.О.)



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации»