

О т з ы в

на автореферат диссертационной работы ЧАН Минь Хай на тему «Статистическая идентификация аэродинамических характеристик и параметров беспилотного летательного аппарата в условиях неопределенности», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки).

Актуальность. Ценность диссертационной работы соискателя ЧАН Минь Хай заключается в повышении эффективности и оценки к принятию проектных решений с сокращением финансовых и временных затрат по натурным испытаниям на этапах первичной разработки образцов высокоманевренных беспилотных летательных аппаратов и их возможной дальнейшей модификации за счет применения статистических оценок по полноте необходимых аэродинамических характеристик в условиях неопределенности по экспериментальным данным. Для достижения поставленной цели в диссертационной работе совершенствуется (и также обобщается) методика статистических оценок к получению желаемой полноты аэродинамических характеристик беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), работающих в условиях неопределенности среды по экспериментальным данным с целью задачи выбора и структурно-параметрической оптимизации их конструкций.

В качестве методов и моделей для исследования автор уделит особое внимание методам и алгоритмам структурно-параметрического синтеза с оценкой полноты аэродинамических характеристик летательных аппаратов по экспериментальным данным.

Научная новизна. В работе получены следующие научные результаты:

1. Создана методика для статистического анализа экспериментальных данных к телеметрии, отличающаяся наличием процедуры восстановления структуры аппроксимирующего полинома модели БПЛА и позволяющая на основе критериев регулярности и несмещенности синтезировать проектно-функциональные связи между проектными параметрами и критериальными

оценками аэродинамической модели БПЛА, что сокращает, прежде всего, финансовые и временные затраты при проектировании БПЛА.

2. Разработана методика проведения идентификации аэродинамических характеристик разрабатываемого БПЛА, отличающаяся наличием процедуры статистической оценки к полноте экспериментальной (аппроксимирующей) модели для БПЛА и позволяющая на основе сформированного векторного критерия качества в условиях многокритериальной и многофакторной неопределенности определить, насколько построенная аппроксимирующая модель объясняет закономерности, содержащиеся в статистической выборке данных к телеметрии, что оптимизирует проектные параметры и повышает эффективность принятия проектных решений.

3. Предложена аэродинамическая модель БПЛА, которая отличается тем, что она формируется на основе не только статистических, но и основных физических параметров и критериев. Данная модель позволяет реализовать структурно-параметрический выбор (и оптимизацию) конструкции БПЛА и программно синтезировать наиболее эффективные проектные решения по векторному критерию, учитывающему величину промаха БПЛА, требование по углу подлета к цели, скорость подлета к цели, что сокращает финансовые и временные затраты на аэродинамическую продувку в аэродинамической трубе и натурные испытания при разработке новых образцов БПЛА.

Практическая значимость проделанной автором работы заключается в разработке моделей для формирования аэродинамических характеристик БПЛА по экспериментальным данным. В следствии чего был построен программный комплекс для определения аэродинамических характеристик новых образцов БПЛА, функционирующих в условиях неопределенности действия среды, по экспериментальным данным, с помощью которого сокращаются временные затраты на аэродинамическую продувку в аэродинамической трубе и натурные испытания при разработке новых образцов БПЛА и их возможной модификации.

Результаты исследований диссертационной работы ЧАН Минь Хай представлены также в опубликованных им научных работах.

Недостатки. Автореферат имеет следующие недостатки:

1. В автореферате автор, на мой взгляд, не упомянул также еще наши ведущие отечественные научные школы в области формирования аэродинамического облика ЛА - Белоцерковский С.М., Ништ М.И., С.С. Левицкий, Подобедов В.Н., А.К. Симагин и др., а также не указывает, как именно оценивается само сокращение затрат на аэродинамическую продувку в аэродинамической трубе и натурных испытаний при разработке образцов БПЛА (к учету финансовых и временных затрат).

2. В автореферате также приводится и рассматривается ранее уже известная аэродинамическая схема летательного аппарата, но не указывается, возможен ли анализ и идентификация параметров других аэродинамических конструкций для проведения идентификации БПЛА.

3. Часть уже известных формул в автореферате можно не указывать.

4. Мелкие символы к различию и надписи к рисункам в автореферате.

5. На стр. 20 из автореферата полученных результатов указывается, что «не менее чем на 5% повышается эффективность принятия проектных решений». Но как именно это оценивается, в автореферате это не поясняется.

Указанные недостатки и отмеченные замечания не влияют на общую положительную оценку выполненной квалификационной научной работы.

Диссертационная работа написана на ясном русском языке и высоком профессиональном уровне, а автор работы ЧАН Минь Хай заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки).

Ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова» Российской академии наук (ИПУ РАН),

Д.Т.Н.

« 12 »

2024 г.

А. В. Полтавский

Подпись

ВЕД. ИНЖЕНЕР

ГОРДЕВА Ю. Ю.

117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, телефон: +7 495 334-89-10