

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гариповой Ляйсан Ильдусовны

«Распределенные и интегральные характеристики обтекания несущего винта вертолета и оценка колебаний поля давления в ближней и дальней зонах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Повышение требований к аэродинамическому совершенству вертолетов и ужесточение условий по уровню шума (более жесткие ограничения, введенные в нормы ИКАО) инициировало исследовательские работы в этих направлениях, которые проводятся ведущими авиационными фирмами и лабораториями во всем мире. Именно этим проблемам посвящена диссертация Л.И.Гариповой, поэтому актуальность темы исследований не вызывает сомнения.

Работа включает решение двух вопросов практической аэродинамики вертолета: совершенствованию аэродинамических характеристик несущего винта и снижению уровня акустического излучения. Поскольку трубные испытания вертолетных компоновок с работающим несущим винтом чрезвычайно сложны с технической точки зрения, основным инструментом исследования на сегодняшний день является численное моделирование. Именно этот инструмент используется в работе Л.И.Гариповой. Можно отметить следующие наиболее значимые научные результаты диссертации.

1. Разработан алгоритм и программа для расчета колебаний давления (уровня шума) от лопастей несущего винта вертолета в ближнем и дальнем полях.

2. Выявлено влияние модификации формы концевой части лопасти на интегральные и распределенные характеристики несущего винта вертолета и пульсации поля давления.

Судя по автореферату, диссертация прошла достаточную апробацию как по части научных публикаций (по теме диссертации опубликовано 26 работ, в том числе 2 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ для публикации основных результатов диссертаций, 5 – в изданиях, включенных в базы данных Scopus и Web of Science и 2 свидетельства о регистрации программ для ЭВМ), так и по участию соискателя в научных форумах различного уровня.

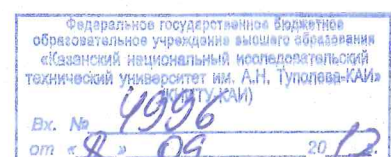
По содержанию автореферата имеются замечания.

1. Выбор моделей турбулентности и оптимизация расчетной сетки выполнялась для двумерной постановки задачи. В то же время значительная часть расчетов выполнена для трехмерного случая.

2. На стр.9 отмечается, что в рамках диссертации проведено моделирование обтекания профиля лопасти винта с закрылком, но данные о результатах этого моделирования отсутствуют.

3. На рис.3 приводится расчетная зависимость коэффициента тяги от коэффициента крутящего момента для модельного винта экспериментальной установки лаб. №1 КНИТУ-КАИ, однако не представлено никакого сравнения расчета с экспериментом.

4. На рис.8. приведено сопоставление расчетных и экспериментальных значений колебания давления в ближней зоне винта, но в автореферате отсутствует информация об условиях проведения эксперимента, используемом измерительном оборудовании и величинах неопределенности результатов измерений.



5. Отсутствуют данные по размеру (по размаху лопасти) области модификации ее законцовок. Кроме того, приведенные на рис.14,б распределения коэффициента давления по профилю лопасти названы (стр.14) интегральными характеристиками винта.

Отмеченные замечания не влияют на высокую оценку полученных в диссертации результатов, которые можно расценивать как существенный вклад в решение проблемы улучшения аэродинамических и акустических характеристик несущей лопасти винта вертолета. Считаю, что работа полностью соответствует критериям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842, которым должна удовлетворять диссертация на соискание учёной степени кандидата наук, а ее автор, Гарипова Ляйсан Ильдусовна, заслуживает присуждения ей искомой ученой степени.

Ученый секретарь Казанского научного центра РАН,  
к.т.н.

А.Е.Гольцман

Почтовый адрес Казанского научного центра РАН:

420111, а/я 190, Казань, ул.Лобачевского, д.2/31

Юридический адрес: 420111, Казань, ул. Лобачевского, 2/31

Телефон: +7(843) 2319000; Факс: +7(843) 2927597

Сайт: <http://www.knc.ru/> E-mail: [an116ya@mail.ru](mailto:an116ya@mail.ru)

Подпись *Гольцман А.Е.*  
заверяю *Гарипова Л.И.*  
*Масфилова Г.И.*

