

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Лыу Конг Кием на тему «Автоматизированный параметрический синтез приемников статического давления для малых дозвуковых скоростей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 – Системы автоматизации проектирования

Диссертационная работа Лыу Конг Кием направлена на повышение эффективности процесса синтеза приемников статического давления за счет разработки его математического обеспечения.

Актуальность темы диссертационного исследования обусловлена потребностью в высокоэффективных приемниках статического давления, необходимых для получения информации, потребной для реализации безопасного пилотирования летательных аппаратов.

В ходе работы автором получены новые научные результаты, основными из которых можно считать:

- методику моделирования приемников статического давления с наружной и внутренней обтекаемыми поверхностями, позволяющую проводить средствами САПР ANSYS исследования приемников;
- математические модели проточных приемников статического давления;
- полученные по результатам модельных исследований скоростные и угловые характеристики приемников статического давления с наружной и внутренней обтекаемыми поверхностями, которые позволяют проводить автоматизированный синтез и проектирование приемников с уменьшенными значениями девиации коэффициента давления.

Достоверность научных результатов подтверждается сходимостью математических моделей с экспериментальными данными, в том числе практической реализацией полученных результатов.

Теоретическая значимость работы заключается в развитии способов создания и повышения эффективности функционирования систем автоматизированного проектирования на основе использования современных методов моделирования и инженерного анализа.

Практическая значимость результатов диссертационного исследования определяется их реализацией в производственном процессе АО «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения» и в учебный процесс подготовки бакалавров, магистров и аспирантов Ульяновского государственного технического университета.

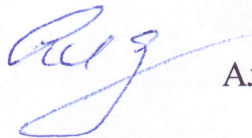
Судя по автореферату, к недостаткам работы можно отнести следующее:

- 1) в главе 2 отмечено, что «разработана методика математического моделирования зондовых средств восприятия статического давления с наружной и внутренней поверхностями...». В то же время описание данной методики отсутствует;
- 2) к сожалению, в разделе «Основные результаты работы» автореферата не приведены рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы.

Тема и содержание диссертации соответствуют паспорту заявленной специальности.

В целом диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно обоснованные технические, проектные, программно-алгоритмические решения и разработки, имеющие существенное значение. Диссертация соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, а ее автор, Лыу Конг Кием, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 – Системы автоматизации проектирования.

Научный руководитель
Департамента научно-образовательной деятельности
ПАО «НПО «Алмаз»
доктор технических наук,
профессор



Алдошин Владимир Михайлович

125190, г. Москва, Ленинградский пр-т, д. 80, корп. 16.
Тел. (499) 940-02-22 доб. 1-17-23, 1-22-01
e-mail: aspiran@gskb.ru

«12» июля 2022 г.

Подпись
доктора технических наук, профессора В.М. Алдошина
удостоверяю:

Начальник
Департамента научно-образовательной деятельности
ПАО «НПО «Алмаз»
кандидат технических наук, доцент




Д.А. Леманский

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н.Ульянова»)

428015, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Московский пр., 15

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации Лыу Конг Кием «Автоматизированный
параметрический синтез приемников статического давления для малых
дозвуковых скоростей», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 05.13.12 – Системы
автоматизации проектирования (информационные технологии и
промышленность)

Диссертационная работа Лыу Конг Кием посвящена вопросам повышения эффективности процесса синтеза важнейших устройств авионики – приемников статического давления (ПСД). Актуальность диссертационного исследования обусловлена с одной стороны низкой эффективностью существующего процесса синтеза ПСД, с другой стороны – необходимостью разработки новых приемников или модернизации существующих устройств, что связано с разработкой новых и модернизацией существующих летательных аппаратов (ЛА), в том числе, и беспилотных ЛА.

В работе получены следующие, заслуживающие внимания, результаты:

1) Разработана структура автоматизированного процесса параметрического синтеза ПСД, основывающегося на активном использовании средств САПР для синтеза ПСД, позволяющая сократить время и стоимость разработки; уменьшить девиацию коэффициента давления приемников и погрешность в определении высотно-скоростных параметров ЛА.

2) Разработаны математические модели ПСД для расчета коэффициента давления приемников и его девиации, обусловленной изменением параметров набегающего воздушного потока, используемые для построения системы

параметрического синтеза приемников и их теоретических исследований, направленных на повышение эффективности процесса синтеза и уменьшение девиации коэффициента давления ПСД.

3) Получены результаты исследований и рекомендации разработчику ПСД по выбору геометрических параметров проточных ПСД и приемников с наружной профилированной поверхностью, позволяющие повысить эффективность процесса синтеза приемников и уменьшить девиацию их коэффициента давления.

4) Разработаны методика и система автоматизированного параметрического синтеза ПСД, обеспечивающая возможность нахождения геометрических параметров приемников статического давления и допустимых отклонений этих параметров от номинальных значений, исходя из требований ТЗ.

Результаты, полученные в работе, позволят повысить эффективности процесса синтеза ПСД за счет разработки методики и системы автоматизированного параметрического синтеза приемников статического давления, базирующихся на авторских разработках математического и алгоритмического обеспечения процесса синтеза устройств данного класса.

Диссертационная работа Лыу Конг Кием представляет собой завершенное научное исследование, полученные результаты являются самостоятельными исследованиями автора, корректно сформулированными и строго обоснованными. В автореферате достаточно подробно раскрываются актуальность работы, объект, предмет и область исследования, поставленные цель и задачи; описываются использованные методы исследования, обосновывается достоверность полученных результатов; приводятся полученные автором научные и практические результаты, а также положения, выносимые на защиту. Отмечены вопросы внедрения и апробации полученных результатов, описывается личный вклад автора в исследование, достаточно полно и емко представлено основное содержание работы; приведен список

основных публикаций по теме диссертации, в том числе включенных в список ВАК.

К автореферату имеется ряд замечаний:

- в автореферате диссертации не представлена структура предлагаемого автоматизированного процесса параметрического синтеза ПСД;
- в автореферате представлена формулы без приведения значений расчетных коэффициента, например, формулы 2, 3 и 4.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы и не снижают научной и практической значимости выполненного исследования. Исходя из представленного автореферата, можно сделать вывод, что диссертационная работа удовлетворяет критериям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а ее автор, Лыу Конг Кием, заслуживает присуждения ему искомой ученой степени по специальности 05.13.12 «Системы автоматизации проектирования (информационные технологии и промышленность)».

Директор Алатырского филиала
ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»
кандидат технических наук, доцент



h

В.Н. Пичугин

Подпись руки *Гордеева И.А.*
заверяю
Начальник отдела делопроизводства
ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»
И.А. Гордеева
25 07 20 22 г.

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Лыу Конг Кием «Автоматизированный параметрический синтез приемников статического давления для малых дозвуковых скоростей», специальность 05.13.12 – Системы автоматизации проектирования (информационные технологии и промышленность)

Повышение эффективности процессов синтеза технических устройств, снижение трудозатрат на их проектирование, а также увеличение доли успешно завершенных проектов по разработке средств авионики, в том числе и приемников воздушных давлений, является актуальной научно-технической задачей, имеющей важное практическое значение в современных условиях, предполагающих развитие импортозамещения в авиации. Диссертация Лыу Конг Кием посвящена актуальной задаче в области авиационного приборостроения – автоматизированному параметрическому синтезу приемников статического давления (ПСД) для малых дозвуковых скоростей, что позволяет повысить эффективность процесса синтеза приемников статического давления за счет разработки его математического обеспечения и рекомендаций разработчику по выбору геометрических параметров приемников, положенных в основу методики и системы автоматизированного параметрического синтеза приемников статического давления. Указанная область исследований соответствует заявленному соискателем пункту 3 паспорта научной специальности 05.13.12 «Системы автоматизации проектирования (Информационные технологии и промышленность)», и, с учетом сказанного ранее, тема диссертационного исследования является актуальной.

Значение результатов диссертации для практики авиационного приборостроения заключаются в полученной автором методике и системе автоматизированного параметрического синтеза приемников статического давления с внутренней и наружной обтекаемыми поверхностями обеспечивающие повышение эффективности процесса синтеза приемников, разработанных на основе авторских математических моделей и составленных на основе их теоретических исследований рекомендаций по уменьшению девиации коэффициента давления ПСД.

Результаты диссертационной работы имеют достаточную апробацию в научных изданиях, имеются также 4 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Автореферат дает достаточно полное представление о результатах исследования.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания

1. В автореферате диссертации не представлено в явном виде алгоритмическое обеспечение автоматизированного процесса параметрического синтеза ПСД;
2. В автореферате не представлены в достаточном объеме результаты сравнения расчетов значений коэффициента давления ПСД полученных непосредственно средствами САПР и с использованием полученного автором корректирующего уравнения;
3. Из содержания автореферата не совсем понятно, как реализован предлагаемый автором автоматизированный процесс параметрического синтеза рассматриваемых в диссертации приемников статического давления.

Отмеченные недостатки не снижают общей положительной оценки диссертационной работы и не влияют на научную и практическую значимость ее результатов. Представленная работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор, Лыу Конг Кием, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 «Системы автоматизации проектирования (Информационные технологии и промышленность)».

Руководитель отдела
квалификации комплектующих изделий
к.т.н.



Ю.В. Романов

Подпись Руководителя отдела квалификации комплектующих изделий заверяю.

Руководитель направления
кадрового администрирования и
социальных программ
ПАО «Корпорация «Иркут»
Москва, Ленинградский проспект, д. 68



Е.В. Эпова

02.08.2022



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«КОНЦЕРН «МОРИНФОРМСИСТЕМА-АГАТ»



ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

«Марс»



Система менеджмента качества
сертифицирована



ФНПЦ АО «НПО «Марс»
Солнечная ул., д. 20,
Ульяновск, 432022
РОССИЯ

Для телеграмм «ИСКРА»
Тел.: (8422) 52-47-22,
(8422) 26-28-88
Факс: (8422) 55-30-23

E-mail: mars@mv.ru
http:// www.npomars.com

ОКПО 07538257
ОГРН 1067328003027
ИНН/КПП 7303026811/732801001



№ _____
На № _____ от _____



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ФНПЦ АО «НПО «Марс», к.т.н

В.А. Маклаев
12.08. 2022

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Лыу Конг Киема
«Автоматизированный параметрический синтез приемников статического
давления для малых дозвуковых скоростей», представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 –
«Системы автоматизации проектирования (информационные технологии
и промышленность)»

В настоящее время одним из наиболее распространенных методов при определении высотно-скоростных параметров летательного аппарата (ЛА) является аэрометрический, основанный на измерении скоростного напора, функционально связанного со скоростью. Задача восприятия полного и статического воздушных давлений, по разнице которых и определяется скоростной напор, решается с помощью специальных устройств – приемников полного давления (ППД), приемников статического давления (ПСД) либо комбинированных приемников воздушного давления (ПВД), устанавливаемых на борту ЛА. Восприятие статического давления сопряжено с решением сложной задачи, которая заключается в получении на борту ЛА неискаженной статики потока. Создание новых приемников статического давления предполагает реализацию комплексного процесса их синтеза, в котором особое место уделяется параметрическому синтезу. Под ним понимается нахождение значений геометрических параметров ПСД, параметры и характеристики которых удовлетворяют требованиям Технического задания. Основными трудностями при реализации процесса синтеза являются: отсутствие или недостаточная адекватность существующих математических моделей ПСД; недостаточная проработка вопроса по выбору областей изменения геометрических параметров приемников на первоначальном этапе разработки; необходимость изготовления и аэродинамических испытаний большого количества промежуточных макетов ПСД, что обуславливает большие затраты времени и материальных средств на

проектирование ПСД. Поэтому тема диссертационного исследования, направленная на повышение эффективности процесса синтеза ПСД, актуальна.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи: разработана структура автоматизированного процесса параметрического синтеза ПСД; разработано математическое обеспечение процесса синтеза; проведены теоретические исследования ПСД с использованием разработанных моделей; получены рекомендации по выбору геометрических параметров приемников; разработаны методика и система автоматизированного синтеза ПСД.

При решении поставленных задач получен ряд новых научных результатов: методика моделирования ПСД с наружной и внутренней обтекаемыми поверхностями; математические модели проточных ПСД, предназначенные для расчета коэффициентов давления приемников и его девиации, обусловленной изменением параметров воздушного потока и высоты полета; скоростные и угловые характеристики ПСД, позволяющие проводить автоматизированный синтез и проектирование.

Достоверность полученных результатов базируется на построении адекватных математических моделей, сравнении полученных математических моделей с экспериментальными исследованиями, использовании экспериментально подтвержденных результатов математического моделирования, а также на опыте внедрения и использования полученных научно-технических результатов.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в создании методики и системы автоматизированного параметрического синтеза ПСД с внутренней и наружной обтекаемыми поверхностями, разработанных на основе математических моделей и обеспечивающих повышение эффективности процесса проектирования.

Полученные в работе научные и практические результаты внедрены в производстве АО «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения» и в учебный процесс подготовки бакалавров, магистров и аспирантов кафедры «Измерительно-вычислительные комплексы» Ульяновского государственного технического университета.

Область исследования соответствует паспорту специальности 05.13.12 «Системы автоматизации проектирования (информационные технологии и промышленность)».

Основные положения диссертационной работы, научные и практические результаты исследований докладывались и обсуждались:

– на научно-технических конференциях профессорско-преподавательского состава Ульяновского государственного технического университета «Вузовская наука в современных условиях» (Ульяновск, 2019–2021);

– 12-й, 13-й Всероссийских научно-технических конференциях аспирантов, студентов и молодых ученых «Информатика и вычислительная техника» (ИВТ-2020, 2021);

– XII, XIII Международных научно-практических конференциях студентов, аспирантов и молодых ученых «Информатика, моделирование, автоматизация проектирования» (ИМАП–2020, 2021);

– XII, XIII Международных молодежных научных конференциях «Гражданская авиация: XXI век» (Ульяновск, 2020–2021).

По теме диссертации опубликовано 20 печатных работ, в том числе 15 статей, 5 из которых в журналах из списка ВАК, получено 4 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Также опубликована одна монография в соавторстве.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

1. Не указаны порядок построения математических моделей, область их применения (диапазон изменения геометрических параметров приемников в процессе перебора вариантов, при котором разработанная модель будет обеспечивать требуемую точность).

2. Не определено место рекомендаций разработчику, изложенных в третьей главе, в автоматизированном процессе параметрического синтеза приемника (глава 4).

3. Не описан ряд терминов, важных для понимания автореферата (вариационный ряд приемников, коэффициент сходимости, коэффициент давления и т. д.).

Указанные недостатки не снижают научный уровень и практическую значимость диссертации Лыу К.К., которую можно квалифицировать как совокупность научно обоснованных технических решений по повышению эффективности процесса проектирования приемников статического давления летательных аппаратов, имеющих существенное значение для экономики страны. Работа выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет требованиям ВАК России, предъявляемым к работам, представленным на соискание ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 – «Системы автоматизации проектирования (информационные технологии и промышленность)».

Главный научный сотрудник,
доктор технических наук

 Иванов Александр Куприянович

Сведения о лице, представившем отзыв:

Ф.И.О.: Иванов Александр Куприянович.

Ученая степень: доктор технических наук.

Почтовый адрес организации: 432022, г. Ульяновск, ул. Солнечная, д. 20.

Телефон: +7 (8422) 26-23-20.

Адрес электронной почты организации: mars@mail.ru.

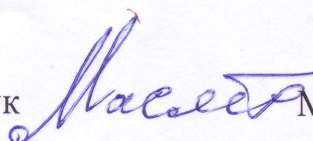
Наименование организации: ФНПЦ АО «НПО «Марс».

Подпись кандидата технических наук

Иванова А.К. заверяю.

Ученый секретарь НТС,

кандидат технических наук

 Масленникова Татьяна Николаевна

