



РПКБ⁺

Акционерное общество

«Раменское приборостроительное конструкторское бюро»

(АО «РПКБ»)

Гурьева ул., д.2, г. Раменское, Московская обл., 140103

Тел./факс: +7 (495) 556-22-19 (многоканальный); e-mail: rpkb@rpkb.ru; www.rpkb.ru

11.10.2019 № 009/УНЦ - 2019

Ученому секретарю
диссертационного совета Д212.125.10
при ФГБОУ ВПО «Московский авиацион-
ный институт (национальный исследова-
тельский университет)»

А.Р. Денискиной

125993, г. Москва, А-80, ГСП-3,
Волоколамское шоссе, д.4, МАИ.

Тел: (499)-158-43-33

Факс: (499)-158-29-77

По вопросу направления
отзыва на автореферат
диссертации Петрова И.А.

Уважаемая Антонина Робертовна!

Направляю Вам ”Отзыв на автореферат диссертации Петрова Ивана Алек-
сеевича на тему «Методика автоматизированной компоновки блоков бортового
радиоэлектронного оборудования и трассировки коммуникаций на этапах разра-
ботки ЛА»”.

Приложение. «Отзыв...» на 3-х листах, 2 экз.

С уважением
Президент, Генеральный конструктор

Г.И. Джанджгава

А.В. Бабиченко
(496) 461-60-16

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный конструктор АО «РПКБ»,

доктор технических наук, профессор,

Заслуженный деятель науки РФ



Г.И. Джанджгава

«11» октября 2019 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Петрова Ивана Алексеевича на тему «Методика автоматизированной компоновки блоков бортового радиоэлектронного оборудования и трассировки коммуникаций на этапах разработки ЛА» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов»

Сложность и многомерность задачи компоновки БРЭО современных самолетов определяются большим количеством модулей БРЭО, необходимостью учета большого количества разнородных факторов, как масса, габариты, количество, состав и протяженность связей, тепловыделение, удаленность от центра масс, от кабины и пр., стойкость к внешним воздействующим факторам (ВВФ), электропитание, электромагнитная совместимость (ЭМС), влияние на центровку самолета и т.п. Комплексное решение этой задачи с учетом всех подобных факторов означает выполнение существенной доли эскизного проектирования конструкции самолета.

В этой связи заявленная тема диссертации, направленная на автоматизацию решения задачи компоновки блоков БРЭО самолета, является чрезвычайно актуальной.

В преамбуле автореферата справедливо отмечено, что задача оптимизации компоновки блоков и их связей не является новой, но ввиду ее сложности и наличия особенностей авиационных объектов применения (ограничения по массе, питанию, общие требования к компоновке и совокупности ВВФ) окончательного решения задачи пока не предложено.

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ
Вх № 22
" 10 / 2019 г.

Как следует из автореферата, в диссертации достаточно подробно рассмотрены основные условия и ограничения задачи компоновки: требования по размещению блоков напротив смотровых люков, типовые конструктивы модулей, монтажных рам и стоек, ВВФ, зоны для подвода коммуникаций и обдува, проведен анализ известных методов решения задач комбинаторной оптимизации и способы размещения оборудования на современных самолетах.

Автором диссертации предложен оригинальный метод двухэтапной оптимизации размещения блоков: на первом этапе – по отсекам (в качестве которых предлагается рассматривать сечения, параллельные миделевому), на втором – распределение блоков в конкретных сечениях. При этом блоки БРЭО конструктивно рассматриваются как параллелепипеды стандартизованных типоразмеров. На втором этапе речь идет об оптимизации компоновки блоков по их лицевым сечениям, а критерием оптимизации принята, как можно заключить из приведенного в автореферате примера, плотность компоновки по высотам. К сожалению, более определенных указаний на критерий оптимизации для второго этапа в автореферате не представлено. Указанный критерий оптимизации для первого этапа – это минимизация массы линий связи между блоками.

Фактически автором работы сделана попытка декомпозиции сложной задачи пространственной оптимизации компоновки БРЭО и ее поэтапное решение по группам критериев. Такой подход представляется продуктивным при условии обоснованного выбора критериев оптимизации для каждого из этапов.

Приведенный в автореферате пример практического использования предложенной методики двухэтапной оптимизации по вышеуказанным критериям показывает ее принципиальную работоспособность. Однако практический выигрыш по сравнению с базовым вариантом (компоновкой БРЭО транспортного самолета, принятой за прототип) незначителен.

При том, что автором правильно, на наш взгляд, сформулирована задача оптимизации компоновки как многофакторная и выявлена целесообразность ее поэтапного решения, практическая реализация имеет ряд существенных недостатков:

- 1) критерии оптимизации для двух этапов неполны – из автореферата остается неясно, как учитываются такие факторы, как тепловыделение, энергопотребление, ЭМС, устойчивость к ВВФ и

т.д., поскольку за основу принят не самый значительный фактор минимизации массы проводов;

- 2) нет указаний на условия достижимости оптимального решения и прекращения итерационных процедур при использовании различных факторов, равно как и их веса в процессе оптимизации;
- 3) предложенные модели блоков БРЭО носят в целом геометрический характер, не учитывая другие характеристики.

Кроме этого, имеются замечания формального характера:

- 1) на рис. 7 автореферата не раскрыты обозначения;
- 2) большинство рисунков недостаточно прокомментированы в тексте.

Считаем, что представленная работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Петров Иван Алексеевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Директор Учебно-научного центра АО «РПКБ»,
д.т.н.

А.В. Бабиченко

Ученый методист Учебно-научного центра АО «РПКБ»,
к.т.н.

А. В. Некрасов

АО «Раменское приборостроительное конструкторское бюро»
Адрес: 140103, Российская Федерация, Московская область,
г. Раменское, ул. Гурьева, д. 2
Тел.: +7 (495) 556-22-19
Сайт: <https://www.rpkb.ru/>, E-mail: rpkb@rpkb.ru