

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
филиала АО «Корпорация
«Комета» - «НПЦ ОЭКН»
по научным вопросам
Белоусов Ю.И.
«03» апреля 2018 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пенкина Михаила Сергеевича
"Методы и алгоритмы обработки гетеродинного сигнала ветрового
лидарного профилометра системы метеобеспечения авиационной
безопасности", представленной на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук
по специальности: 25.00.30 – «Метеорология, климатология,
агрометеорология».

Диссертационная работа Пенкина М.С. посвящена разработке методов формирования и обработки измерительного сигнала ветрового когерентного доплеровского лидарного профилометра непрерывного типа с коническим сканированием в системе метрологического сопровождения авиационной безопасности.

Актуальность работы определяется необходимостью оперативного высокоточного мониторинга текущей ветровой обстановки в аэропортах для обеспечения безопасности полетов, так как информация о сдвиге ветра и вихревых следах самолетов в приземных слоях атмосферы в зоне взлетно-посадочной полосы аэродрома позволяет повысить эффективность принятия решений авиадиспетчерами.

В работе проведен анализ дистанционных методов оценивания скорости ветра, показана перспективность использования доплеровских лидаров как наиболее универсальных измерительных устройств, обладающих высокой точностью и большим диапазоном рабочих дальностей.

Автором успешно поставлена и решена задача по созданию методики обработки данных с когерентного доплеровского лидарного профилометра непрерывного типа с коническим сканированием ПЛВ-300, которая позволяет осуществить параллельную обработку сигнала для повышения быстродействия и устранить импульсные помехи и аддитивные шумы.

Достоверность полученных результатов была подтверждена на практике в ходе сертификационных испытаний профилометра. Практическая

ценность работы подтверждается наличием сертификата на профилометр ПЛВ-300, выданного по итогам сертификационных испытаний. Результаты исследований получили достаточную апробацию на научно-технических конференциях, и нашли отражение в публикациях. Опубликовано 12 печатных работ, в том числе 3 в рецензируемых журналах, входящих в список ВАК и системы цитирования Scopus и Web of Science.

В качестве замечаний можно указать следующее:

1. На стр. 5 в разделах «Научные положения, выносимые на защиту» и «Научная новизна», а также на стр. 21 указано, что автором предложена математическая модель локационного сигнала когерентного профилометра, учитывающая неравномерность спектрального фона. В тексте автореферата математическое описание этой модели не приведено.
2. В автореферате не приведены значения относительных погрешностей, которые требуется обеспечить при измерении скорости ветра и его направления, и погрешностей измерений, выполненных лидарным профилометром при различных погодных условиях. Такие данные представляли бы несомненную практическую ценность.
3. На с. 12 автор утверждает, что в реальных условиях доплеровский спектр может быть слабым и сильно зашумленным, а на с. 14 предлагает использовать метод деления разрядной сетки для подавления аддитивного и импульсного шума, эффективный при высоких отношениях сигнал/шум.
4. На с. 16 указано, что аппроксимирующая функция задается выражением (1), а её общий вид представлен на рис. 10. В уравнении (1) радиальная скорость вводится как модуль смещенной синусоиды, а на рис. 10 изображена эта функция без модуля.
5. На с. 16 приведенное выражение (x, y, z) -компонентов скорости не является очевидным. Параметр «с» вообще не определён автором.
6. Во всех трёх главах диссертации рассматриваются когерентные доплеровские лидарные профилометры непрерывного типа, а в 4 главе, посвященной обработке *экспериментальных* данных, большое внимание уделено исследованию вихревого следа самолёта при использовании когерентного доплеровского лидарного профилометра с импульсным излучением. Рассмотрение математической модели вихревого следа и изменения радиальной скорости течения воздуха за ним следовало выполнить в теоретических главах.

Указанные замечания не снижают ценности работы и положительной оценки автореферата.

На основании изложенного выше, можно заключить, что диссертация соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 (ред. от 02.08.2016), а ее автор – Пенкин Михаил Сергеевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.30 «Метрология, климатология, агрометеорология».

Отзыв составили:

Фисенко Татьяна Юрьевна

Кандидат технических наук (специальность 05.12.17)

Ведущий научный сотрудник отдела №5, сектор 503.

Филиал АО «Корпорация космических систем специального назначения «Комета» - «Научно-проектный Центр оптоэлектронных комплексов наблюдения»,

Адрес: 194021, г. Санкт-Петербург, ул. Шателена, д.7

Тел./Факс: (812) 331 – 61 – 00 (доб. 125)

E-mail: kometa@eoss.ru

Я, Фисенко Татьяна Юрьевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Иванов Александр Николаевич

Кандидат технических наук (специальность 05.11.07)

Старший научный сотрудник отдела №3, сектор 302.

Филиал АО «Корпорация космических систем специального назначения «Комета» - «Научно-проектный Центр оптоэлектронных комплексов наблюдения»,

Адрес: 194021, г. Санкт-Петербург, ул. Шателена, д.7

Тел./Факс: (812) 331 – 61 – 00 (доб. 168)

E-mail: kometa@eoss.ru

Я, Иванов Александр Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

« 03 » апреля 2018 г.

Фисенко Т.Ю.

Иванов А.Н.

Подписи Фисенко Т.Ю. и Иванова А.Н. заверяю

Менеджер по персоналу О.В. Струмикан

