

УДК 621.37 + 537.632  
ББК 32.841 + 26.2  
П 78

Редакционная коллегия:  
**Булкин В.В.** (ответственный редактор),  
**Кутуза Б.Г., Щукин Г.Г.**

*Конспекты лекций печатаются по оригиналам авторов*

**П 78 Проблемы дистанционного зондирования, распространения и дифракции радиоволн [Электронный ресурс]: Конспекты лекций / Всероссийские открытые Армандовские чтения: молод. школа. – Муром: МИ ВлГУ, 2025. –34 с.: ил. (Науч. совет по распространению радиоволн ОФН РАН; Муром. ин-т Влад. гос. ун-та.).**  
ISSN 2304-0254 (CD-ROM)

В сборник вошли лекции, прочитанные на Молодёжной школе-конференции «Проблемы дистанционного зондирования, распространения и дифракции радиоволн», проводившейся в рамках Всероссийских открытых Армандовских чтений (Муром, 3-5 июня 2025 г.).

Дан обзор развития практики радиозондирования ионосферы с борта космических аппаратов. Проведено сравнение высот орбит космических аппаратов, антенно-фидерных устройств ионозонда внешнего радиозондирования, результатов, полученных в различных миссиях. Обсуждаются возможности использования ионозонда на борту космического аппарата для осуществления в реальном времени краткосрочного прогнозирования параметров ионосферы и параметров радиотрасс.

Рассматривается история и перспективы внедрения фотонных технологий в мир инженерии, достоинства лазерных технологий в системах коммуникаций, системах получения, обработки и хранения информации, в комплексах обработки металлов, и др.

Может представлять интерес для учёных и аспирантов, занимающихся проблемами дистанционного зондирования и прогнозирования параметров атмосферы, развитием и внедрением систем фотоники, а также для студентов радиофизических, радиотехнических и приборостроительных специальностей.

УДК 621.37 + 537.632  
ББК 32.841 + 26.2

ISSN 2304-0254 (CD-ROM)

© Научный совет по распространению радиоволн  
ОФН РАН, 2025  
© Муромский институт (филиал)  
Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего  
образования «Владимирский государственный  
университет имени Александра Григорьевича  
и Николая Григорьевича Столетовых», 2025

## ОБ АВТОРАХ

### **КОТОНАЕВА Надежда Геннадьевна**

доктор физико-математических наук, доцент, заведующий отделом  
Института прикладной геофизики им. академика Е.К. Федорова  
129128, Москва, Ростокинская ул, 9  
E-mail: [kotonaeva@ipg.gespace.ru](mailto:kotonaeva@ipg.gespace.ru)

### **ДАНИЛКИН Николай Петрович**

доктор физико-математических наук, профессор, главный научный  
сотрудник Института прикладной геофизики им. академика Е.К. Федорова  
129128, Москва, Ростокинская ул, 9  
E-mail: [kongt@yandex.ru](mailto:kongt@yandex.ru)

### **ЖУРАВЛЕВ Сергей Владимирович**

кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник  
Института прикладной геофизики им. академика Е.К. Федорова  
129128, Москва, Ростокинская ул, 9  
E-mail: [zhuravlev@ipg.gespace.ru](mailto:zhuravlev@ipg.gespace.ru)

### **ИСТОМИНА Наталья Леонидовна,**

доктор физико-математических наук, профессор, заместитель академика-  
секретаря по научно-организационной работе Отделения Физических наук  
РАН, профессор кафедры Оптико-электронные приборы Московского  
института геодезии, аэрофотосъемки и картографии, Главный редактор  
научно-технического журнала ФОТОНИКА, Председатель Liaison Committee  
Российского территориального комитета IUPAP – International Union of Pure  
and Applied Physics (Международный союз теоретической и прикладной  
физики), Председатель Liaison Committee Российского территориального  
комитета Международной оптической комиссии ICO  
119991, Москва, Ленинский проспект, дом 32А  
E-mail: [photonics@gpad.ac.ru](mailto:photonics@gpad.ac.ru)

## СОДЕРЖАНИЕ

*Н.Г. Котонаева, Н.П. Данилкин, С.В. Журавлев*

Радиозондирование ионосферы с борта космического аппарата. История исследований и современные достижения .....5

*Н.Л. Истомина*

Сколько шагов от радио до фотоники?.....15

Об авторах.....35

Учебное издание

# Проблемы дистанционного зондирования, распространения и дифракции радиоволн

## Конспекты лекций

Всероссийские открытые Армандовские чтения:  
молодёжная школа  
[Электронный ресурс]

Муромский институт  
Владимирского государственного университета  
имени Александра Григорьевича  
и Николая Григорьевича Столетовых

3-5 июня 2025 г.

*Формулы и рисунки даны в авторской редакции*

Ответственный редактор – В.В. Булкин

Вёрстка	К.А. Синадский Е.И. Петрова
Дизайн обложки	В.Н. Ворохов

Формат 60 · 84 1/8.  
Гарнитура Times New Roman

**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
Издательско-полиграфический центр Ми ВлГУ

Адрес: 602264, Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, 23  
e-mail: oid@mivlgu.ru