МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ ГЕОФИЗИКИ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.К.ФЕДОРОВА"
(ФГБУ "ИПГ")

СТАНДАРТ ПРЕДПРИЯТИЯ

ИОНОСФЕРА ЗЕМЛИ
Термины и определения

СТП 52.26.001-2012

Ionosphere of the Earth
Terms and definitions

Москва
ФГБУ "ИПГ"
2012 г.

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАН ФГБУ " Институт прикладной геофизики имени академика Е.К. Федорова "

2 РАЗРАБОТЧИКИ: Алпатов В.В., к.ф.-м.н.; Буров В.А., к.ф.-м.н.; Гивишвили Г.В., д.ф.-м.н.; Данилов А.Д., д.ф.-м.н.; Данилкин Н.П., д.ф.-м.н.; Денисова В.И.; Дьяков В.П., к.ф.-м.н.; Журавлев С.В., к.ф.-м.н.; Калинин Ю.К. д.ф.-м.н.; Котонаева Н.Г., к.т.н.; Крашенинников И.В., д.ф.-м.н.; Лапшин В.Б., д.ф.-м.н.; Лещенко Л.Н.; Минлигареев В.Т., д.т.н.; Паньшин Е.А.; Пулинец С.А., д.ф.-м.н.; Сыроешкин А.В., д.б.н.; Тасенко С.В., к.т.н.; Тертышников А.В., д.т.н.; Цыбуля К.Г.; к.ф.-м.н.; Чиквиладзе Г.Н., к.т.н.

3 СОГЛАСОВАН с техническим комитетом по стандартизации ТК-101 «Метрологическое обеспечение измерений физических полей в околоземном космическом пространстве, магнитосфере, ионосфере и атмосфере» (проведена научно-техническая экспертиза стандарта предприятия. Протокол № 4 от 6 ноября 2012 г.); принят на Ученом совете ФГБУ «ИПГ» 31 октября 2012 г. (Протокол № 20).

4 УТВЕРЖДЕН приказом директора ФГБУ «ИПГ» № 31 от 12 ноября 2012 г.

5 ЗАРЕГИСТРИРОВАН ФГБУ «ИПГ» за номером СТП 52.26.001-2012

6 РАЗРАБОТАН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и/или распространен без разрешения ФГБУ «ИПГ».

Содержание

1 Область применения……1
2 Нормативные ссылки……...1
3 Термины и их значение……..……..…2
3.1 Ионосфера. Общие понятия……..……..…..2
3.2 Экспериментальные методы исследования и приборы……..…..3
3.3 Ионосферное распространение радиоволн……..……7
3.4 Структура и характеристики ионосферы……..……..…..10
3.5 Ионосферные возмущения……..……..…..13
3.6 Волны и неустойчивости ионосферной плазмы……14
3.7 Теория ионосферы……18
4 Алфавитный указатель терминов на русском языке……..…..20
5 Алфавитный указатель терминов на английском языке……26

Стандарт предприятия СТП 52.26.001-2012

ИОНОСФЕРА ЗЕМЛИ

Термины и определения

Ionosphere of the Earth. Terms and definitions

Дата введения – 2013-01-01.

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает термины и определения основных понятий, относящихся к ионосфере Земли.

Термины, установленные стандартом, обязательны для применения в документации всех видов, научно-технической, учебной и справочной литературе, издаваемой в ФГБУ "ИПГ".

2 Нормативные ссылки

Цели и принципы стандартизации в Российской федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 25645.109-84 Магнитосфера земли. Термины и определения

ГОСТ 25645.111-84 Поле магнитное межпланетное. Термины и определения

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен

(изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и их значение

В случаях, когда необходимые и достаточные признаки понятия содержатся в буквальном значении термина, определение не приведено и, соответственно, в графе "Определение" поставлен прочерк.

Для отдельных стандартизованных терминов в стандарте приведены в качестве справочных их краткие формы, которые разрешается применять в случаях, исключающих возможность их различного толкования.

В стандарте в качестве справочных приведены иностранные эквиваленты стандартизованных терминов на английском (Е) языке.

В стандарте приведены алфавитные указатели содержащихся в нем терминов на русском и их эквивалентов на английском языке.

3.1 Ионосфера. Общие понятия

Термин	Определение
1	2
1. Аэрономия E. Aeronomy	Наука о верхней атмосфере, физических и химических процессах, определяющих ее состояние
2. Термосфера E. Thermosphere	Область верхней атмосферы на высотах 100 — 500 км с положительным градиентом температуры
3. Ионосфера Земли E. Earth's ionosphere	Область атмосферы (на высотах выше 60 км), содержащая свободные электроны в достаточном количестве, чтобы влиять на распространение радиоволн
4.Мезосфера E. Mesosphere	Область атмосферы на высотах 50 — 87 км с отрицательным температурным градиентом
5. Ионосферная плазма E. Ionospheric plasma	Среда, в которой присутствуют заряженные частицы (электроны и ионы) тепловых энергий, являющиеся результатом ионизации составляющих нейтральной атмосферы электромагнитным и корпускулярным

1	2
	излучениями
6. Ионизация атмосферы E. Ionization	Образование в атмосфере свободных электронов и ионов из электрически нейтральных атомов и молекул
7. Ионизация авроральная E. Auroral ionization	Ионизация, создаваемая электронами и протонами, которые высыпаются в верхнюю атмосферу авроральной зоны
8. Отлипание электронов E. Electron detachment	Процессы отсоединения электронов от отрицательных ионов
9. Прогноз ионосферного распространения E. Ionospheric prediction	Предсказание условий ионосферного распространения радиоволн при различных состояниях ионосферы
10. Нелинейное явление при распространении электромагнитных волн в ионосфере E. Non-linear effect by electromagnetic wave propagation in the ionosphere	Явление, связанное с изменением диэлектрической проницаемости среды (ионосферы) под воздействием распространяющихся электромагнитных волн
11. Средняя атмосфера E. Middle atmosphere	Область атмосферы, объединяющая стратосферу, мезосферу и самую нижнюю часть термосферы
12. Скорость ионизации E. Ion production rate	Количество актов ионизации в единице объема в единицу времени под действием источника ионизации

3.2 Экспериментальные методы исследования и приборы

Термин	Определение
1	2
13. Вертикальное ионосферное зондирование E. Vertical sounding	Зондирование ионосферы при помощи радиосигналов в диапазоне радиочастот, соответствующих диапазону исследуемых плазменных частот ионосферы и излучаемых вертикально вверх относительно поверхности Земли при условии, что точки излучения и приема совмещены

1	2
14. Ионозонд E. Ionosonde	Радиотехническое устройство (радар декаметрового диапазона), используемое для вертикального или наклонного зондирования ионосферы
15. Высотно-частотная характеристика E. High-frequency characteristic	Частотная зависимость действующих высот отражения от ионосферы
16. Ионограмма E. Ionogram	Графическое изображение частотной зависимости действующих высот сигналов, отраженных от ионосферы, полученное путем ионосферного зондирования
17. Действующая высота E. Virtual height	Условная высота (или глубина при внешнем зондировании с ИСЗ) отражения от ионосферы, определяемая по времени задержки между передачей и приемом отраженного от ионосферы сигнала при вертикальном падении в предположении, что скорость распространения сигнала постоянна и равна скорости света в вакууме
18. Истинная высота отражения радиоволны в ионосфере E. True height	Высота, на которой происходит отражение электромагнитной волны, падающей на ионосферу вертикально
19. Внешнее зондирование (ВнЗ) E. Topside sounding	Вертикальное зондирование ионосферы, при котором излучение и прием сигналов производятся на ИСЗ, находящимся выше максимума концентрации электронов
20. Наклонное ионосферное зондирование E. Oblique ionospheric sounding	Ионосферное зондирование при помощи радиосигналов между отстоящими друг от друга наземными пунктами
21. Возвратно-наклонное ионосферное зондирование E. Back scatter ionospheric sounding	Наклонное ионосферное зондирование, при котором принимаются отраженные или рассеянные в обратном направлении от поверхности Земли в каком-либо районе или от ионосферы радиосигналы, излученные из этого же пункта
22. Метод некогерентного	Метод исследования ионосферы, основанный на рассеянии радиоволн на свободных электронах

1	2
рассеяния E. Incoherent scatter technique	или тепловых флуктуациях ионосферной плазмы
23. Доплеровский метод ионосферных исследований E. Doppler method	Метод исследования ионосферы, основанный на регистрации доплеровского сдвига частоты радиосигнала, излучаемого или отражаемого движущимся объектом
24. Метод когерентных частот E. Coherent frequency technique	Метод исследования ионосферы, основанный на явлении дисперсии плазмы, заключающийся в просвечивании ионосферы радиосигналами с когерентными частотами
25.Взаимная нейтрализация E. Mutual neutralization	Процесс соединения положительного и отрицательного ионов с образованием нейтралов
26. Радио-астрономический метод ионосферных исследований. E. Radioastronomical method	Метод исследования ионосферы, основанный на просвечивании излучением космических радиоисточников
27. Риометрический метод ионосферных исследований E. Riometric method	Метод измерения интегрального поглощения космического радиоизлучения в ионосфере
28. Метод частичных отражений в ионосфере E. Partial reflection technique	Метод исследования ионосферы, основанный на явлениях частичного отражения и обратного рассеяния радиосигналов ионосферными неоднородностями
29. Транс-ионосферное зондирование E. Transionospheric sounding	Радиозондирование ионосферы в диапазоне её плазменных частот между ИСЗ и наземной ионосферной станцией. Различают прямое трансионосферное радиозондирование (ТИЗ, прием на Земле сигналов бортового ионозонда) и обратное трансионосферное радиозондирование (ОТИЗ, прием на борту ИСЗ сигналов наземного ионозонда)
30. Воздействие мощным радиоизлучением на ионосферную плазму	Целенаправленное изменение состояния ионосферной плазмы мощными пучками радиоволн, приводящее к нелинейным явлениям и неустойчивостям плазмы

1	2
E. Modifying the ionospheric plasma by intense radio waves	
31. Высокоорбитальные спутниковые системы E. High orbital satellite systems	Системы глобальной спутниковой навигации, функционирующие на орбитах порядка 20000 км
32. Высокоорбитальная радиотомография (ВОРТ) E. High orbital radiotomography	Способ получения трехмерных распределений концентрации ионосферы, при котором в качестве исходных данных используются синхронные измерения разности фаз когерентных радиосигналов от нескольких высокоорбитальных спутников в нескольких пунктах приема, разнесенных по поверхности Земли
33. Низкоорбитальные спутники E. Low orbital satellites	Спутники с высотой орбиты от 300 до 1500 км. Имеются ввиду низкоорбитальные спутники с околополярными орбитами, на борту которых установлены радиомаяки когерентных сигналов на частотах ~150 и ~400 МГц
34. Низкоорбитальная радиотомография (НОРТ) E. Low orbital radiotomography	Способ получения томографических разрезов ионосферы, при котором в качестве исходных данных используются синхронные измерения разности фаз когерентных радиосигналов от одного низкоорбитального спутника в нескольких пунктах приема, разнесенных вдоль направления его пролета
35. Пункт наблюдения сети радиотомографии E. Observation point of the radiotomography net	Наблюдательное подразделение Росгидромета, оборудованное сетевыми программно-аппаратными комплексами приема сигналов низкоорбитальных и высокоорбитальных спутниковых глобальных навигационных систем и осуществляющее их передачу в Центры приема и обработки сигналов
36. Сеть радиотомографии E. Radiotomography net	Совокупность пунктов наблюдения, производящих прием сигналов низкоорбитальных и высокоорбитальных спутниковых глобальных навигационных систем и передачу их в Центры приема и обработки сигналов, и Центров приема и обработки сигналов
37. Томографические разрезы ионосферы	Двумерные сечения распределения электронной концентрации в ионосфере, получаемые методом томографии на основе измерений характеристик

1	2
E. Ionosphere tomography slices	ионосферы методом когерентных частот

3.3 Ионосферное распространение радиоволн

Термин	Определение
1	2
38. Рефракция радиоволн в ионосфере E. Refraction of radio waves in the ionosphere	Изменение направления распространения радиоволн вследствие изменения скорости их распространения при прохождении через неоднородную среду в присутствии магнитного поля Земли
39 Критическая частота E. Critical frequency	Наивысшая частота радиоизлучения, при которой слой ионосферы не только отражает вертикально направленную радиоволну, но и пропускает её
40. Максимальная применимая частота (МПЧ) E. Maximum usable frequency	Наивысшая частота радиоизлучения, на которой существует наклонное распространение радиоволн между заданными пунктами
41. Наименьшая применимая частота (НПЧ) E. Lowest usable frequency (LU)	Наименьшая частота, на которой еще возможно распространение радиоволн между двумя наземными пунктами
42. Оптимальная рабочая частота (ОРЧ) E. Optimum working frequency (OWF)	Частота, определяемая равенством ОРЧ = 0,85 МПЧ
43. Поглощение радиоволн E. Absorption of radio waves	Уменьшение энергии радиоволны в вследствие частичного перехода ее в другие виды энергии в результате взаимодействия со средой
44. Коэффициент поглощения радиоволн в ионосфере E. Absorption coefficient	Значение омических потерь энергии радиоволны на единице длины при прохождении через ионизированную среду
45. Замирание при	Изменение поля в месте приема, вызываемое

1	2
изменении поглощения E. Fading by absorption measurement	изменением поглощения радиоволн в ионосфере и интерференцией радиоволн, приходящих в точку приема по различным путям
46. Магнитоионное двойное преломление радиоволны E. Magnetoionic double refraction of radio waves	Состояние радиоволны в магнитоактивной плазме в двух модификациях: обыкновенной и необыкновенной
47. Обыкновенная радиоволна E. Ordinary wave	Магнитоионная составляющая эллиптически поляризованной радиоволны, траектория которой совпадает с траекторией этой волны, проходящей через ионизированный слой с таким же распределением электронной концентрации, но вне магнитного поля Земли
48. Необыкновенная радиоволна E. Extraordinary wave	Магнитоионная составляющая эллиптически поляризованной радиоволны, траектория которой зависит от структуры магнитного поля Земли, а направление вращения поляризации является обратным направлению обыкновенной радиоволны Примечание – Различают быструю (x-волна) и медленную (z-волна) необыкновенные компоненты
49. Предельная частота обыкновенной волны, отражающейся от слоя Es foEs E. Sporadic E critical frequency	Максимальная частота обыкновенной волны, отражающейся от спорадического слоя E, наблюдаемая ионозондом при вертикальном зондировании
50. Вертикальная протяженность возмущенной F области E. Vertical extent of disturbed F-region «Spread F (h′ P)»	Вертикальный размер неоднородности ионосферной плотности в F области, являющийся причиной F-рассеяния
51. ПЭС E. TEC	Полное содержание электронов в ионосферном столбе
52. Ионосферные	Хаотическая модуляция амплитуды радиоволны,

1	2
сцинтилляции (мерцания) S4 и Sigma Phi E. Ionospheric Scintillation (S4 and Sigma_Phi)	прошедшей через ионосферу, в результате наличия в ней мелкомасштабных (не более 2 — 3 км) неоднородностей
53. Поглощение радиоволн в нижней ионосфере E. Ionospheric radio absorption	Уменьшение энергии радиоволны вследствие частичного перехода ее в тепловую энергию в результате взаимодействия со средой
54. Скорость дрейфа ионосферных неоднородностей E. Ionospheric plasma velocity	Скорость переноса неоднородностей ионосферной плазмы
55. Кругосветное радиоэхо E. Round-the-world radio echo	Радиоэхо, происходящее при приходе в точку приема радиосигнала, обошедшего вокруг Земли
56. Обратное радиоэхо E. Back echo	Радиоэхо, происходящее при приходе в точку приема радиосигнала, распространяющегося в направлении, обратном направлению кратчайшего пути
57. Ближнее радиоэхо E. Short-range radio echo	Радиоэхо, происходящее при приходе в точку приема радиосигнала, распространяющегося в направлении кратчайшего пути
58. Луч Педерсена E. Pedersen ray	Верхняя из двух возможных для фиксированной дальности скачковых траекторий радиоволн
59. Ионосферный волновой канал E. Ionospheric waveguide	Область между двумя слоями ионосферы, в которой происходит волноводное распространение радиоволн
60. Волновод Земля-ионосфера E. Earth-ionosphere waveguide	Область между земной поверхностью и ионосферой, в которой происходит волноводное распространение радиоволн
61. Метод адиабатического инварианта E. Adiabatic invariant method	Теоретический метод исследования, основанный на использовании приближенных законов сохранения определенных физических величин при плавном изменении свойств среды, который в задачах распространения коротких радиоволн

1	2
	позволяет, не проводя вычислений лучевых траекторий, находить основные характеристики волн в ионосферных волновых каналах
62 Автомодуляция радиоволн в ионосфере E. Wave automodulation in ionosphere	Нелинейное явление, заключающееся в изменении амплитуды и фазы радиоволн вследствие влияния этих волн на параметры ионосферной плазмы
63. Ионосферная перекрестная модуляция E. Ionospheric cross-modulation	Перекрестная модуляция двух радиоволн в ионосфере, в результате которой изменение амплитуды несущей одной радиоволны вызывает дополнительную модуляцию проходящей через данный участок ионосферы другой радиоволны
64. Эффект Гетманцева E. Getmantsev effect	Генерация электромагнитных волн ионосферными токами при воздействии на ионосферу модулированного коротковолнового радиоизлучения, обусловленная изменением этих токов с частотой колебаний, равной частоте модуляции коротковолнового радиоизлучения

3.4 Структура и характеристики ионосферы

Термин	Определение
1	2
65 Плазмопауза E. Plasmapause	Внешняя граница плазиосферы, образованная силовыми линиями геомагнитного поля, на которой плотность плазмы падает в $10 — 10^3$ раз до концентрации 0,1 — 1,0 $см^{-3}$. Примечание – Плазмопауза расположена на силовых линиях, удаленных от Земли в экваториальных широтах в среднем на 4 земных радиуса (согласно ГОСТ 25645.109-84)
66. Плазмосфера E. Plasmasphere	Область магнитосферы, содержащая частицы плазмы низких энергий ‹1,0 эВ, с концентрацией $\geq 10^3$ $см^{-3}$ (согласно ГОСТ 25645.109-84)
67. Протоносфера E. Protonosphere	Часть ионосферы, в ионном составе которой преобладающими являются протоны
68. Внешняя ионосфера E . Topside ionosphere	Область ионосферы, находящаяся выше области основного максимума концентрации электронов

1	2
69. Верхняя ионосфера E. Upper ionosphere	Область ионосферы, в которой ионы и электроны замагничены (гирочастоты электронов и ионов больше частот их столкновений с нейтральными частицами), расположенная выше 140 км
70. Нижняя ионосфера E. Lower ionosphere	Область ионосферы, в которой гирочастота ионов меньше частот столкновений с нейтральными частицами, расположенная ниже 140 км
71. Экзосфера E. Exosphere	Внешняя область атмосферы, в которой средняя длина свободного пробега частиц настолько велика, что частицы, обладающие скоростью, большей скорости убегания, могут покинуть атмосферу
72. F область E. F region	Часть ионосферы, расположенная над поверхностью Земли на высоте более 140 км
73. E область E. E region	Часть ионосферы, расположенная приблизительно между 95 и 140 км над поверхностью Земли
74. D область E. D region	Часть ионосферы, расположенная приблизительно между 60 и 90 км над поверхностью Земли
75. Слой F2 E. Ionized F2 layer	Верхний ионизированный слой из двух слоев, на которые иногда распадается слой F
76. Слой F1 E. Ionized F1 layer	Нижняя часть области F при ее расщеплении на два слоя, происходящем, как правило, в летние периоды
77. Ионизированный слой E Слой E E. Ionized E layer	Ионизированный слой в области E
78. Спорадический слой Es E. Sporadic Es	Слой, иногда образующийся на высотах области E, в силу тех или иных гелиогеофизических условий
79. Ионизированный слой D Слой D E. Ionized D layer	Ионизированный слой в области D
80. Ветер в ионосфере E. Ionospheric wind	Движение нейтральной составляющей средней и верхней атмосферы как целого на высотах ионосферы, связанное, главным образом, с приливными явлениями и неравномерным нагревом атмосферы
81. Ионосферный дрейф E. Ionospheric drift	Движение ионизированной компоненты верхней атмосферы поперек силовых линий геомагнитного поля под действием различных факторов
82. Турбопауза	Уровень атмосферы на высоте 100 — 120 км, на

1	2
E. Turbopause	котором происходит переход от преобладания турбулентного перемешивания газового состава к диффузному разделению
83. Провал легких ионов E. Light ion trough	Область в верхней ионосфере, где концентрация легких ионов много меньше, чем в соседних областях вдоль данной силовой линии геомагнитного поля
84. Авроральная зона E. Auroral zone	Область атмосферы шириной в несколько градусов, в которой наиболее часто наблюдаются ночные полярные сияния Примечание – Область располагается вдоль геомагнитной параллели 67° на высоте около 100 км
85. Авроральный овал E. Auroral oval	Область ионосферы, являющаяся проекцией плазменного слоя и каспа вдоль силовых линий геомагнитного поля, где наиболее часто наблюдаются полярные сияния (согласно ГОСТ 25645.109-84)
86. Главный ионосферный провал E. Main ionospheric trough	Резкое понижение электронной плотности, примыкающее к авроральному овалу с экваториальной стороны
87. Авроральная электроструя E. Auroral electrojet	Электрический ток в области аврорального овала, направленный на запад в ночные и утренние часы, на восток – в вечерние
88. Полярный касп Касп E. Polar cusp	Область в околополуденной части магнитосферы, имеющая вид воронки, расширяющейся от Земли до магнитопаузы, и разделяющая силовые линии дневной магнитосферы и геомагнитного хвоста (согласно ГОСТ 25645.109-84)
89. Энергичные частицы E. Energetic particles	Электроны и ионы с энергиями, превышающими среднюю тепловую
90. Полярное сияние E. Polar aurora	Свечение атмосферы под действием потоков заряженных частиц (электронов и протонов), наблюдающееся преимущественно в высоких широтах (согласно ГОСТ 25645.109-84)
91. Экваториальная электроструя E. Equatorial electrojet	Электрический ток в зоне геомагнитного экватора, возникающий вследствие существенно анизотропной проводимости ионосферной плазмы на высотах 90 — 130 км на дневной стороне
92. Ионосферная неоднородность E. Ionospheric	Структурный элемент ионосферной плазмы, который проявляется в виде нерегулярных отклонений ее концентрации и других параметров

1	2
irregularity	от средних и имеет пространственный масштаб от долей метров до сотен тысяч километров
93. F-рассеяние E. F-spread	Явление, при котором сигнал, отраженный ионизированным слоем F, из-за мелкомасштабных, не более 2 — 3 км, неоднородностей ионосферы становится диффузным, теряет свою упорядоченную структуру
94. Экваториальная аномалия E. Equatorial anomaly	Меридиональное распределение электронной концентрации в области F в экваториальной области с двумя максимумами и минимумом между ними в районе геомагнитного экватора
95. Частота соударений электронов E. Electron collision frequency	Частота столкновений свободных электронов с нейтральными частицами в ионосферной плазме

3.5 Ионосферные возмущения

Термин	Определение
1	2
96. Ионосферное возмущение E. Ionospheric disturbance	Отклонение текущих характеристик ионосферы от их среднемесячных (медианных) значений более, чем на 15 %
97. Ионосферная буря E. Ionospheric storm	Резкое изменение электронной концентрации в области F, сопровождающее магнитную бурю
98. Ионосферная суббуря E. Ionospheric substorm	Изменения электронной концентрации в ионосфере, которые происходят в периоды магнитосферной суббури
99. Авроральное поглощение АП E. Auroral absorption	Поглощение радиоволн, которое наблюдается преимущественно в авроральной зоне, носящее нерегулярный характер, и вызывается внедрением в нижнюю ионосферу потоков энергичных электронов
100. Поглощение в полярной шапке E. Polar cap absorption	Поглощение радиоволн, которое наблюдается в полярной шапке обычно через 1 — 2 ч после мощных вспышек на Солнце, излучающих протоны с энергией 1 — 100 МэВ
101. Внезапное	Прекращение КВ-радиосвязи на всем освещенном

1	2
ионосферное возмущение E. Sudden ionospheric disturbance	полушарии Земли, вызванное резким увеличением концентрации электронов в области D под действием рентгеновского излучения солнечной вспышки
102. Перемещающееся возмущение E. Travelling disturbance	Волнообразные неоднородности электронной концентрации в ионосфере, обусловленные распространением акустико-гравитационных волн
103. Неблагоприятные гелиогеофизические явления НГЯ E. Adverse heliogeophysical phenomena	Явления, которые значительно затрудняют или препятствуют нормальному функционированию технологических и биологических систем как на Земле, так и в околоземном космическом пространстве
104. Опасные гелиогеофизические явления ОГЯ E. Hazardous heliogeophysical phenomena	Процессы и явления, возникающие в околоземном космическом пространстве, которые по своей интенсивности (силе), масштабу распространения и продолжительности оказывают или могут оказать поражающее воздействие на функционирование технологических и биологических систем как на Земле, так и в околоземном космическом пространстве
105. Штормовое оповещение E. Storm alert	Сообщение о начавшемся ОГЯ
106. Штормовое предупреждение E. Storm warning	Прогноз возникновения (сохранения, усиления) ОГЯ
107. Штормовое сообщение E. Storm message	Сообщение (телеграмма), в котором содержатся сведения о возникновении, усилении ОГЯ и значениях гидрометеорологических величин, характеризующих его

3.6 Волны и неустойчивости ионосферной плазмы

Термин	Определение
1	2
108. Планетарная волна в ионосфере E. Planetary wave	Квазигеострофическая крупномасштабная волна в диапазоне частот 10^{-5} — 10^{-4} Гц (с горизонтальной длиной волны от нескольких тыс. км до 40 тыс.

1	2
	км), возникающая в тропосфере и просачивающаяся в ионосферу с коэффициентом пропускания 10^{-5} — 10^{-3}
109. Приливная волна в ионосфере E. Tidal wave	Квазидвухмерная волна в диапазоне частот 10^{-4} — 10^{-3} Гц в неоднородной атмосфере, возбуждаемая гравитационным притяжением Луны и Солнца и периодическим нагревом ионосферы солнечным излучением
110. Внутренняя гравитационная волна в ионосфере E. Internal gravity wave	Волна диапазона частот 10^{-3} — 10^{-2} Гц, возникающая в неоднородной по плотности нейтральной атмосфере при воздействии гравитационного поля Земли
111. Магнито-звуковая волна в ионосфере E. Magneto-acoustic wave	Низкочастотная волна в электропроводящей магнитоактивной среде, при распространении которой наряду с деформацией внешнего магнитного поля изменяется плотность среды
112. Альвеновская волна E. Alfvén wave	Магнитогидродинамическая волна, характеризующаяся изменениями магнитного поля и скорости солнечного ветра при его неизменной плотности (согласно ГОСТ 25645.111-84)
113. Неустойчивость ионосферной плазмы E. Ionospheric plasma instability	Самопроизвольное возбуждение в ионосферной плазме различного рода колебаний и волн, обусловленное ее неравномерностью. Примечание – В зависимости от характера генерации, конкретного проявления неравномерности и типа генерируемых волн неустойчивости имеют различный характер
114. Гидродинамическая неустойчивость в ионосфере E. Hydrodynamics instability	Неустойчивость ионосферной плазмы, связанная с неравномерностью ее макроскопических параметров
115. Кинетическая неустойчивость в ионосфере E. Kinetic instability	Неустойчивость ионосферной плазмы, связанная с особенностями функции распределения заряженных частиц по скоростям
116. Параметрическая неустойчивость в ионосфере E. Parametric	Неустойчивость ионосферной плазмы, возникающая в интенсивных высокочастотных электрических полях и приводящая к увеличению амплитуды собственных колебаний плазмы

1	2
instability	
117. Стрикционная неустойчивость в ионосфере E. Striction instability	Частный случай параметрической неустойчивости, обусловленной действием на плазму нелинейной стрикционной силы (давления электромагнитного поля накачки)
118. Анизотропная неустойчивость в ионосфере E. Anisotropic instability	Неустойчивость ионосферной плазмы, связанная с анизотропией давления или функции распределения частиц по скоростям
119. Неустойчивость Бунемана в ионосфере E. Buneman instability	Электрическая неустойчивость ионосферной плазмы, возникающая при разнице в направленных скоростях электронов и ионов, превышающей тепловую скорость электронов
120. Токовая неустойчивость в ионосфере E. Current instability	Неустойчивость ионосферной плазмы, приводящая к возникновению низкочастотных колебаний и связанная с относительным движением электронов и ионов
121. Неустойчивость Фали-Бунемана в ионосфере E. Farly-Buneman instability	Частный случай токовой неустойчивости, возникающей при наличии в плазме поперечного (к силовым линиям геомагнитного поля) тока, если разница в направленных скоростях электронов и ионов превышает значение, сравнимое с тепловой скоростью ионов
122. Ионно-звуковая неустойчивость в ионосфере E. Ion-acoustic instability	Неустойчивость ионосферной плазмы (частный случай токовой неустойчивости) относительно ионно-звуковых волн. Примечание – Существует только в случае, когда температура электронов значительно превышает температуру ионов, и наблюдается в областях ионосферы, где имеется эффективный источник нагрева электронов
123. Пучковая неустойчивость в ионосфере E. Beam instability	Неустойчивость ионосферной плазмы, обусловленная наличием в ней одного или нескольких взаимопроникающих пучков заряженных частиц
124. Конвективная неустойчивость в ионосфере E. Convective instability	Неустойчивость ионосферной плазмы, при которой наблюдается неограниченный рост гармонических составляющих пакета радиоволн со временем, а его амплитуда в фиксированной точке пространства остается конечной
125. Абсолютная неустойчивость в ионосфере E. Absolute instability	Неустойчивость ионосферной плазмы, при которой происходит неограниченный рост гармонических составляющих волнового пакета со временем, а его амплитуда в фиксированной

1	2
	точке пространства неограниченно возрастает
126. Градиентно-токовая неустойчивость в ионосфере E. Gradient-current instability	Неустойчивость ионосферной плазмы, связанная с наличием в неоднородной плазме поперечного (относительно силовых линий магнитного поля) тока и градиента концентрации ионосферной плазмы
127. Неустойчивость ионосферной плазмы в скрещенных электрическом и магнитных полях E. Ionospheric plasma instability in the crossed electric and magnetic fields	Частный случай градиентно-токовой неустойчивости, обусловленной наличием в плазме электрического поля, перпендикулярного геомагнитному полю
128. Тепловая неустойчивость в ионосфере E. Thermal instability	Неустойчивость, связанная с нагревом плазмы и сопровождаемая (наряду с колебаниями плотности) вариациями ее температуры
129. Циклотронная неустойчивость в ионосфере E. Cyclotron instability	Кинетическая неустойчивость магнитной плазмы по отношению к возбуждению волн, возникающая при анизотропии температур частиц или при наличии пучков заряженных частиц вдоль магнитного поля и связанная с возбуждением колебания на циклотронной частоте или ее гармониках
130. Неустойчивость Рэлея-Тейлора в ионосфере E. Rayleigh-TayIor instability	Частный случай градиенто-токовой неустойчивости, обусловленной дрейфом заряженных частиц перпендикулярно гравитационному и геомагнитному полям
131. Ионно-циклотронная неустойчивость в ионосфере E. Ion-cyclotron instability	Неустойчивость магнитоактивной плазмы по отношению к ионно-циклотронным волнам, возникающая при анизотропии температур, при наличии продольного электрического тока, при сильном градиенте концентрации плазмы
132. Двухпотоковая неустойчивость в ионосфере E. Two-stream instability	Неустойчивость, генерируемая в плазме при наличии в ней двух потоков с разными скоростями

1	2
133. Шумановский резонанс E. Shuman resonance	Низкочастотные стоячие электромагнитные волны (5 — 100 Гц), возбуждаемые в пространстве между Землей и ионосферой

3.7 Теория ионосферы

Термин	Определение
1	2
134. Интеграл столкновений в ионосфере E. Collision integral	Член кинетического уравнения для функции распределения ионов и электронов, описывающий изменение функции распределения частиц, обусловленное их столкновениями друг с другом и с другими частицами плазмы (электронами, молекулами, атомами)
135. Фотоионизация E. Photoionization	Процесс образования электронно-ионных пар в результате воздействия фотонов на атомы или молекулы
136. Сечение ионизации E. Ionization cross-section	Коэффициент, характеризующий вероятность ионизации
137. Диссоциативная рекомбинация E. Dissociated recombination	Химическая реакция с участием электрона и молекулярного иона, в результате которой образуются нейтральные атомы или молекулы
138. Ионно-молекулярная реакция E. Ion-molecular reaction	Обменные процессы перезарядки между ионами и молекулами, приводящие к превращению одной разновидности ионов в другую
139. Прилипание электронов к нейтральным частицам E. Additive reaction	Образование отрицательных ионов путем присоединения электронов к нейтральным частицам. Примечание – Возможны три основных процесса прилипания: радитивное прилипание, диссоциативное прилипание и прилипание при тройном соударении
140. Ионная связка E. Ion cluster	Электрически заряженное соединение нескольких атомных групп. Примечание – В ионосфере наблюдается на высотах области D, где одной из групп обычно являются гидраты
141. Ионосферный	Гипотетический ионизированный слой,

1	2
простой слой E. Ionospheric Chapman layer	образующийся в атмосфере Земли при следующих допущениях: излучение Солнца, вызывающее ионизацию, считается монохроматическим; атмосфера состоит из одного поглощающего излучения компонента и является стратифицированной; высота однородной атмосферы постоянна; выполняется условие фотохимического равновесия
142. Продольная проводимость E. Longitudinal conductivity	Электропроводность ионосферной плазмы (σ_0) вдоль магнитного поля
143. Проводимость Холла E. Hall conductivity	Электропроводность ионосферной плазмы (σ_2) в направлении, перпендикулярном как магнитному, так и электрическому полям
144. Проводимость Педерсена E. Pedersen conductivity	Электропроводность ионосферной плазмы (σ_1) в направлении, перпендикулярном магнитному полю, но вдоль электрического поля
145. Проводимость Каулинга E. Cowling conductivity	Горизонтальная электропроводность ионосферной плазмы (σ_3) в направлении восток-запад, которая может быть выражена через проводимости Педерсена (σ_1) и Холла (σ_2): $\sigma_3 = \sigma_1 + \sigma_2^2/\sigma_1$
146. Амбиполярная диффузия E. Ambipolar diffusion	Совместное движение электронов и ионов в ионизированном газе в направлении, противоположном градиенту плотности плазмы
147. Уравнение баланса ионизации в ионосфере E. Continuity equation	Уравнение, описывающее изменение электронной концентрации плазмы под воздействием процессов ионизации прилипания, рекомбинации, переноса
148. Динамо-механизм в ионосфере E. Dynamo-mechanism	Процесс генерации электрических токов в результате движения ионосферной плазмы в геомагнитном поле, подобной генерации токов в динамо-машине. Примечание – Область ионосферы, где протекают эти токи (преимущественно область E), называется динамо-областью
149. Механизм ветрового сдвига в ионосфере E. Wind shear mechanism	Перераспределение ионосферной плазмы при наличии магнитного поля и горизонтальных ветров с резкими градиентами скорости (сдвигами) по высоте, вызывающее формирование ионосферного спорадического слоя E

1	2
150. Резонанс в ионосфере E. Ionospheric resonance	Явление, возникающее при приближении и равенстве частоты радиоволны и частот собственных колебаний ионосферной плазмы. Примечание – Резонанс в ионосфере возникает, в частности, на плазменной частоте, верхней и нижней гибридных частотах, гирочастоте и ее гармониках
151. Аномальное сопротивление E. Anomalous resistance	Аномально большое сопротивление, наблюдающееся в неустойчивой плазме при протекании через нее сильного электрического тока, превосходящее значение, определяемое столкновениями, и объясняющееся взаимодействием заряженных частиц с волнами, возбуждаемыми за счет токовой неустойчивости
152. Озоносфера E. Ozonosphere	Область атмосферы на высоте 10 — 40 км, отличающаяся повышенным содержанием озона

4 Алфавитный указатель терминов на русском языке

Абсолютная неустойчивость в ионосфере 125

Авроральная зона 84

Авроральная электроструя 87

Авроральное поглощение 99

Авроральный овал 85

Автомодуляция радиоволн в ионосфере 62

Альвеновская волна 112

Амбиполярная диффузия 146

Анизотропная неустойчивость в ионосфере 118

Аномальное сопротивление 151

АП 99

Аэрономия 1

Ближнее радиоэхо 57

Вертикальная протяженность возмущенной F области 50

Вертикальное ионосферное зондирование 13

Верхняя ионосфера 69

Ветер в ионосфере 80

Взаимная нейтрализация 25
Внезапное ионосферное возмущение 101
Внешнее зондирование 19
Внешняя ионосфера 68
ВнЗ 19
Внутренняя гравитационная волна в ионосфере 110
Возвратно-наклонное ионосферное зондирование 21
Воздействие мощным радиоизлучением на ионосферную плазму 30
Волновод Земля-ионосфера 60
ВОРТ 32
Высокоорбитальная радиотомография 32
Высокоорбитальные спутниковые системы 31
Высотно-частотная характеристика 15
Гидродинамическая неустойчивость в ионосфере 114
Главный ионосферный провал 86
Градиентно-токовая неустойчивость в ионосфере 126
Двухпотоковая неустойчивость в ионосфере 132
Действующая высота 17
Динамо-механизм в ионосфере 148
Диссоциативная рекомбинация 137
Доплеровский метод ионосферных исследований 23
Замирание при изменении поглощения 45
Интеграл столкновений в ионосфере 134
Ионизация авроральная 7
Ионизация атмосферы 6
Ионизированный слой D 79
Ионизированный слой E 77
Ионная связка 140
Ионно-звуковая неустойчивость в ионосфере 122
Ионно-молекулярная реакция 138

Ионно-циклотронная неустойчивость в ионосфере 131
Ионограмма 16
Ионозонд 14
Ионосфера Земли 3
Ионосферная буря 97
Ионосферная неоднородность 92
Ионосферная перекрестная модуляция 63
Ионосферная плазма 5
Ионосферная суббуря 98
Ионосферное возмущение 96
Ионосферные сцинтилляции (мерцания) S4 и Sigma Phi 52
Ионосферный волновой канал 59
Ионосферный дрейф 81
Ионосферный простой слой 141
Истинная высота отражения радиоволны в ионосфере 18
Касп 88
Кинетическая неустойчивость в ионосфере 115
Конвективная неустойчивость в ионосфере 124
Коэффициент поглощения радиоволн в ионосфере 44
Критическая частота 39
Кругосветное радиоэхо 55
Луч Педерсена 58
Магнитозвуковая волна в ионосфере 111
Магнитоионное двойное преломление радиоволны 46
Максимальная применимая частота 40
Мезосфера 4
Метод адиабатического инварианта 61
Метод когерентных частот 24
Метод некогерентного рассеяния 22
Метод частичных отражений в ионосфере 28

Механизм ветрового сдвига в ионосфере 149
МПЧ 40
Наименьшая применимая частота 41
Наклонное ионосферное зондирование 20
НГЯ 103
Неблагоприятные гелиогеофизические явления 103
Нелинейное явление при распространении электромагнитных волн в ионосфере 10
Необыкновенная радиоволна 48
Неустойчивость Бунемана в ионосфере 119
Неустойчивость ионосферной плазмы в скрещенных электрическом и магнитных полях 127
Неустойчивость ионосферной плазмы 113
Неустойчивость Рэлея-Тейлора в ионосфере 130
Неустойчивость Фали-Бунемана в ионосфере 121
Нижняя ионосфера 70
Низкоорбитальная радиотомография 34
Низкоорбитальные спутники 33
НОРТ 34
НПЧ 41
Область D 74
Область E 73
Область F 72
Обратное радиоэхо 56
Обыкновенная радиоволна 47
ОГЯ 104
Озоносфера 152
Опасные гелиогеофизические явления 104
Оптимальная рабочая частота 42
ОРЧ 42

Отлипание электронов 8
Параметрическая неустойчивость в ионосфере 116
Перемещающееся возмущение 102
Плазмопауза 65
Плазмосфера 66
Планетарная волна в ионосфере 108
Поглощение в полярной шапке 100
Поглощение радиоволн в нижней ионосфере 53
Поглощение радиоволн 43
Полярное сияние 90
Полярный касп 88
Предельная частота обыкновенной волны, отражающейся от слоя Es foEs 49
Приливная волна в ионосфере 109
Прилипание электронов к нейтральным частицам 139
Провал легких ионов 83
Проводимость Каулинга 145
Проводимость Педерсена 144
Проводимость Холла 143
Прогноз ионосферного распространения 9
Продольная проводимость 142
Протоносфера 67
Пункт наблюдения сети радиотомографии 35
Пучковая неустойчивость в ионосфере 123
ПЭС 51
Радиоастрономический метод ионосферных исследований 26
Резонанс в ионосфере 150
Рефракция радиоволн в ионосфере 38
Риометрический метод ионосферных исследований 27
Сеть радиотомографии 36

Сечение ионизации 136
Скорость дрейфа ионосферных неоднородностей 54
Скорость ионизации 12
Слой D 79
Слой E 77
Слой F1 76
Слой F2 75
Спорадический слой Es 78
Средняя атмосфера 11
Стрикционная неустойчивость в ионосфере 117
Тепловая неустойчивость в ионосфере 128
Термосфера 2
Токовая неустойчивость в ионосфере 120
Томографические разрезы ионосферы 37
Трансионосферное зондирование 29
Турбопауза 82
Уравнение баланса ионизации в ионосфере 147
Фотоионизация 135
Циклотронная неустойчивость в ионосфере 129
Частота соударений электронов 95
Штормовое оповещение 105
Штормовое предупреждение 106
Штормовое сообщение 107
Шумановский резонанс 133
Экваториальная аномалия 94
Экваториальная электроструя 91
Экзосфера 71
Энергичные частицы 89
Эффект Гетманцева 64
D область 74

E область 73
Es слой 78
F область 72
F-рассеяние 93

5 Алфавитный указатель терминов на английском языке

Absolute instability 125
Absorption coefficient 44
Absorption of radio waves 43
Additive reaction 139
Adiabatic invariant method 61
Adverse heliogeophysical phenomena 103
Aeronomy 1
Alfvén wave 112
Ambipolar diffusion 146
Anisotropic instability 118
Anomalous resistance 151
Auroral absorption 99
Auroral electrojet 87
Auroral ionization 7
Auroral oval 85
Auroral zone 84
Back echo 56
Back scatter ionospheric sounding 21
Beam instability 123
Buneman instability 119
Chapman layer 141
Coherent frequency technique 24
Collision integral 134
Continuity equation 147

Convective instability 124
Cowling conductivity 145
Critical frequency 39
Current instability 120
Cyclotron instability 129
D layer 79
D region 74
Dissociated recombination 137
Doppler method 23
Dynamo-mechanism 148
Earth-ionosphere waveguide 60
Earth's ionosphere 3
Electron collision frequency 95
Electron detachment 8
E layer 77
Energetic particles 89
Equatorial anomaly 94
Equatorial electrojet 91
E region 73
Exosphere 71
Extraordinary wave 48
F1 layer 76
F2 layer 75
F region 72
Fading by absorption measurement 45
Farly-Buneman instability 121
F-spread 93
Getmantsev effect 64
Gradient-current instability 126
Hall conductivity 143

Hazardous heliogeophysical phenomena 104
High-frequency characteristic 15
High orbital radiotomography 32
High orbital satellite systems 31
Hydrodynamics instability 114
Incoherent scatter technique 22
Internal gravity wave 110
Ion cluster 140
Ion production rate 12
Ion-acoustic instability 122
Ion-cyclotron instability 131
Ionization cross-section 136
Ionization 6
Ionized D layer 79
Ionized E layer 77
Ionized F1 layer 76
Ionized F2 layer 75
Ion-molecular reaction 138
Ionogram 16
Ionosonde 14
Ionosphere tomography slices 37
Ionospheric Chapman layer 141
Ionospheric cross-modulation 63
Ionospheric disturbance 96
Ionospheric drift 81
Ionospheric irregularity 92
Ionospheric plasma instability 113
Ionospheric plasma instability in the crossed electric and magnetic fields 127
Ionospheric plasma velocity 54
Ionospheric plasma 5

Ionospheric prediction 9
Ionospheric radio absorption 53
Ionospheric resonance 150
Ionospheric Scintillation (S4 and Sigma_Phi) 52
Ionospheric storm 97
Ionospheric substorm 98
Ionospheric waveguide 59
Ionospheric wind 80
Kinetic instability 115
Light ion trough 83
Longitudinal conductivity 142
Lower ionosphere 70
Lowest usable frequency 41
Low orbital radiotomography 34
Low orbital satellites 33
LU 41
Magneto-acoustic wave 111
Magnetoionic double refraction of radio waves 46
Main ionospheric trough 86
Max. frequency F2 42
Sporadic E critical frequency 49
Maximum usable frequency 40
Mesosphere 4
Middle atmosphere 11
Modifying the ionospheric plasma by intense radio waves 30
Mutual neutralization 25
Non-linear effect by electromagnetic wave propagation in the ionosphere 10
Oblique ionospheric sounding 20
Observation point of the radiotomography net 35
Optimum working frequency 42

Ordinary wave 47
OWF 42
Ozonosphere 152
Parametric instability 116
Partial reflection technique 28
Pedersen conductivity 144
Pedersen ray 58
Photoionization 135
Planetary wave 108
Plasmapause 65
Plasmasphere 66
Polar aurora 90
Polar cap absorption 100
Polar cusp 88
Protonosphere 67
Radioastronomical method 26
Radiotomography net 36
Rayleigh-TayIor instability 130
Refraction of radio waves in the ionosphere 38
Riometric method 27
Round-the-world radio echo 55
Short-range radio echo 57
Shuman resonance 133
SIGMA Ph1 52
Sporadic E critical frequency 49
Sporadic Es 78
Spread F (h′ P) 50
Storm alert 105
Storm message 107
Storm warning 106

Striction instability 117
Sudden ionospheric disturbance 101
TEC 51
Thermal instability 128
Thermosphere 2
Tidal wave 109
Top side ionosphere 68
Topside sounding 19
Transionospheric sounding 29
Travelling disturbance 102
True height 18
Turbopause 82
Two-stream instability 132
Upper ionosphere 69
Vertical extent of disturbed F-region «Spread F (h′ P)» 50
Vertical sounding 13
Virtual height 17
Wave automodulation in ionosphere 62
Wind shear mechanism 149

Лист регистрации изменений

Номер изме-нения	Номер страницы				Номер документа (ОРН)	Подпись	Дата	
	измененной	замененной	новой	аннулированной			внесения изменения	введения изменения

УДК 533.9.01, 006.72 ОКС 01.040.07

Ключевые слова: ИОНОСФЕРА, ВОЛНА, ПЛАЗМА, ТЕРМИН

gost.e-ecolog.ru