



Рис. 4. Ионограммы над Калининградской обл., на которых видны спорадический *Es*-слой аврорального типа (слева) и спорадический *Es*-слой занимающий весь диапазон частот

На рис. 4. показана ионограмма со спорадическим *Es*-слоем аврорального (а) типа (слева) и спорадический *Es*-слой занимающий весь диапазон частот. Особенностью ионограммы с *Es* типа а является то, что данный тип *Es*-слоя ранее не фиксировался над Калининградской обл. Правая ионограмма представляет особый интерес тем, что на ней можно рассмотреть отображения не только ПИВа, но и поляризационного джета, а также *Es*, занимающий весь диапазон частот. Так же, хотим заметить, спорадический слой хоть и отражает на всех частотах, но при этом не является экранирующим. Данная особенность характерна для всех случаев с *Es* занимающим весь диапазон частот.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе было проанализировано ~23092 ионограмм, полученных за половину 2023 г. на магнитно-ионосферной обсерватории (54,36° с.ш. и 20,12° в.д.) КФ ИЗМИРАН в Калининградской обл. Примерно на одинаковых количествах ионограмм проявляются следующие особенности: дополнительный след F3s, связанный с поляризационным джетом, дополнительный след перемещающихся ионосферных возмущений, и спорадический *Es*-слой с полной экранировкой *F* области. В

единичных случаях (всего 3) спорадический *Es*-слой занимает весь частотный диапазон на ионограмме.

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено за счёт гранта Российского научного фонда № 23-77-10004, <https://rscf.ru/project/23-77-10004/>.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Брюнели Б.Е., Намгаладзе А.А. Физика ионосферы. М.: Наука, 1988.
 Гивишвили Г.В., Крашенинников И.В., Лещенко Л.Н. Ионозонд «ПАРУС-А»: новый измерительный комплекс ИЗМИРАН. М.: ИЗМИРАН, 2015. С. 150–159.
 Литвинов С.В., Глинкин И.А., Скрипачев В.О. Мониторинг ионосферы Земли методом совмещенного зондирования // Всероссийские открытые Армандовские чтения: Современные проблемы дистанционного зондирования, радиолокации, распространения и дифракции волн. 2023. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-ionosfery-zemli-metodom-sovmeshchennogo-zondirovaniya>.
 Степанов А.Е. Исследования крупномасштабных структур высокоширотной ионосферы и поляризационного джета по измерениям на якутской цепочке ионозондов и спутниковым данным: Автореферат дис. д.ф.-м.н. Якутск. 2023.