**Анализ вариаций диапазона частот прохождения коротковолновых сигналов на европейских трассах России во время магнитно-ионосферной возмущенности в конце 2024 – начале 2025 годов**

Ф.И. Выборнов1,2, О.А. Шейнер2

1 - Волжский государственный университет водного транспорта, г. Нижний Новгород, Россия, *vybornov@nirfi.unn.ru*;

2 - НИРФИ ННГУ им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Россия, *rfj@nirfi.unn.ru*.

Представлены результаты исследований вариаций ключевых характеристик ионосферного коротковолнового канала: максимальной и наинизшей наблюдаемых частот на среднеширотной и субавроральной трассах в условиях переменной геомагнитной активности в конце 2024 - начале 2025 годов. Для анализа использовались данные наблюдений ионосферы на станциях наклонного и вертикального зондирования ионосферы. Проведено сопоставление изменений наблюдаемых частот *F*- и *Es*-мод распространения. Показана роль солнечной активности в вариациях ключевых параметров, установлены причины геомагнитной активности.

На основании полученных результатов предлагается ряд рекомендаций по разработке аппаратуры зондирования ионосферы и использованию каналов КВ-УКВ связи.

Участие в работе Шейнер О.А. поддержано проектом FSWR-2023-0038 в рамках базовой части Государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ.