

Отзыв

на автореферат диссертации Корсакова Алексея Анатольевича
«Вариации параметров ОНЧ-радиосигналов при распространении в
волноводе Земля – ионосфера над территорией Северной Евразии
в зависимости от солнечной активности»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 1.6.18 «Науки об атмосфере и климате»

Исследование вариаций мощности радиошума, амплитуды и фазы сигналов радиопередатчиков ОНЧ-диапазона в северных областях России – от Мурманска до Якутска и Хабаровска – имеет большое значение для понимания природы грозовой активности и связи ее с активностью Солнца. Решению этой актуальной задачи солнечно-земной физики посвящена диссертация А.А. Корсакова.

В первой главе проводится обоснование актуальности проведенных инструментальных исследований, рассматриваются основы теории распространения ОНЧ-излучения в волноводе Земля-ионосфера, источники возмущения нижней ионосферы, регистрируемые в вариациях параметров ОНЧ-сигналов. Судя по количеству приведенных библиографических ссылок, сделан основательный обзор научной литературы по данному вопросу.

Вторая глава посвящена подробному описанию технических характеристик ОНЧ-регистратора, подробно разобран алгоритм работы программы управления ОНЧ-приемника.

В третьей главе автором на основании детального статистического анализа полученных данных приводятся выводы о суточных, сезонных и годовых вариациях амплитуды и фазы радиосигналов РСДН-20 и ОНЧ-радиошума. Годовые вариации представлены данными 2009-2014 гг., на фазе роста 24 солнечного цикла. Следует отметить, что этот цикл считается одним из слабых – начиная с 21 цикла максимум солнечной активности понижался и был минимальным (21 цикл, 1979 г. – 155, 22 цикл, 1989 г. – 158, 23 цикл, 2000 г. – 120, 24 цикл, 2014 г. – 79). Поэтому выводы о связи грозовой активности (и вариаций ОНЧ-радиосигналов) с солнечной активностью следует сравнить с данными начавшегося в 2020 году 25 цикла солнечной активности, который уже в 2024 г., на фазе роста, достиг значения $W=154$ (W – число Вольфа).

Анализ эффектов рентгеновских солнечных вспышек с вариациями фазы ОНЧ-радиосигналов проводится в четвертой главе. Сравняются значения зенитного угла Солнца (X) с вариацией фазы ОНЧ сигнала (Φ) на основании эмпирического выражения. Однако ссылки на автора этой формулы (2) в автореферате не приведено, как и на автора формулы (6), связывающей

изменение фазовой задержки ОНЧ радиосигнала ($\Delta\varphi$) с изменениями высоты волновода Земля-ионосфера (Δh). Тем не менее выводы о наличии линейной связи параметра (Δh) с ($\cos X$) статистически обоснованы, что подтверждается приведенными результатами проведенных исследований.

Еще одной интересной стороной изучения связи вариаций ОНЧ-радиосигналов с Солнцем является проведенный в пятой главе анализ эффектов солнечных затмений по результатам наблюдений во время 4 солнечных затмений на 5 радиотрассах. Это позволило автору получить еще одно доказательство связи высоты волновода Земля-ионосфера с изменениями потока ионизирующего излучения Солнца.

В целом считаю, что диссертация подготовлена по результатам обоснованных и достаточно статистически обеспеченных данных экспериментальных исследований, проведенных автором работы. Диссертант последовательно переходит от описания методики регистрации к полученным экспериментальным данным и далее к детальному статистическому анализу.

Автореферат написан ясно, отражает основные положения диссертационной работы, хорошо иллюстрирован и содержит необходимый объём сведений для оценки работы. Полученные результаты апробированы на российских и международных конференциях и симпозиумах, опубликованы в 9 рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК и в международные базы цитирования (Web of Science и Scopus), что подтверждает их признание в научном сообществе.

Замечания, касающиеся анализа связи ОНЧ-излучений с солнечной активностью по данным только 24 солнечного цикла и по отсутствию в автореферате ссылок на авторов (автора) эмпирических формул, используемых для анализа связи с параметрами солнечных вспышек, носят частный характер и никоим образом не умаляют достоинств работы.

Содержание автореферата диссертации **Корсакова А. А. «Вариации параметров ОНЧ-радиосигналов при распространении в волноводе Земля – ионосфера над территорией Северной Евразии в зависимости от солнечной активности»**, выдвинутые в нём положения и сформулированные выводы дают основание считать, что диссертационная работа является законченным исследованием, обладающим актуальностью и новизной, полностью соответствующим требованиям Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842. Автореферат диссертации полностью соответствует требованиям ВАК, а его автор Корсаков Алексей Анатольевич

заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.18 - «Науки об атмосфере и климате».

Ведущий научный сотрудник

Государственного бюджетного учреждения

«Академия наук Республики Саха (Якутия)»

кандидат физ.-мат. наук (специальность 25.00.29 - Физика атмосферы и гидросферы)

Адрес: 677007, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр. Ленина, д. 33

Тел.: +7(4112)390669, электронная почта: lushadr@mail.ru

веб-сайт: <http://asyakutia.ru>

Шадрина Людмила Панкратьевна

Я, Шадрина Людмила Панкратьевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, **связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.**

17.02.2026

Подпись Шадриной Л.П. заверяю

ведущий научный сотрудник ГБУ



И.Н. Башиев, главный специалист по управлению персоналом ГБУ «Академия наук Р(С)»
17.02.2026г.