



# Анализ вариаций ОНЧ-излучения во время геомагнитной активности с 1979 по 2018 гг по наблюдениям на радиофизическом полигоне "Ойбенкель" ИКФИА СО РАН

Работу выполнил  
студент 3 курса очного отделения  
группы РФ-16  
Попова Уйгууна Дмитриевна

Научный руководитель  
кандидат физико-математических наук  
Каримов Рустам Рамильевич

Якутск,  
2019

# Введение

- Целью работы исследование вариаций ОНЧ-шумов на частоте **8,7 кГц** во время сильной геомагнитной активности, оцениваемой индексом **Kp** за период **1979-2018 гг.**, что включает в себя 4 солнечных цикла.

# Научные направления лаборатории РИМ ИКФИА СО РАН

## • Очень низкочастотное излучение

- Исследование магнитосферных ОНЧ радиоизлучений, вопросов их распространения в магнитосфере и выхода к земной поверхности

- **Исследование связи ОНЧ радиоизлучений с вариациями солнечной активности, геомагнитной активности, параметрами солнечного ветра и межпланетного магнитного поля**

- Исследование проявлений в ОНЧ излучении сейсмических процессов и грозовой активности

- Изучение вопросов распространения ОНЧ излучений в волноводе "земля-ионосфера" на примере сигналов ОНЧ радиостанций и электромагнитных излучений грозowych разрядов

## • Грозовая активность

- Мониторинг грозовой активности на востоке Сибири

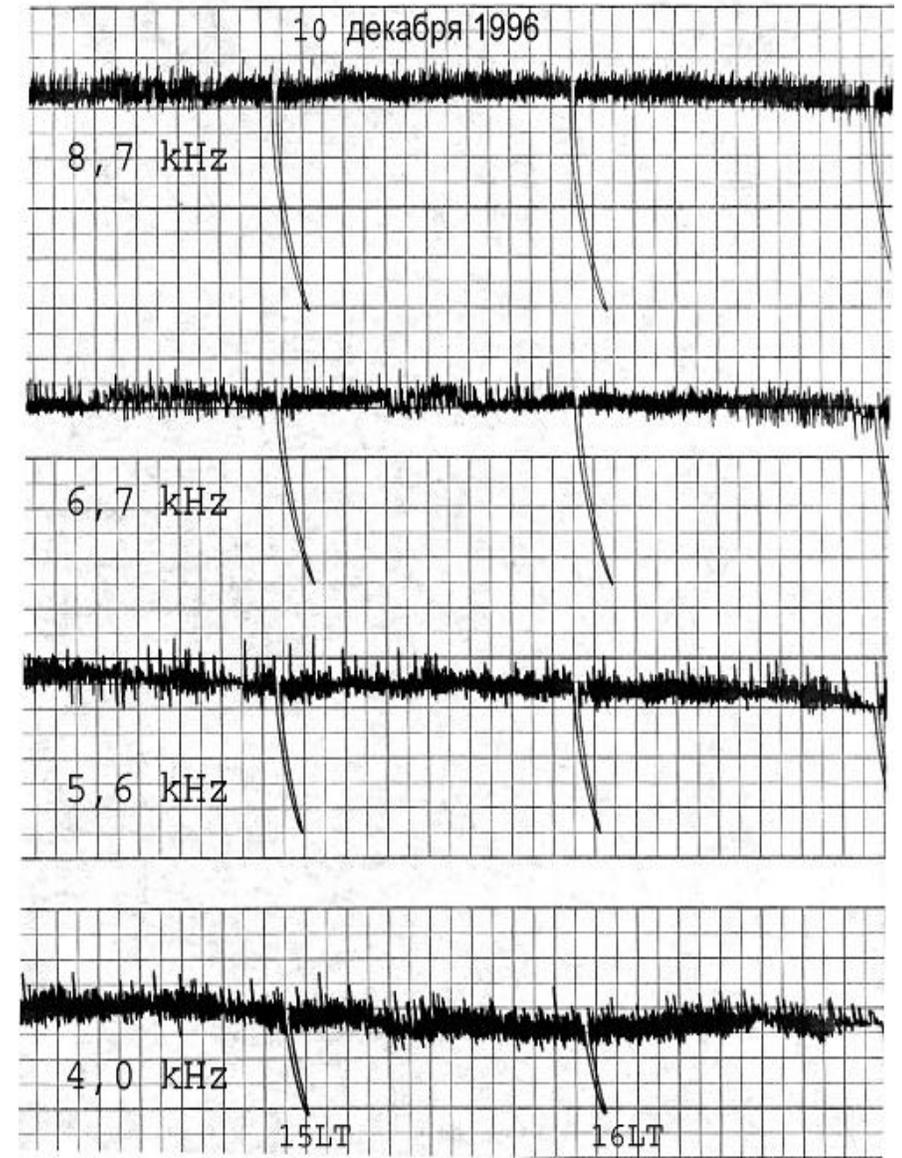
- Связь грозовой активности с солнечными и космофизическими параметрами

## • Атмосферное электричество

- Вариаций электрического поля во время "хорошей" погоды

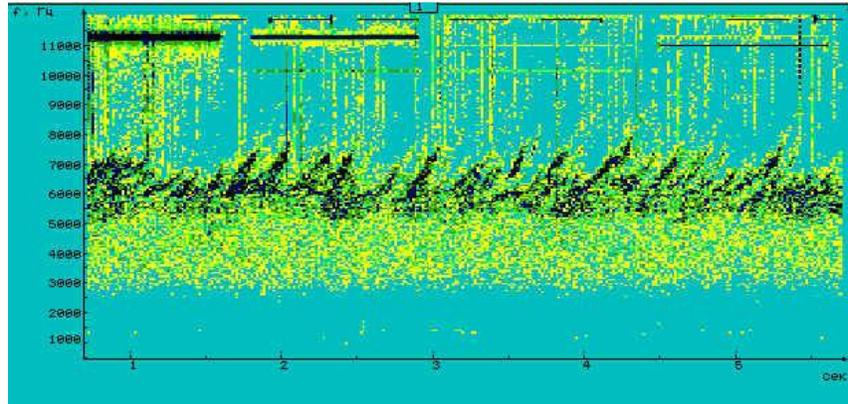
- Вариации электрического поля во время грозовой активности

- Связь вариации космических лучей и атмосферного электрического поля

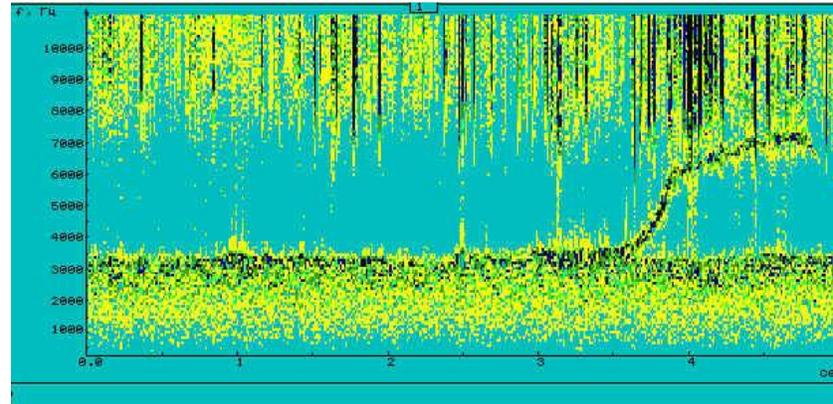


Диаграммная  
лента

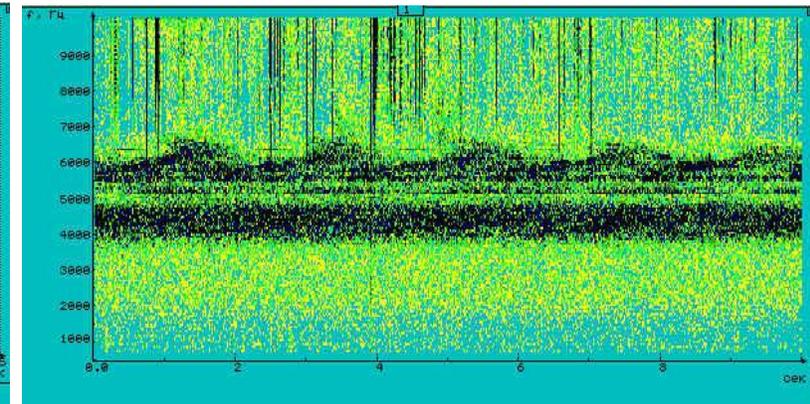
Основным источником ОНЧ-излучений являются процессы в магнитосфере.



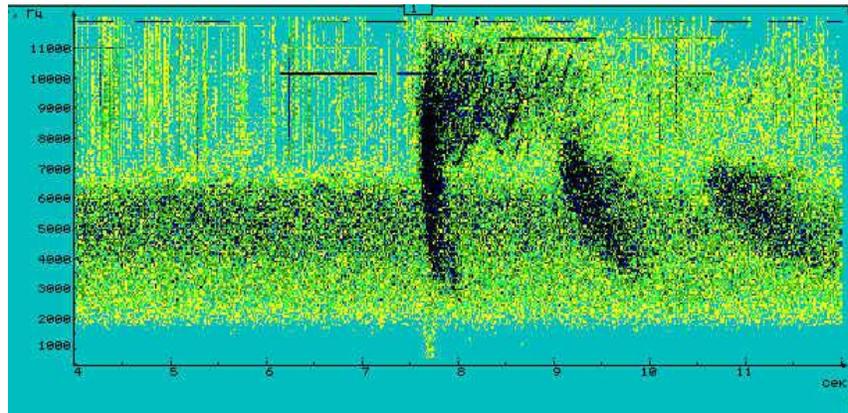
Шипения в полосе частот 3-5 кГц и хоры в полосе 5-7 кГц



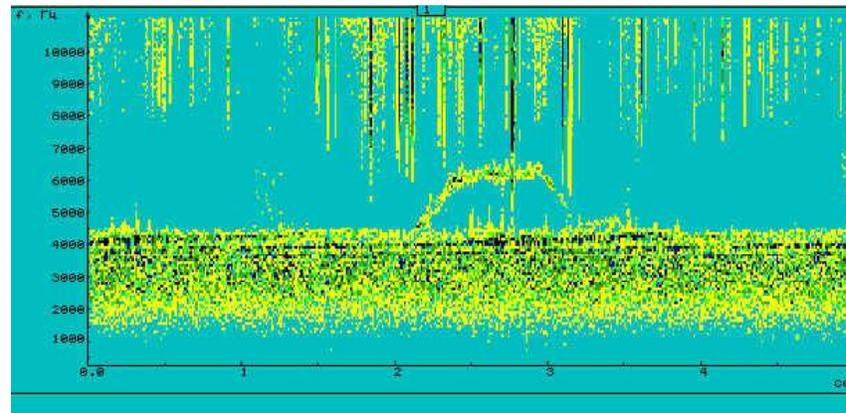
Шипения со стимулированным излучением



"Линейчатые" и квазипериодические излучения



Свистящий атмосферик с эхо, стимулирующий хоры



"Линейчатые" излучения на фоне шипений

Широкая распространенность ОНЧ-излучений, возможность регистрации большинства их типов на больших расстояниях от источников привлекают к себе внимание с точки зрения использования наблюдений ОНЧ-шумов в целях диагностики окружающей среды.

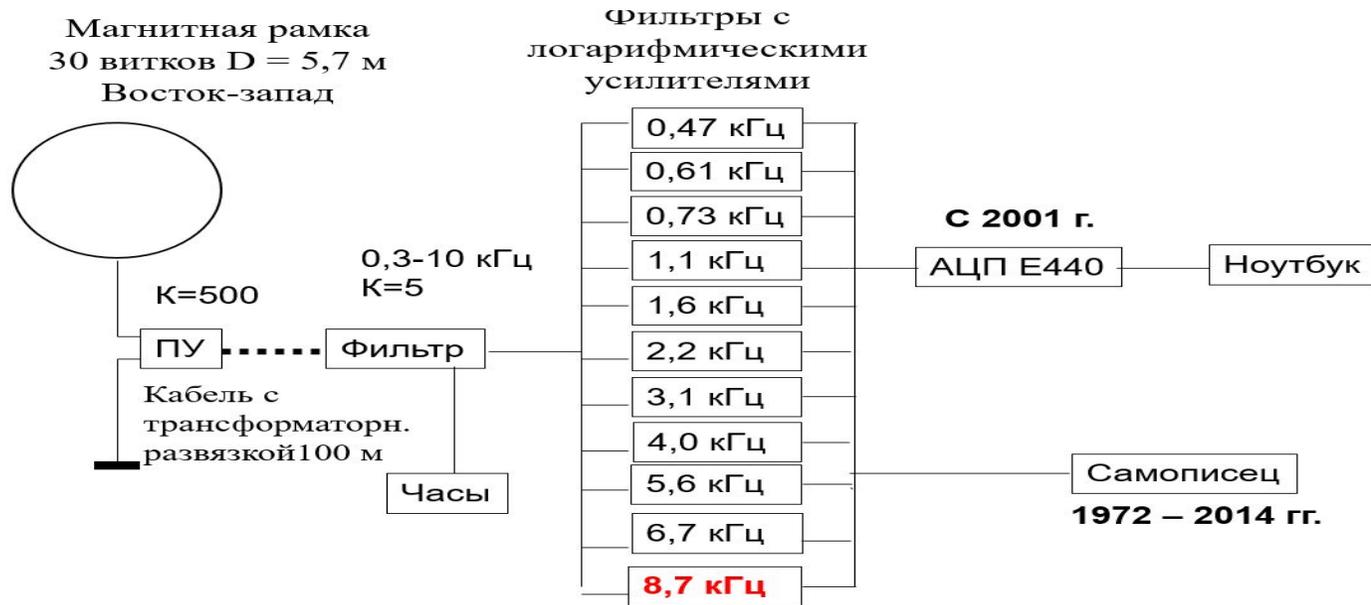
# Радиофизический полигон «Ойбенкель»



Ойбенкель - радиофизический полигон ИКФИА



# Используемая аппаратура «Многоканальный ОНЧ-регистратор»



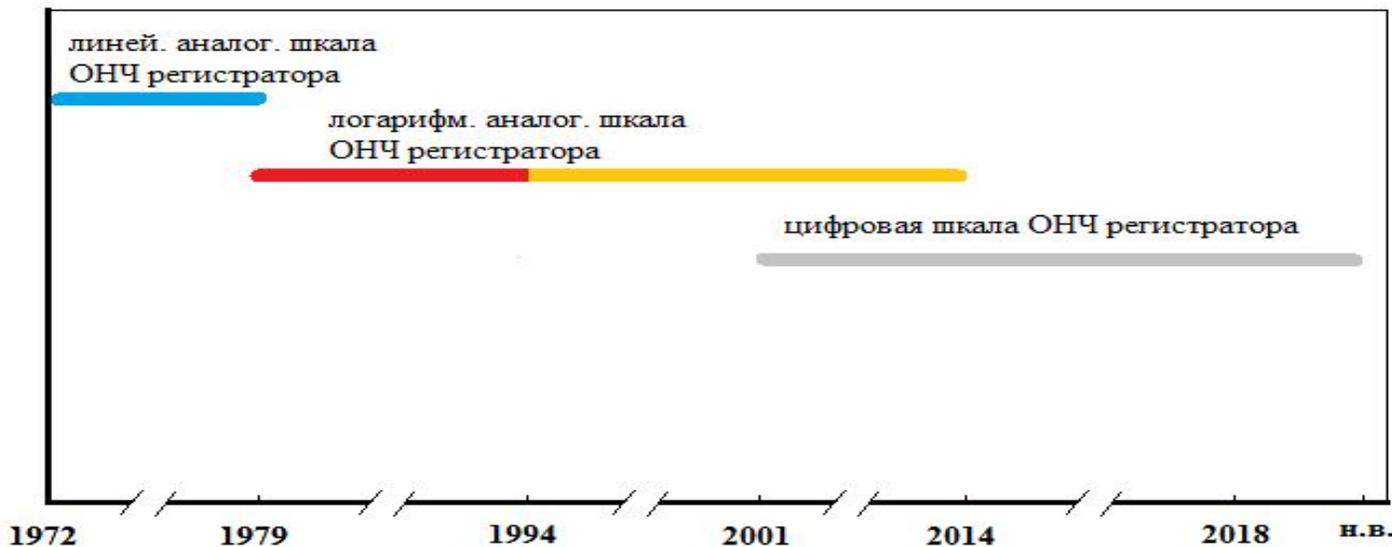
**Блок-схема приемника ОНЧ сигналов.**

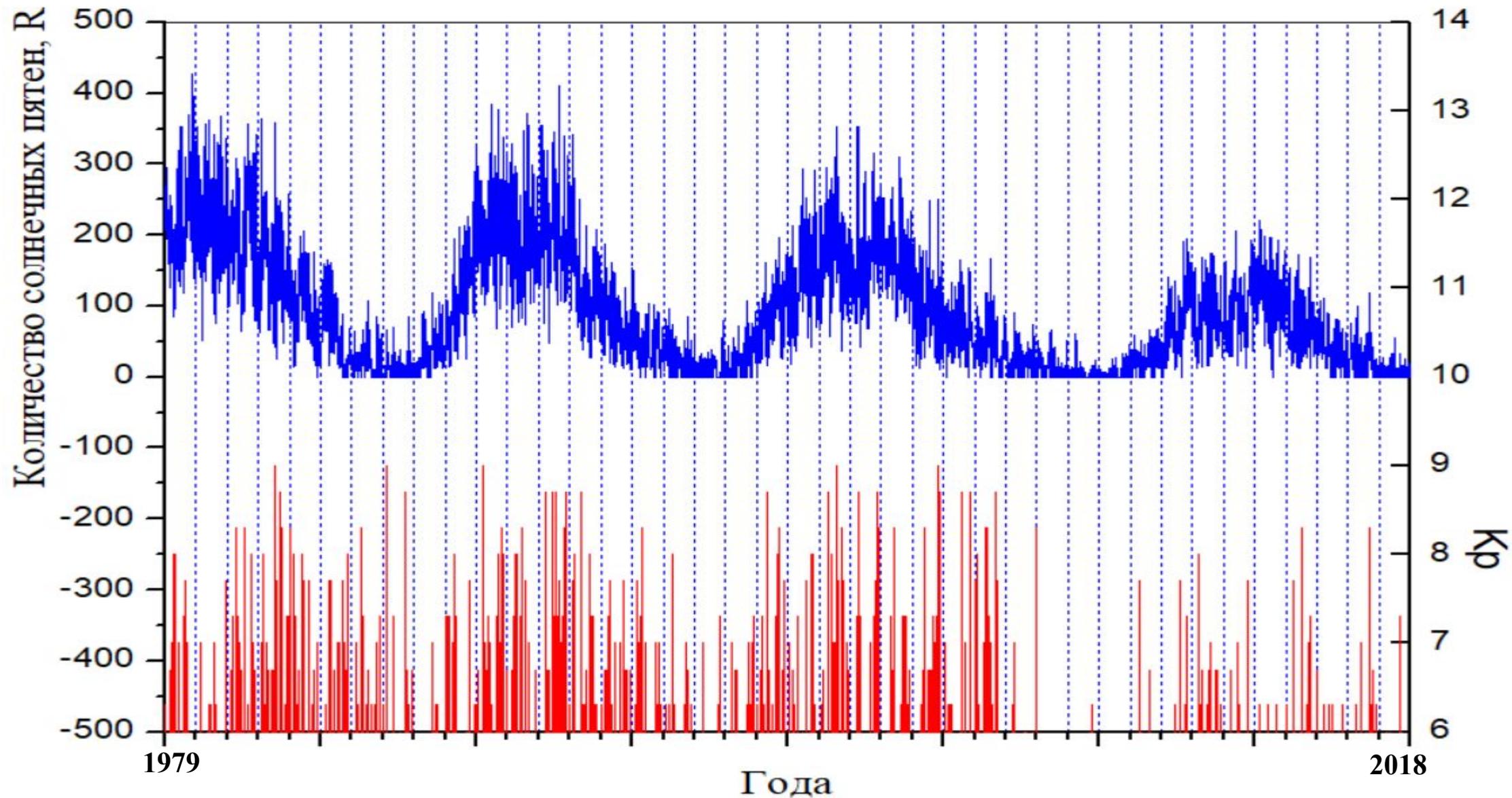
**В данной работе используется данные регистрации ОНЧ-шумов на 8,7 кГц**

**Схема хронологии регистрации приемника ОНЧ сигналов**

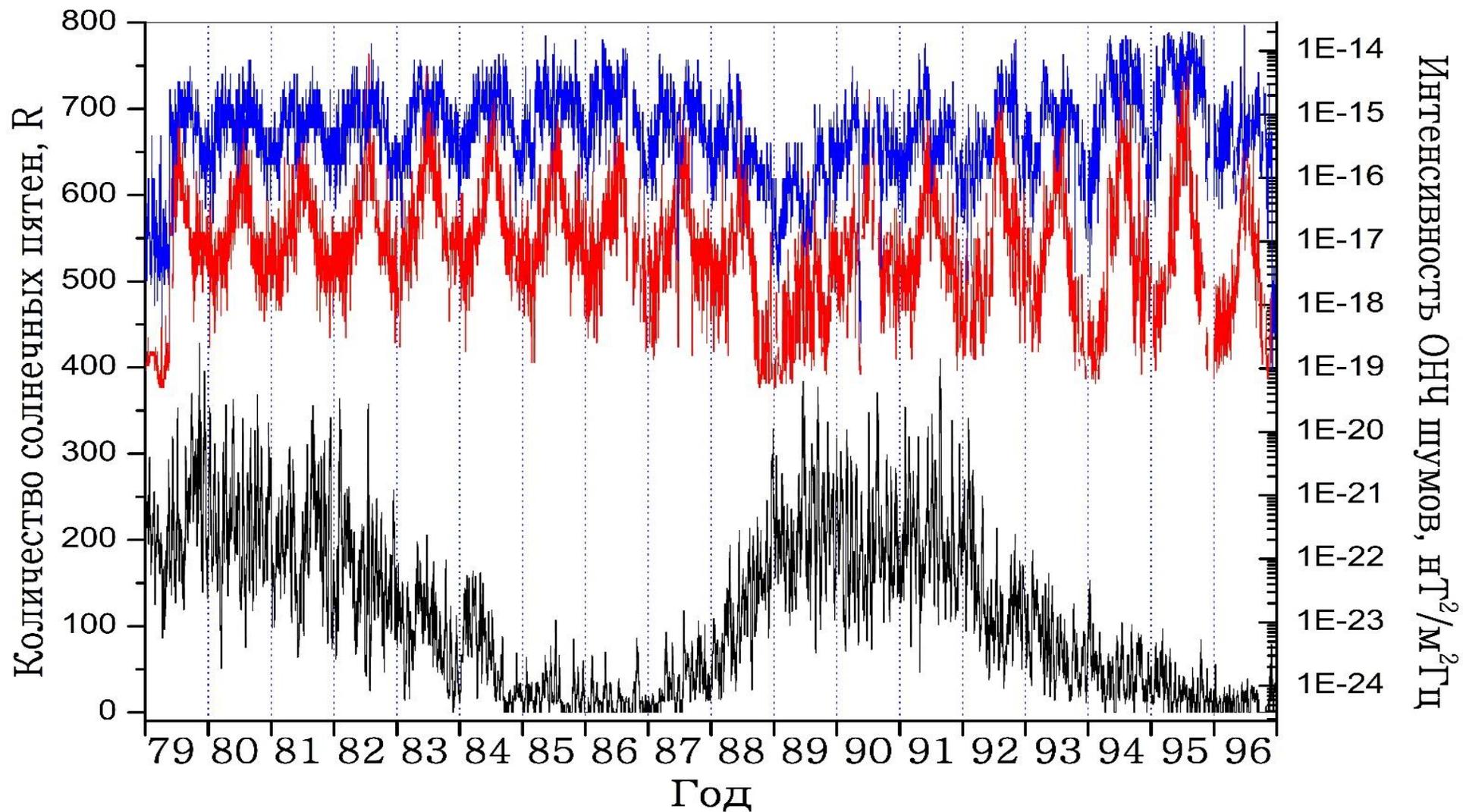
**В данной работе используются данные за два период:**

- 1) 1979-1996 гг.**
- 2) 2001-2018 гг.**

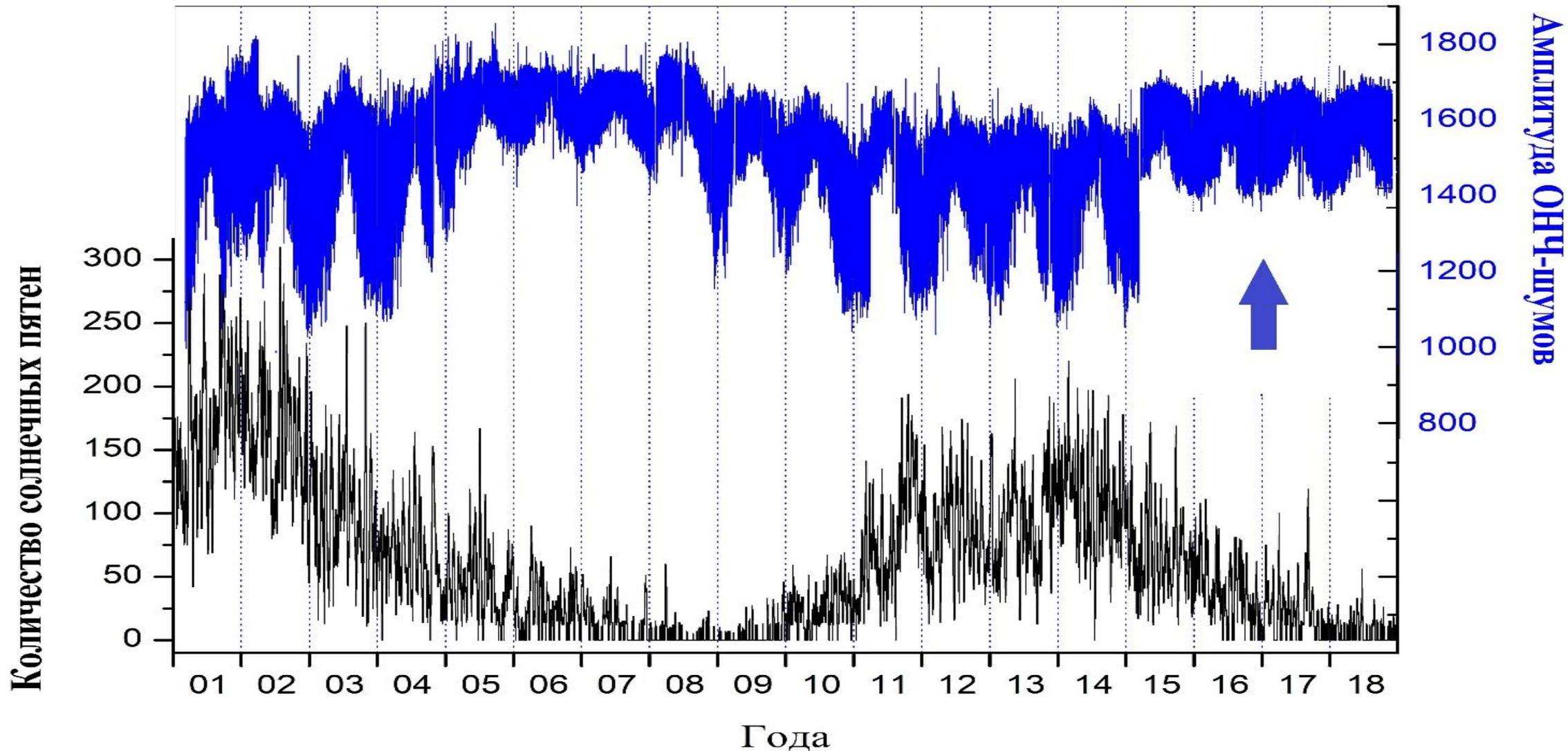




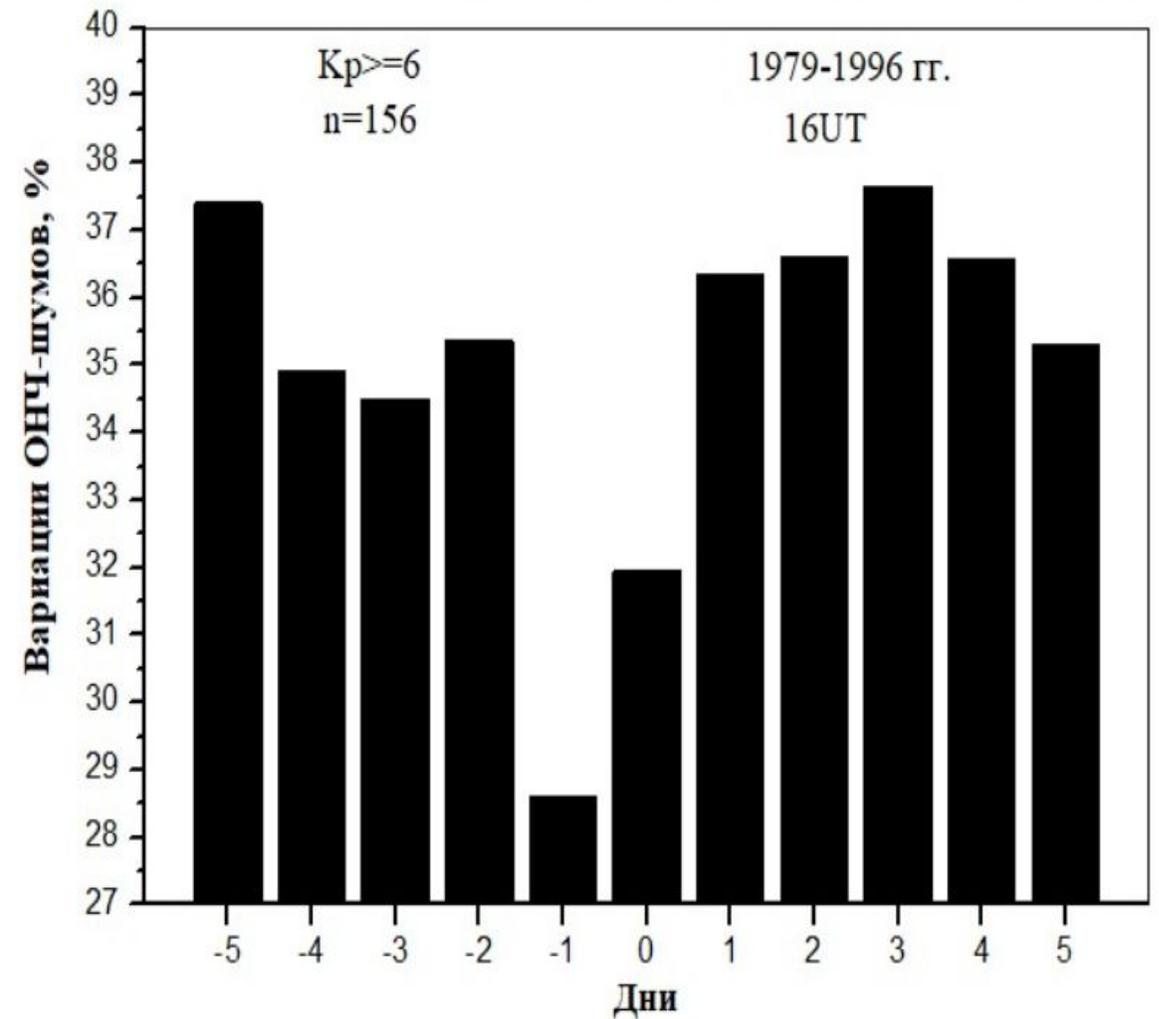
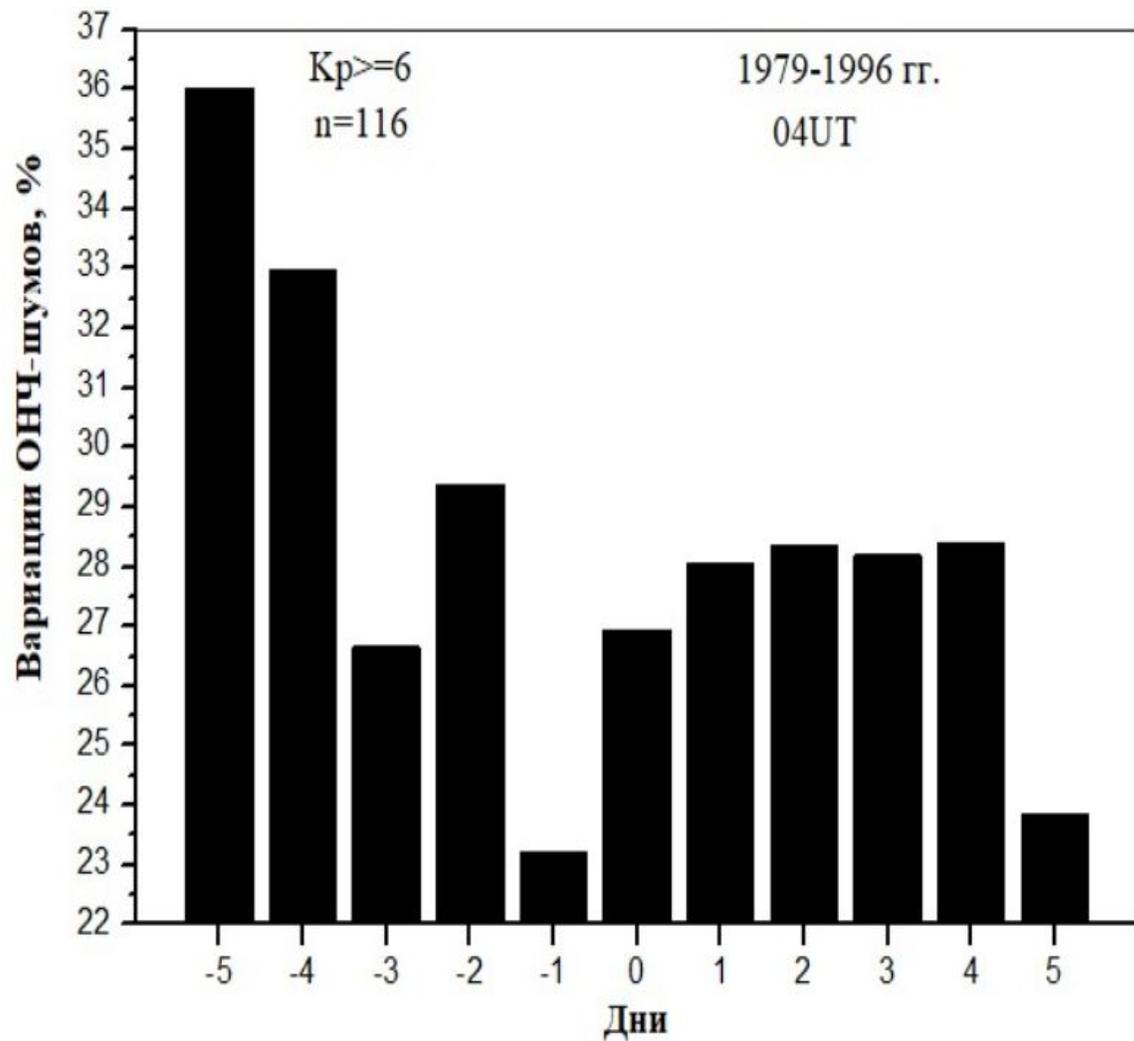
**Радиофизический полигон «Ойбенкель»**



Вариации ОНЧ-шумов и солнечной активности с 1979 по 1996 г.

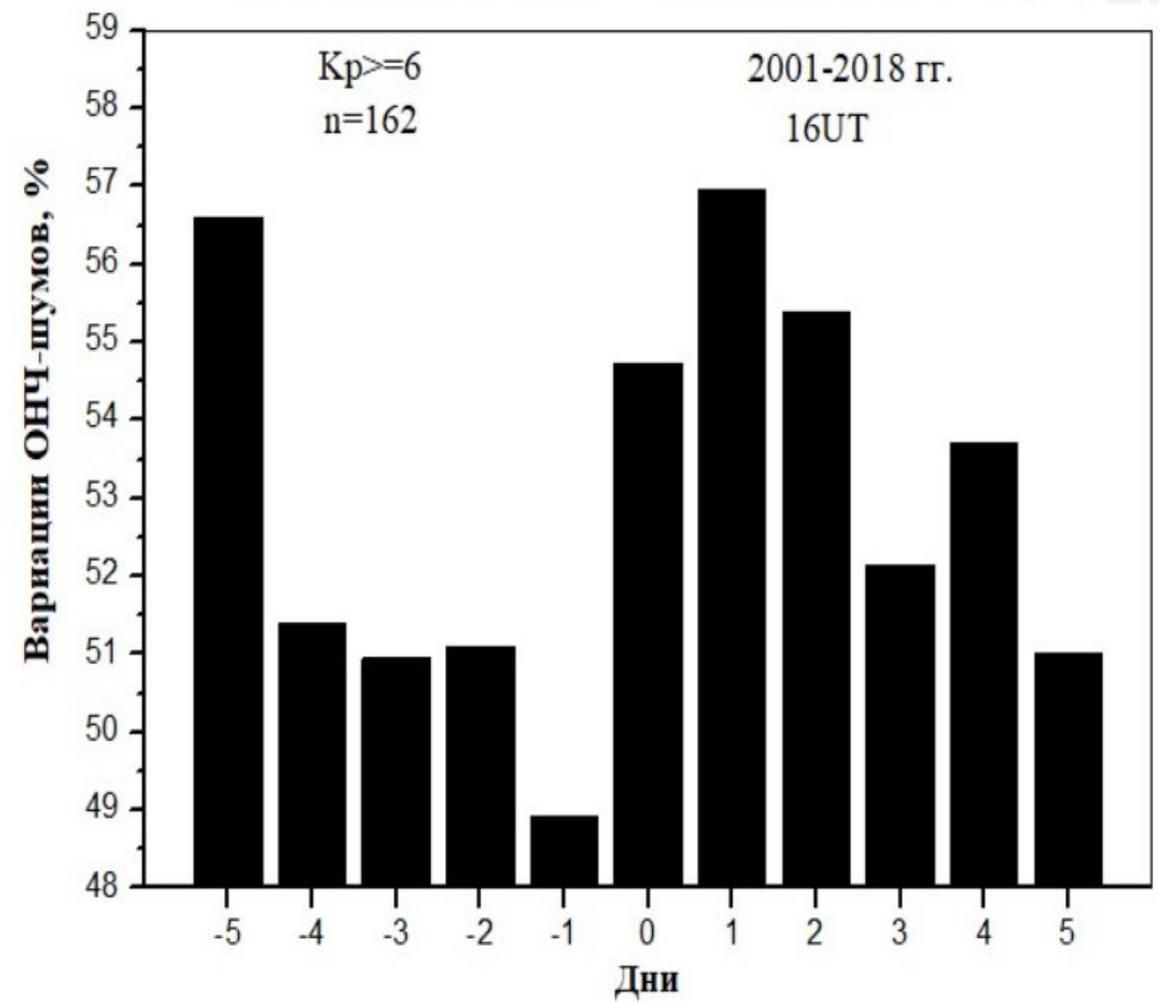
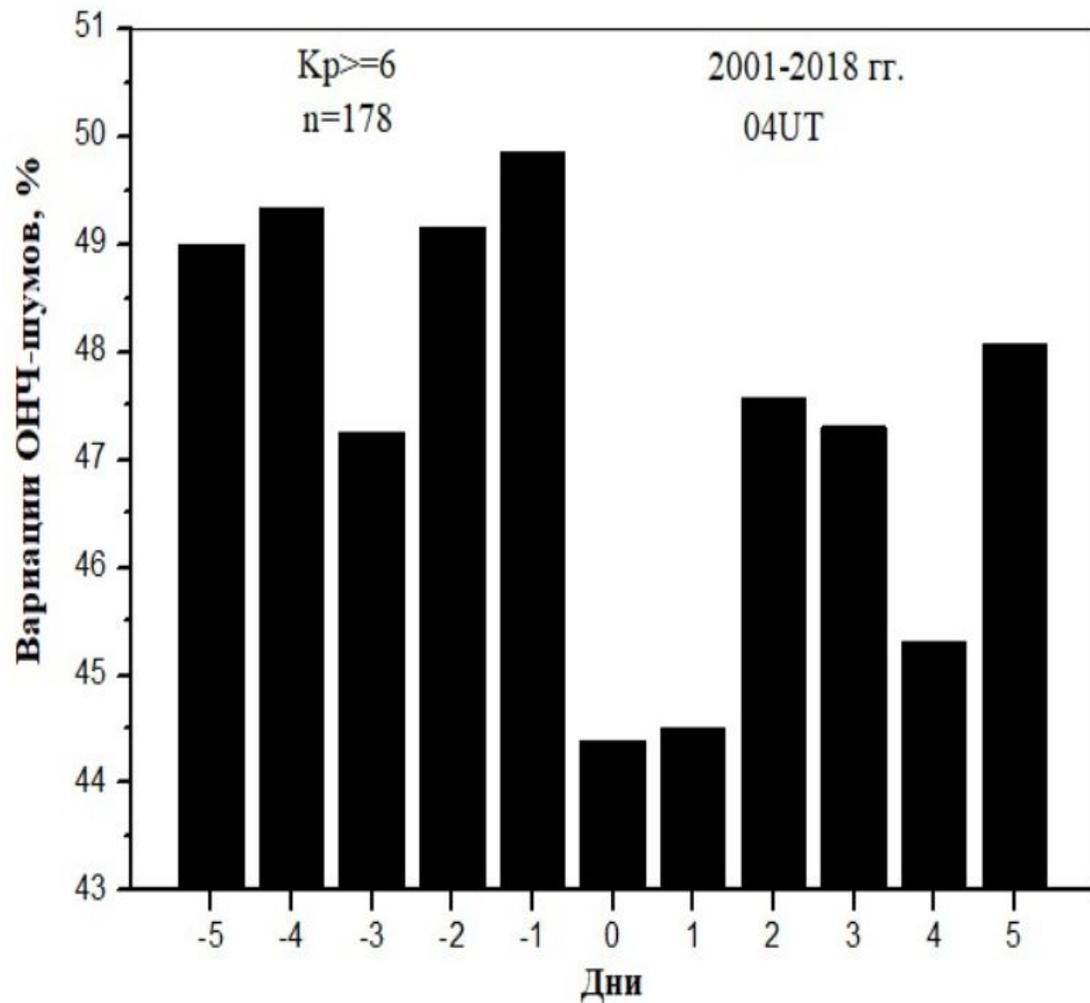


Вариации ОНЧ-шумов и солнечной активности с 2001 по 2018 гг.



Метод наложения эпох вариаций ОНЧ-шумов на 8,7 кГц за период 1979-1996 гг.

Нулевой день – сильная геомагнитная активность с  $K_p \geq 6$ .



Метод наложения эпох вариаций ОНЧ-шумов на 8,7 кГц за период 2001-2018 гг.

Нулевой день – сильная геомагнитная активность с  $K_p \geq 6$ .

# Заключение

- Вариации ОНЧ-шумов находится в противофазе с солнечной активностью как для периода 1979-1996 гг., так и для периода 2001-2018 гг.
- Понижение амплитуды ОНЧ-шумов проявляется ближе к нулевому дню в дни с сильной геомагнитной активностью ( $K_p \geq 6$ ) для минимума и максимума суточного хода ОНЧ-шумов и в различных выборках 1979-1996 гг. и 2001-2018 гг. Причем вариации достигают 7-10 %.

**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ**