

АНАЛИЗ ТЕМПА СЧЁТА НЕТРИГГЕРНЫХ СИГНАЛОВ НА УСТАНОВКЕ ВАИКАЛ-GVD

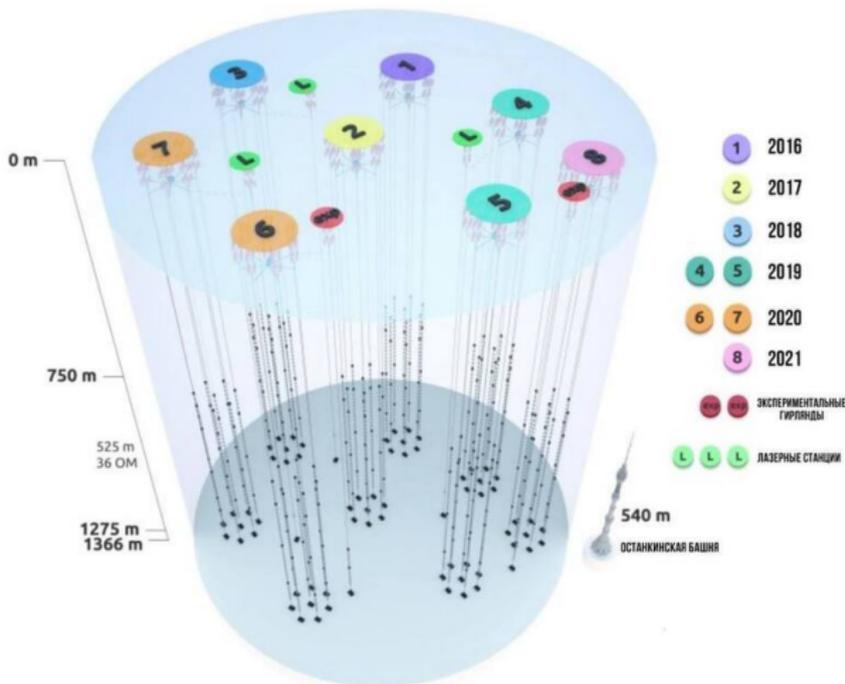
Семенюк Анастасия Андреевна

Перевалова И.А, Белякова А.С, Крестьянских М.Г., Куликов А.С, Черноусов И.В.
Иркутский государственный университет

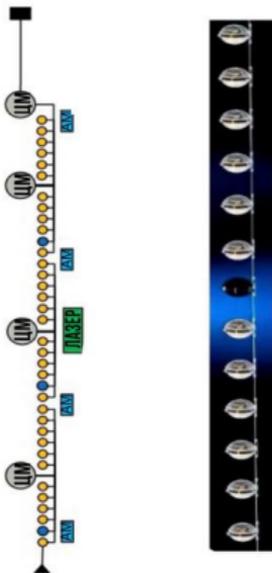
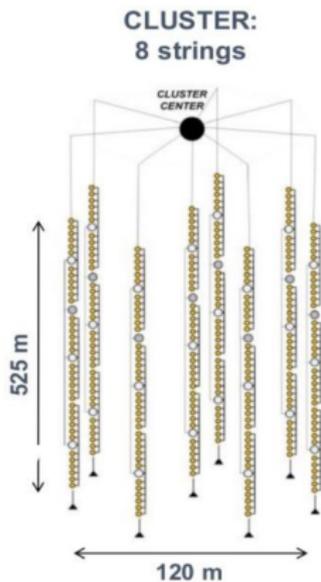
6 сентября 2022 г.

Baikal Gigaton Volume Detector

Эксперимент Baikal-GVD направлен на исследование высокоэнергетических процессов в астрофизических объектах Вселенной посредством регистрации нейтрино.



Устройство Байкальского Нейтринного Телескопа



Триггерное условие и нетриггерные сигналы

Триггерное условие срабатывает, когда любая пара соседних ОМ генерирует сигналы, превышающие низкие - 2 фотоэлектрона и высокие 4 фотоэлектрона пороговые значения заряда во временном интервале менее 100 наносекунд.

При срабатывании триггера на одной конкретной паре ФЭУ, данные записываются на всем кластере.

Все записанные кластерные данные в этот промежуток времени (исключая только пару ФЭУ, на которой сработал триггер) и называются нетриггерным сигналом.

Система мониторинга качества данных

Система мониторинга качества данных (МКД) обеспечивает мониторинг ключевых характеристик телескопа. Параметры системы можно разделить на две группы:

Временные распределения:

- Экспоненциальное распределение
- Однородное распределение
- Пуассоновское распределение

Зарядовые распределения:

- 1 Фотоэлектронные (ф.э.) распределения
- Триггерные пороги
- Шумы

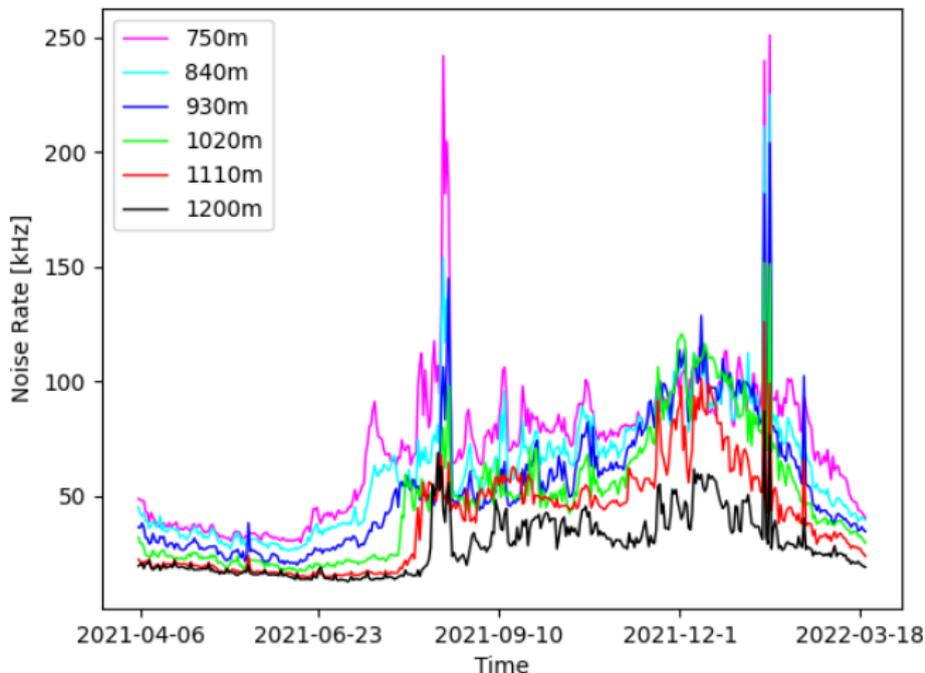
Уровень шума определяется следующим образом:

$$\text{Noiserate} = \frac{N_{\text{nontrig}}}{t \cdot N_{\text{rec}}}, \quad (1)$$

где N_{nontrig} - количество нетриггерных сигналов, t - длительность дорожки, равная 5 микросекунд, N_{rec} - количество дорожек, когда секция записывала шумовые данные в течение суток.

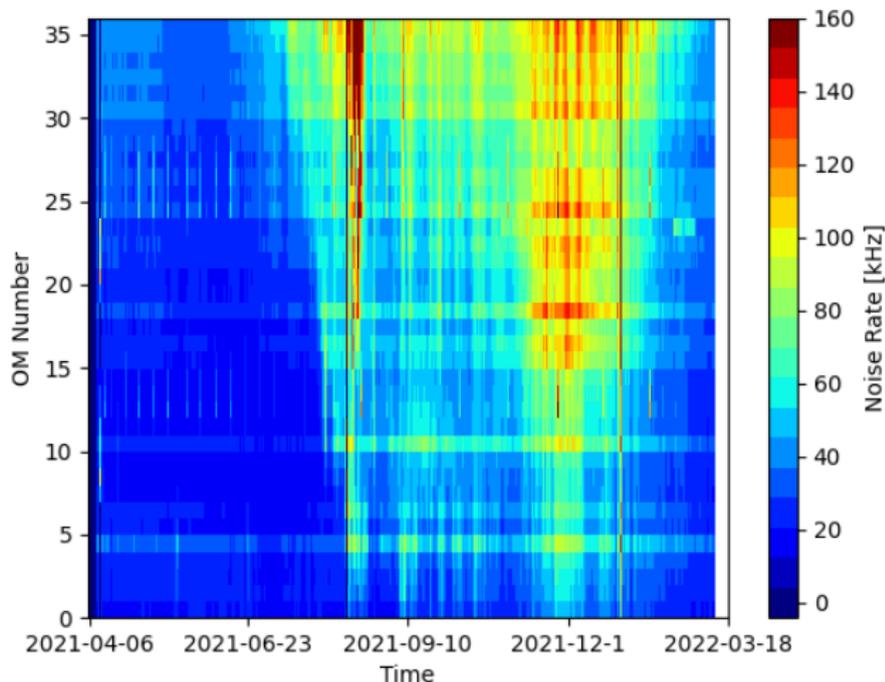
Анализ темпа счета нетриггерных сигналов

Изменение уровня шумового сигнала для одного стринга на различных глубинах.



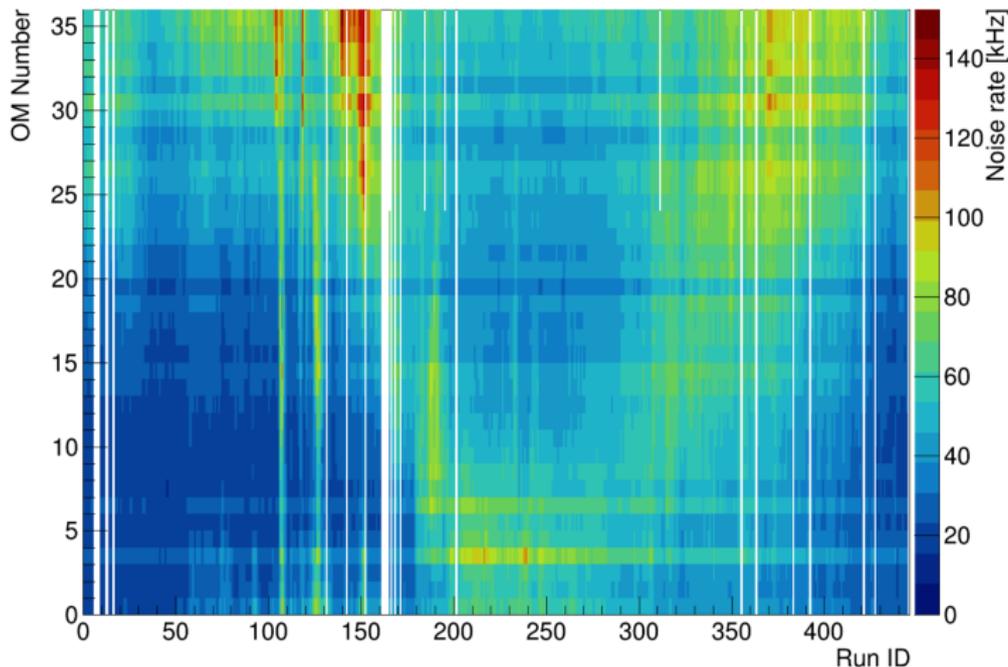
Анализ темпа счета нетриггерных сигналов

Уровень шума в зависимости от даты для 36 оптических модулей 1-го стринга



Анализ темпа счета нетриггерных сигналов

[Allakhverdyan V.A., et al., 2021] Уровень шума в зависимости от Run ID на 3 строинге 3 кластера за 2020 год.



Заключение

- Было выявлено два периода активности байкальской воды: спокойный с апреля 2021 года по начало июня 2021 года и с конца января 2022 года по конец марта 2022 года, а также один продолжительный оптически активный период с июня 2021 года по январь 2022.
- Эффект периодического изменения оптической активности, наблюдавшийся в 2020 году, не повторился.

Спасибо за внимание