

Показания термопар ночью в лаборатории ИНЛИС

Баранов Д.С., Зателепин В.Н.

Москва, Лаборатория ИНЛИС,

bds07@yandex.ru, zvn07@yandex.ru

Введение

- В 2017 г. мы решили оценить влияние изменения температуры в лаборатории в течение суток на результаты прецизионных измерений мощности в созданном нами калориметре, в котором проводились опыты по ХЯС. Для этого мы стали измерять суточный ход температуры в лабораторных помещениях с помощью стандартного прибора АСК-2006 и четырех термопар. Показания термопар записывались на карту памяти обычно с интервалом 10 секунд. Результаты обрабатывались, и запускался новый цикл измерений в течение нескольких суток. Как показали измерения, влиянием на работу калориметра внешней температуры можно пренебречь, но мы заметили, что по ночам наблюдаются скачки показаний термопар в интервале от ~ 01 часа до ~ 05 часов. Это заинтересовало и стало объектом исследования. Пример таких скачков (за трое суток) показан на рис. 1.

Пример ночных скачков показаний термопары в воздухе

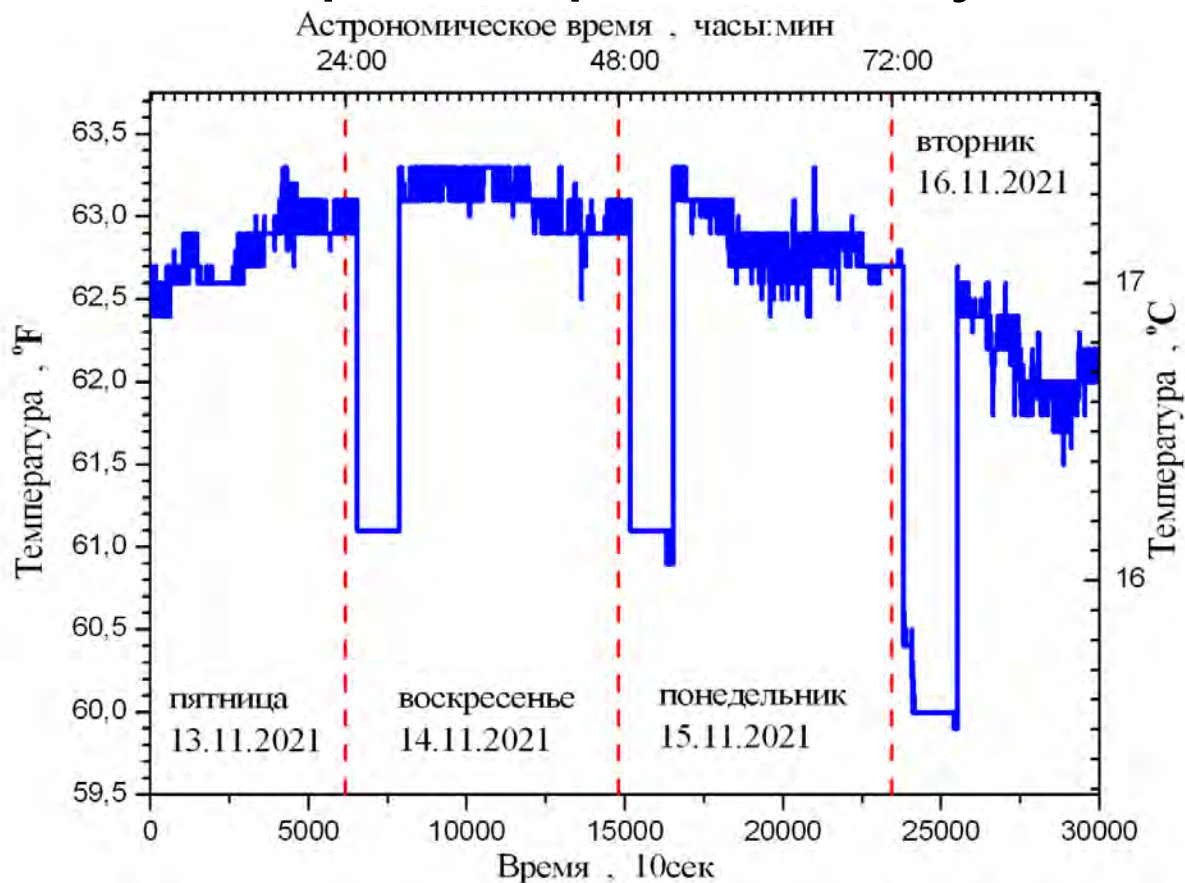
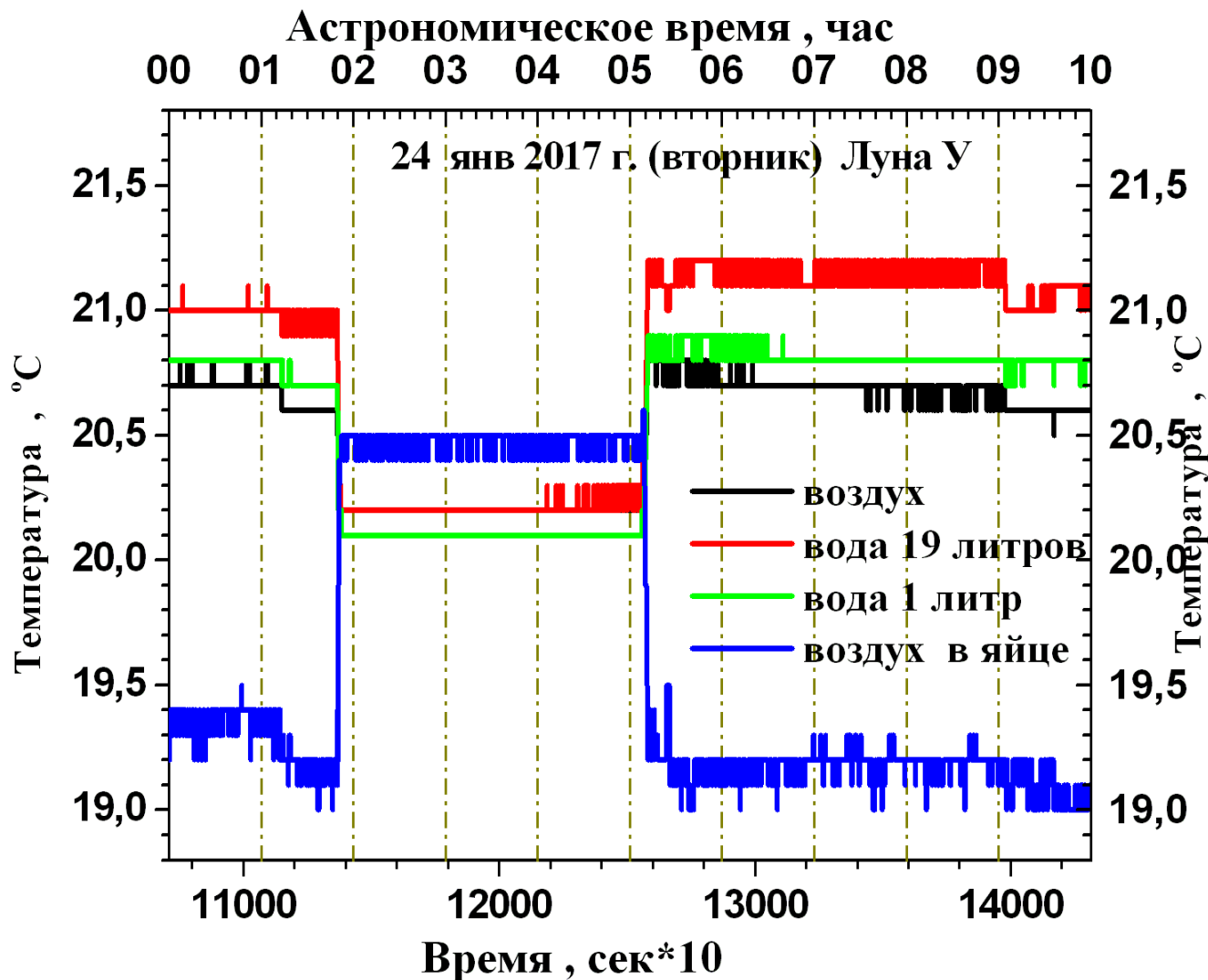


Рис. 1. Зависимость показаний термопары от времени в одном из помещений лаборатории ИНЛИС.

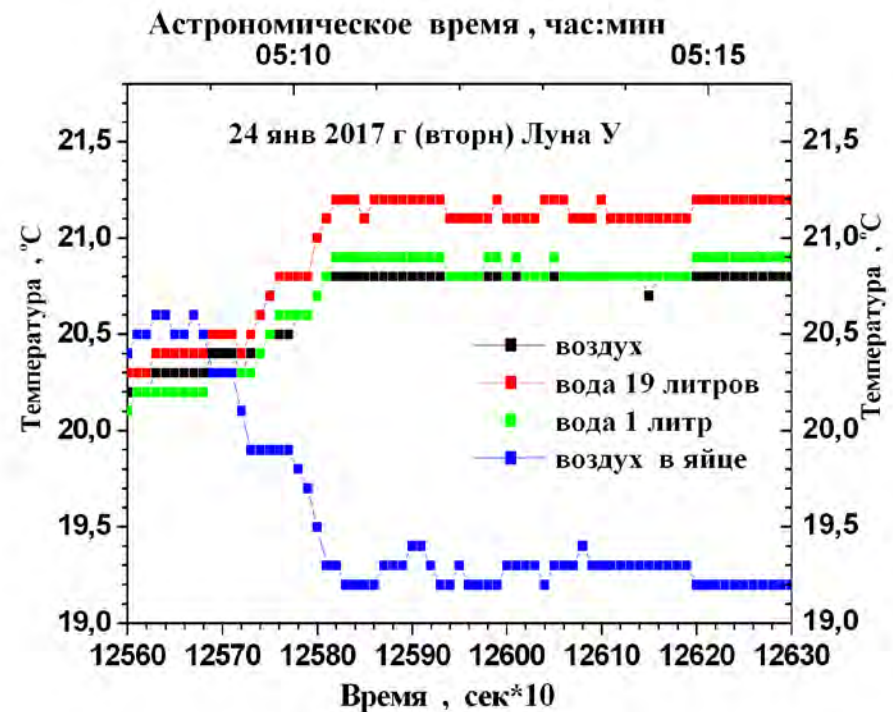
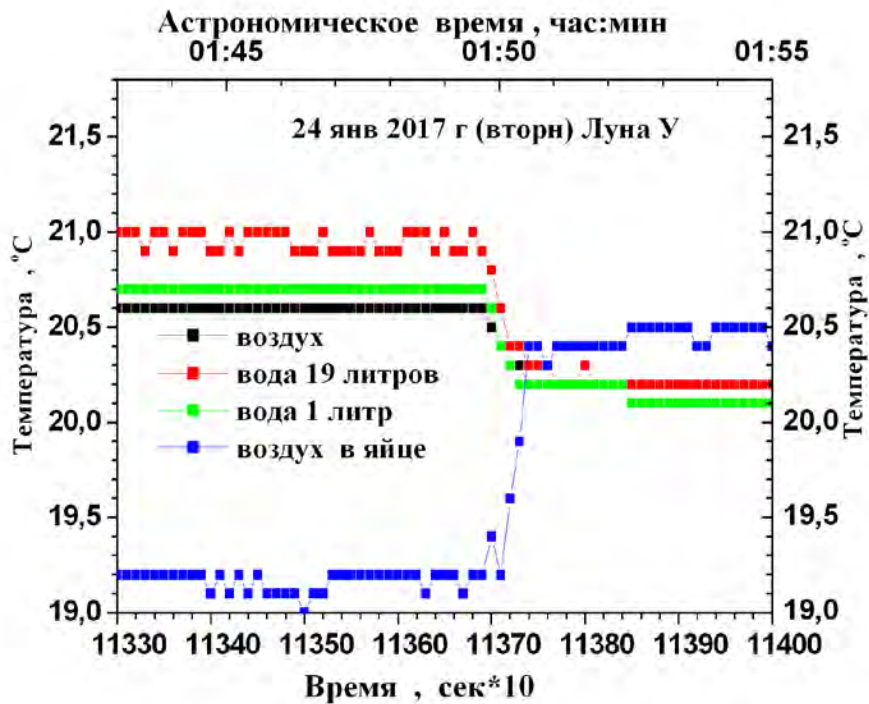
- В названии работы мы сознательно подчеркиваем, что скачки показаний термопар не являются скачками температуры, т.к. аналогичные провалы температуры наблюдаются при помещении термопары в большую бутылку воды (18 л). Охлаждение, или нагрев 18 л воды потребует мощность в несколько десятков кВт
- Особенно сильный (за несколькими исключениями) по амплитуде и длительности скачек наблюдался ночью с понедельника на вторник. Во время провала или подскока в показаниях термопар ослабевали или совсем пропадали флуктуации в показаниях прибора.
- . В 2017 году зимой и весной были проведены результативные измерения в течение **87 суток**. В 2021 году были проведены результативные измерения в течение **295 суток (всего больше 13 00000 измерений)**.

Одно из первых ночных измерений



Одно из первых ночных измерений подробно

- Передний фронт в корочке заднего



Московское время , час:мин

16:00

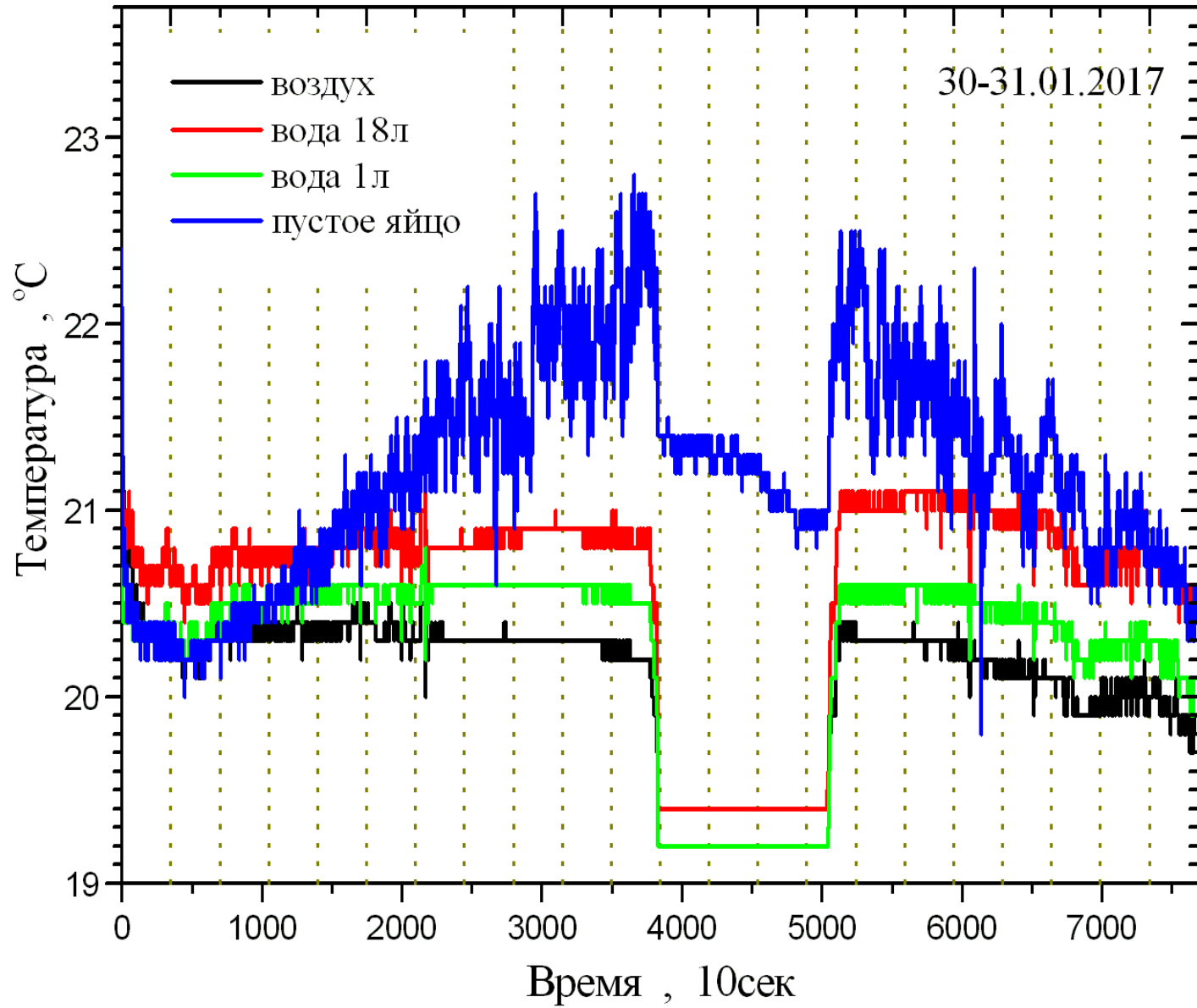
20:00

24:00

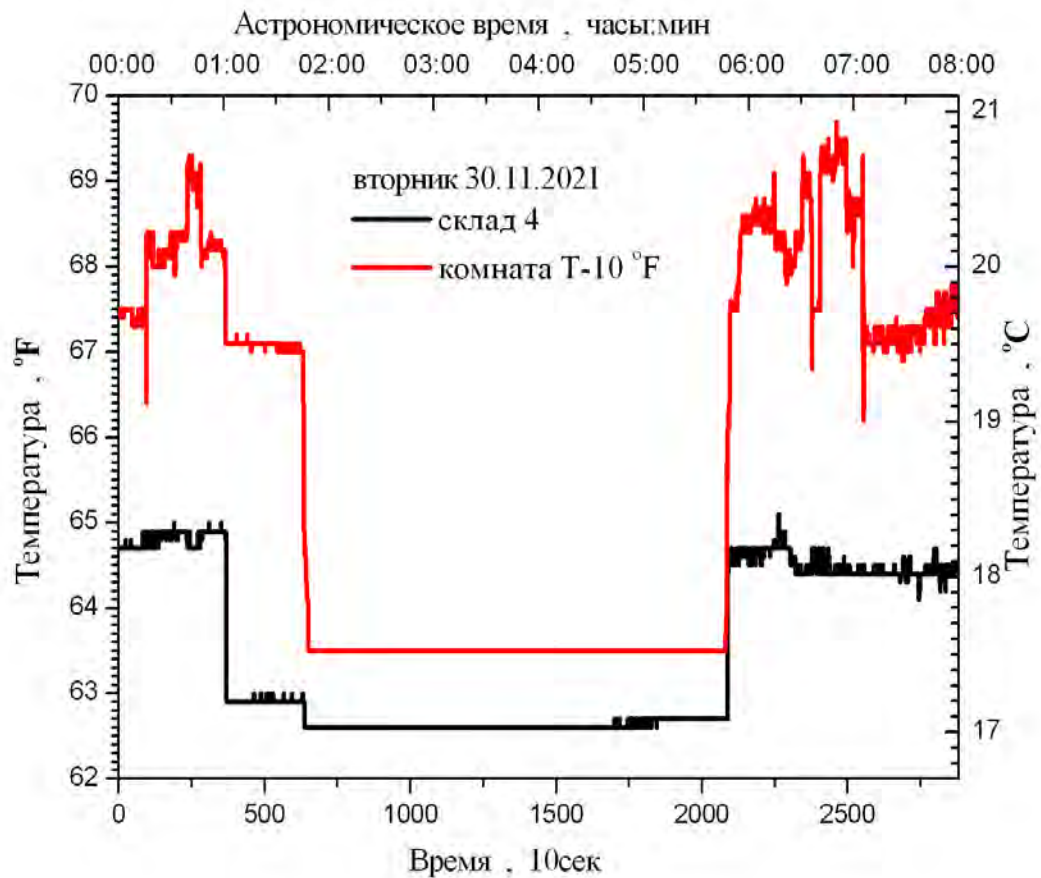
28:00

32:00

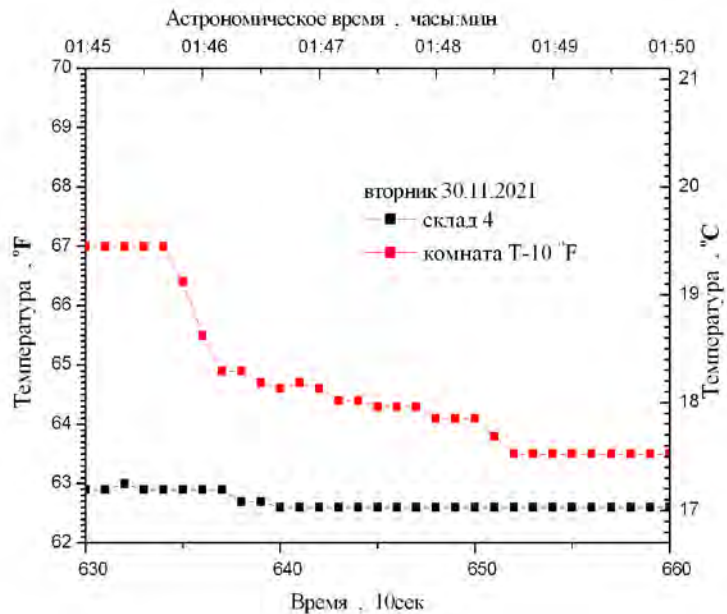
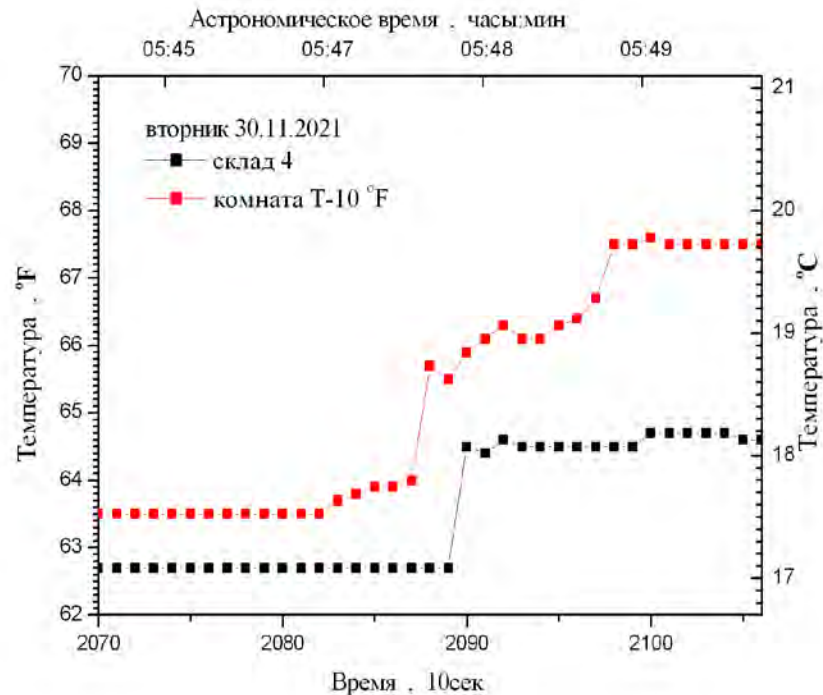
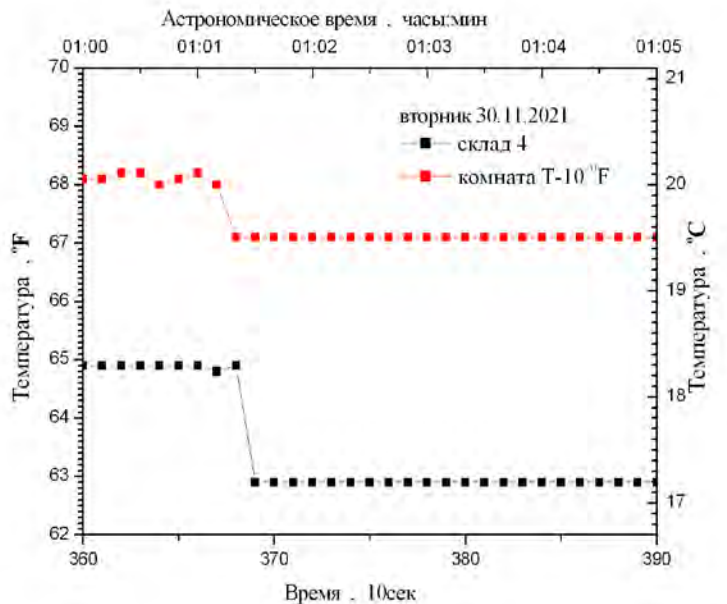
36:00



Две точки регистрации провала термодатчиков разнесены на 20 м по линии восток-запад 30.11.2021

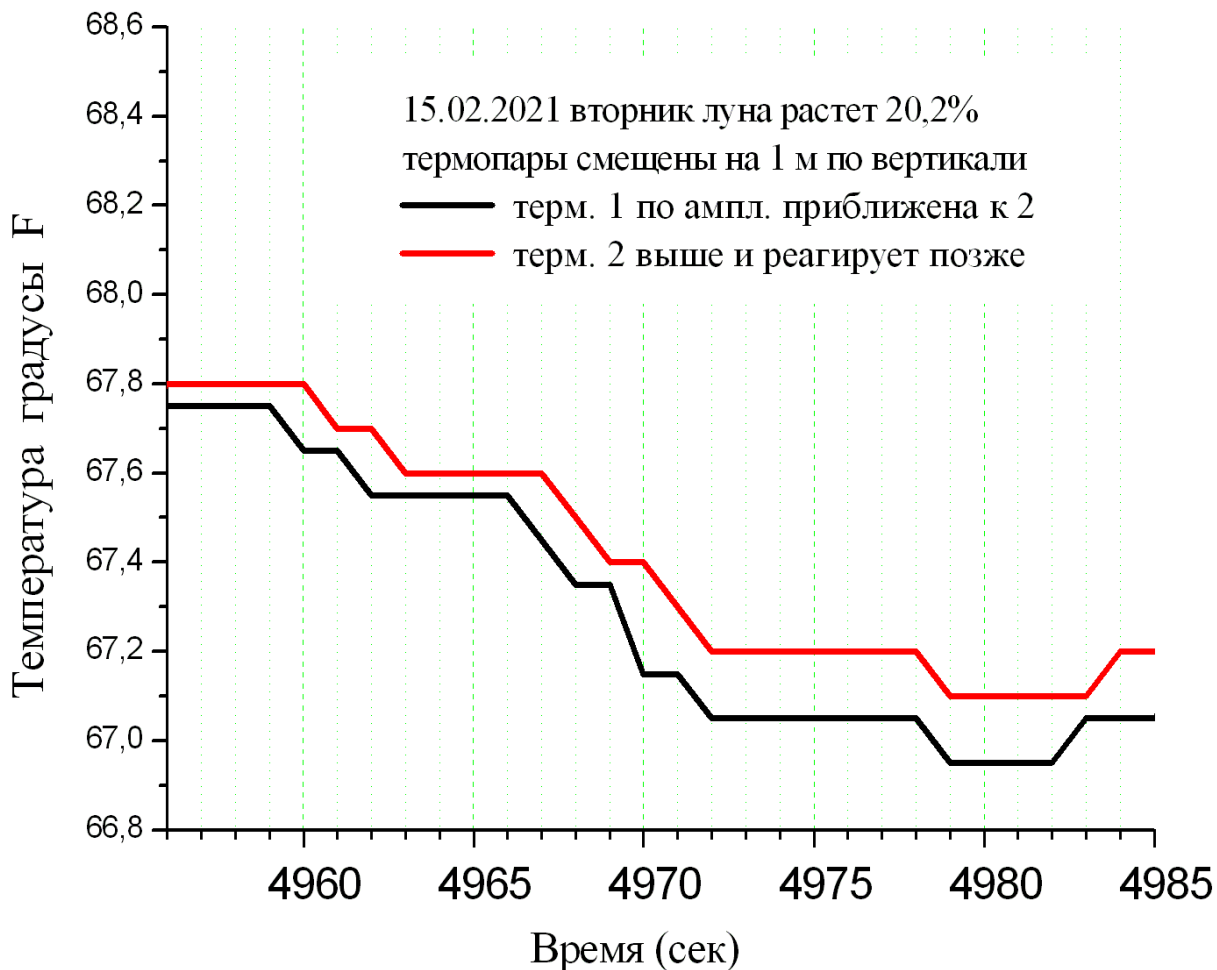


Начало и конец провала подробно



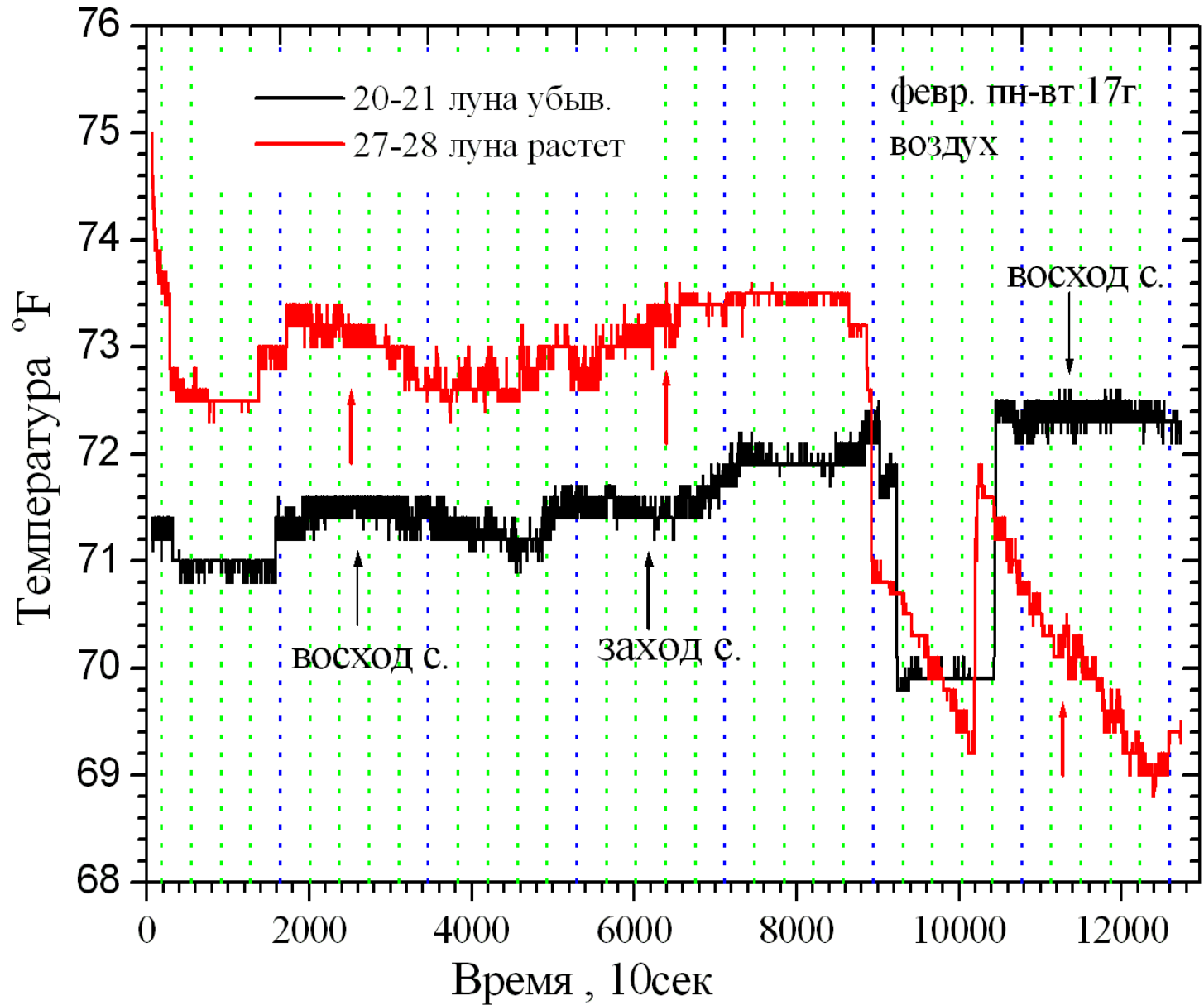
**Первый скачек в
20 раз быстрее**

Воздействие идет из Земли его скорость около 1м/сек

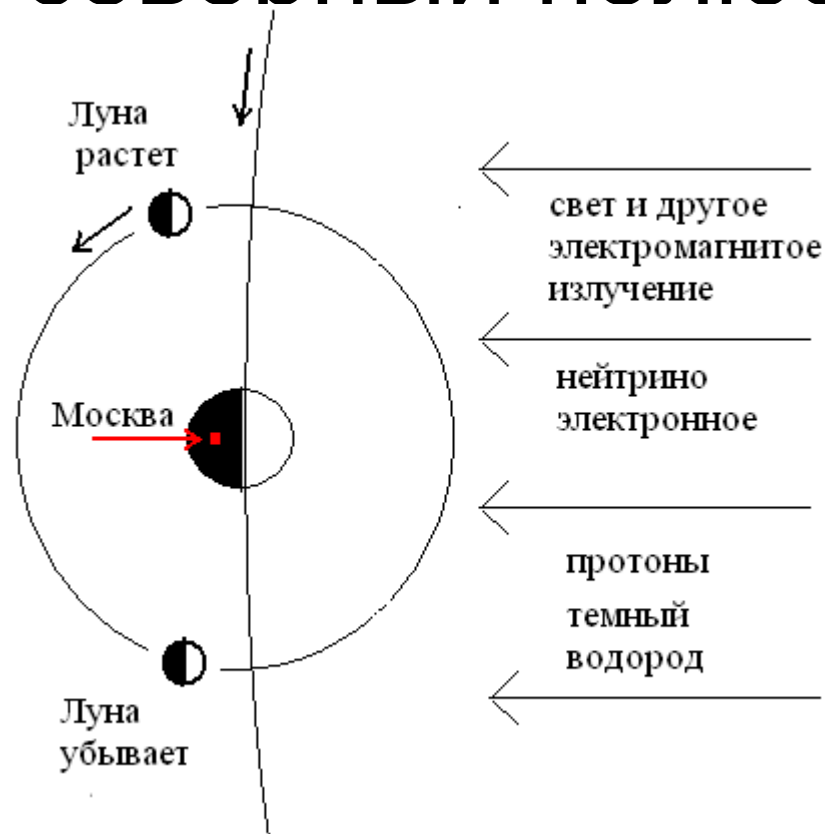


Моск. время , час:мин

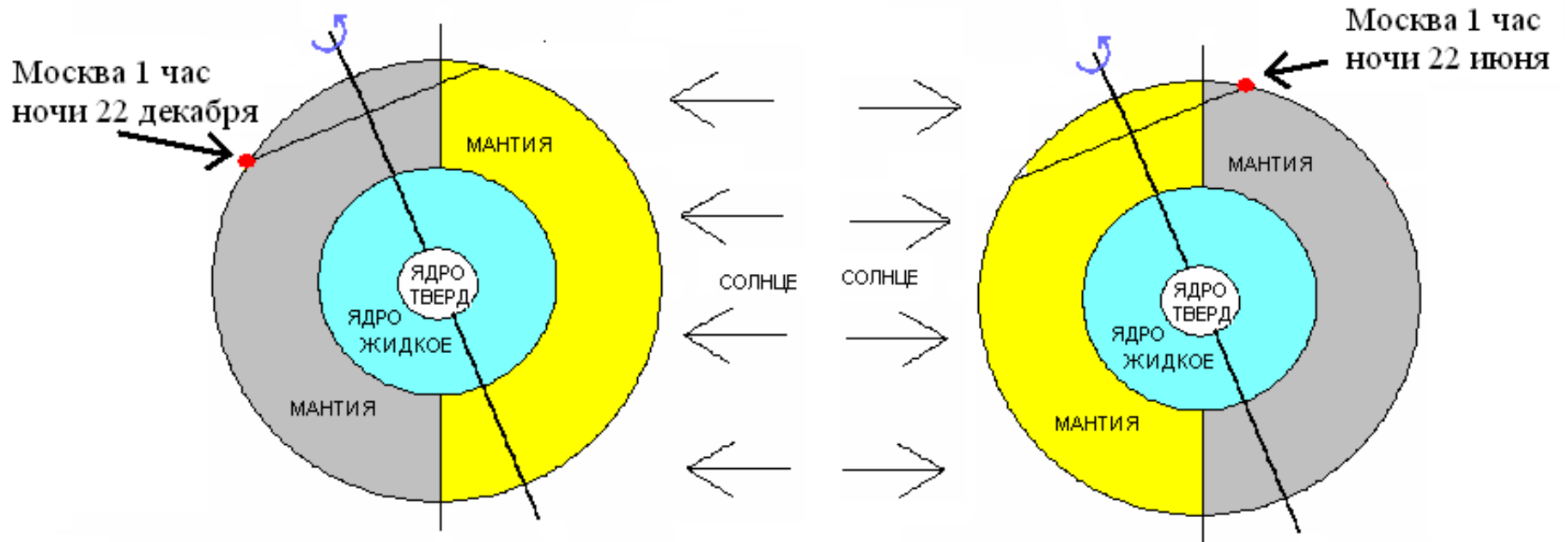
05:00 10:00 15:00 20:00 25:00 30:00 35:00



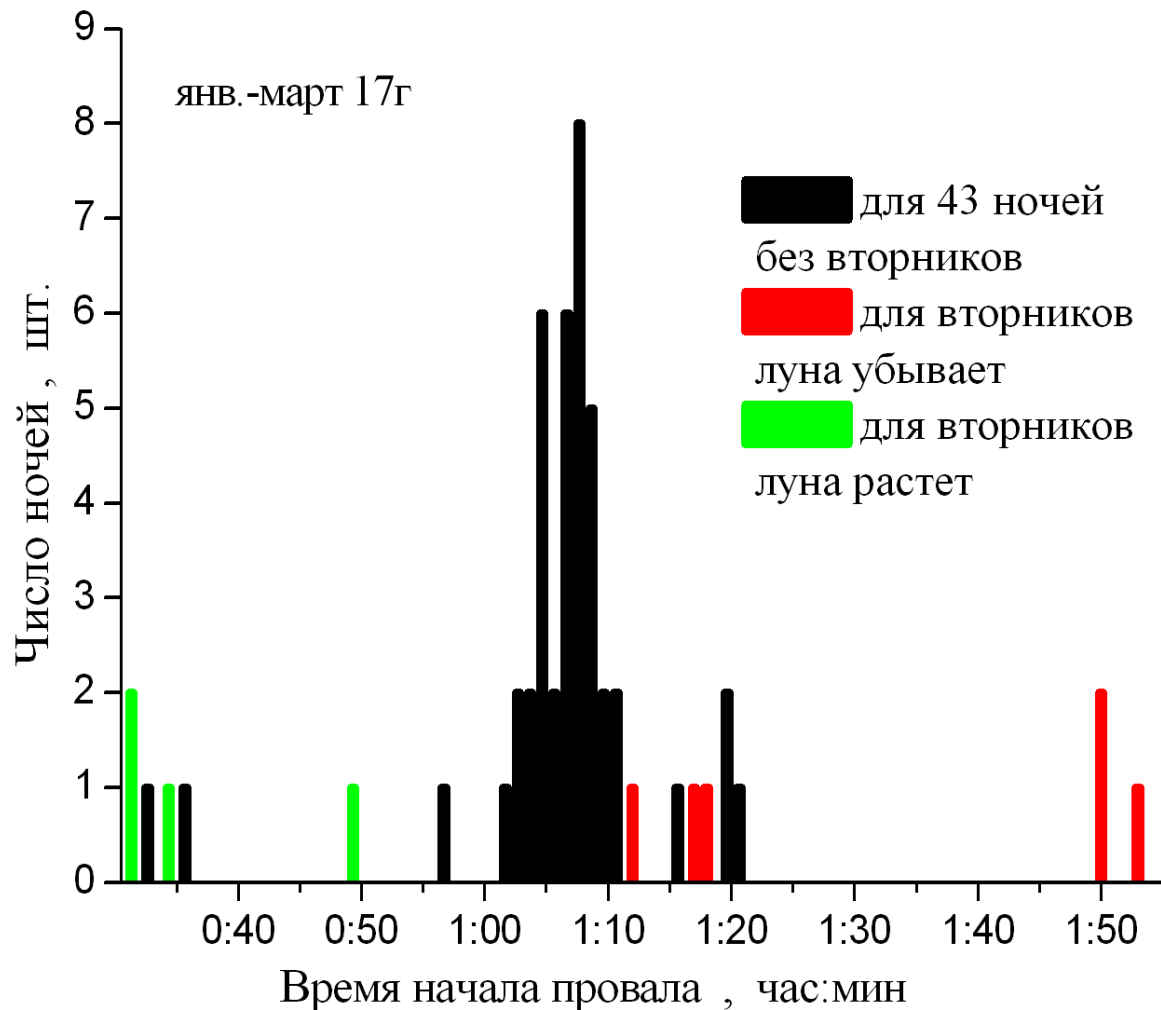
Положения Луны и Земли при разных фазах Луны. Вид на северный полюс



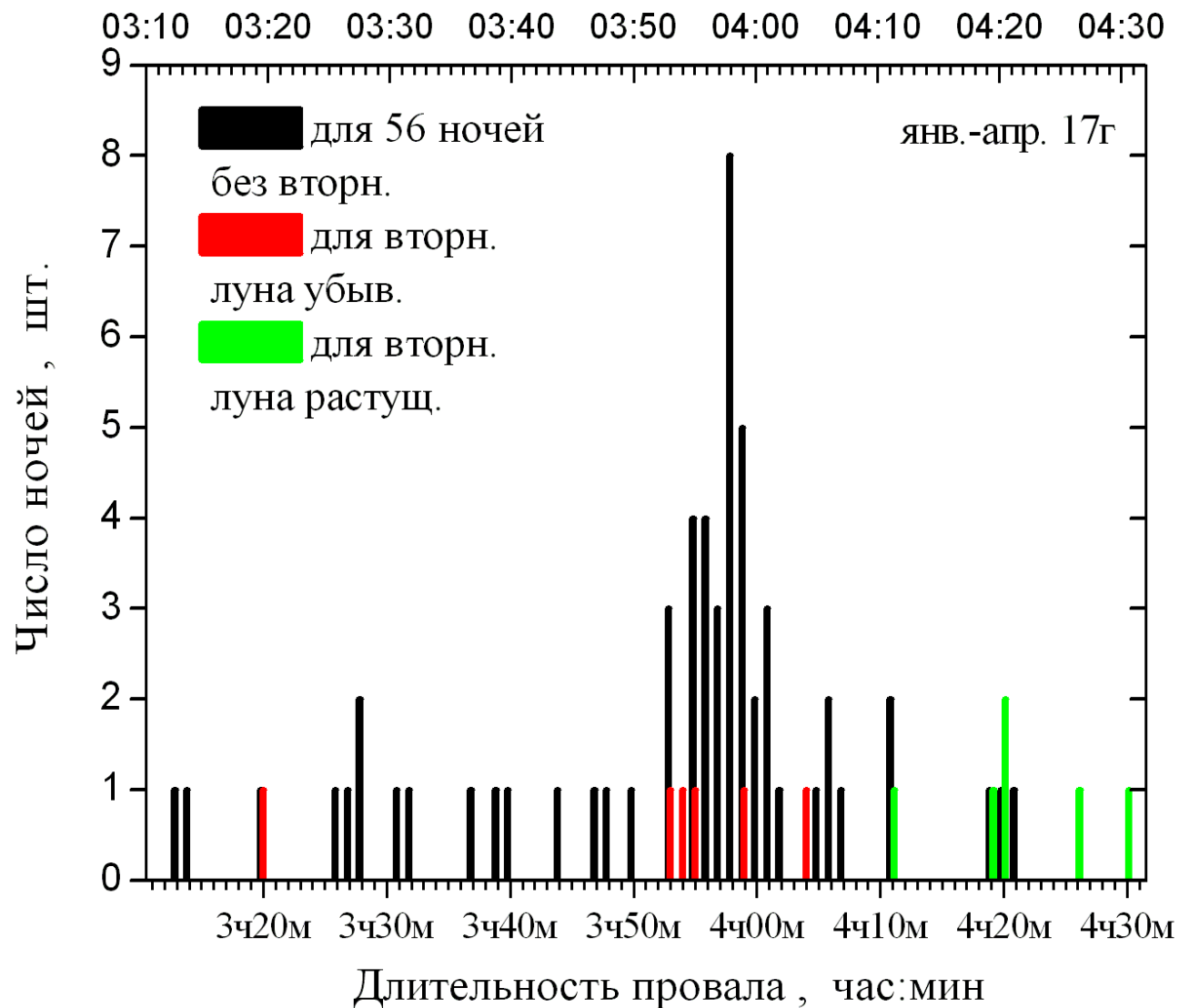
Ночная Москва на глобусе

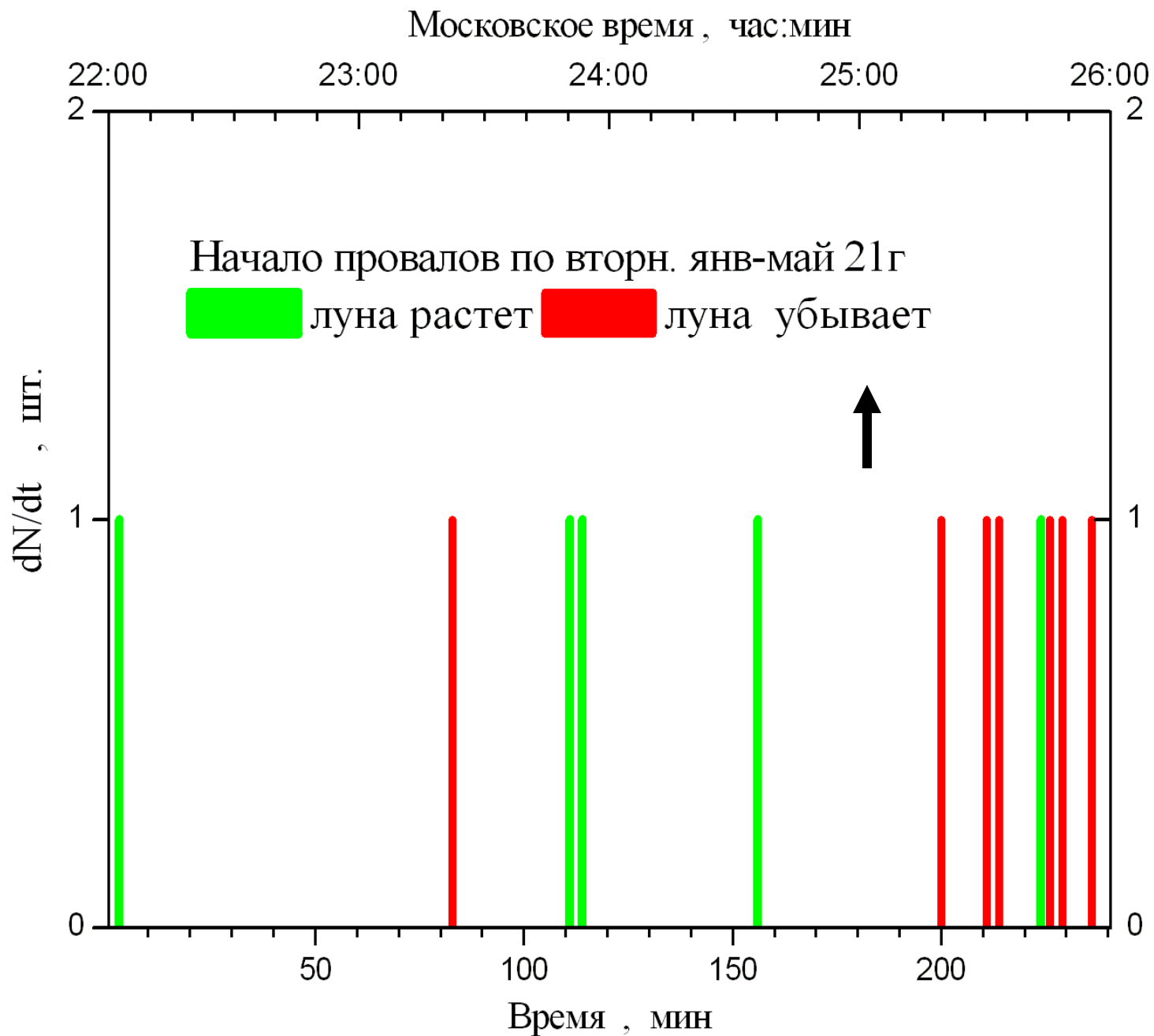


Начало спада в 2017 г



Длительность провала

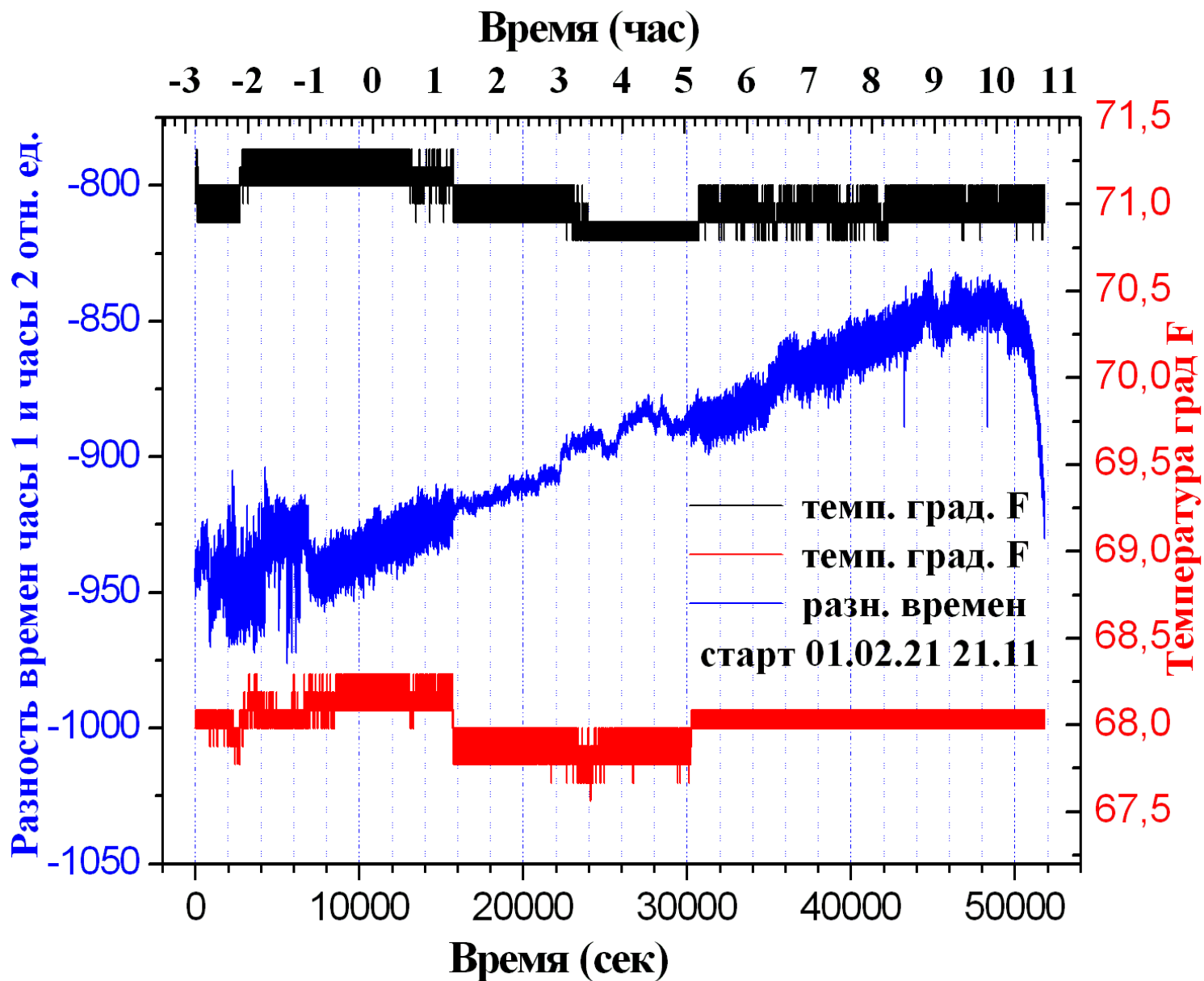




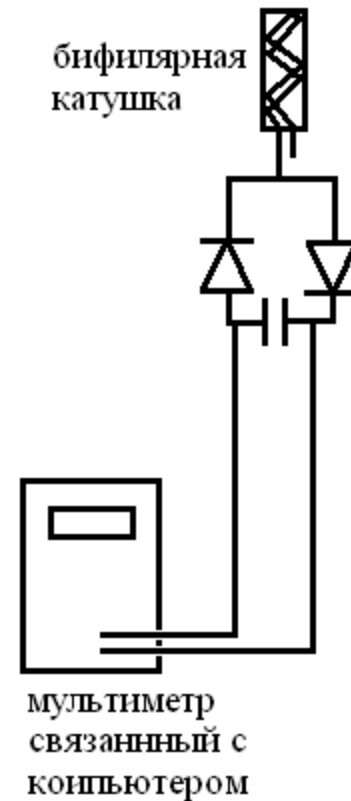
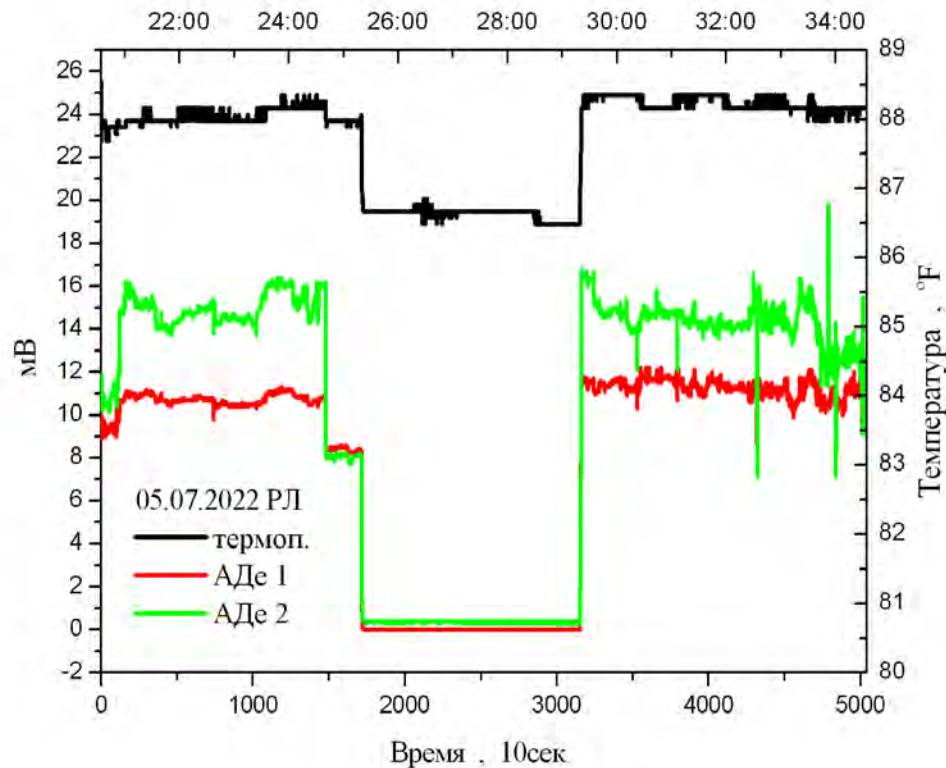
Другие детекторы с провалами в НОЧНЫХ ПОКАЗАНИЯХ

- 1 Два кварцевых генератора с регистрацией разницы времен
- 2 Детектор Аршавина (вилка Авраменко с бифилярной катушкой)
- 3 Гамма спектрометр на кристалле NaI

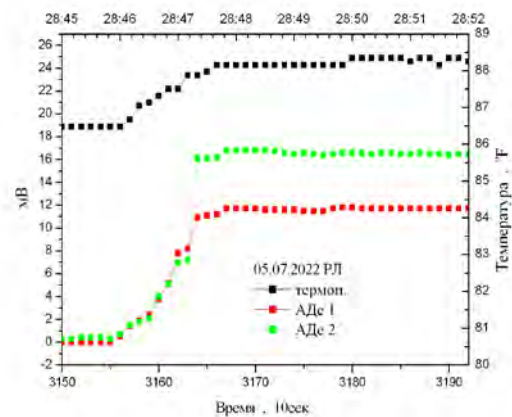
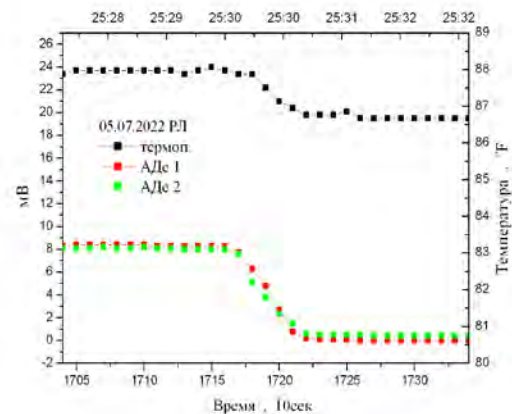
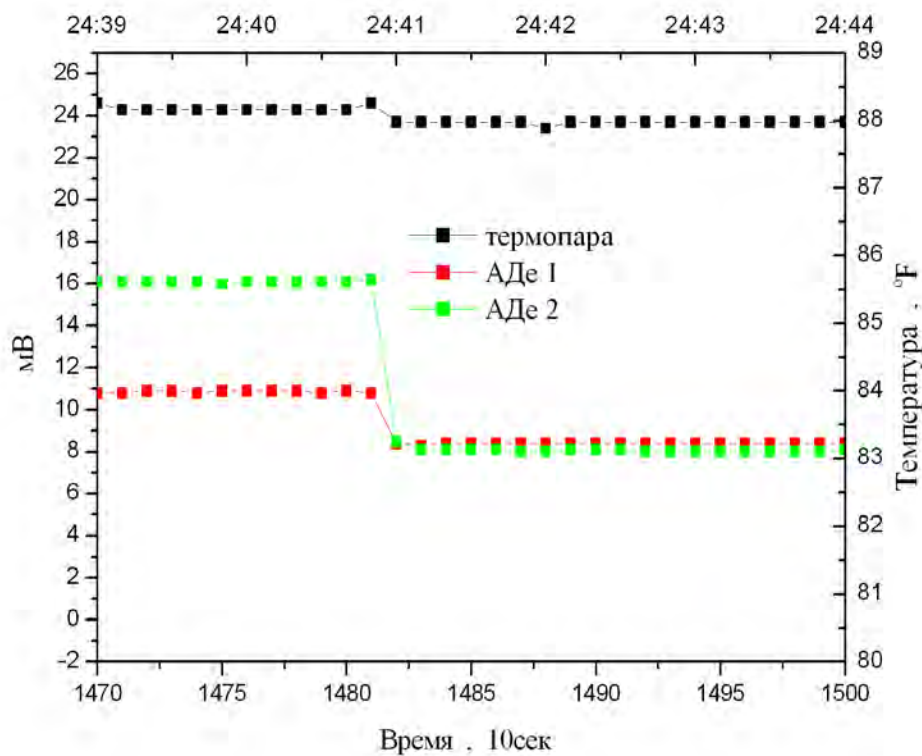
термопары и измерители времени



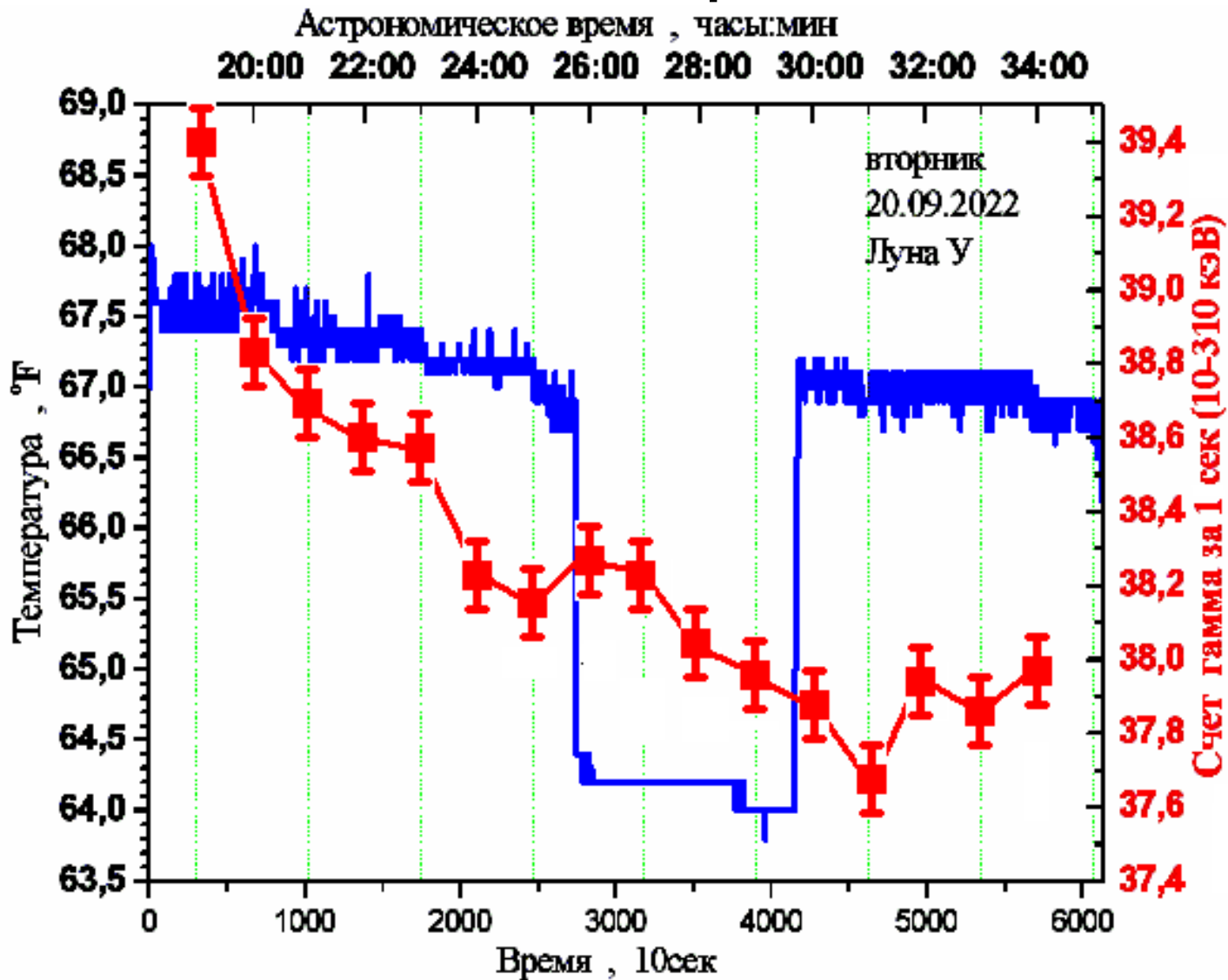
Детектор Аршавина и термопара



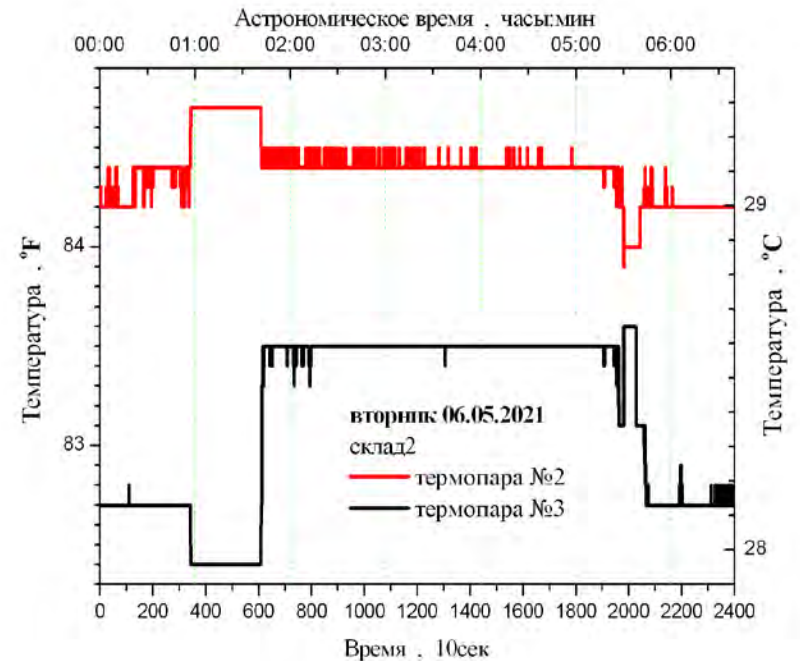
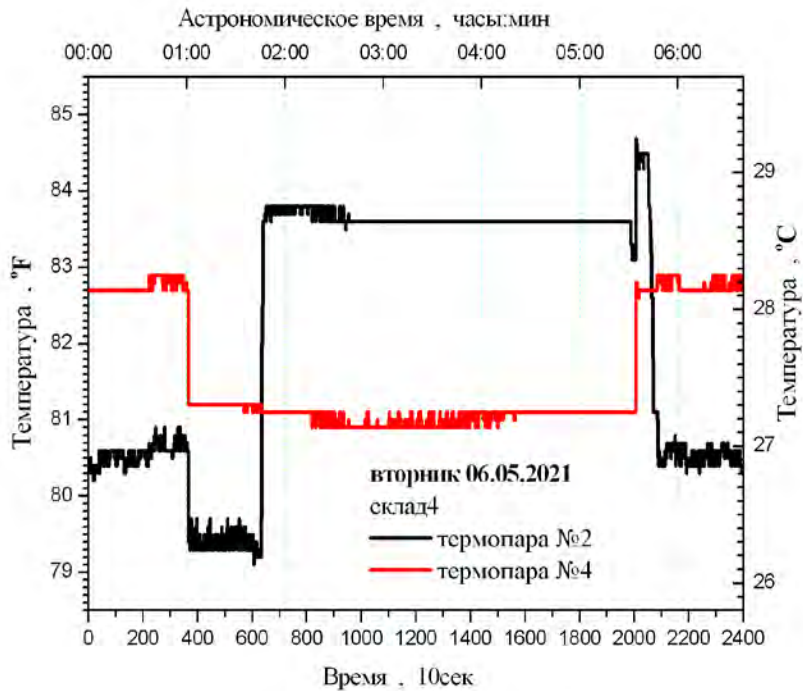
Детектор Аршавина и термопара подробно



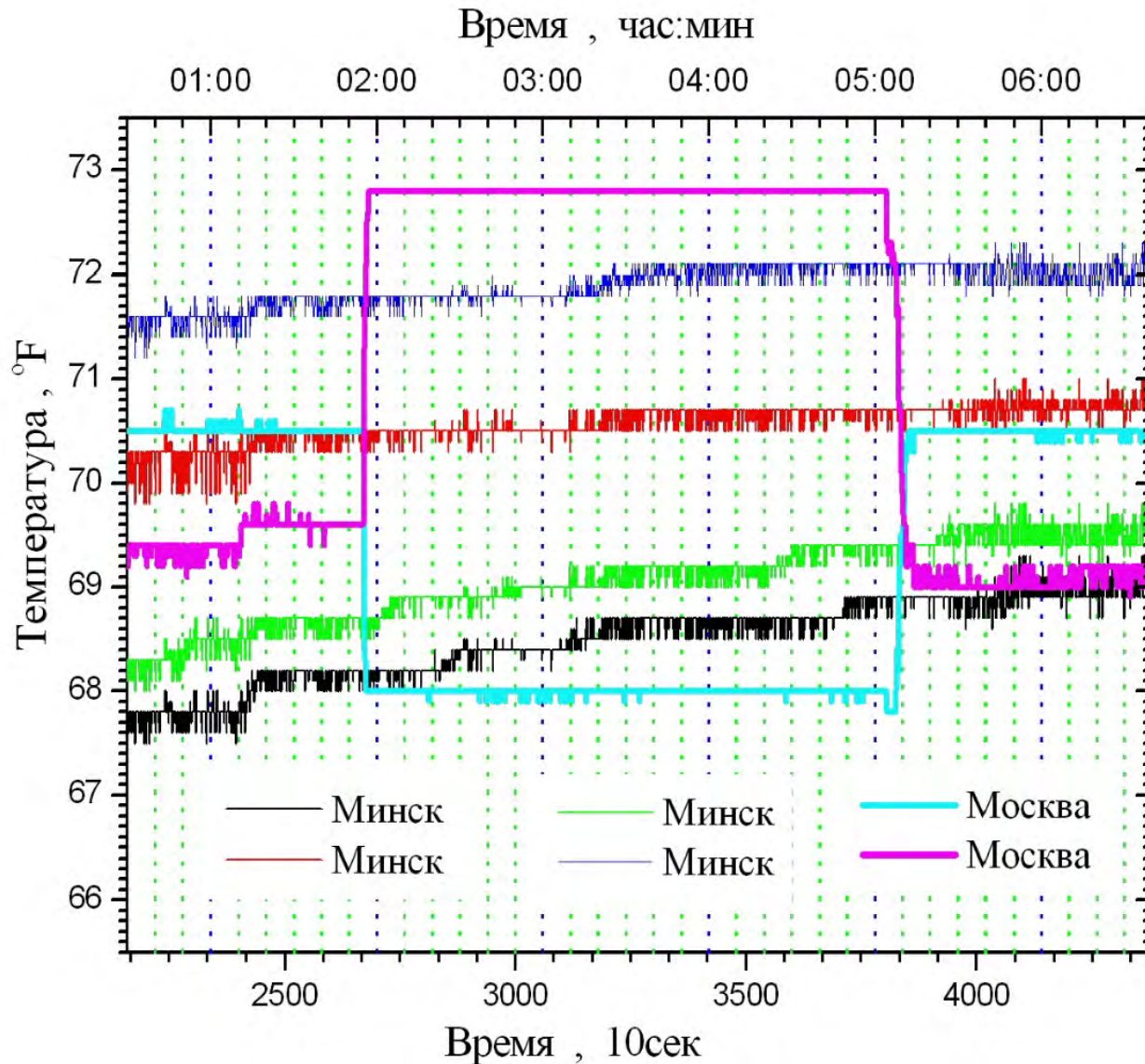
Провал показаний терморпары и гамма фон



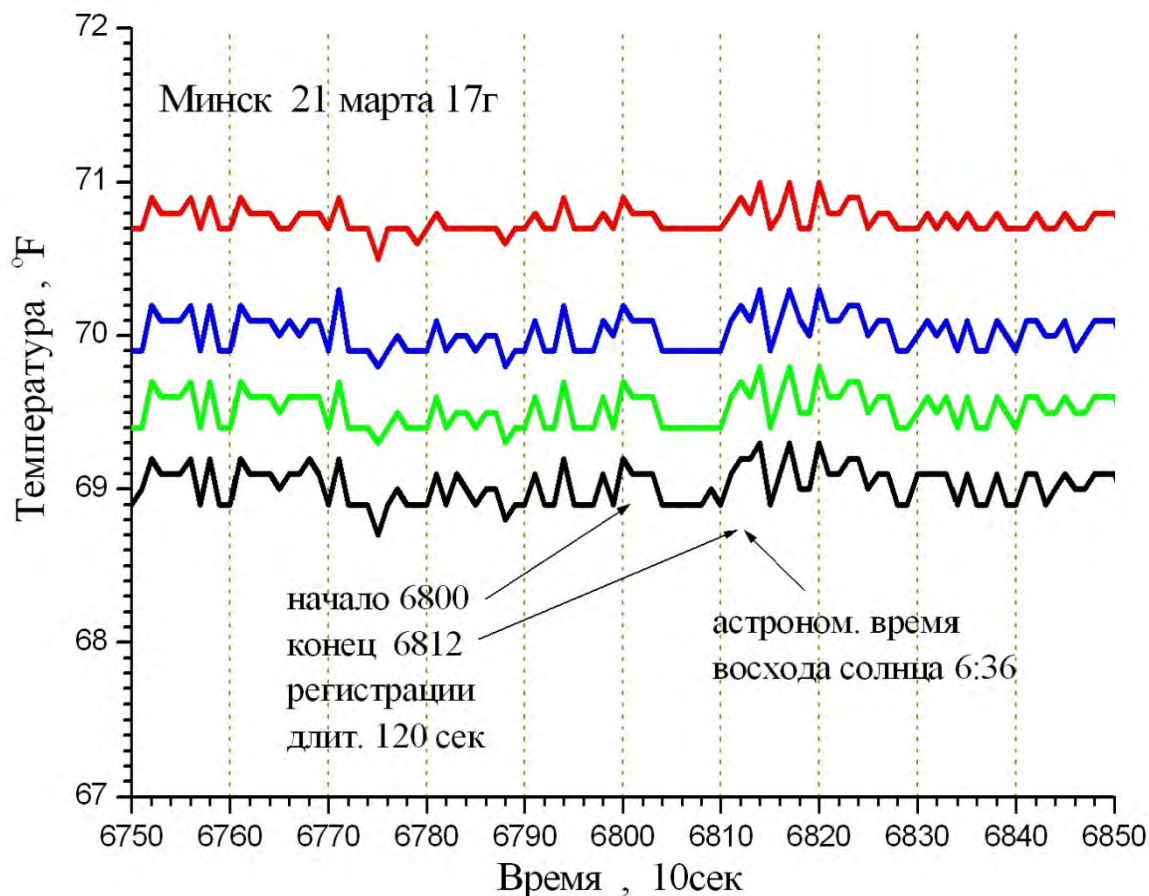
Два независимых измерения приборы разнесены на 5 м



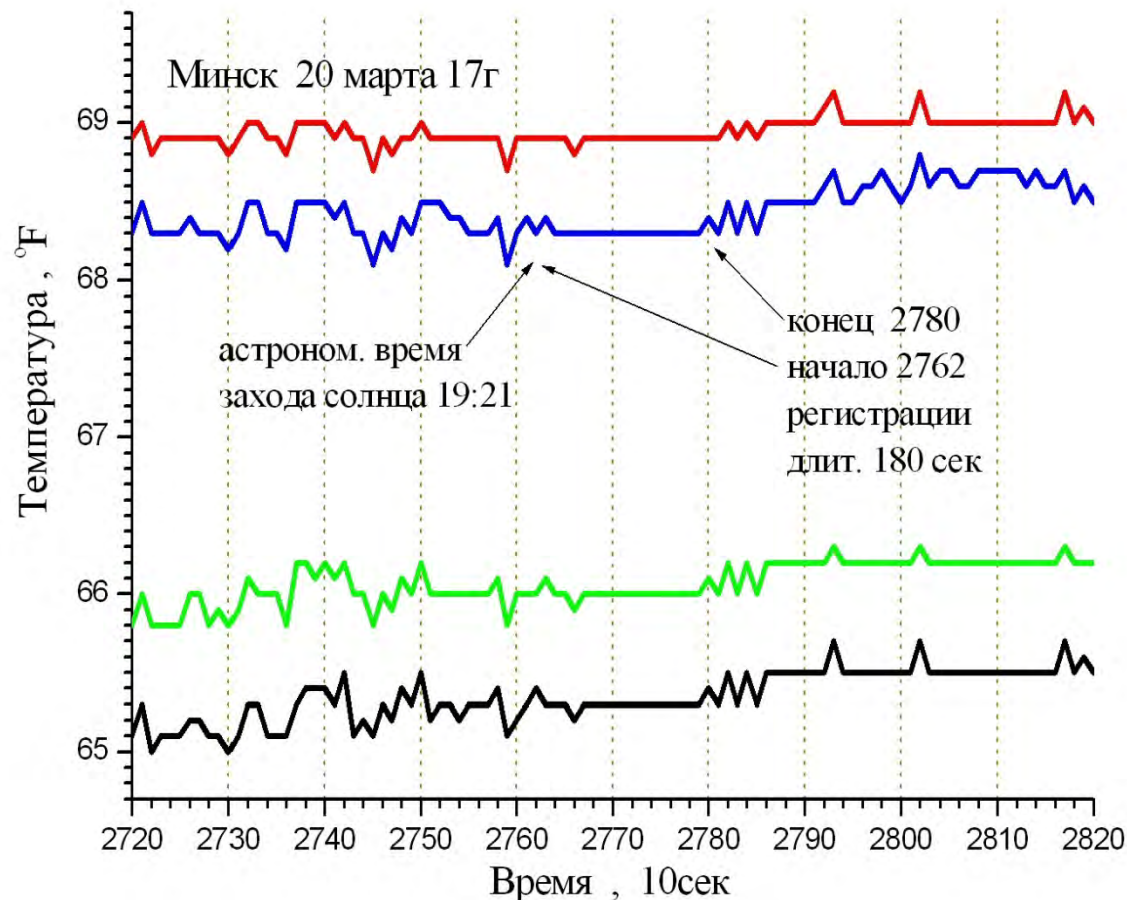
Показания термопар в Минске и Москве



Восход солнца в Минске как его видят термодпары в деревянном ящике 21 марта 17г



Заход солнца в Минске как его видят термодпары в деревянном ящике 20 марта 17г



1987 г. Сентябрь Том 153, вып. 1 с. 3-58
УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК 539.123
РЕЗОНАНСНЫЕ ОСЦИЛЛЯЦИИ НЕЙТРИНО
В ВЕЩЕСТВЕ
С. П. Михеев, А. Ю. Смирнов

. В случае смешивания двух нейтрино $\nu_a = (\nu_e, \nu_\mu)$ уравнения Шрёдингера имеют вид $i \partial_t \nu_a - M \nu_a$, причем диагональные элементы матрицы эволюции M содержат слагаемые, пропорциональные плотности вещества ρ . Основными понятиями являются: угол смешивания θ и собственные состояния нейтрино в среде ν_{im} ($i = 1, 2$). ν_{im} определяются как состояния, диагонализующие матрицу эволюции: $\nu_a = S \nu_{im}$, $S^{-1} M S = M_{diag}$. θ_m — это угол в унитарной матрице S , связывающий ν_{1m} , ν_{2m} и ν_e , ν_μ . Среда изменяет смешивание нейтрино. При $\rho \neq 0$ ν_{im} отличны от ν_i ; — состояний с определенными массами и $\theta_m = \theta(\rho, E)$. **Влияние среды носит резонансный характер 3 .** **Зависимость $\sin^2 2\theta_m$ от плотности или энергии нейтрино представляет собой брейт-вигнеровский пик, максимум которого $\sin^2 2\theta_m = 1$ достигается при $Z \nu = l_0 \cos 2\theta$ (условие резонанса), l_0 — собственная длина для материи ($l_0 = 4\pi E / (G_F \rho)$), l_ν — длина осцилляции в вакууме ($l_\nu = 4\pi E / \Delta m^2$), G_F — константа Ферми. Полуширина пика: $\Delta \nu = \rho R \sin 2\theta$ (или $\Delta E R = E R \sin 2\theta$), где ρR (Ев) — резонансная плотность (энергия), при которой выполнено условие резонанса. Возникновение резонанса обусловлено тем, что смешанные нейтрино — это, по существу, система слабосвязанных осцилляторов (жесткость связи определяется θ). Среда по-разному изменяет собственные частоты осцилляторов, и в резонансе эти частоты равны. Эффективные, зависящие от плотности, массы ν_e и ν_μ , в резонансе совпадают 4 . **Проявления резонанса зависят от характера изменения плотности среды.****

Выводы

- 1 Можно предположить, что наша лаборатория ИНЛИС стоит на фонтане нейтрино испытавших резонансную осцилляцию на неоднородностях в Земле.
- 2 Возможный размер этого фонтана невелик. Он менее 100м. Его включение модулируется вращением Земли и Луной через влияние на неоднородности и сам поток нейтрино.
- 3 Можно предположить, что все вокруг нас заполнено медленными электронными нейтрино. Приход нейтрино других ароматов отличных от нейтрино электронного по другому модифицируют вещество.
- 4 Сечение упругого рассеяния и захвата нейтрино может быть большим.
- 5 Не исключено влияние опытов с разрядами и ХЯС на регистрацию провалов в измерениях термопар.

Спасибо за внимание