

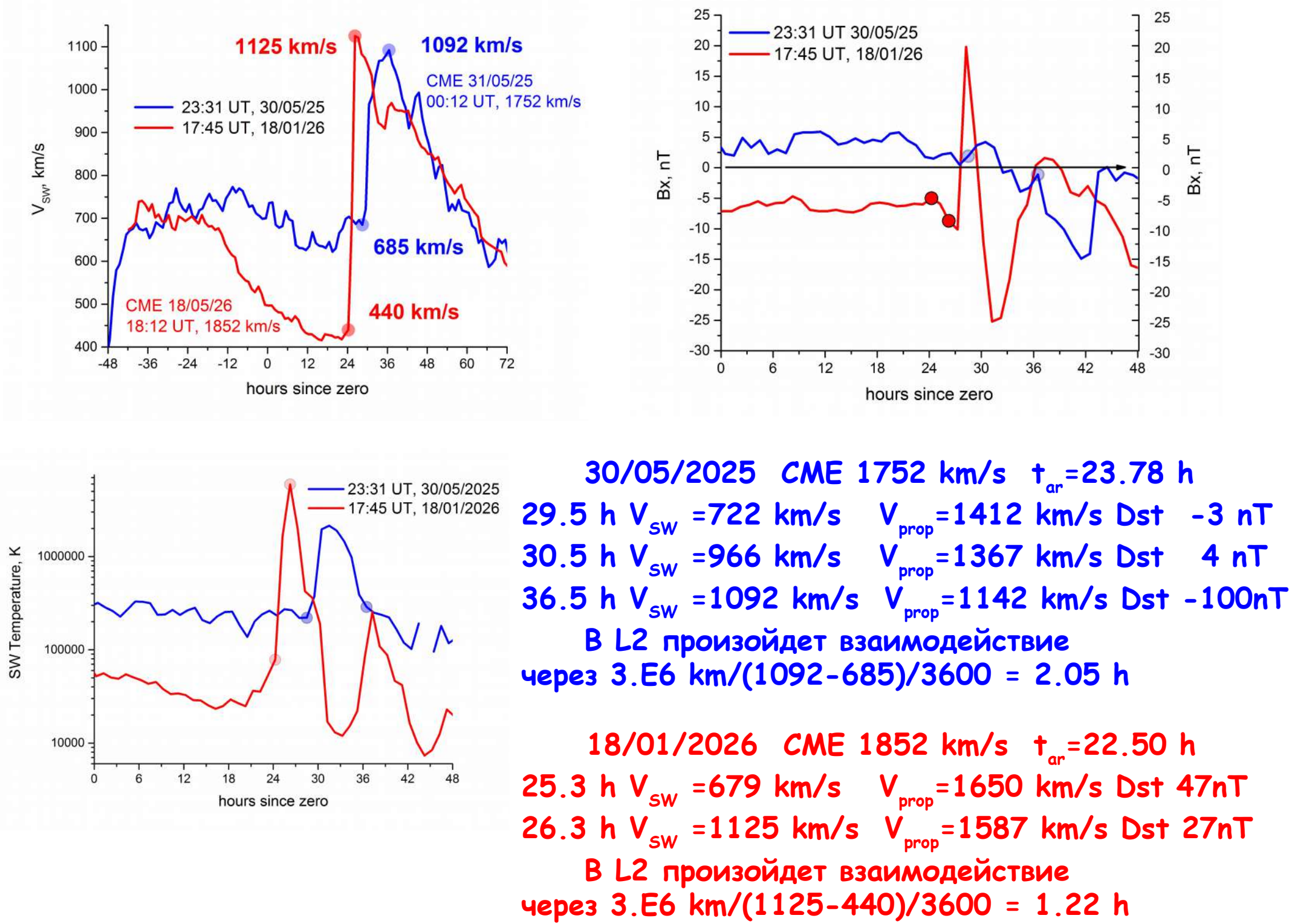
ФОРБУШ ПОНИЖЕНИЯ И ШТОРМОВЫЕ ВОЗРАСТАНИЯ — ЭФФЕКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТРУКТУР СОЛНЕЧНОГО ВЕТРА

А.Б.Струминский¹, В.А.Ожередов¹, А.М.Садовский¹, И.Ю.Григорьева²

¹ ИКИ РАН, г. Москва, Россия astrum@cosmos.ru

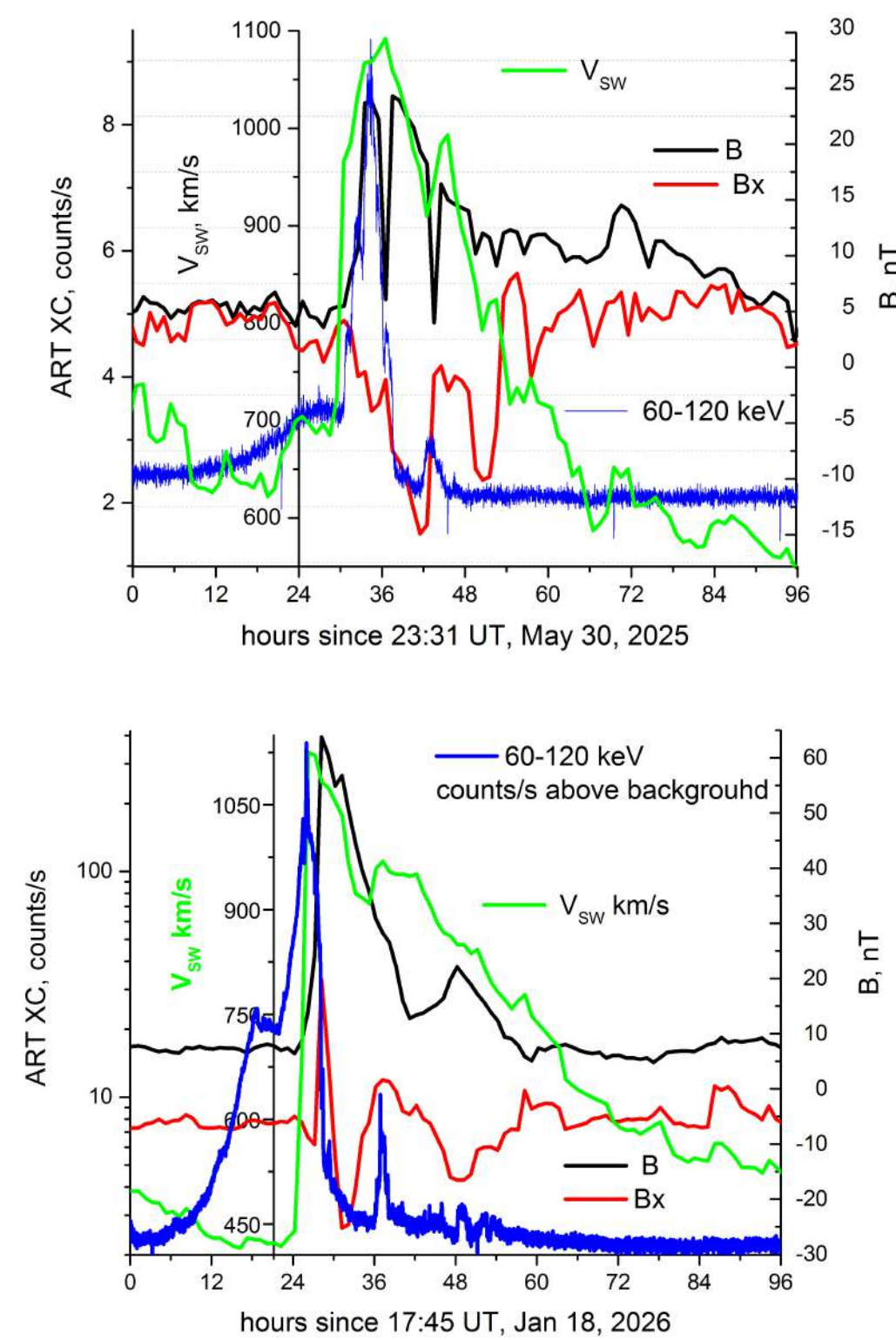
² ГАО РАН, г. Санкт-Петербург, Россия

«Законы не таились, а демонстрировались беспомощному уму практически без риска, что я могу проникнуть хоть в какой завиток Творения»
Андрей Битов «Странноприимный двор (удвоение текста: 1972-2012)»

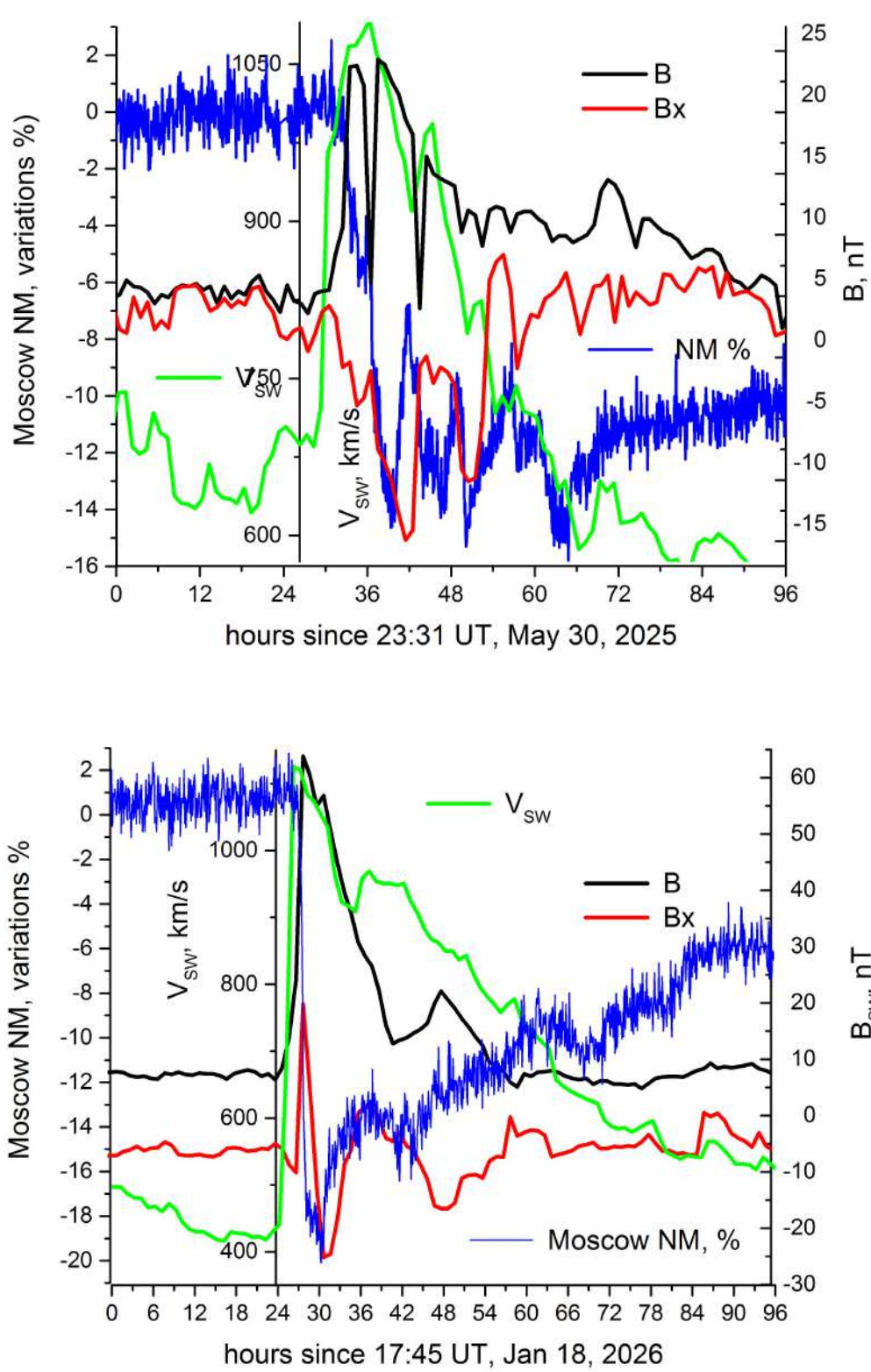


«...Earth-directed CMEs are less like billiard balls and more like dust clouds...» Owens et al., 2017

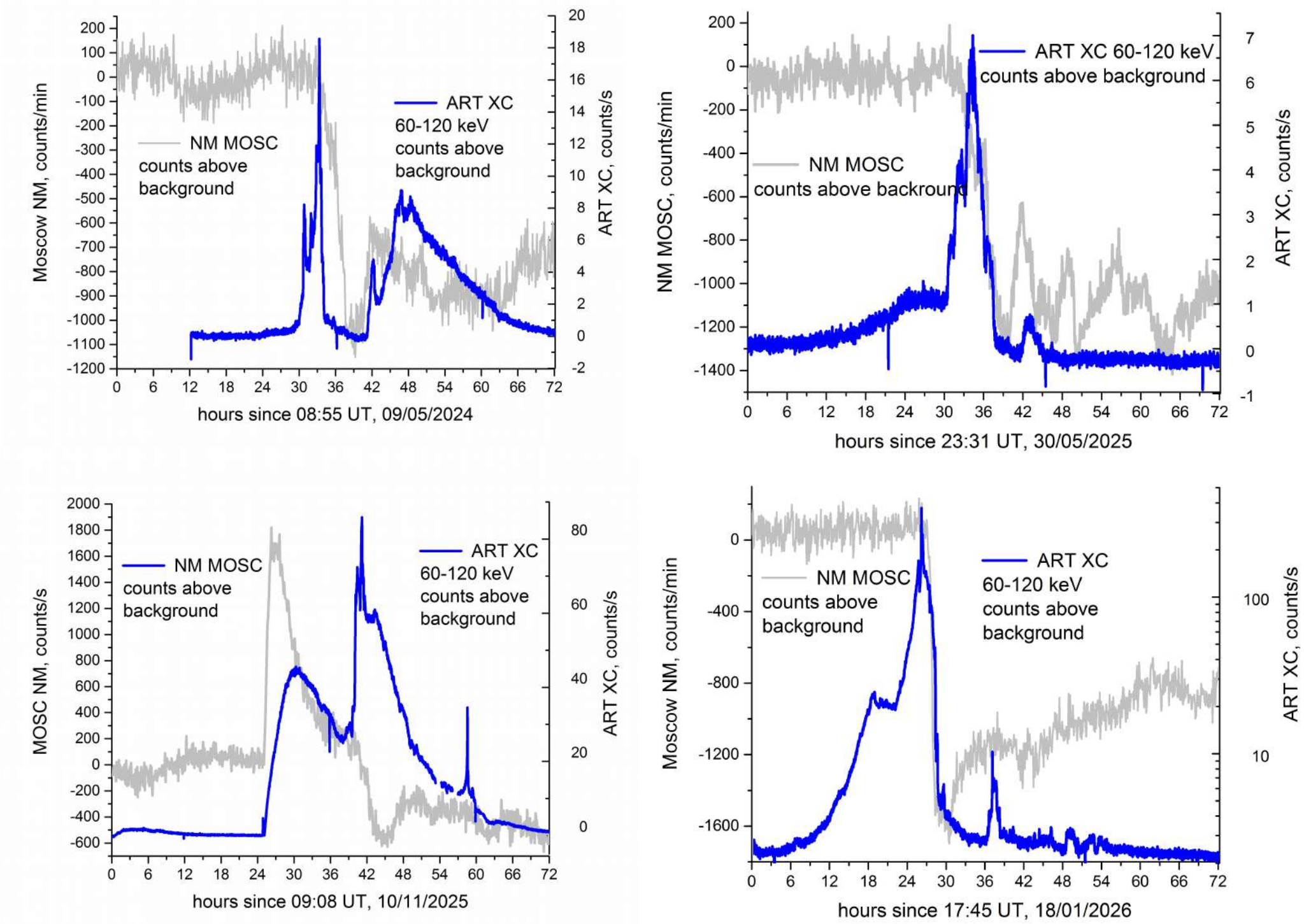
ШТОРМОВЫЕ ВОЗРАСТАНИЯ



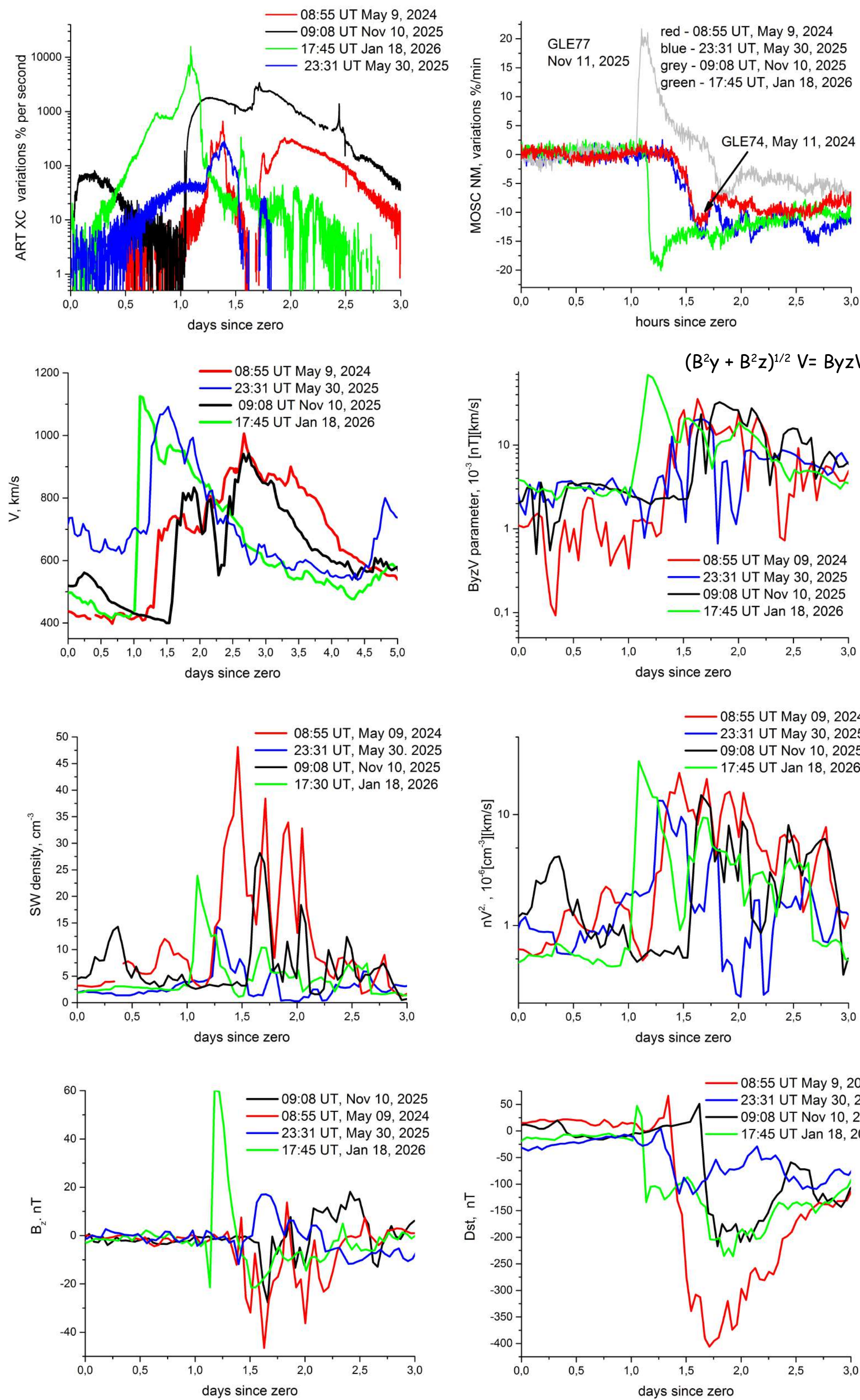
ФОРБУШ ПОНИЖЕНИЯ



ЧЕТЫРЕ ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫХ ПЕРИОДА 2024-2026 ГОДОВ



ВРЕМЕННЫЕ ПРОФИЛИ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЯВЛЕНИЯ ССВ ОТНОСИТЕЛЬНО «НУЛЯ» ПЕРВЫХ ИЗ СЕРИИ РОДИТЕЛЬСКИХ ВСПЫШЕК



Дата	SPE	FD	ByzV	nV ²	Dst	V	n	B	Byz	Bz	Итого
Май 2024	3	3	2	2	1	3	1	1	2	1	19
Май 2025	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	36
Ноя 2025	2	4	3	3	3	4	2	3	1	2	27
Янв 2026	1	1	1	1	2	1	3	2	1	3	16

ВЫВОДЫ



Солнце в Солнечном
Санкт-Петербурге

Благодарности:
В. Янке (ИЗМИРАН),
В. Арсеньеву и
А. Штыковскому (ИКИ РАН)
за предоставление данных NM
MOSC и ART XC

Данные по СВ взяты с сайта
OMNI.

- В связи с различием скоростей ССВ возможно их взаимодействие. Быстрые ССВ догоняют медленные, сжимают их, образуют токовые слои. В результате пересоединения меняется магнитное поле, скорость и плотность ССВ.
- Наблюдаемые вблизи Земли ССВ можно разделить на две группы: в 1-ой — взаимодействие уже произошло (нет догоняющих ССВ), идет разрежение потока, а во 2-ой — возможность взаимодействия еще сохранилась (есть догоняющие структуры), идет сжатие и разрежение потока.
- Размер ССВ одного знака компоненты Вх в L1 (точке измерения параметров ССВ) сопоставим с расстоянием между L1 и L2 (положение КА Спектр РГ). При движении ССВ от L1 до L2 со скоростями 350-1000 км/с возможно их взаимодействие.
- Событие 18-20 января 2026 — 3-е SPE по величине потока протонов >10МэВ (37000pfu) за всю историю наблюдений, соответствует 1-ой группе; лидер по скорости падения и глубине Форбуш понижения; имеет наибольшие параметр модуляции BzyV. и $V_{prop}=1650$ km/s
- Несмотря на наибольшее динамическое давление nV^2 ССВ, буря 19 января 2026 не стала наибольшей; магнитосфера быстро закрылась.
- События 9-11 мая 2024, 30 мая - 2 июня 2025 и 9-12 ноября 2025 представляют 2-ую группу., $V_{prop}<1412$ km/s
- Сильнейшая геомагнитная буря 10 мая 2024: 1-ая по амплитуде и длительности отрицательной Bz; 2-ая по амплитуде давления СВ. Приход ССВ с положительным Bz остановил развитие геомагнитных бурь в событиях 30 мая - 2 июня 2025 и 18-21 января 2026.
- По длительности и энергии протонов выделяется SPE 12 ноября 2025, в котором модулировались солнечные протоны, распространяющиеся на фазе спада GLE77 11 ноября 2025. Если ССВ от вспышки 11 ноября догнали ли бы ССВ от вспышек 9-10 ноября 2025, то оно могло быть лидером за пределами орбиты Земли.