Мониторинг устройств непрерывного контроля и защиты высоковольтных вводов

Анализ неразрывности замеров и их корректности

Список данных файла с раскладкой для анализа

Наименование	Тип по ед. из мерения	Датчик	Напряжение	Код краткий	Код полный	Код + напряжение
дата	other	overall	no_voltage	no_name	no_name	no_name_no_voltage
время	other	overall	no_voltage	no_name	no_name	no_name_no_voltage
U_A1	other	A1	HV	U	voltage_difference	U_HV
Ia_A1	other	A1	HV	Ia	power_active	Ia_HV
Ip_A1	other	A1	HV	Ir	power_reactive	Ir_HV
tan_A1	other	A1	HV	tg	tangent	tg_HV
C_A1	other	A1	HV	C	c_deviation	C_HV
dtan_A1	other	A1	HV	Δtg	tangent_delta	Δtg_HV
dC_A1	other	A1	HV	ΔC	c_delta	ΔC_HV
U_B1	other	B1	HV	U	voltage_difference	U_HV
Ia_B1	other	B1	HV	Ia	power_active	Ia_HV
Ip_B1	other	B1	HV	Ir	power_reactive	Ir_HV
tan_B1	other	B1	HV	tg	tangent	tg_HV
C_B1	other	B1	HV	C	c_deviation	C_HV
dtan_B1	other	B1	HV	Δtg	tangent_delta	Δtg_HV
dC_B1	other	B1	HV	ΔC	c_delta	ΔC_HV
U_C1	other	C1	HV	U	voltage_difference	U_HV
Ia_C1	other	C1	HV	Ia	power_active	Ia_HV
Ip_C1	other	C1	HV	Ir	power_reactive	Ir_HV
tan_C1	other	C1	HV	tg	tangent	tg_HV
C_C1	other	C1	HV	C	c_deviation	C_HV
dtan_C1	other	C1	HV	Δtg	tangent_delta	Δtg_HV

dC_C1	other	C1	HV	ΔC	c_delta	ΔC_HV
U_A2	other	A2	MV	U	voltage_difference	U_MV
Ia_A2	other	A2	MV	Ia	power_active	Ia_MV
Ip_A2	other	A2	MV	Ir	power_reactive	Ir_MV
tan_A2	other	A2	MV	tg	tangent	tg_MV
C_A2	other	A2	MV	C	c_deviation	C_MV
dtan_A2	other	A2	MV	Δtg	tangent_delta	Δtg_MV
dC_A2	other	A2	MV	ΔC	c_delta	ΔC_MV
U_B2	other	B2	MV	U	voltage_difference	U_MV
Ia_B2	other	B2	MV	Ia	power_active	Ia_MV
Ip_B2	other	B2	MV	Ir	power_reactive	Ir_MV
tan_B2	other	B2	MV	tg	tangent	tg_MV
C_B2	other	B2	MV	C	c_deviation	C_MV
dtan_B2	other	B2	MV	Δtg	tangent_delta	Δtg_MV
dC_B2	other	B2	MV	ΔC	c_delta	ΔC_MV
U_C2	other	C2	MV	U	voltage_difference	U_MV
Ia_C2	other	C2	MV	Ia	power_active	Ia_MV
Ip_C2	other	C2	MV	Ir	power_reactive	Ir_MV
tan_C2	other	C2	MV	tg	tangent	tg_MV
C_C2	other	C2	MV	C	c_deviation	C_MV
dtan_C2	other	C2	MV	Δtg	tangent_delta	Δtg_MV
dC_C2	other	C2	MV	ΔC	c_delta	ΔC_MV
Tair	other	overall	no_voltage	tair	temperature_of_air	tair_no_voltage
Tdevice	other	overall	no_voltage	tdev	temperature_of_device	tdev_no_voltage
F	other	overall	no_voltage	no_name	no_name	no_name_no_voltage
T2	other	overall	no_voltage	no_name	no_name	no_name_no_voltage
T3	other	overall	no_voltage	no_name	no_name	no_name_no_voltage
T4	other	overall	no_voltage	no_name	no_name	no_name_no_voltage
Tcpu	other	overall	no_voltage	tcpu	temperature_of_cpu	tcpu_no_voltage
Дата и время	other	overall	no_voltage	time	time_of_measure	time_no_voltage

Подсчёт общего количества записей

Общее число записей в журнале измерений составило 302305

Анализ периодичности и неразрывности измерений

Строка в БД	Дата	Время	Дата след.	Время след.	Разница
236	21.06.22	16.26	21.06.22	16.26	0 days 00:00:33
239	21.06.22	16.28	21.06.22	16.30	0 days 00:01:31
10590	28.06.22	21.00	28.06.22	21.00	0 days 00:00:03
13650	30.06.22	23.59	01.07.22	00.01	0 days 00:02:00
32878	14.07.22	08.28	14.07.22	08.28	0 days 00:00:33
32879	14.07.22	08.28	14.07.22	08.29	0 days 00:00:27
32880	14.07.22	08.29	14.07.22	08.29	0 days 00:00:33
32881	14.07.22	08.29	14.07.22	08.30	0 days 00:00:27
32882	14.07.22	08.30	14.07.22	08.30	0 days 00:00:33
32884	14.07.22	08.31	14.07.22	08.32	0 days 00:00:44
32979	14.07.22	10.06	14.07.22	10.33	0 days 00:27:00
39000	18.07.22	14.53	18.07.22	14.54	0 days 00:00:44
58266	31.07.22	23.59	01.08.22	00.01	0 days 00:02:00
102905	31.08.22	23.59	01.09.22	00.01	0 days 00:02:00
146104	30.09.22	23.59	01.10.22	00.01	0 days 00:02:00
181514	25.10.22	14.10	25.10.22	14.13	0 days 00:03:00
190741	31.10.22	23.59	01.11.22	00.01	0 days 00:02:00
206005	11.11.22	14.24	11.11.22	14.24	0 days 00:00:09
206006	11.11.22	14.24	11.11.22	14.25	0 days 00:00:51
206007	11.11.22	14.25	11.11.22	14.25	0 days 00:00:09
206008	11.11.22	14.25	11.11.22	14.26	0 days 00:00:51
206009	11.11.22	14.26	11.11.22	14.26	0 days 00:00:09
206010	11.11.22	14.26	11.11.22	14.27	0 days 00:00:51
206011	11.11.22	14.27	11.11.22	14.27	0 days 00:00:09
206012	11.11.22	14.27	11.11.22	14.28	0 days 00:00:51

206013	11.11.22	14.28	11.11.22	14.28	0 days 00:00:09
206014	11.11.22	14.28	11.11.22	14.29	0 days 00:00:51
206015	11.11.22	14.29	11.11.22	14.29	0 days 00:00:09
206016	11.11.22	14.29	11.11.22	14.30	0 days 00:00:51
206017	11.11.22	14.30	11.11.22	14.30	0 days 00:00:09
206018	11.11.22	14.30	11.11.22	14.31	0 days 00:00:51
206019	11.11.22	14.31	11.11.22	14.31	0 days 00:00:09
206020	11.11.22	14.31	11.11.22	14.32	0 days 00:00:51
206021	11.11.22	14.32	11.11.22	14.32	0 days 00:00:09
206022	11.11.22	14.32	11.11.22	14.33	0 days 00:00:51
206023	11.11.22	14.33	11.11.22	14.33	0 days 00:00:09
206024	11.11.22	14.33	11.11.22	14.34	0 days 00:00:51
206025	11.11.22	14.34	11.11.22	14.34	0 days 00:00:09
206026	11.11.22	14.34	11.11.22	14.35	0 days 00:00:51
206027	11.11.22	14.35	11.11.22	14.35	0 days 00:00:09
206028	11.11.22	14.35	11.11.22	14.36	0 days 00:00:51
206029	11.11.22	14.36	11.11.22	14.36	0 days 00:00:09
206030	11.11.22	14.36	11.11.22	14.37	0 days 00:00:51
206031	11.11.22	14.37	11.11.22	14.37	0 days 00:00:09
206032	11.11.22	14.37	11.11.22	14.38	0 days 00:00:51
206033	11.11.22	14.38	11.11.22	14.38	0 days 00:00:09
206034	11.11.22	14.38	11.11.22	14.39	0 days 00:00:51
206035	11.11.22	14.39	11.11.22	14.39	0 days 00:00:09
206036	11.11.22	14.39	11.11.22	14.40	0 days 00:00:51
206037	11.11.22	14.40	11.11.22	14.40	0 days 00:00:09
206038	11.11.22	14.40	11.11.22	14.41	0 days 00:00:51
206039	11.11.22	14.41	11.11.22	14.41	0 days 00:00:09
206040	11.11.22	14.41	11.11.22	14.42	0 days 00:00:51
206041	11.11.22	14.42	11.11.22	14.42	0 days 00:00:09
206042	11.11.22	14.42	11.11.22	14.43	0 days 00:00:51
206043	11.11.22	14.43	11.11.22	14.43	0 days 00:00:09
206044	11.11.22	14.43	11.11.22	14.44	0 days 00:00:51

206045	11.11.22	14.44	11.11.22	14.44	0 days 00:00:09
206133	11.11.22	16.11	11.11.22	16.14	0 days 00:03:00
233959	30.11.22	23.59	01.12.22	00.01	0 days 00:02:00
278598	31.12.22	23.59	01.01.23	00.01	0 days 00:02:00

Анализ периодов массовой некорректности измерений

Строка в БД	Дата начала замеров	Время начала	Дата окончания замеров	Время окончания	Количество некорректных замеров
0	21.06.22	12.30	21.06.22	16.28	240
240	21.06.22	16.30	08.11.22	18.00	10592
10832	08.11.22	18.01	10.11.22	18.56	2936

Анализ трендов и средних показателей

Анализ распределения значений

Средние значения по ΔC:
 Среднее по модулю по dC_A1 составило 2.085
 Среднее по модулю по dC_B1 составило 0.785
 Среднее по модулю по dC_C1 составило 1.574
 Среднее по модулю по dC_A2 составило 0.645
 Среднее по модулю по dC_B2 составило 0.848
 Среднее по модулю по dC_C2 составило 0.885
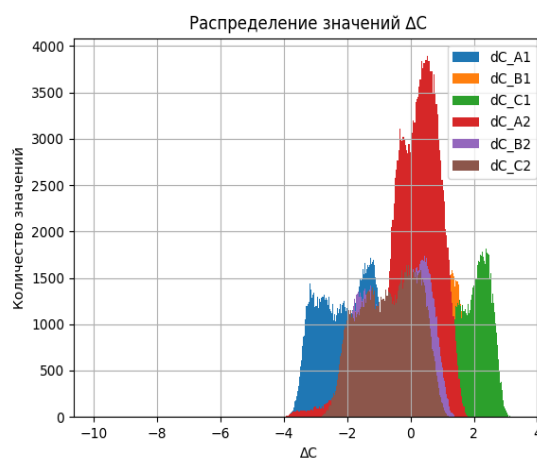
Средние значения по Δtg:
 Среднее по модулю по dtan_A1 составило 0.079

Среднее по модулю по dtan_B1 составило 0.037
Среднее по модулю по dtan_C1 составило 0.033
Среднее по модулю по dtan_A2 составило 7.815
Среднее по модулю по dtan_B2 составило 0.032
Среднее по модулю по dtan_C2 составило 0.031
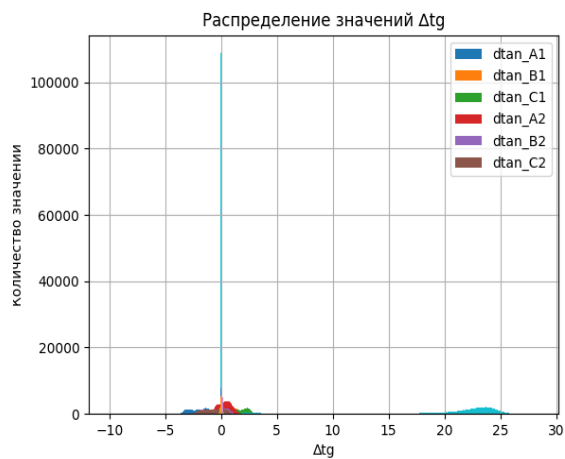
Средние значения по Ia:
 Среднее по Ia_A1 составило -0.439
 Среднее по Ia_B1 составило 2.222
 Среднее по Ia_C1 составило -0.856
 Среднее по Ia_A2 составило 2.559
 Среднее по Ia_B2 составило 0.358
 Среднее по Ia_C2 составило 0.413
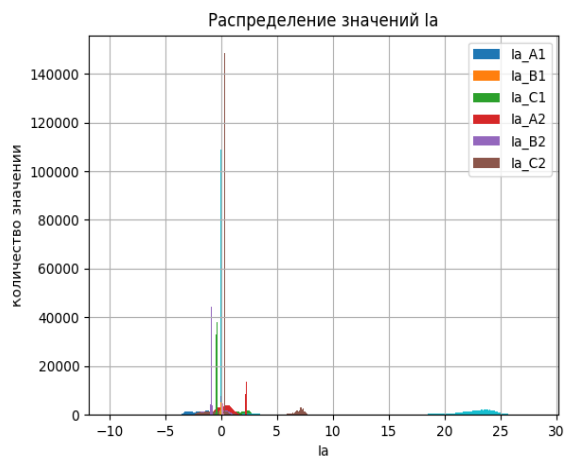
Средние значения по Ir:
 Среднее по Ip_A1 составило 74.242
 Среднее по Ip_B1 составило 75.304
 Среднее по Ip_C1 составило 76.36
 Среднее по Ip_A2 составило 33.983
 Среднее по Ip_B2 составило 35.671
 Среднее по Ip_C2 составило 34.909

Распределение значений Ir
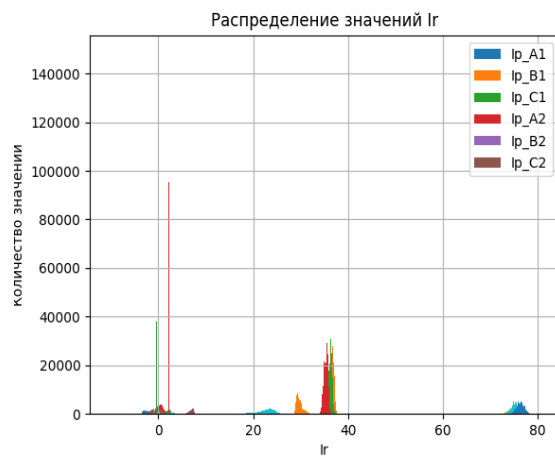
Средние значения по U:
 Среднее по U_A1 составило 296.827
 Среднее по U_B1 составило 295.083
 Среднее по U_C1 составило 295.771
 Среднее по U_A2 составило 139.371
 Среднее по U_B2 составило 139.285
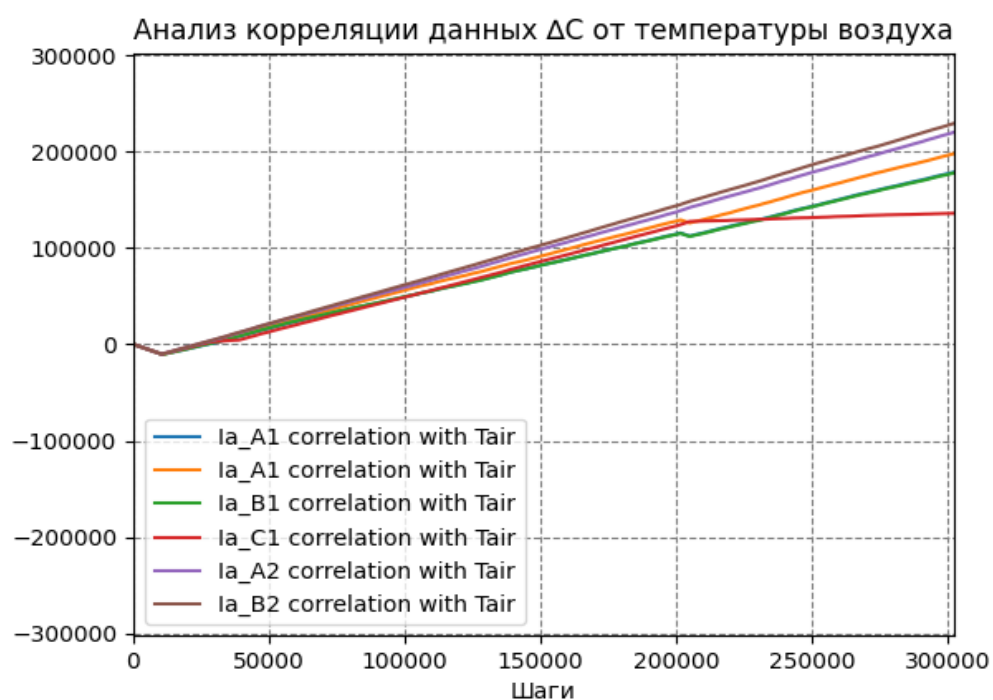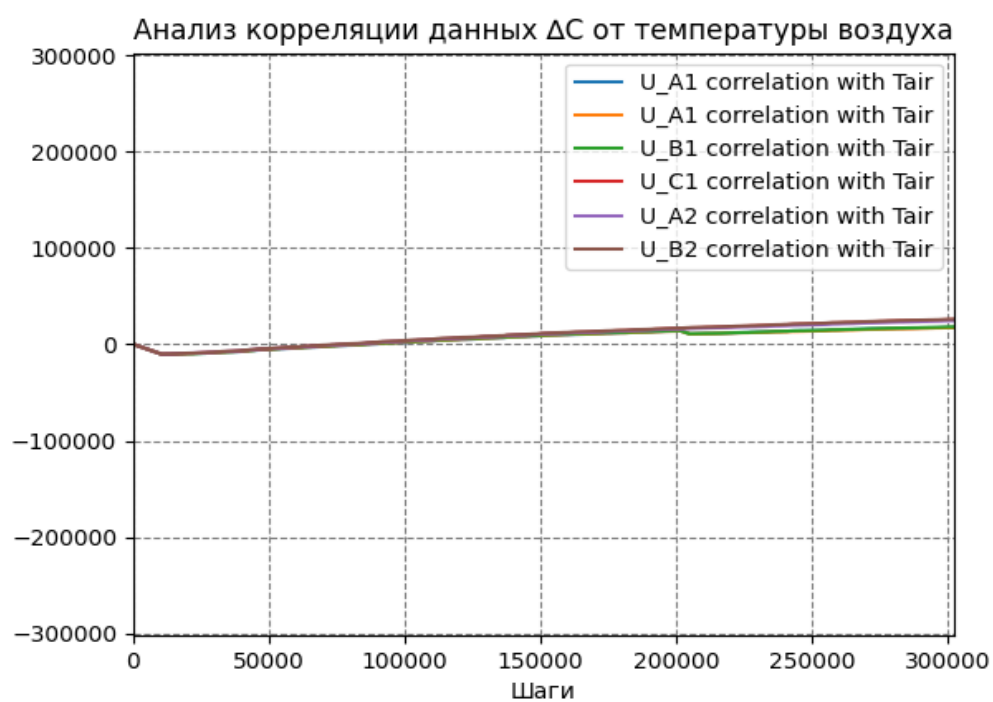 Среднее по U_C2 составило 139.245

Распределение значений U
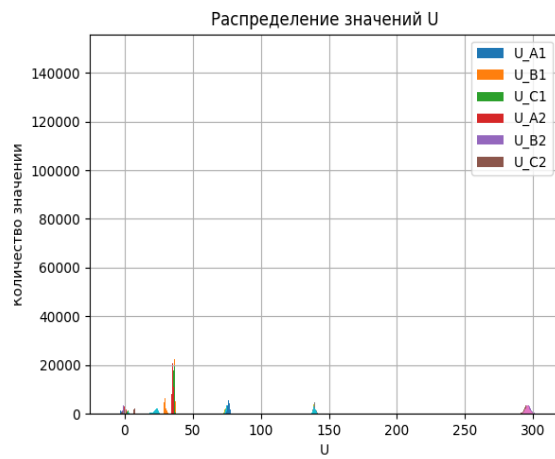
Анализ корреляций

(чем более явная корреляция, тем больше отклонение графа от оси шагов: вверх для прямой корреляции, вниз - для обратной)

Анализ корреляции данных ΔС от температуры воздуха

Анализ корреляции данных ΔС от температуры воздуха

Анализ корреляции данных ΔС от температуры воздуха

Анализ корреляции данных ΔС от температуры воздуха

Анализ корреляции данных ΔC от температуры воздуха
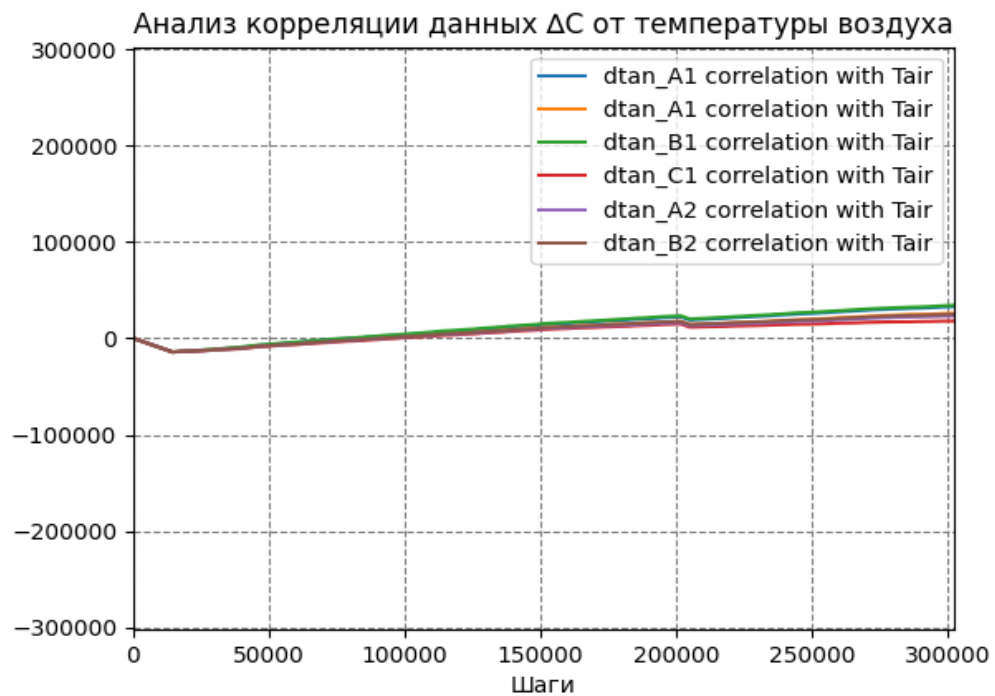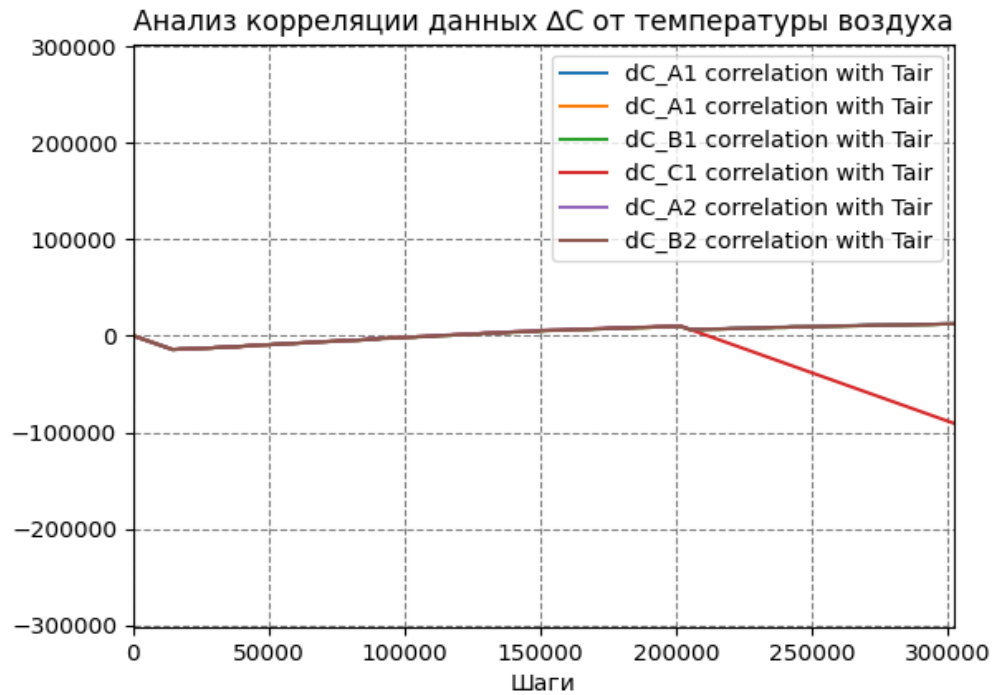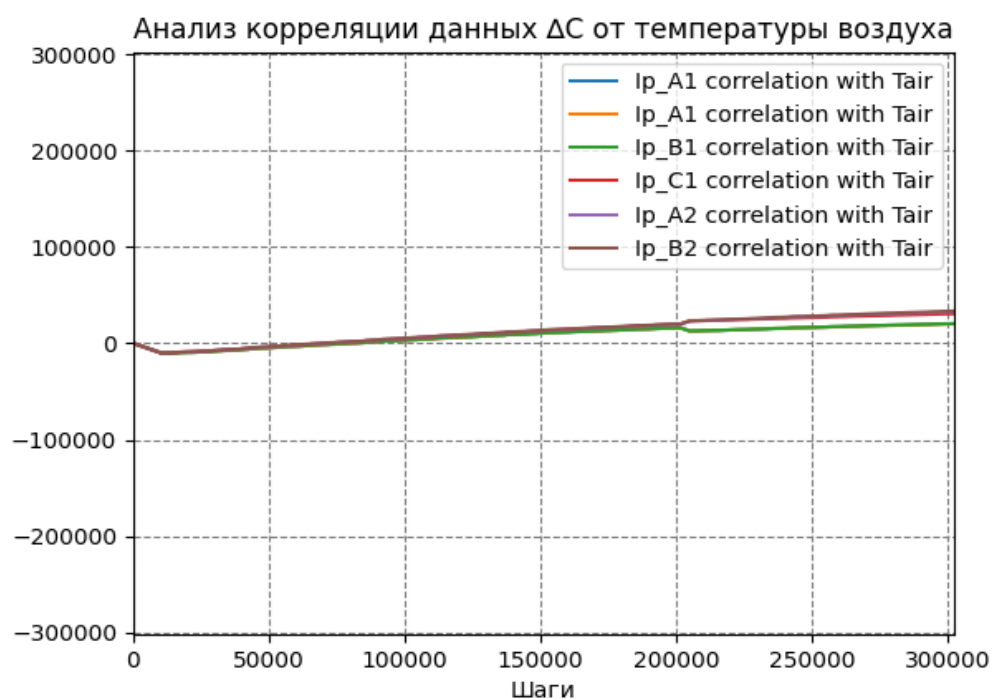
Анализ срабатываний предупредительной и аварийной сигнализации

В обработке

Анализ значений параметров высоковольтных вводов в фазах А, В и С со стороны высокого напряжения
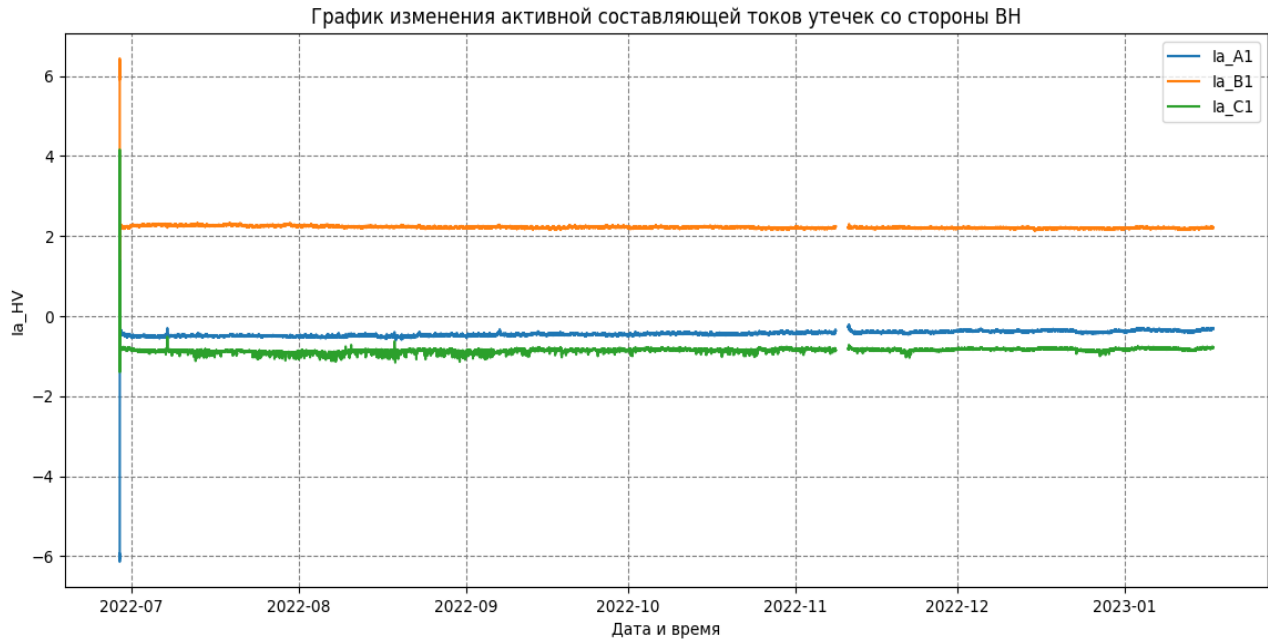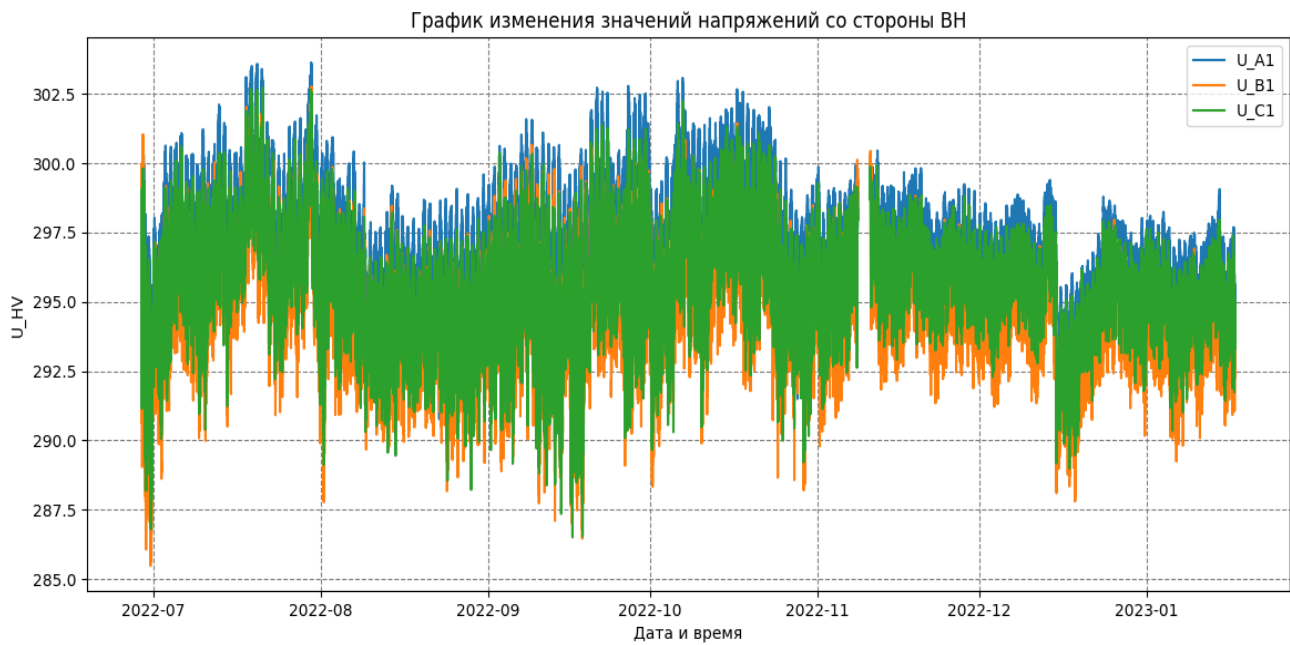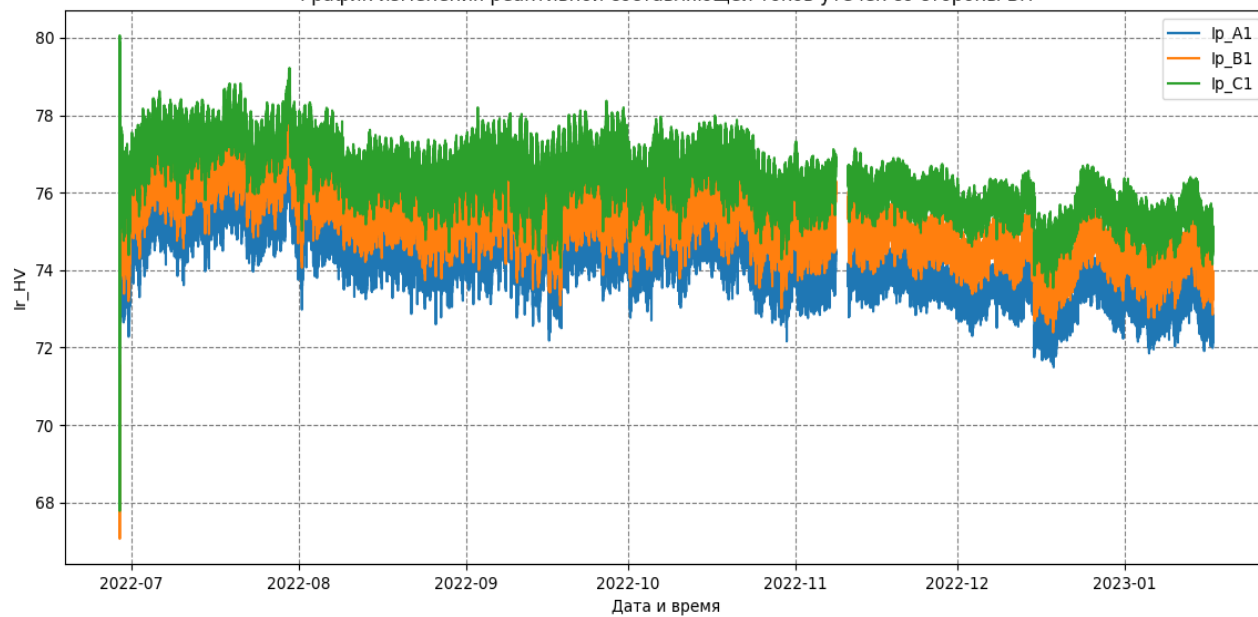
График изменения значений напряжений со стороны ВН

График изменения активной составляющей токов утечек со стороны ВН

График изменения реактивной составляющей токов утечек со стороны ВН

График изменения значений tgδ со стороны ВН
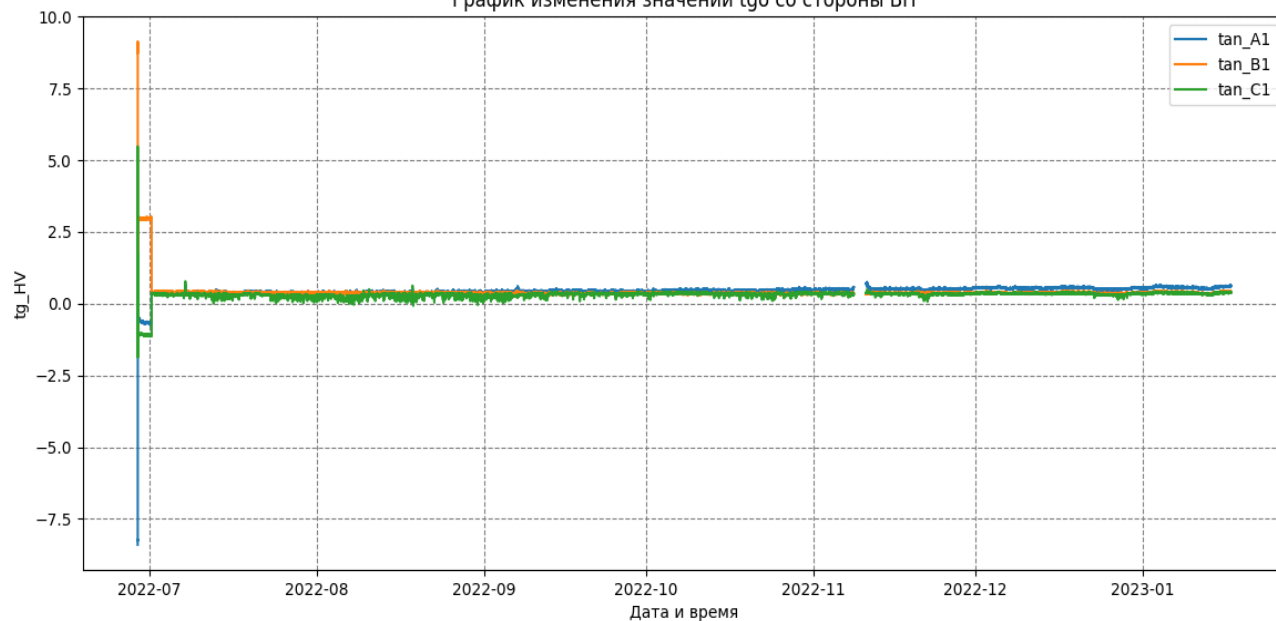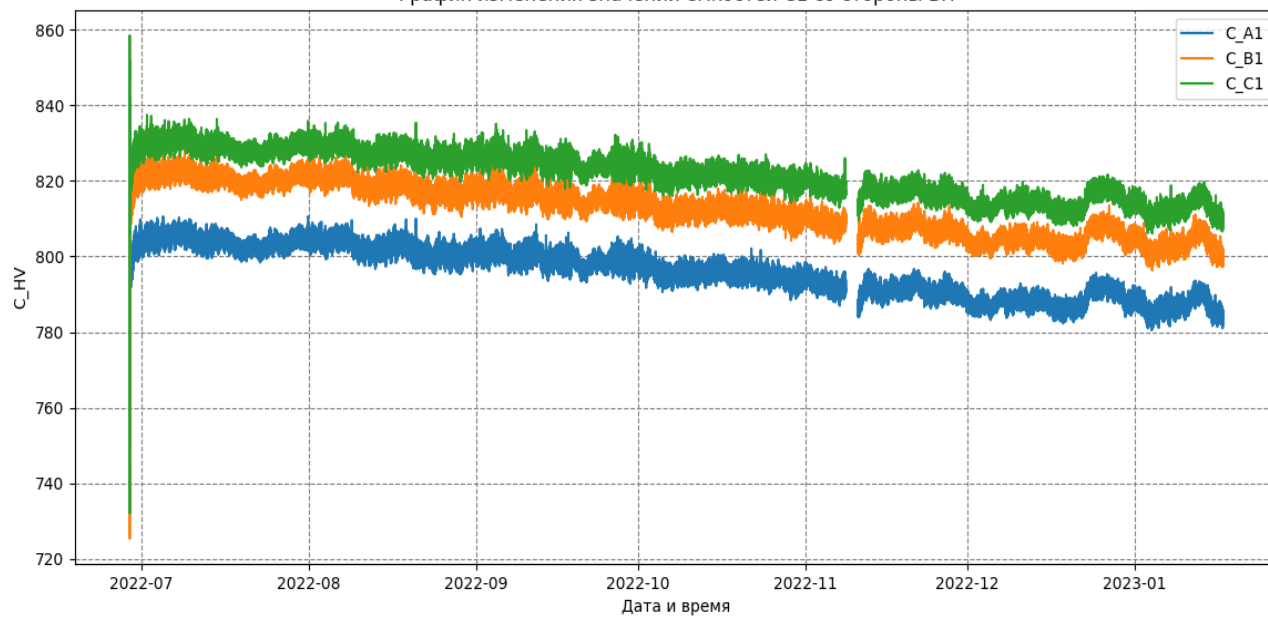
График изменения значений емкостей C1 со стороны ВН

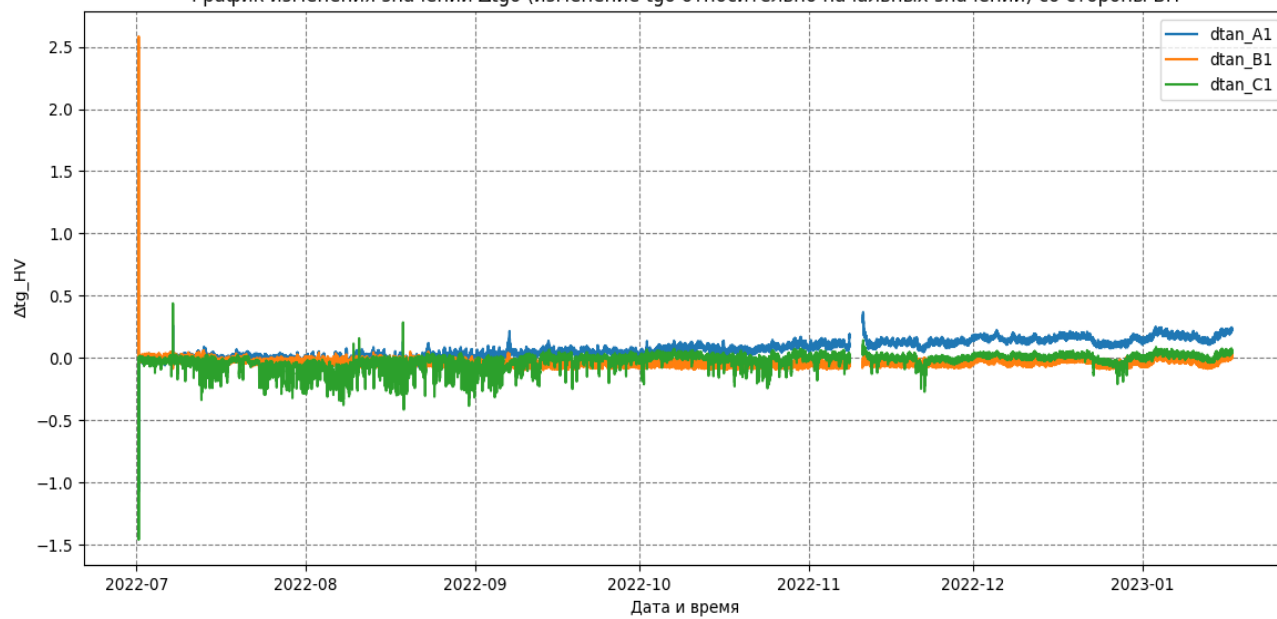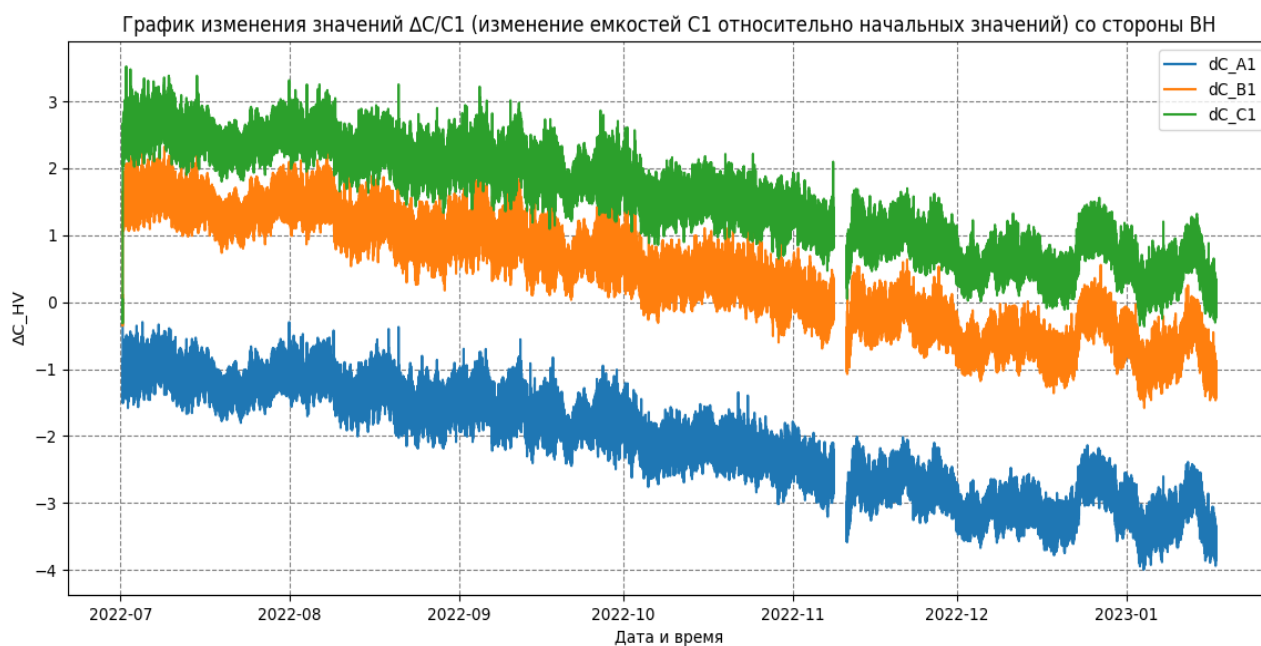График изменения значений Δtgδ (изменение tgδ относительно начальных значений) со стороны ВН

График изменения значений ΔC/C1 (изменение емкостей C1 относительно начальных значений) со стороны ВН

Анализ значений параметров высоковольтных вводов в фазах A, B и C со стороны среднего напряжения

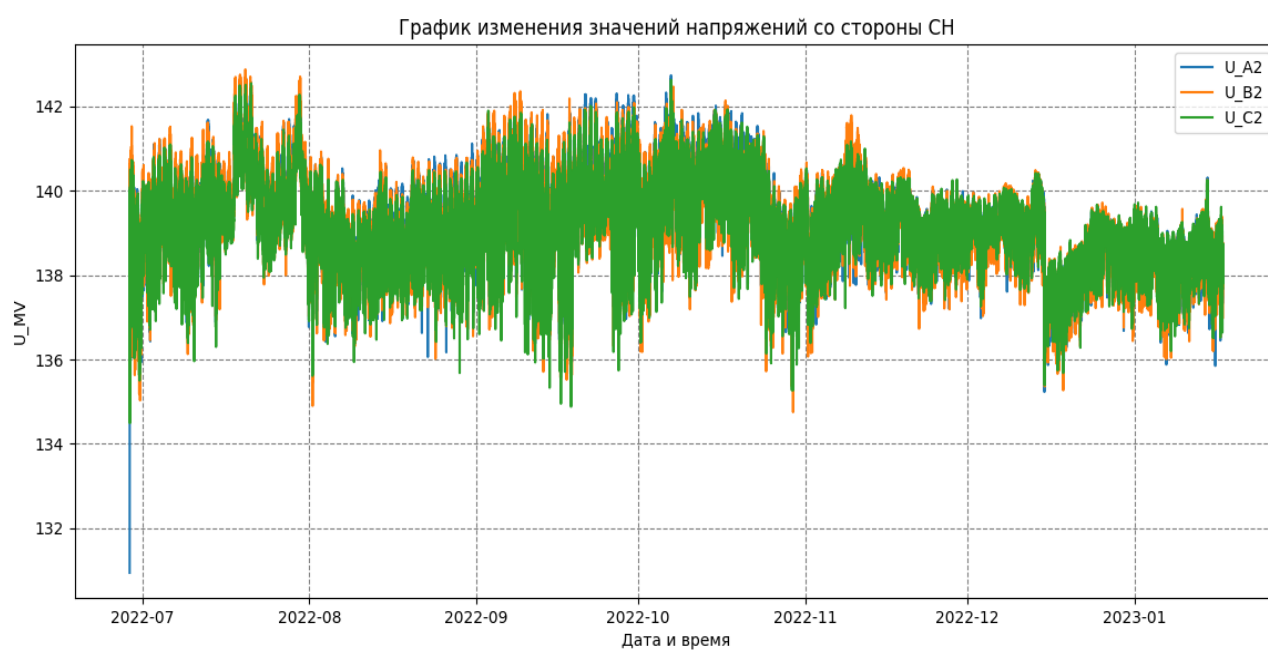График изменения значений напряжений со стороны СН

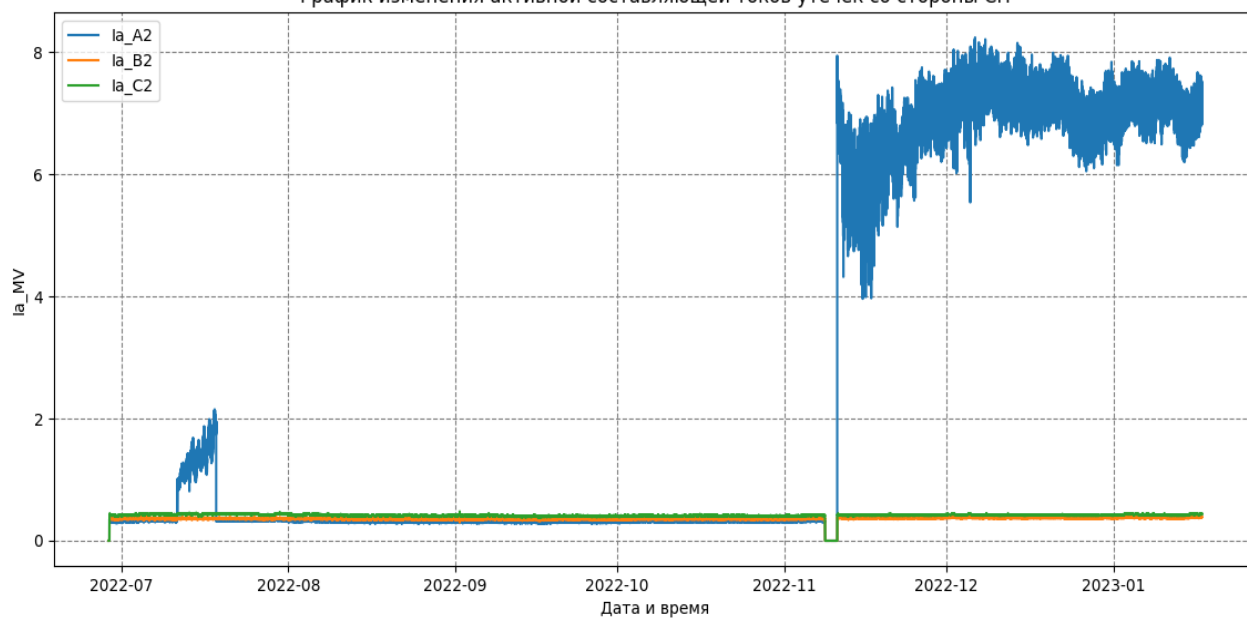График изменения активной составляющей токов утечек со стороны СН

График изменения реактивной составляющей токов утечек со стороны СН

График изменения значений tgδ со стороны СН

График изменения значений емкостей C1 со стороны СН

График изменения значений Δtgδ (изменение tgδ относительно начальных значений) со стороны СН

График изменения значений ΔC/C1 (изменение емкостей C1 относительно начальных значений) со стороны СН