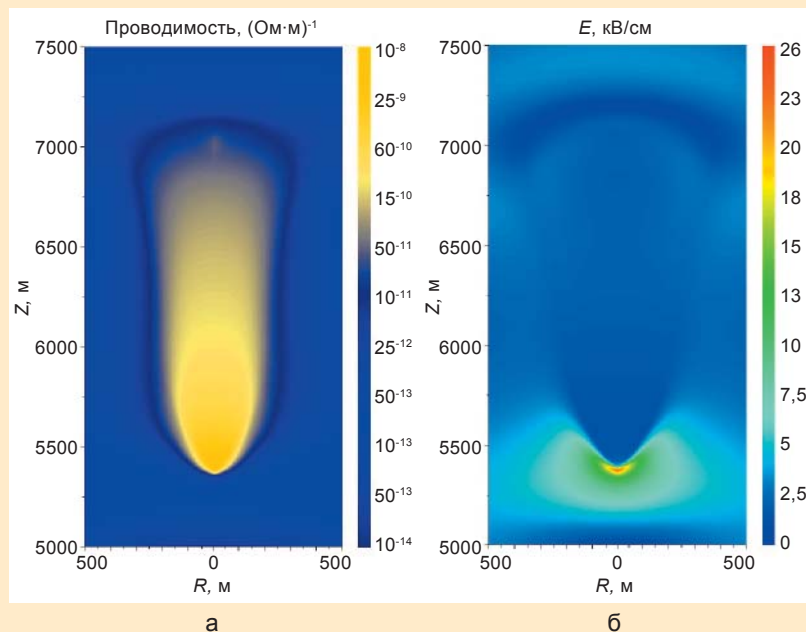


Импульсы тока и МРП для ВМГ-200 (а) и ДВМГ240 (б): 1 – эксперимент; 2 – расчет с «навязанным» током

## ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Решалась одна из проблем физики атмосферного электричества: инициирование разряда молнии. Для старта молнии напряженность электрического поля в грозовом облаке должна достичь пробивного уровня, обеспечивающего лавинообразное размножение электронов: отношение напряженности к давлению должно составлять  $2,6\text{--}3 \text{ МВ}/(\text{м} \cdot \text{атм})$  для пробоя (breakdown) сухого воздуха и  $1,0\text{--}1,4 \text{ МВ}/(\text{м} \cdot \text{атм})$  при наличии осадков (precipitations). Однако обычно это соотношение не превышает  $0,3\text{--}0,4 \text{ МВ}/(\text{м} \cdot \text{атм})$ . Выполнено численное моделирование механизма инициирования молнии вследствие усиления поля в результате поляризации плазменного канала, созданного лавинами релятивистских убегающих электронов, инициируемые фоновым космическим излучением. Показано, что для реалистичных конфигураций и величин зарядов грозового облака локально реализуются поля, при которых возможен старт лидера молнии даже в отсутствие осадков. Результаты расчетов согласуются с данными натурных наблюдений усиления проникающей радиации в грозовых облаках.



Пространственное распределение проводимости в канале (а) и напряженности поля (б) в момент достижения пробивного уровня

Разработана плазмодиффузная разрядная камера, рассчитанная на получение во взрывном эксперименте с током  $1,5 \text{ МА}$  выхода ДТ-нейтронов  $10^{13} \text{ имп.}^{-1}$  при работе с равнокомпонентной ДТ-смесью. Используя мощную конденсаторную батарею – установку КАСКАД, отработаны режимы

стабильной работы плазмодиффузной камеры при тех же уровнях энергетики тока, что и в предстоящем взрывном эксперименте. Максимальная энергоёмкость установки  $820 \text{ кДж}$ ; в экспериментах использовалась только часть батареи с запасаемой энергией  $\sim 200 \text{ кДж}$ . В камере с дейтериевым наполнением получен



устойчивый выход нейтронов  $\sim 10^{11}$  имп. $^{-1}$  при максимальных разрядных токах  $\sim 1,3$  МА. В экспериментах на установке КАСКАД

получены данные для расчета конструкции взрывного размыкателя тока, способного обеспечить в планируемом взрывном

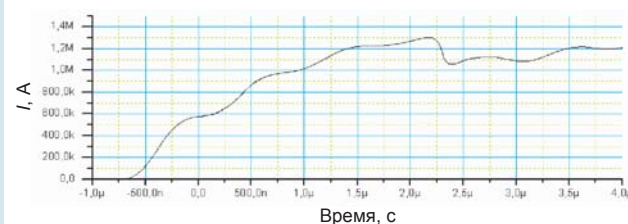
эксперименте амплитуду тока  $\sim 1,5$  МА при заданной форме импульса напряжения на входе плазмодиффузионной камеры.



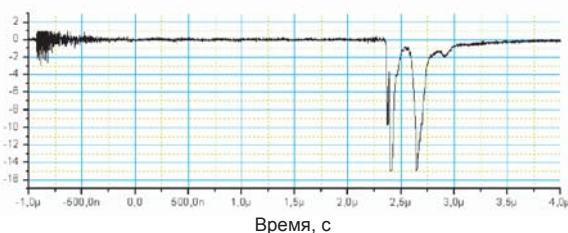
Плазмодиффузионная разрядная камера



Установка КАСКАД

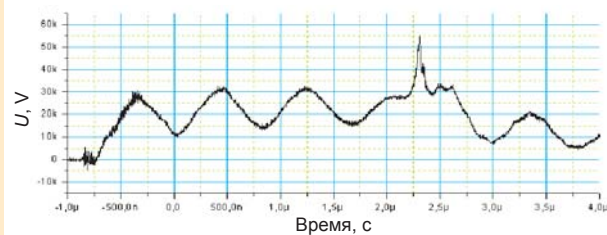


а

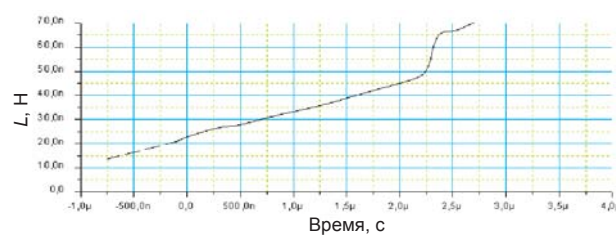


б

Осциллограммы тока в камере (а) и сигнала датчика проникающих излучений (б)



а



б

Типичные зависимости от времени напряжения на входе в камеру (а) и индуктивности камеры (б)