

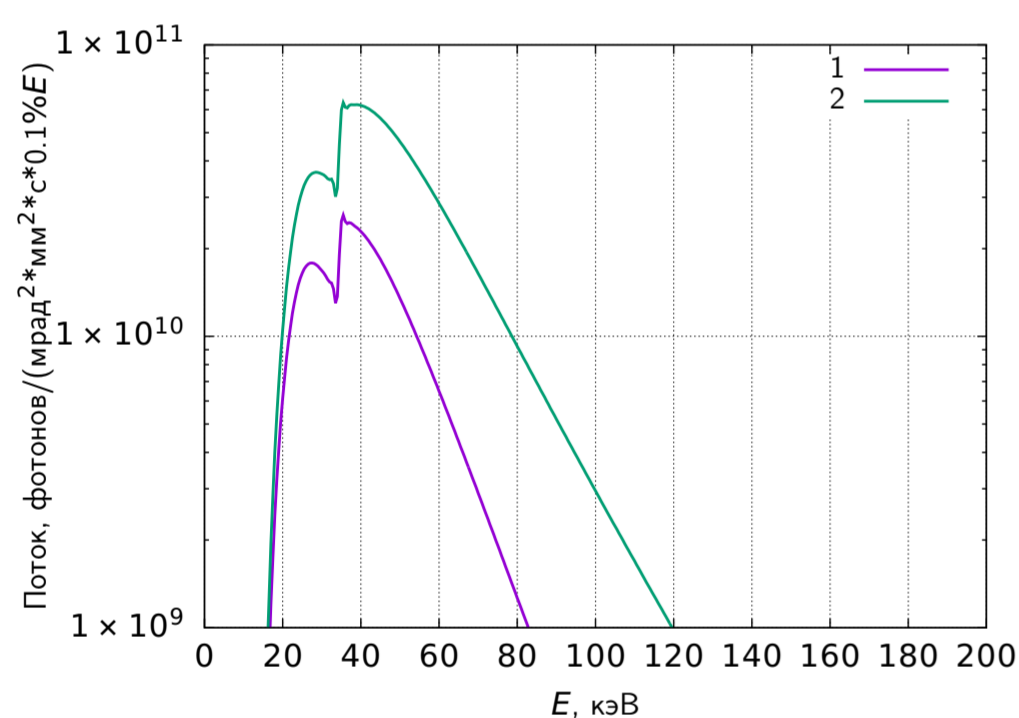
## Аннотация

Сегодня, в ЦКП "СКИФ" Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, совместно с Институтом гидродинамики активно развиваются методики по исследованию быстропротекающих процессов с использованием синхротронного излучения и создается новая экспериментальная Станция для изучения таких процессов.

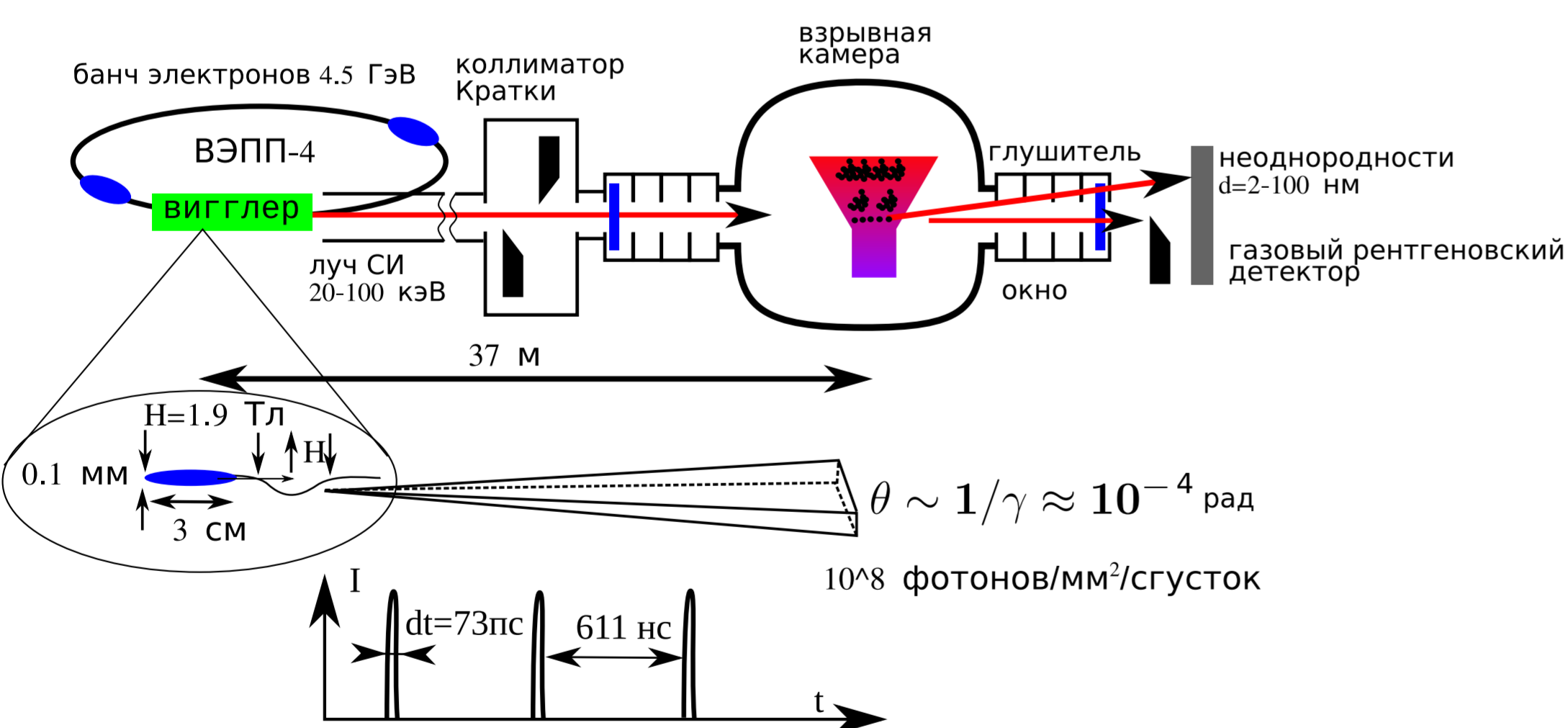
В Институте гидродинамики им. М.А. Лаврентьева и Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера проводятся эксперименты по измерению малоуглового рентгеновского рассеяния (МУРР) с высоким временным разрешением (TR-SAXS) при детонации взрывчатых веществ. Целью этих экспериментов является измерение TR-SAXS за фронтом детонации и восстановление динамики процесса конденсации углерода. Эти эксперименты представляются актуальными, поскольку недостаток экспериментальных данных затрудняет разработку моделей детонации.

В данной работе были проведены эксперименты по измерению TR-SAXS на станции Экстремальное состояние вещества в Центре коллективного пользования Сибирский Центр Синхротронного и Терагерцового Излучения (Институт ядерной физики им Г.И. Будкера СО РАН, Новосибирск).

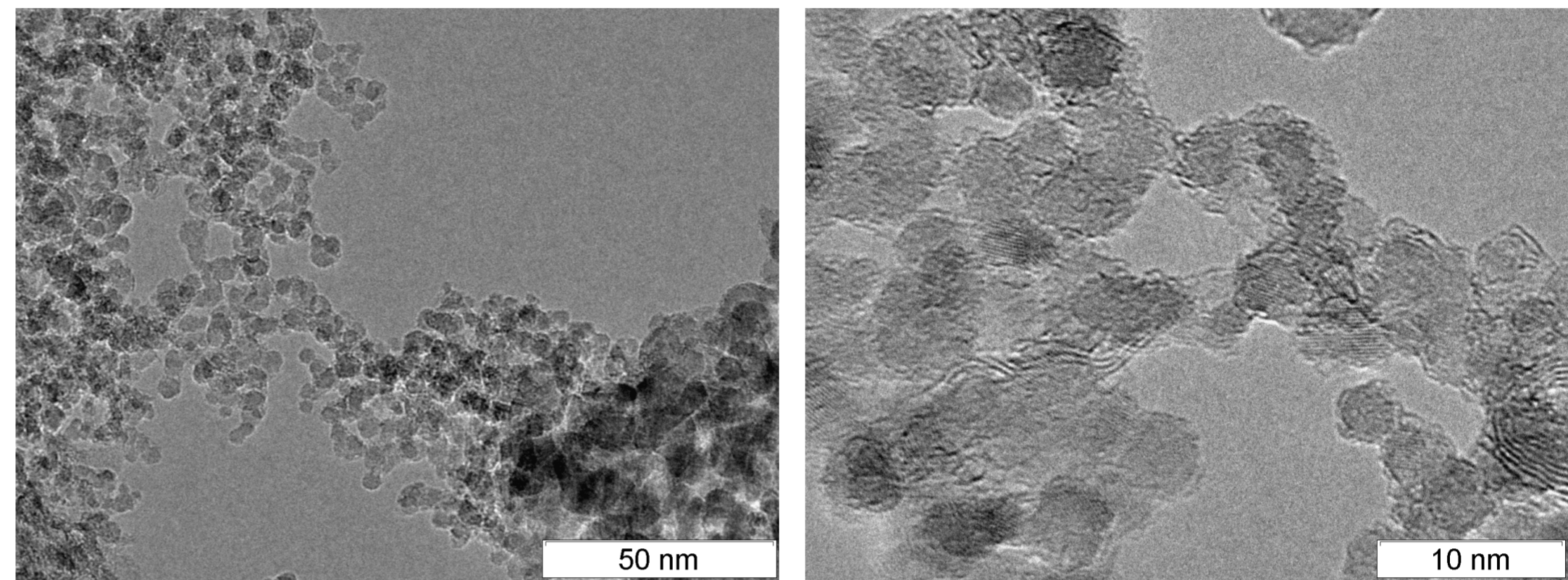
## Экспериментальная станция "Экстремальное состояние вещества"



Спектральная характеристика излучения на станции, с учетом источника излучения (вигглера), поглощения образца и эффективности регистрации детектора фотонов с различной энергией. 1 – до 2018 г., 2 – после.

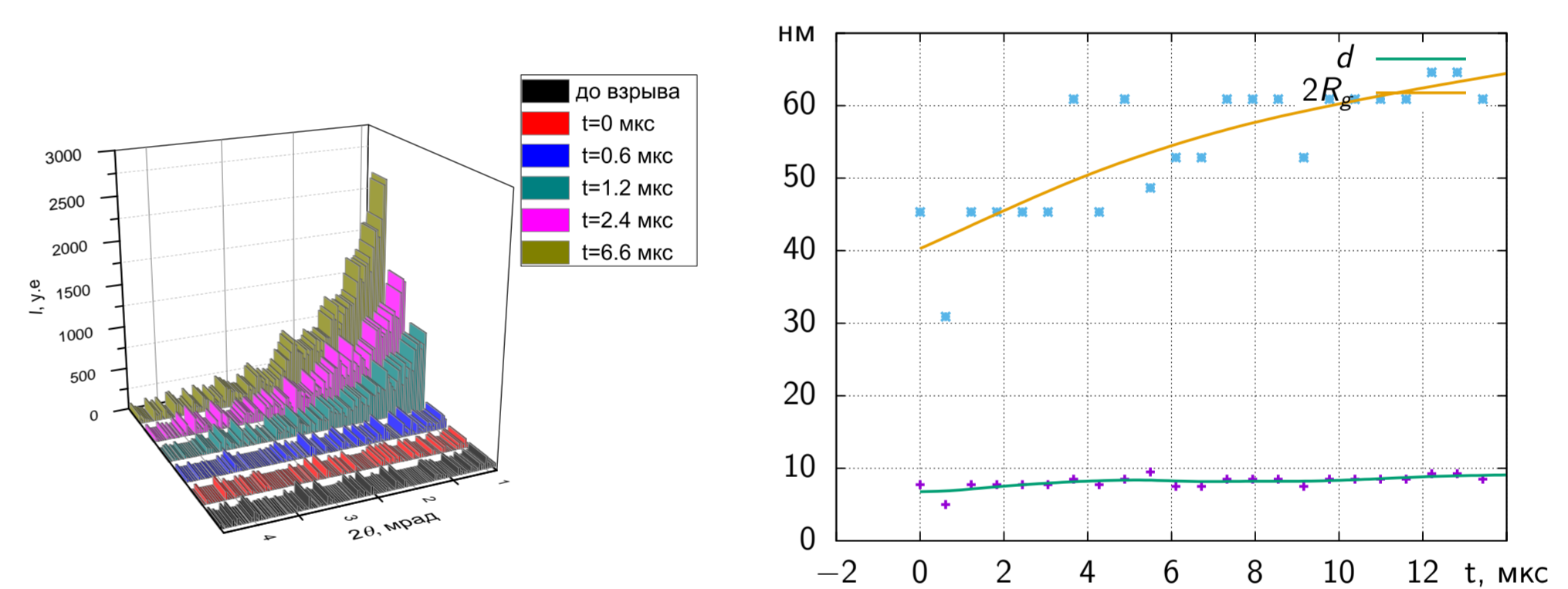


## Конденсированный углерод продуктов взрыва



Фотографии с просвечивающего электронного микроскопа сохраненных продуктов взрыва смеси тротила с гексогеном.

## МУРР с высоким временным разрешением (TR-SAXS)



Угловое распределение МУРР при детонации заряда тротил-гексогеновой смеси в разные моменты времени.

Зависимость размера частиц (зеленая линия) и кластеров (желтая линия) от времени при детонации заряда смеси тротила с гексогеном диаметром 20 мм.

## Результаты

Анализ динамики размеров частиц и кластеров позволяет выделить два характерных времени формирования конденсированной фазы углерода и изменения ее формы. В первой быстрой фазе, за время не более 1 мкс в основном формируются частицы и начальные кластеры. Во второй фазе, на протяжении нескольких микросекунд происходит дальнейший рост кластеров, при этом, размеры частиц практически не меняются.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-33-90028.

## SR Explosion Group



<http://ancient.hydro.nsc.ru/srexpl>



download

