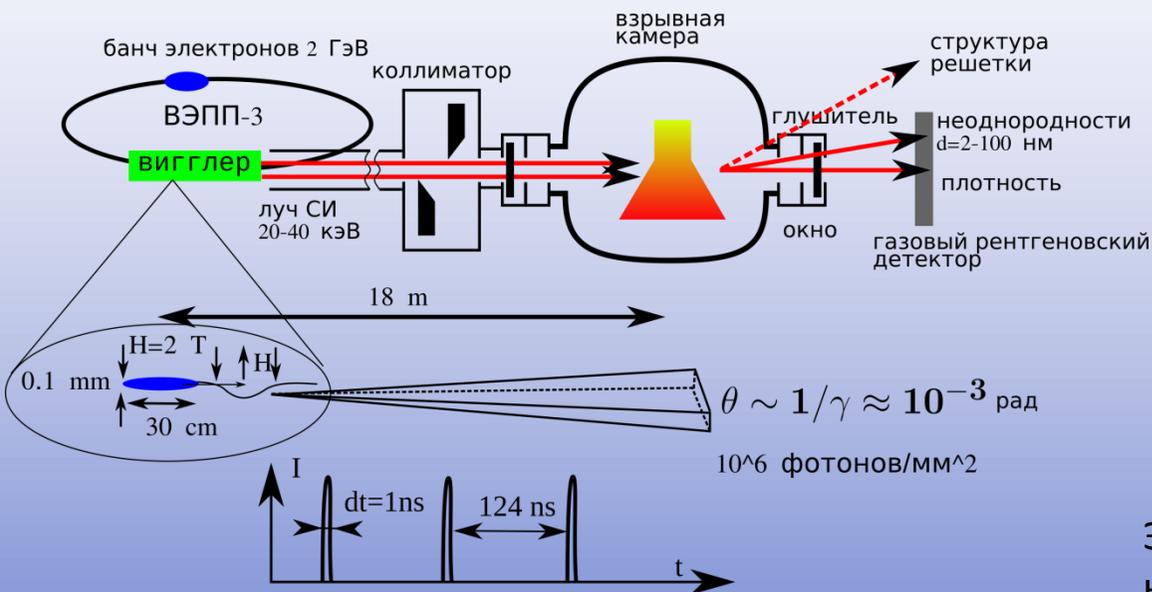




# Синхротронное излучение для исследования динамических процессов

Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН,  
 Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН,  
 Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН,  
 Сибирский центр синхротронного и терагерцового излучения

К.А. Тен, Э.Р. Прууэл, А.О. Кашкаров, И.А. Рубцов,  
 Б.П.Толочко, И.Л. Шехтман, В.М. Аульченко  
[pru@hydro.nsc.ru](mailto:pru@hydro.nsc.ru),  
<http://ancient.hydro.nsc.ru/srexpl>



Экспериментальная станция на ускорительном комплексе ВЭПП-4 ИЯФ СО РАН г. Новосибирск

## Центры по исследованию динамических процессов пучками различной природы.

Argonne national laboratory,  
 Advanced photon source (7 GeV).

Los Alamos National Laboratory  
 800 MeV protons accelerator facility.

Oxford,  
 Diamond Light Source  
 3 ГэВ

Протвино,  
 Институт физики высоких энергий,  
 Ускоритель У-70 (70 GeV)

Hamburg,  
 XFEL  
 Grenoble,  
 ESRF 7 ГэВ

Москва, Институт Теоретической и  
 Экспериментальной Физики  
 (800 MeV)

Новосибирск, ИЯФ СО РАН,  
 ВЭПП-3 (2 ГэВ), ВЭПП-4 (4 ГэВ).

СКИФ 3 ГэВ

# Скоростная томография плотности

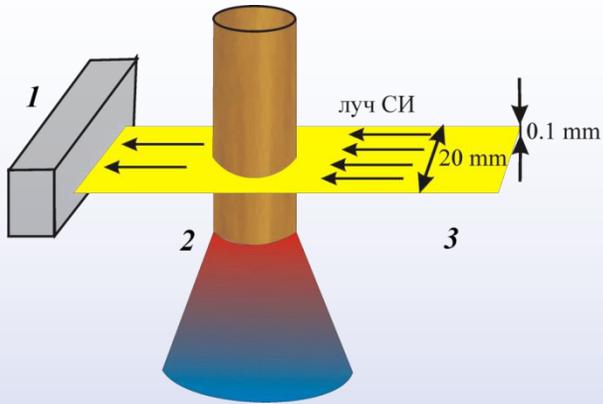
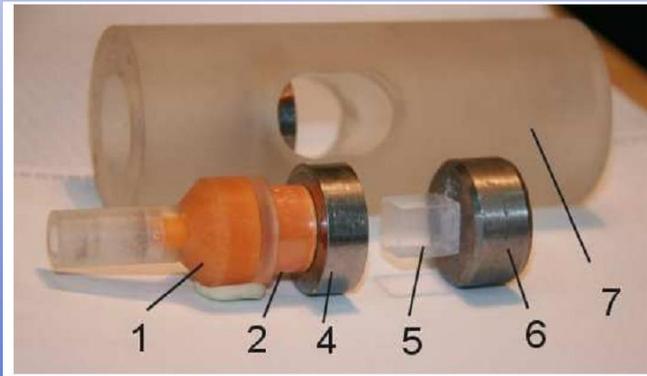
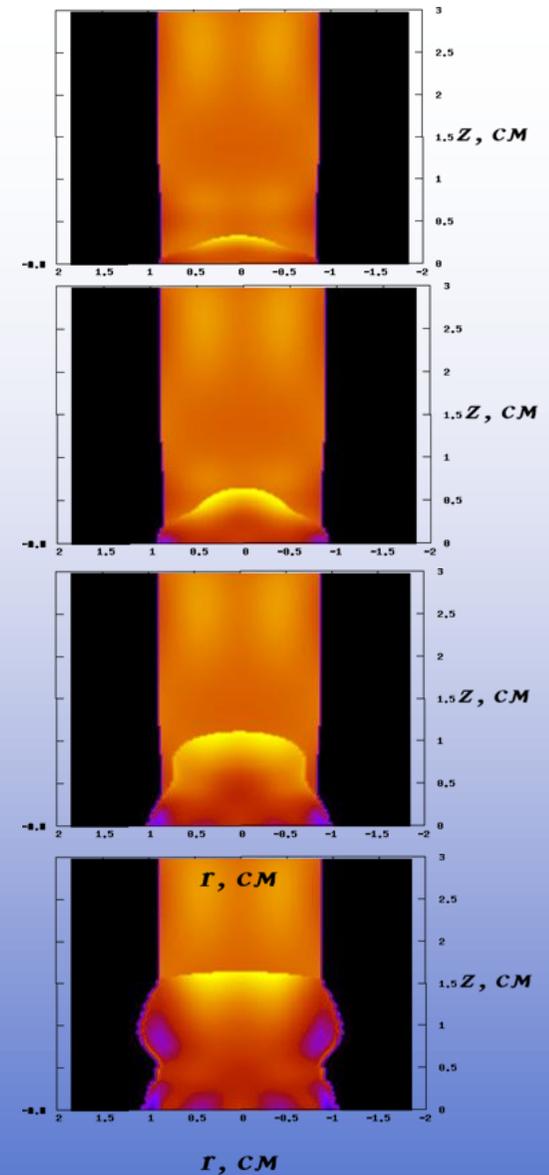
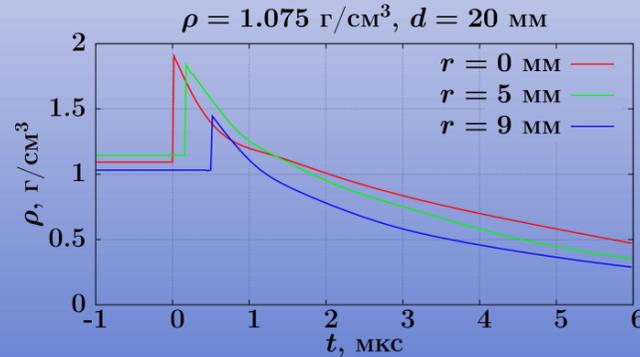
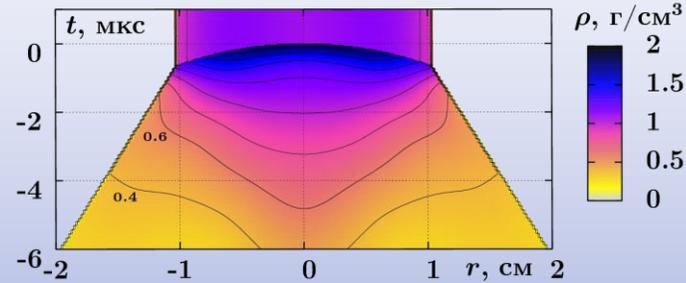
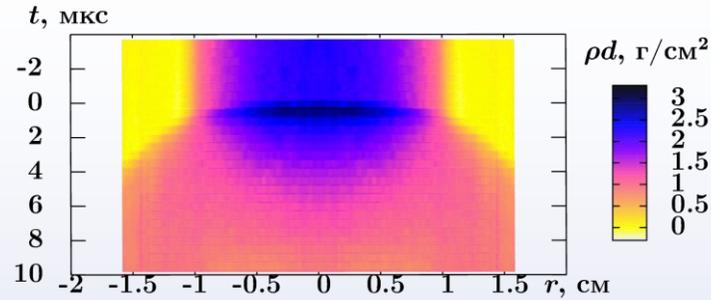


Схема эксперимента по восстановлению распределения плотности: 1 – детектор прошедшего излучения, 2 – исследуемый заряд, 3 – луч рентгеновского излучения.



Исследование ударных волн: 1 – линза, 2 – ВВ, 4 – охранное кольцо с метаемым ударником, 5 – исследуемый образец аэрогеля ( $0.25 \text{ г/см}^3$ ), 6 – основание, 7 – центрирующая направляющая.



Детонация заряда эмульсионного ВВ на основе аммиачной селитры. Рентгеновская тень и распределение плотности.

Инициирование детонации в пористом заряде тэна. Распределения плотности в 2, 3, 4, 5 мкс от момента инициирования.

# Детонационный синтез углеродных наноструктур

В продуктах детонации ряда взрывчатых веществ формируются частицы конденсированного углерода с разнообразным фазовым составом:

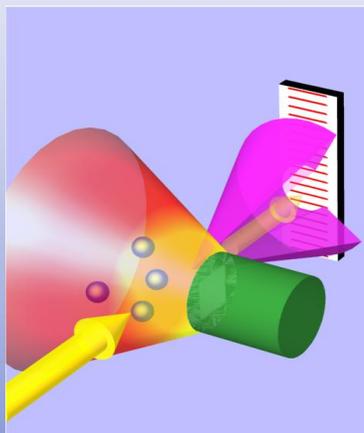
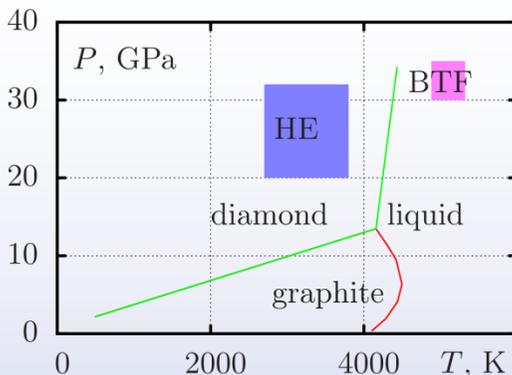
$C_7H_5N_3O_6$  – тринитротолуол (тнт)

$C_3H_6N_6O_6$  – гексоген

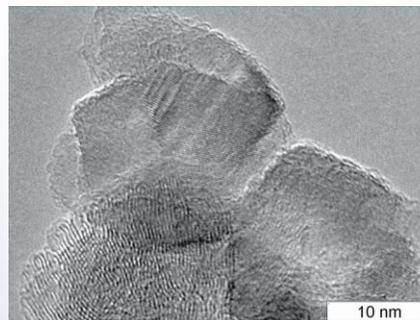
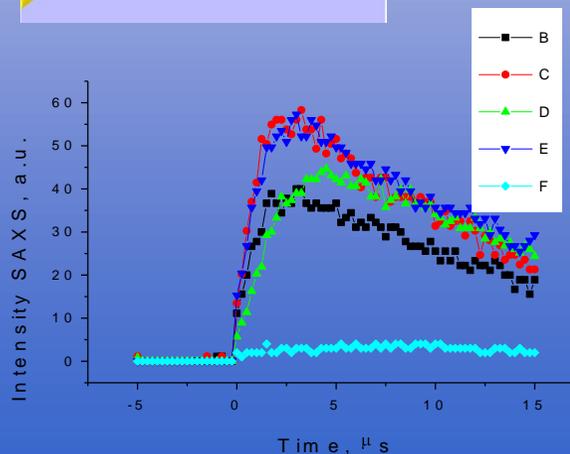
$C_6H_6N_6O_6$  – триамино тринитробензол (татб)

$C_6N_6O_6$  – бензотрифуроксан (бтф).

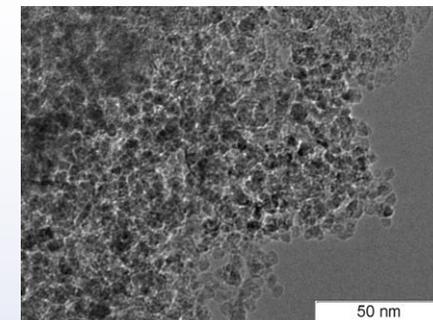
Желтая стрелка – падающий пучок СИ, фиолетовый конус – рентгеновское рассеяние на углеродных наночастицах.



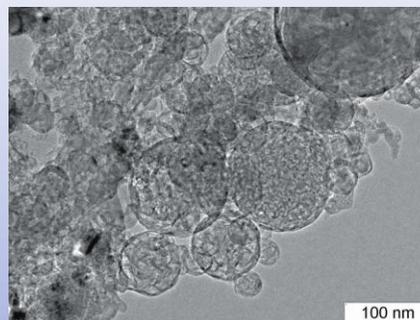
Методика малоуглового рентгеновского рассеяния позволяет в динамике определять параметры формирующихся частиц: В – ТГ 70/30, С – ТГ 50/50, D – ТНТ, Е - ТГ60/40, F – гексоген.



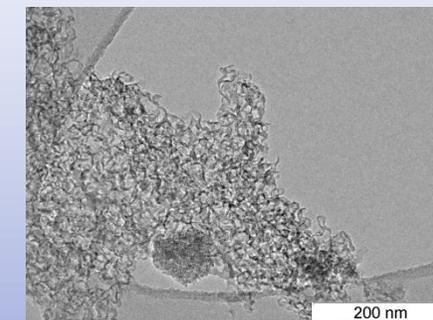
ТНТ



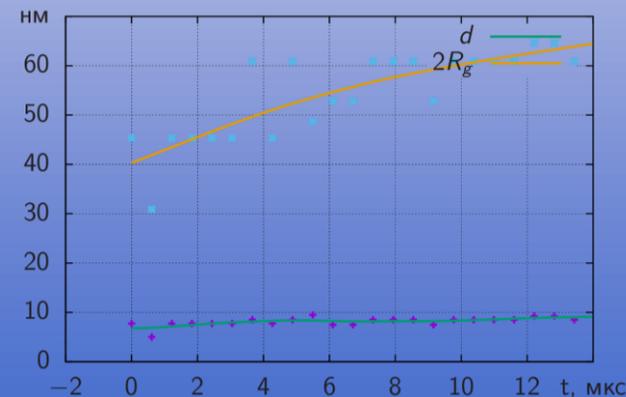
ТНТ + гексоген (50/50)



бтф



татб



Динамика среднего размера частиц ( $d$ ) и кластера ( $2R_g$ ) при детонации заряда ТНТ/гексоген диаметром 20 мм.