

Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского СО РАН

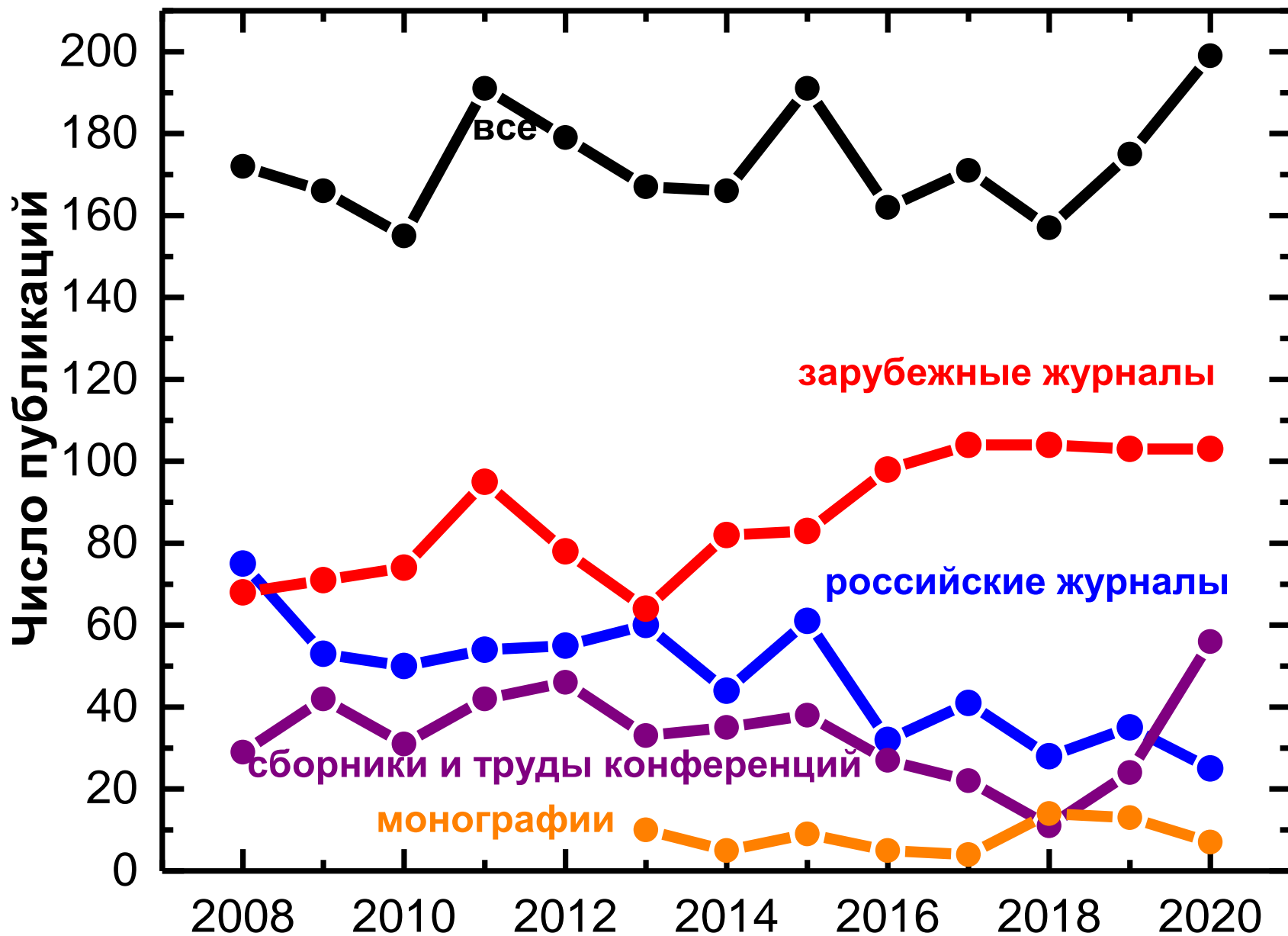
Основные результаты за 2020 г.



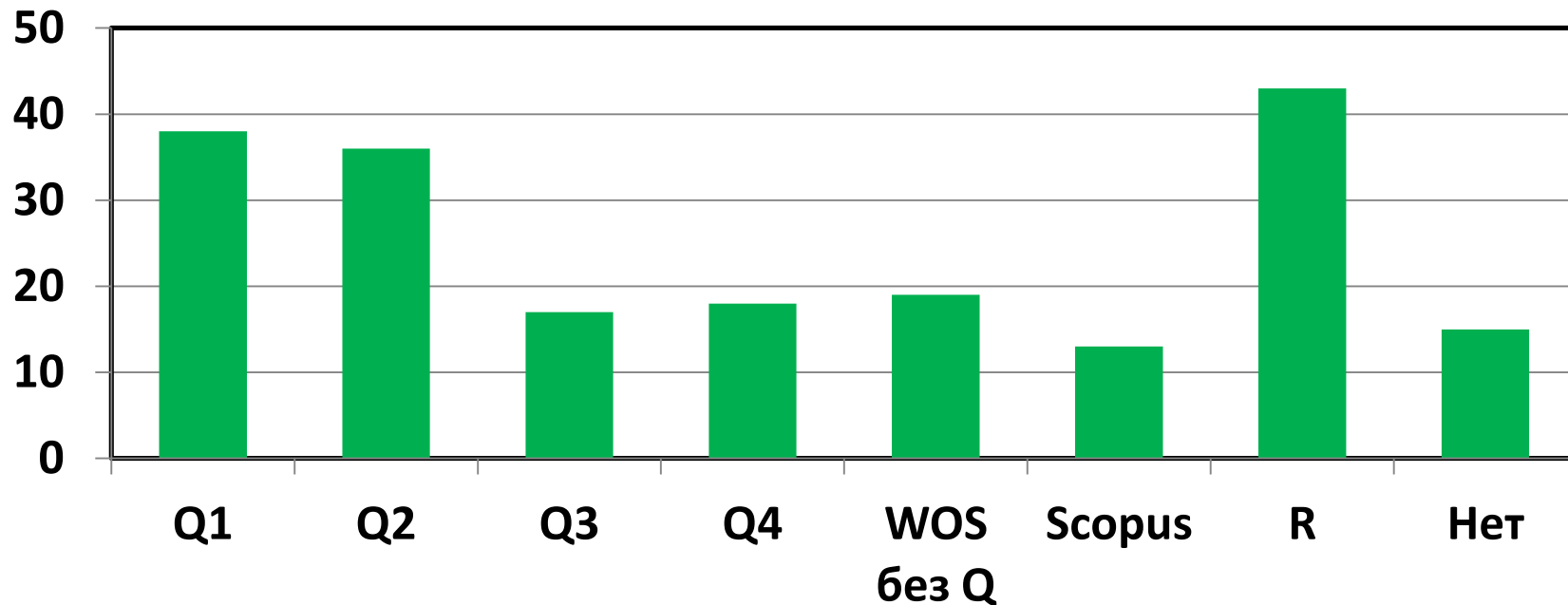
Общие сведения

Лабораторий	14
Научных групп	4
Общее число сотрудников	260
Научных сотрудников	142
Докторов наук	35
Кандидатов	71
Сотрудников до 39 лет	53

Публикации



Публикации по квартилям журналов В 2020 г



КПБР

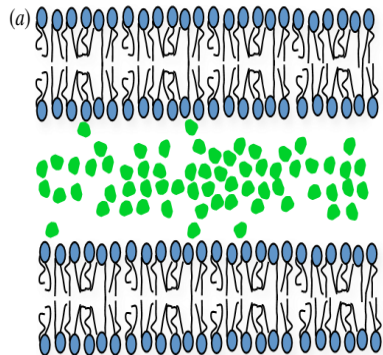
План на 2020 г.

244

Выполнено

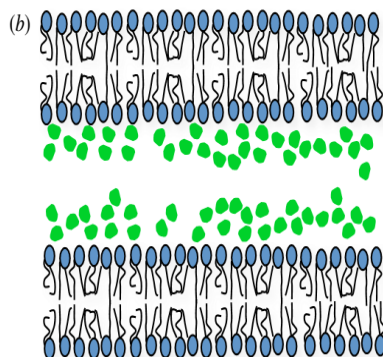
432

Молекулярный механизм криопротекции клеточных мембран биологическими сахарами



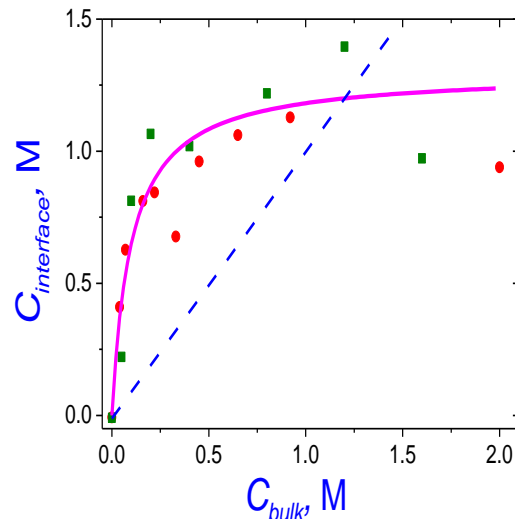
Две модели:

Стеклование межклеточной среды

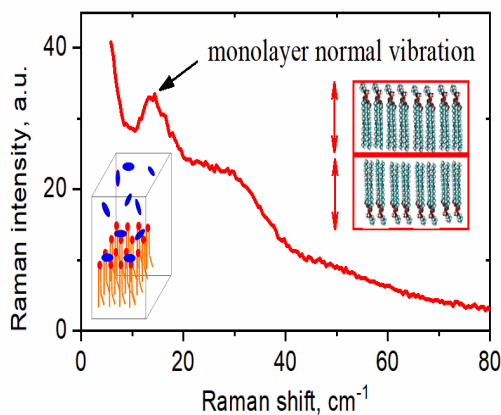


Образование водородных связей с липидами

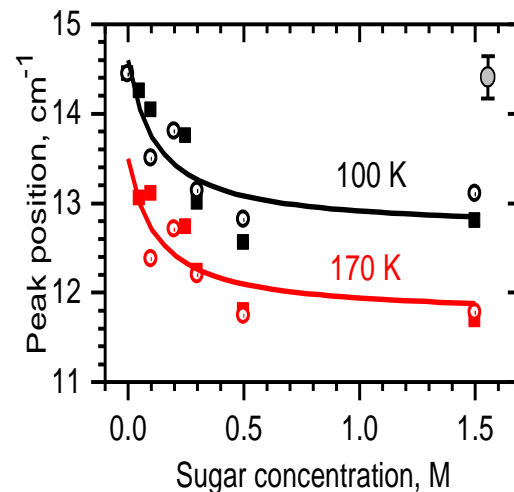
Langmuir model of sugar monolayer adsorption

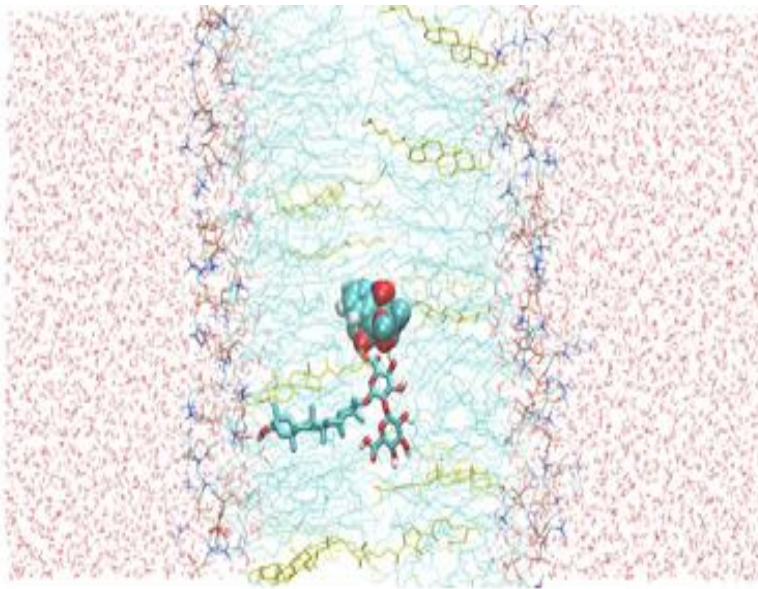


Электронное спиновое эхо спиновых меток: концентрация молекул сахарозы и трегалозы вблизи поверхности мембраны соответствует модели адсорбции Ленгмюра.



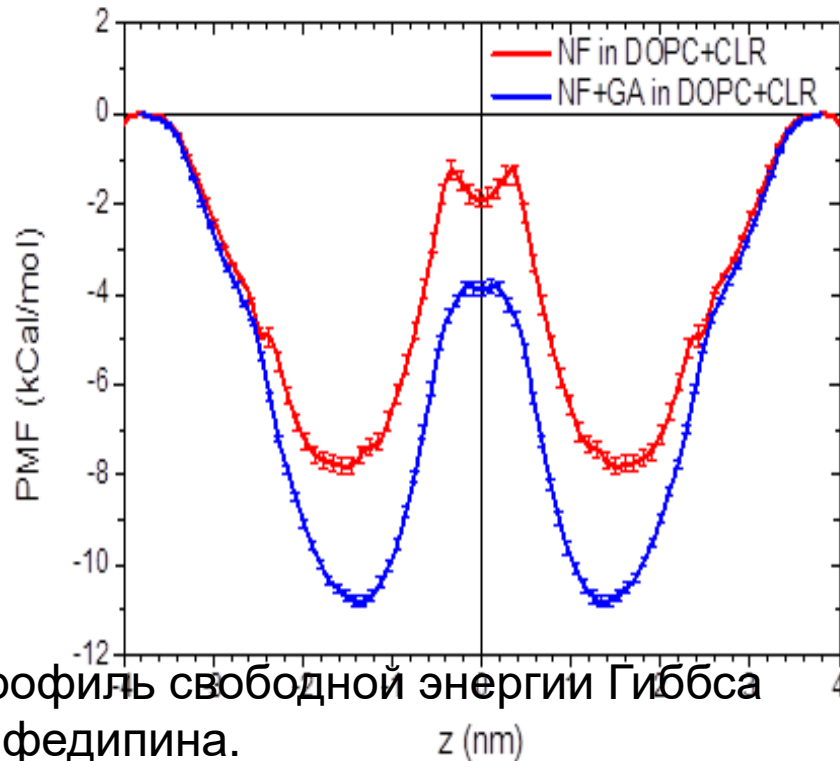
Низкочастотная рамановская спектроскопия (совместно с ИАиЭ СО РАН): подтверждение модели Ленгмюра. Один липид взаимодействует с 3-4 молекулами сахара.





Показано за счет чего глицирризиновая кислота (ГК) повышает проницаемость липидной мембраны для лекарственной молекулы нифедипина.

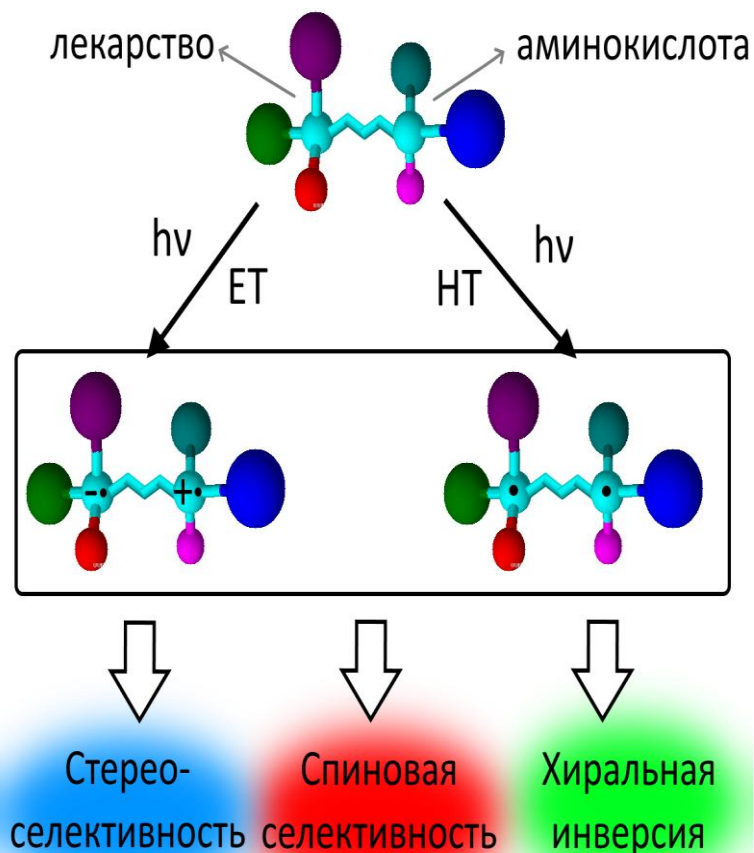
Основное сопротивление возникает в центральной области мембраны, где встречаются хвосты липидов. Показано, что ГК может достигать центра мембраны своей гидрофильной частью.



Профиль свободной энергии Гиббса нифедипина.

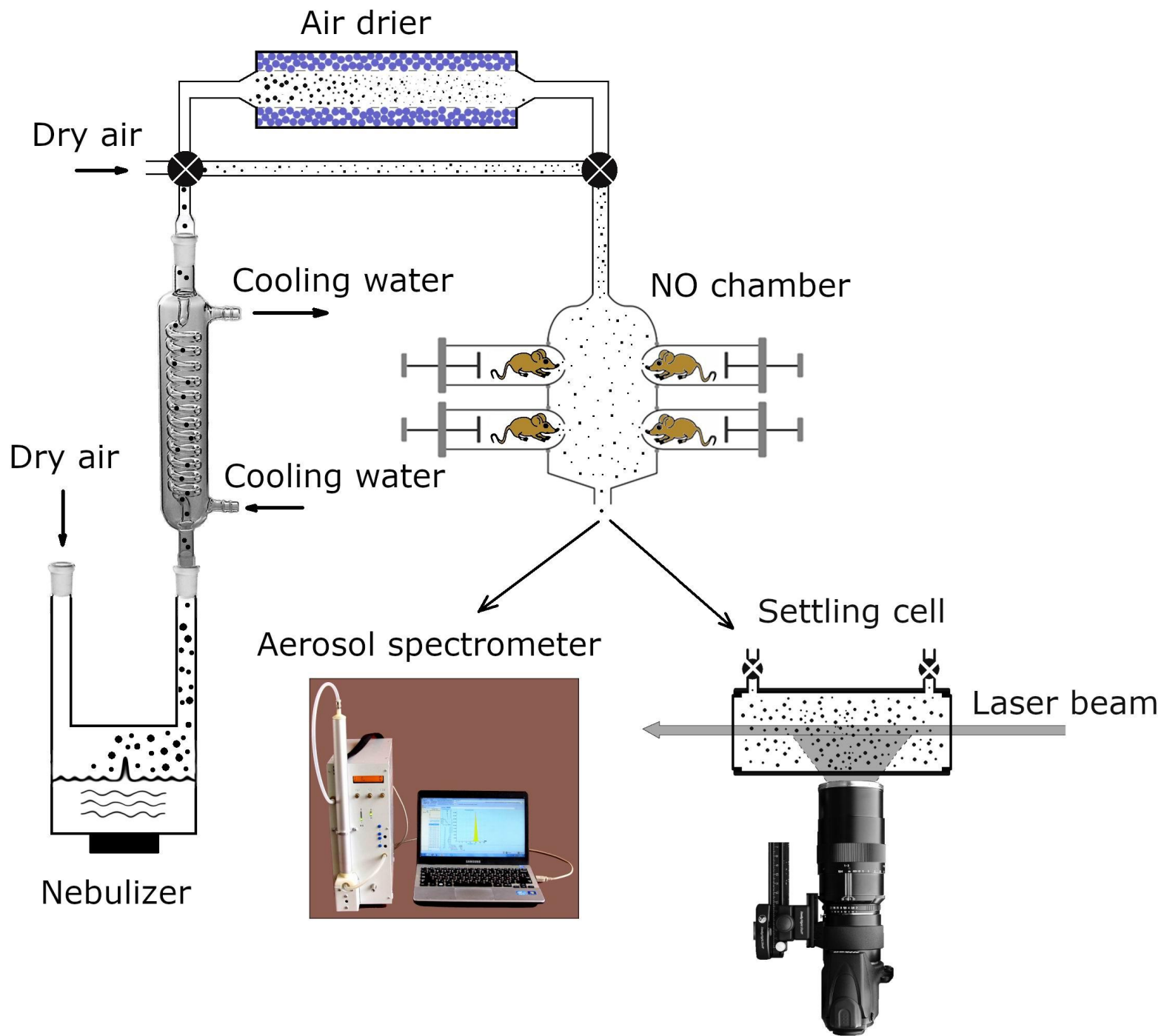
В результате, нифедипин, находясь в этой области, способен завязывать водородные связи с ГК, что объясняет понижение барьера на профиле свободной энергии Гиббса для молекулы нифедипина сквозь мембрану.

Установление причин различия в активности оптических изомеров лекарственных молекул при их взаимодействии с биомолекулами в живом организме.



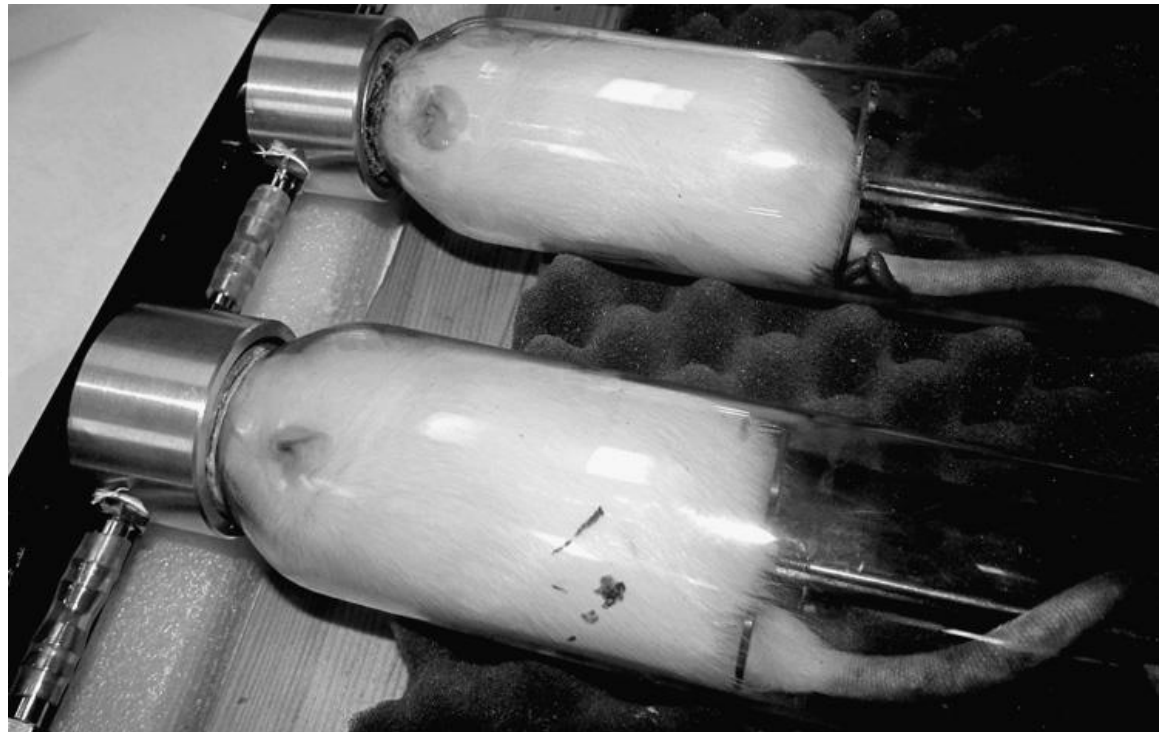
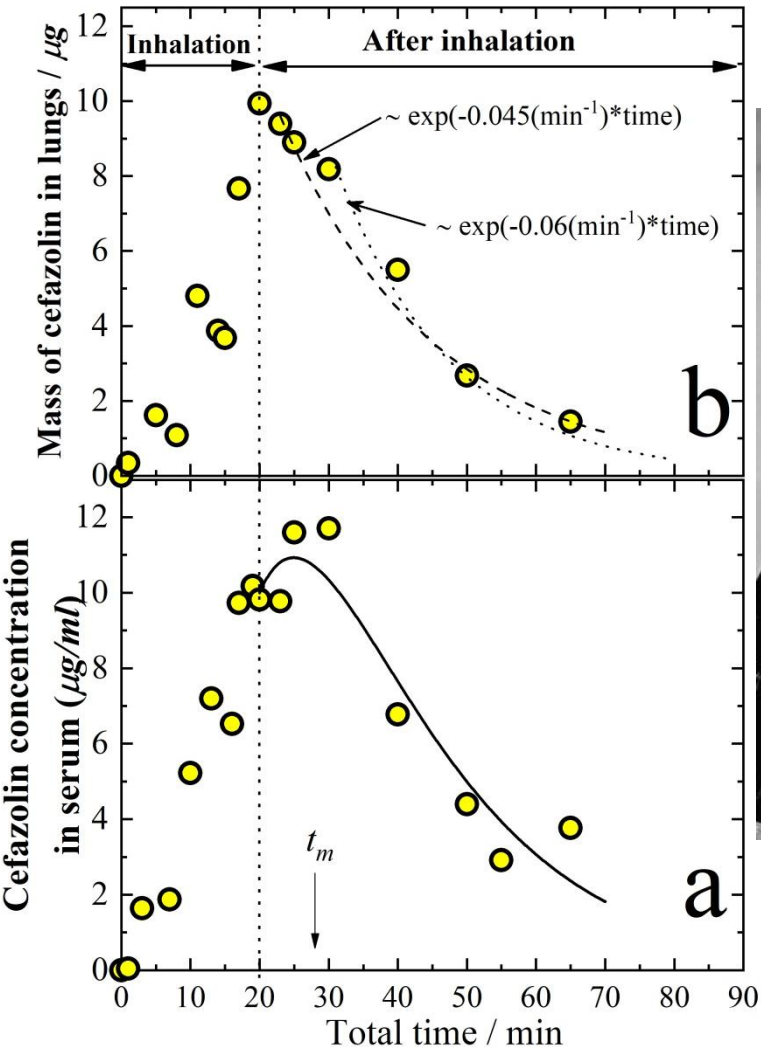
Напроксен
Кетопрофен
Флурбипрофен

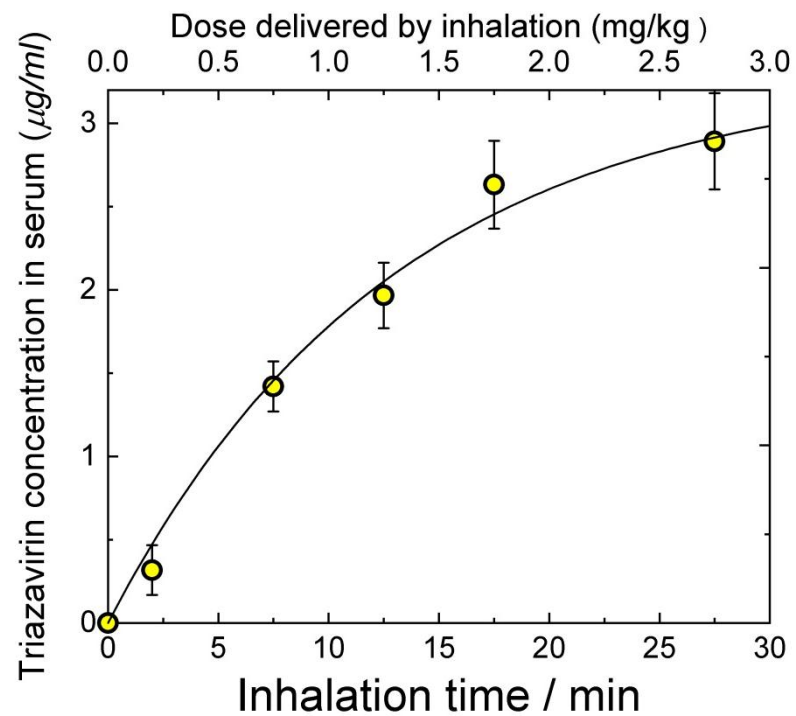
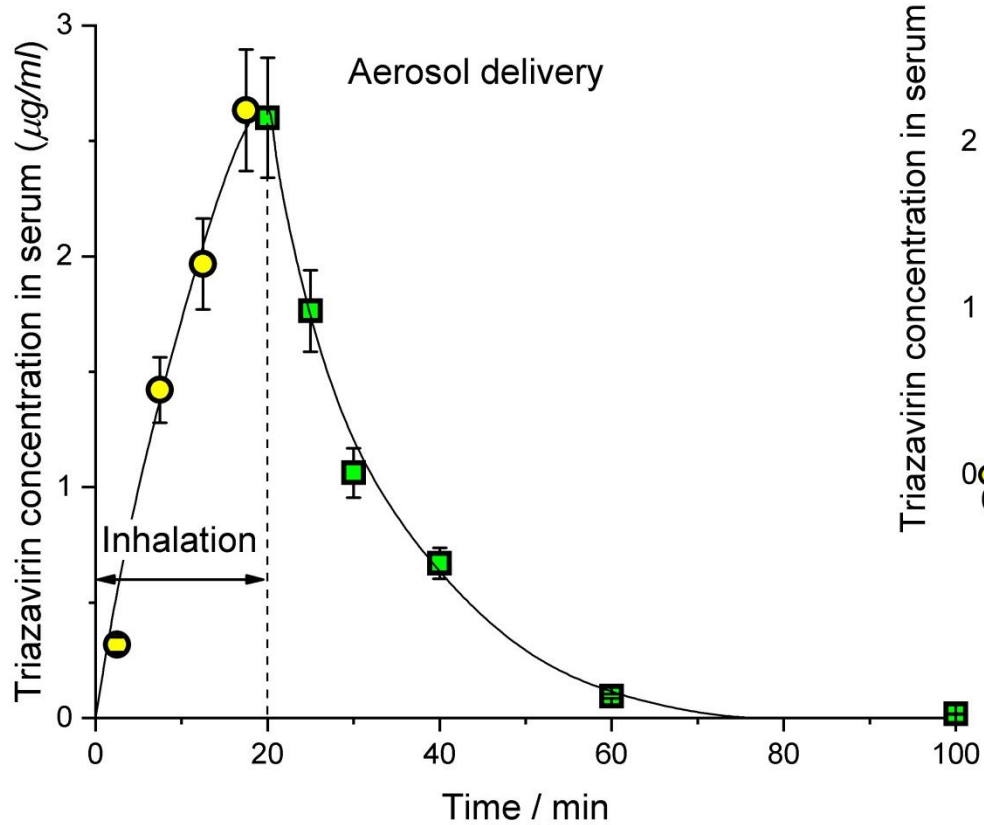
Проявление стереоселективности, спиновой селективности и хиральной инверсии в процессах в хиральных связанных системах.



Цефазолин

Group number	Number of animals	Day 1		Day 2		Day 3		Day 4		Day 5	
		A	D	A	D	A	D	A	D	A	D
1 (reference 1)	5	1	4	1	4	0	5	0	5	0	5
2 (intraperitoneal treatment)	5	2	3	0	5	0	5	0	5	0	5
3 (aerosol treatment)	5	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0
4 (reference 2)	5	2	3	1	4	1	4	1	4	1	4





Разработана модель распространения пламени по некоксующим полимерам с добавкой снижающих их горючесть химически активных фосфорсодержащих антипиренов.

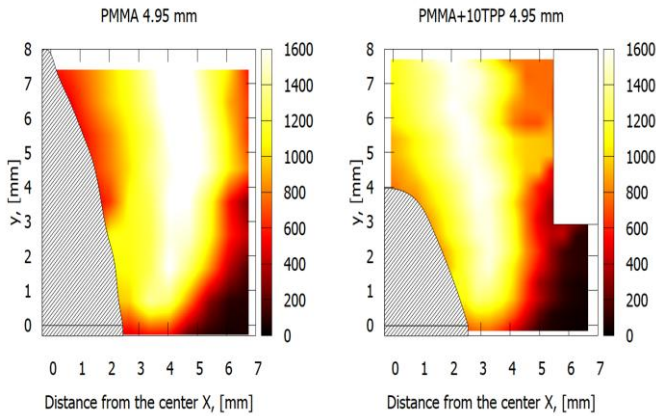


Рис. 1. Распределение температуры в диффузионном пламени пластины ПММА толщиной 4.95 мм без добавки (слева) и с добавкой 10% масс. ТФФ (справа)

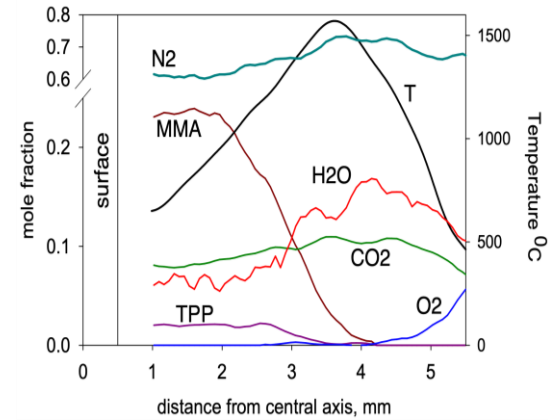
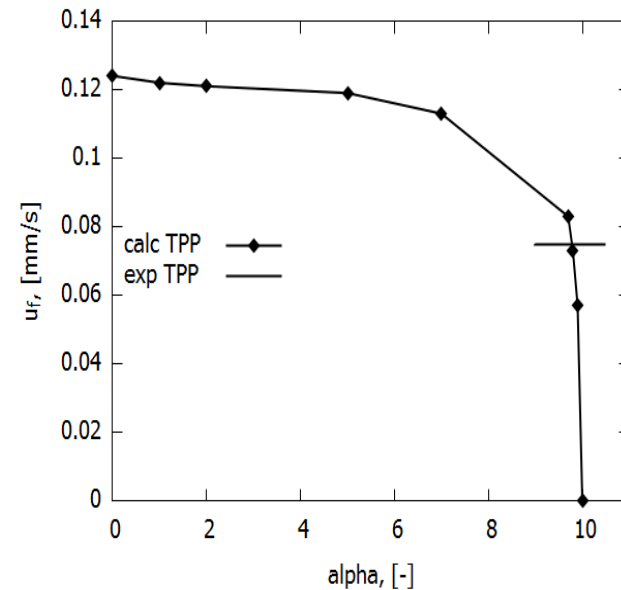


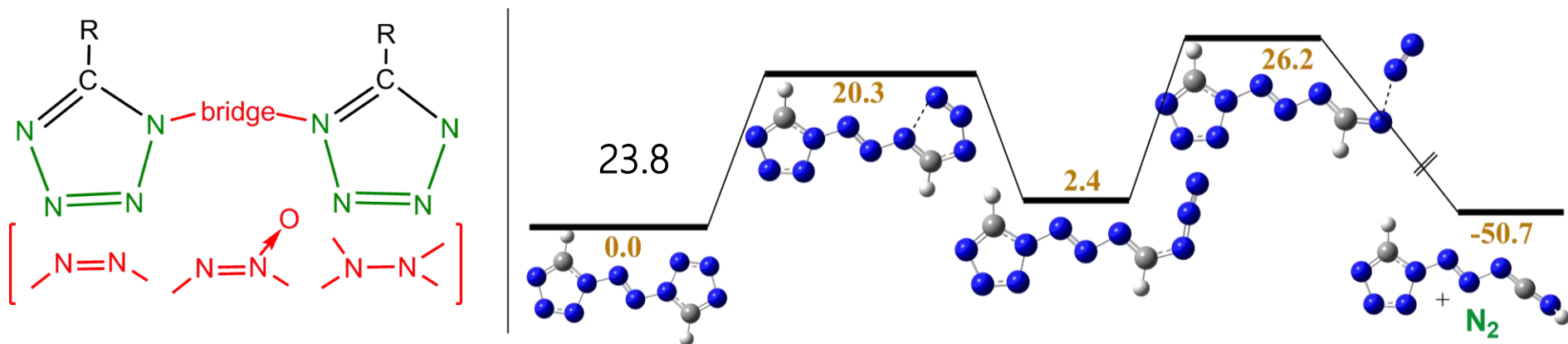
Рис. 2. Профили концентрации и температуры в свечобразном пламени вертикальной пластины ПММА с добавкой 10 % масс. ТФФ толщиной 4.6 мм на высоте 3 мм от нижней кромки пламени.

$$W_g = k_g Y_O Y_F (1 - \alpha_{inhib} Y_{inhib}) \exp\left(-\frac{E_g}{R_0 T_g}\right)$$

α_{inhib} – эффективность ингибитора;
 Y_{inhib} – содержание ТФФ в полимере

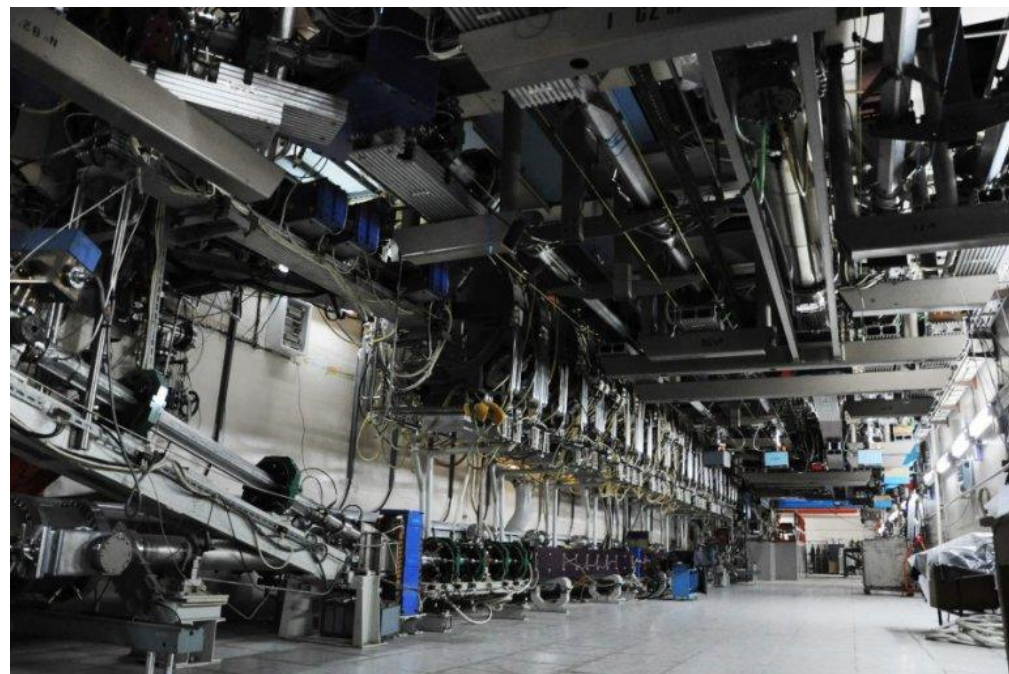


Высокоточные расчеты термодимии и кинетики разложения энергетических соединений



Исследованы все существующие производные 1,1'-азобистетразолов. Также был рассмотрен азобистриазол, содержащий цепочку из 8 атомов азота. Все исследуемые соединения разлагаются посредством реакции раскрытия цикла с образованием азидного (или диазо) интермедиата с последующим отщеплением N₂. В случае производных азобистетразола рассчитанные эффективные активационные барьеры разложения составляют ~ 26-33 ккал/моль, что хорошо согласуется с наблюдаемой чувствительностью к удару всех изученных соединений.

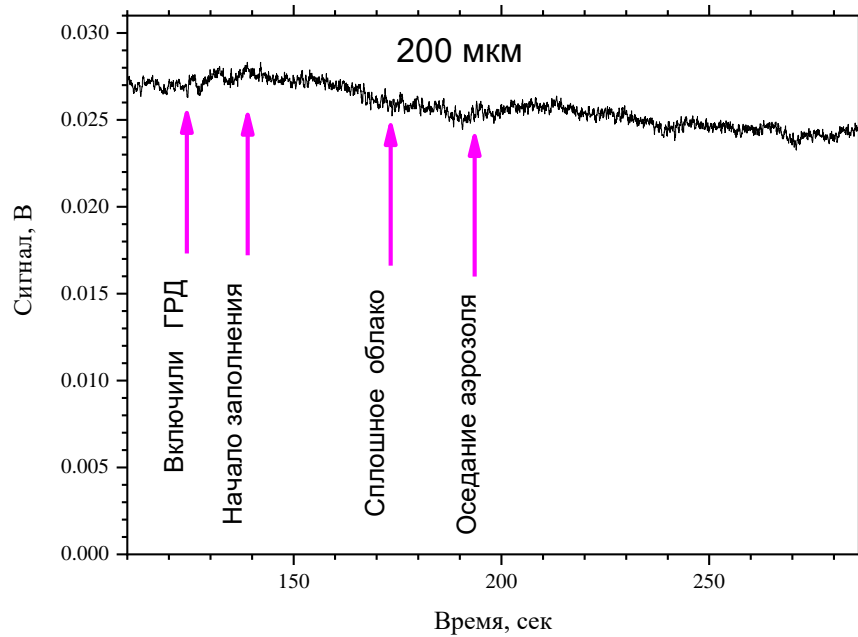
Сотрудничество с КБП им. ак. А.Г.Шипунова (Тула).



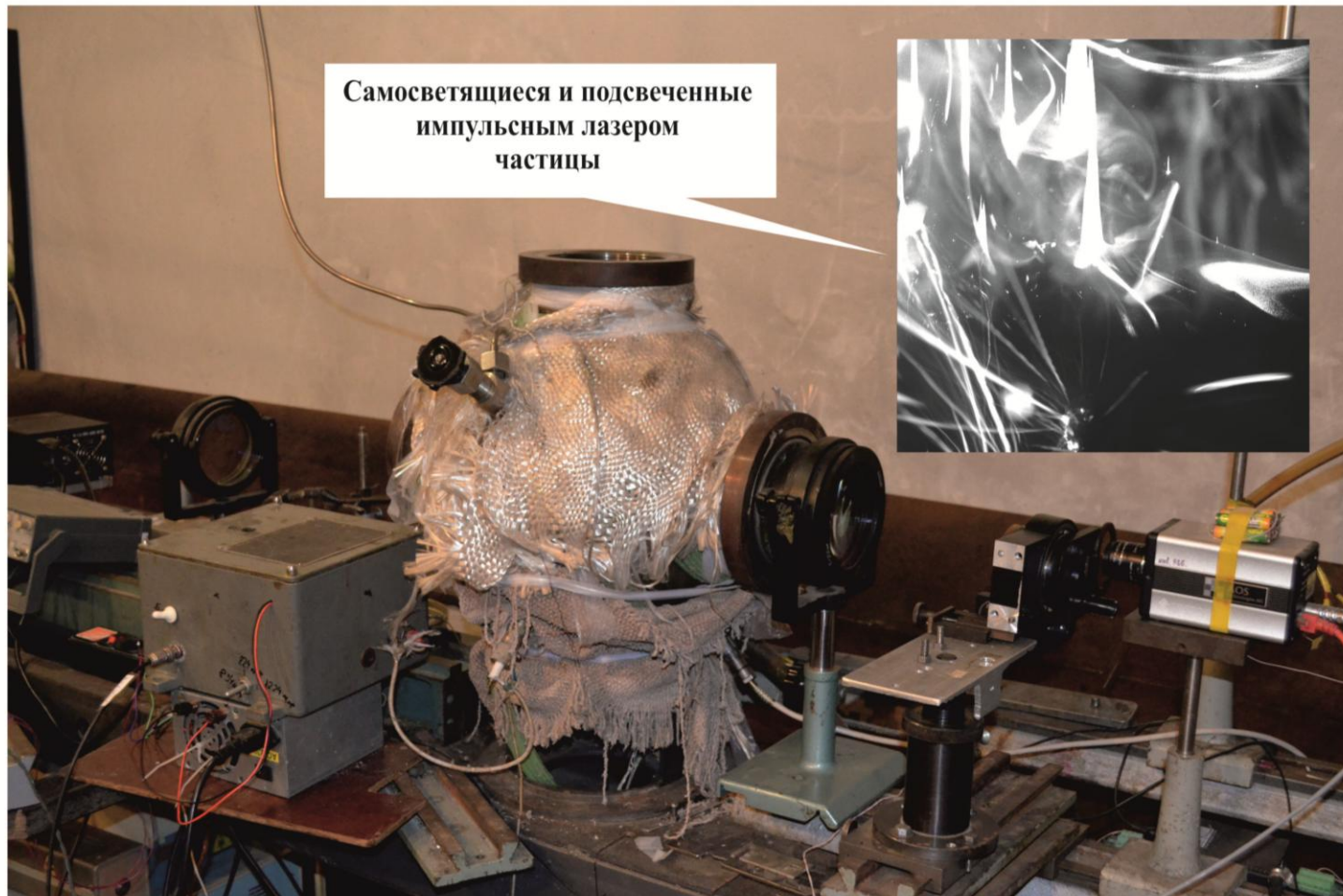
Лазер на свободных электронах

Генератор регулируемой дисперсности

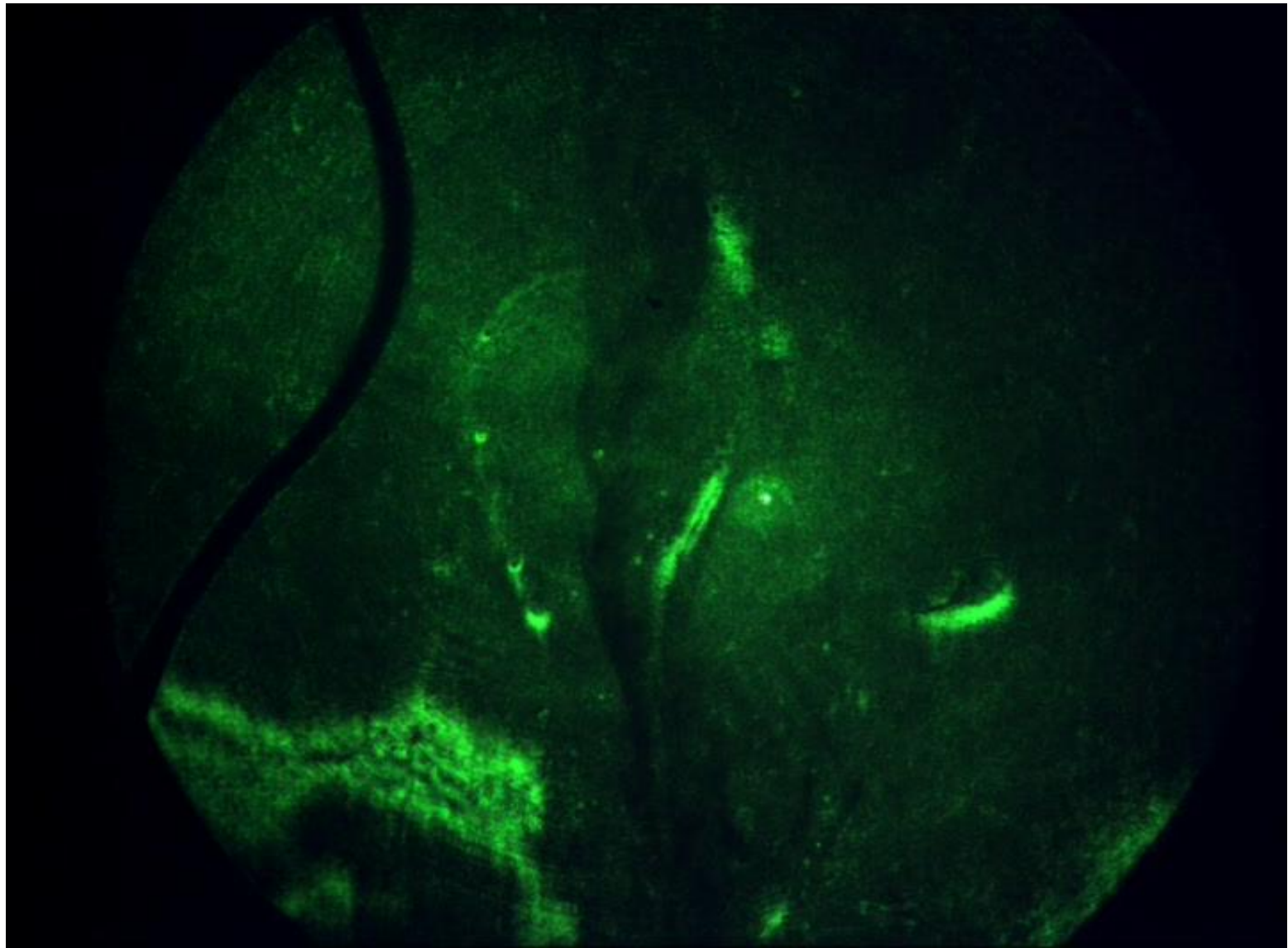




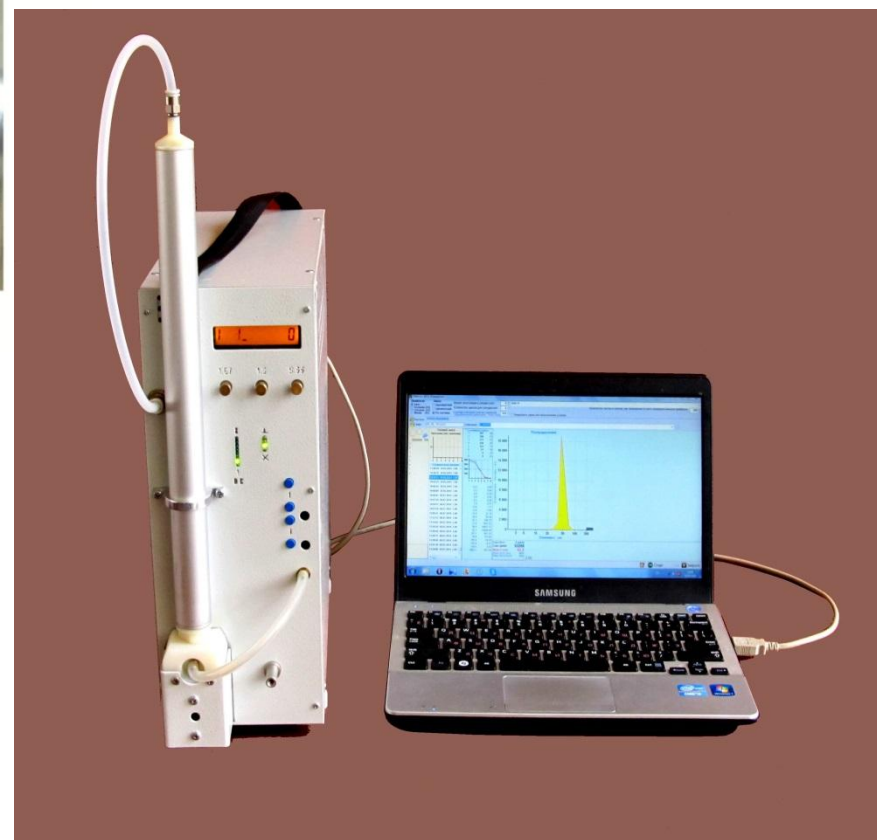
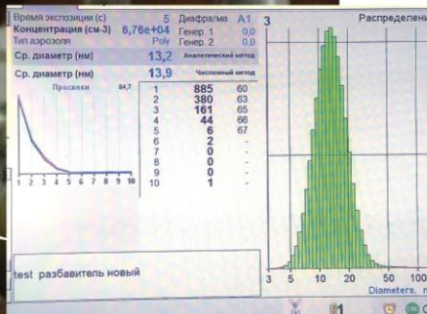
Запись интенсивности луча ЛСЭ $\lambda = 200$ мкм, прошедшего через аэрозольное облако.

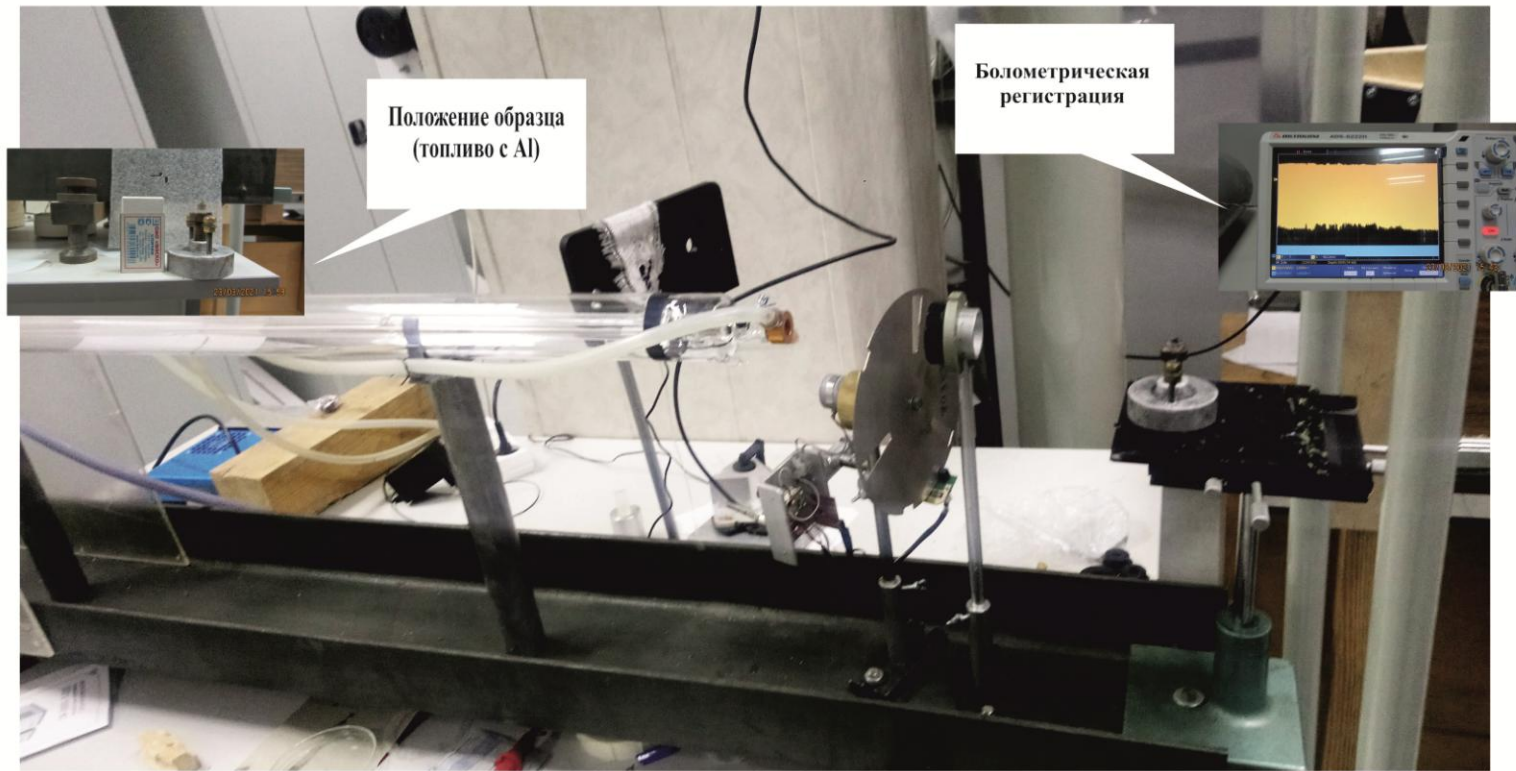


**Лазерная диагностика дисперсного
состава частиц,
образующихся в камерах высокого давления
при горении ТТ**



Дисперсный состав
и концентрация
частиц

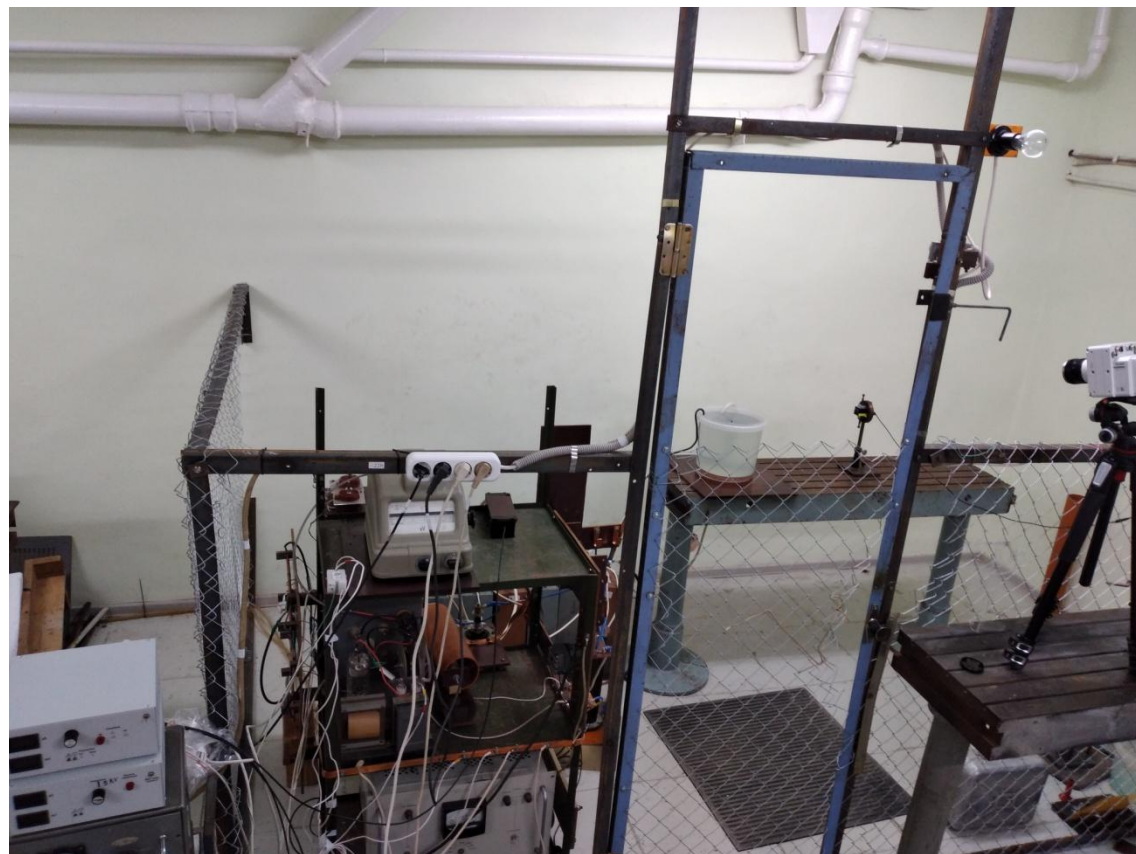




Инфракрасная лазерная диагностика факелов при горении высокоэнергетических материалов



Разрядная установка







Спасибо за внимание!