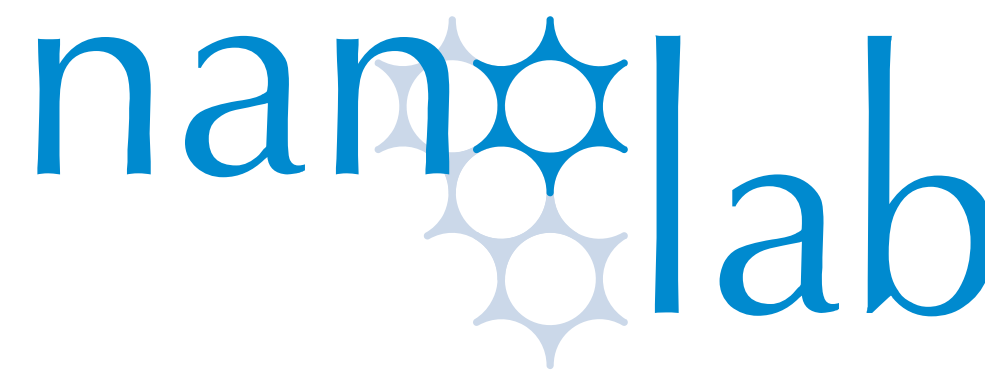




Аномальный сверхбыстрый оптический отклик металл-диэлектрической метаповерхности



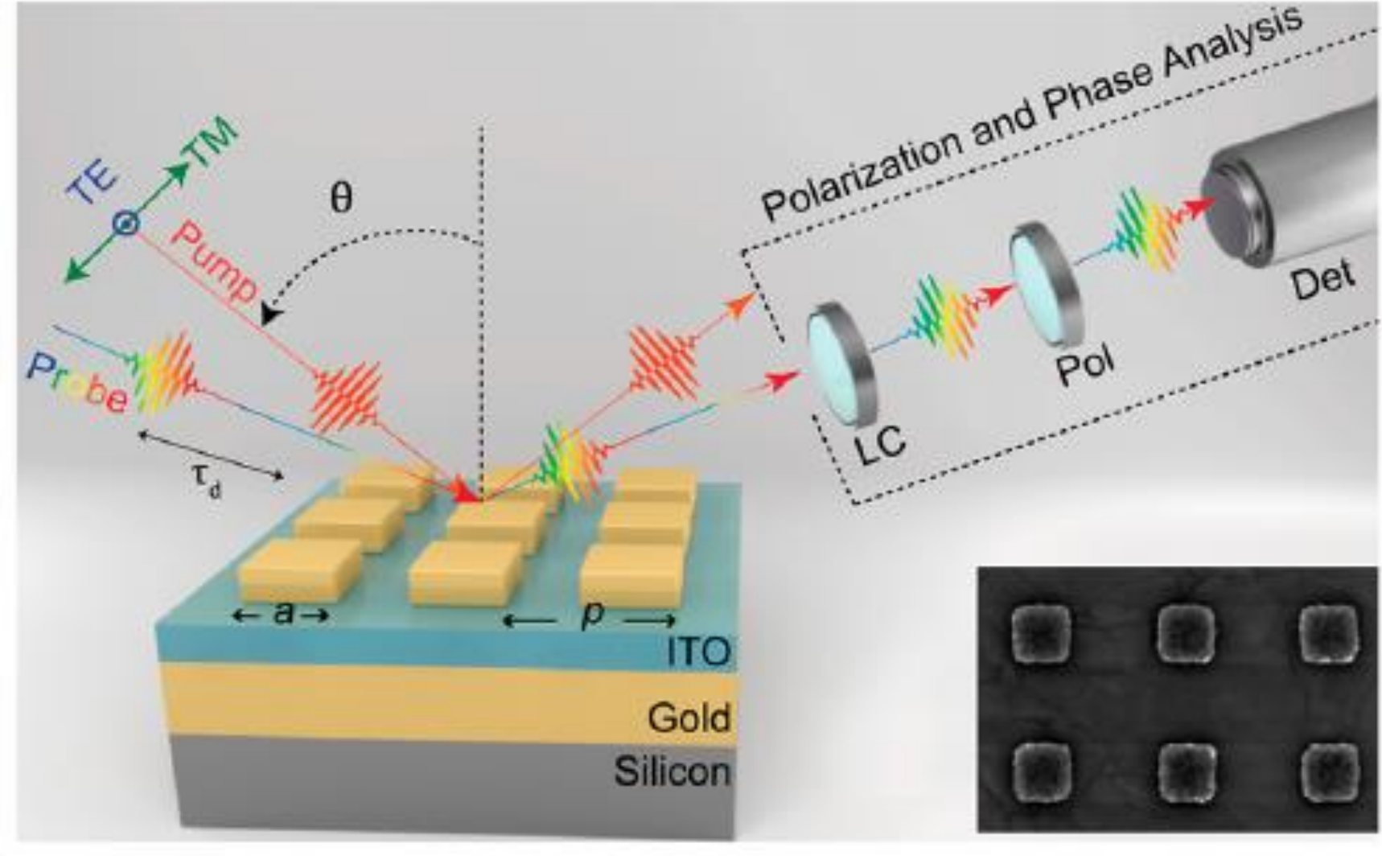
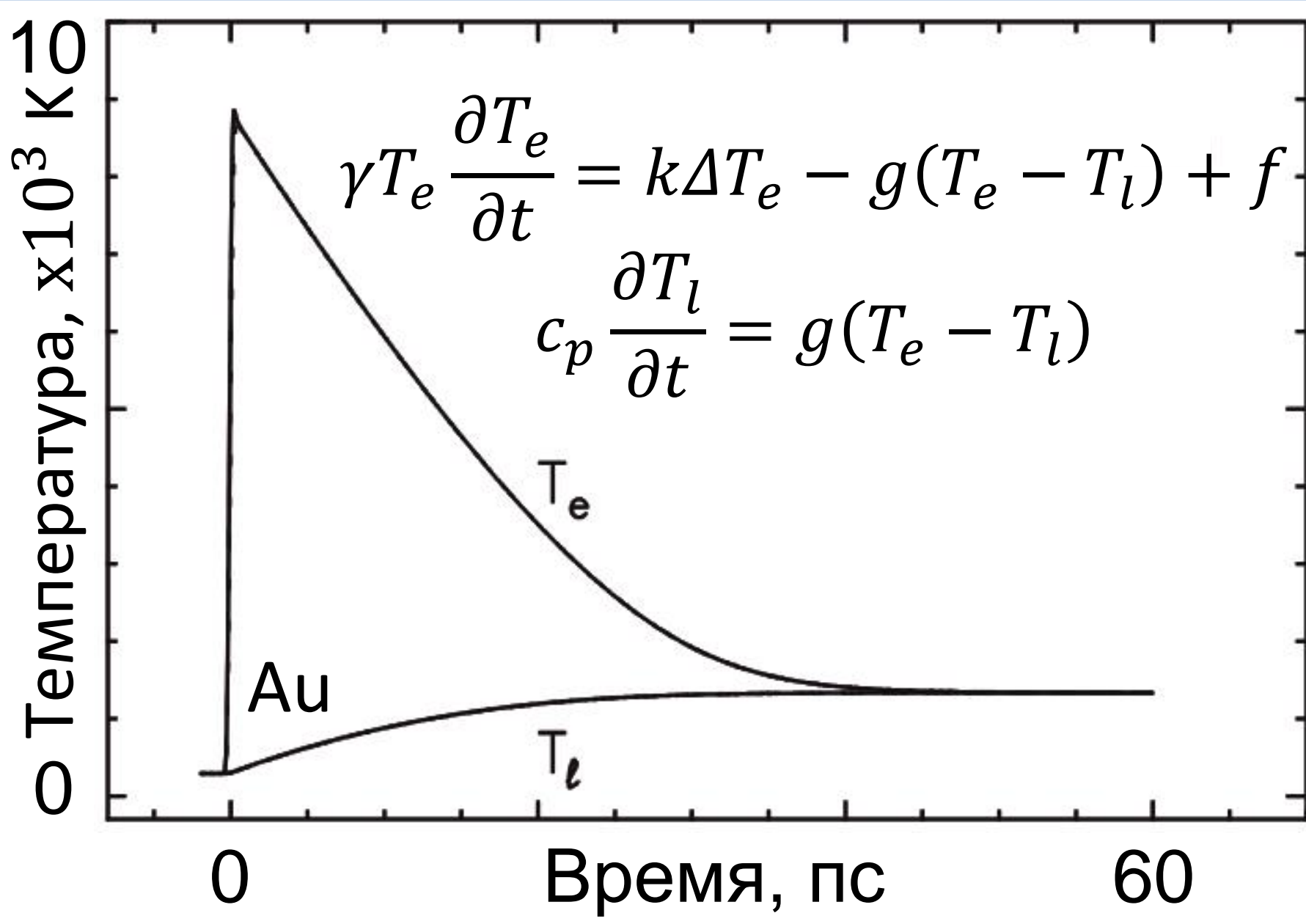
М.А. Кирьянов¹, Т.В. Долгова¹, Г.С. Останин¹, Д.А. Сафиуллин¹, М. Inoue² А.А. Федянин¹
¹МГУ им. М.В. Ломоносова, Физический факультет

²Toyohashi University of Technology, Department of Electrical and Electronic Information Engineering, Japan
 e-mail: kiryanov@nanolab@phys.msu.ru

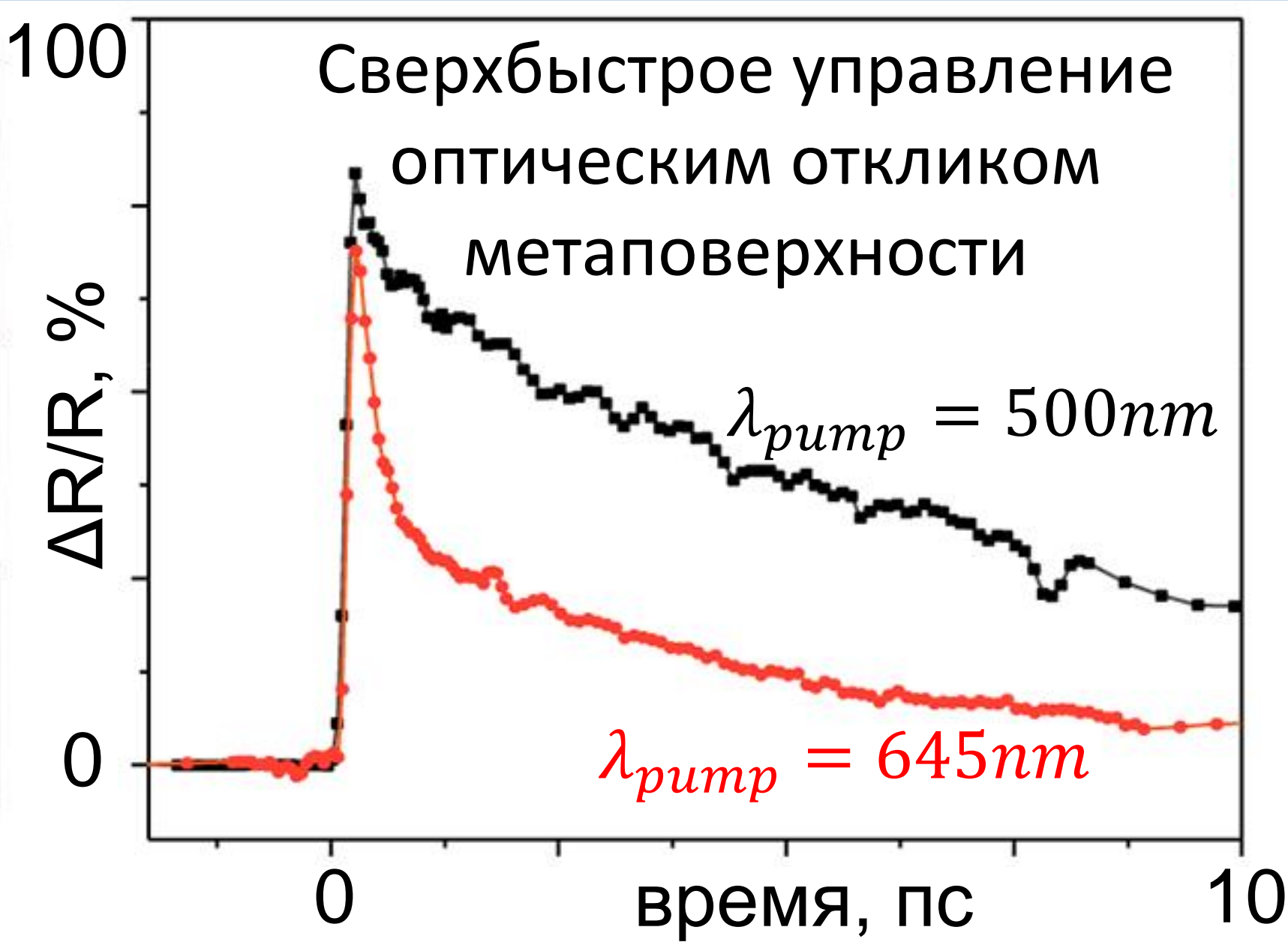
Введение:

Сверхбыстрый нагрев электронов и фононов

S. Wellereshoff et al., *Apl. Phys.* **69** (1999)

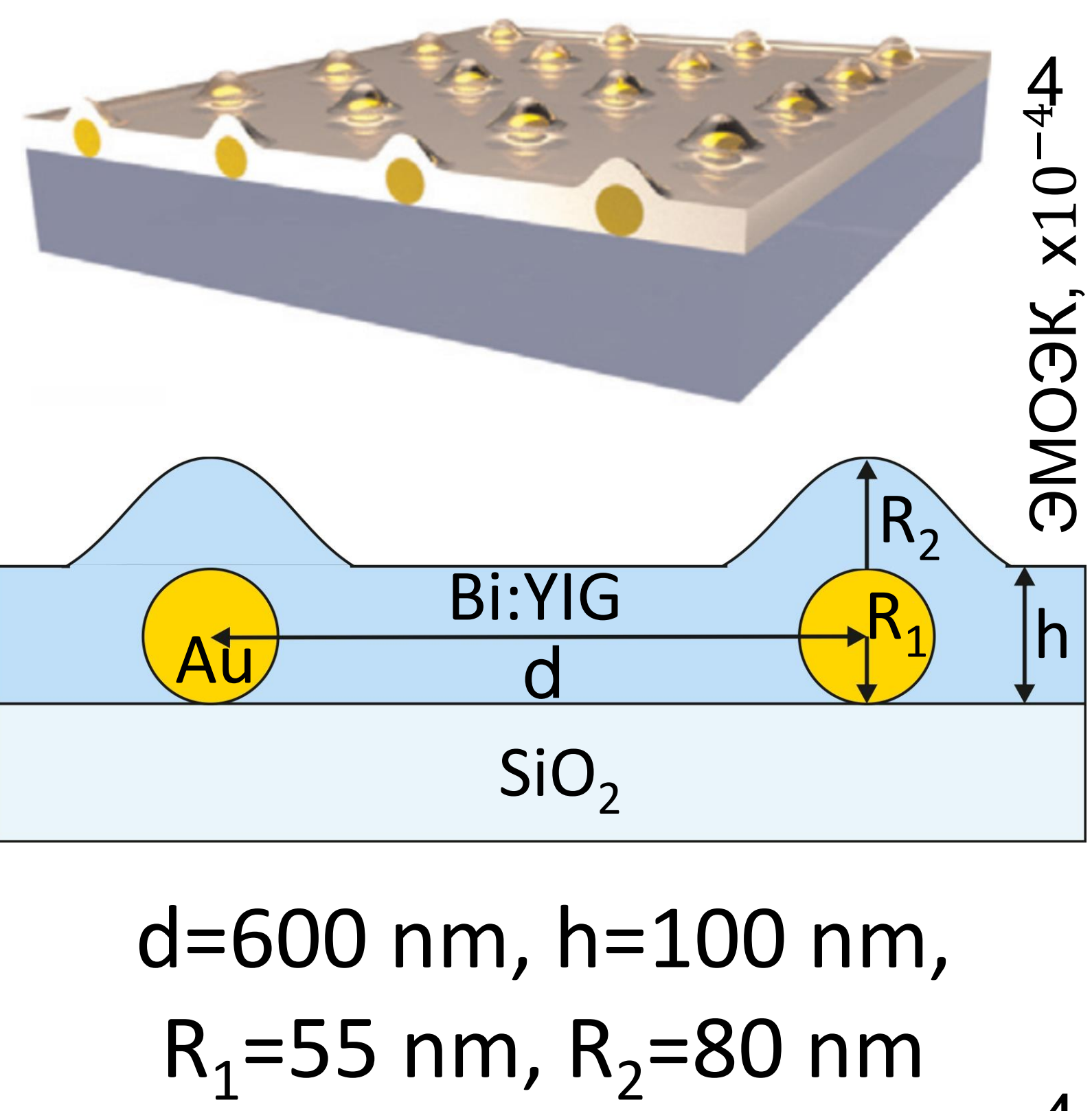


M. Taghinejad et al., *Nano Lett.* **18** (2018)

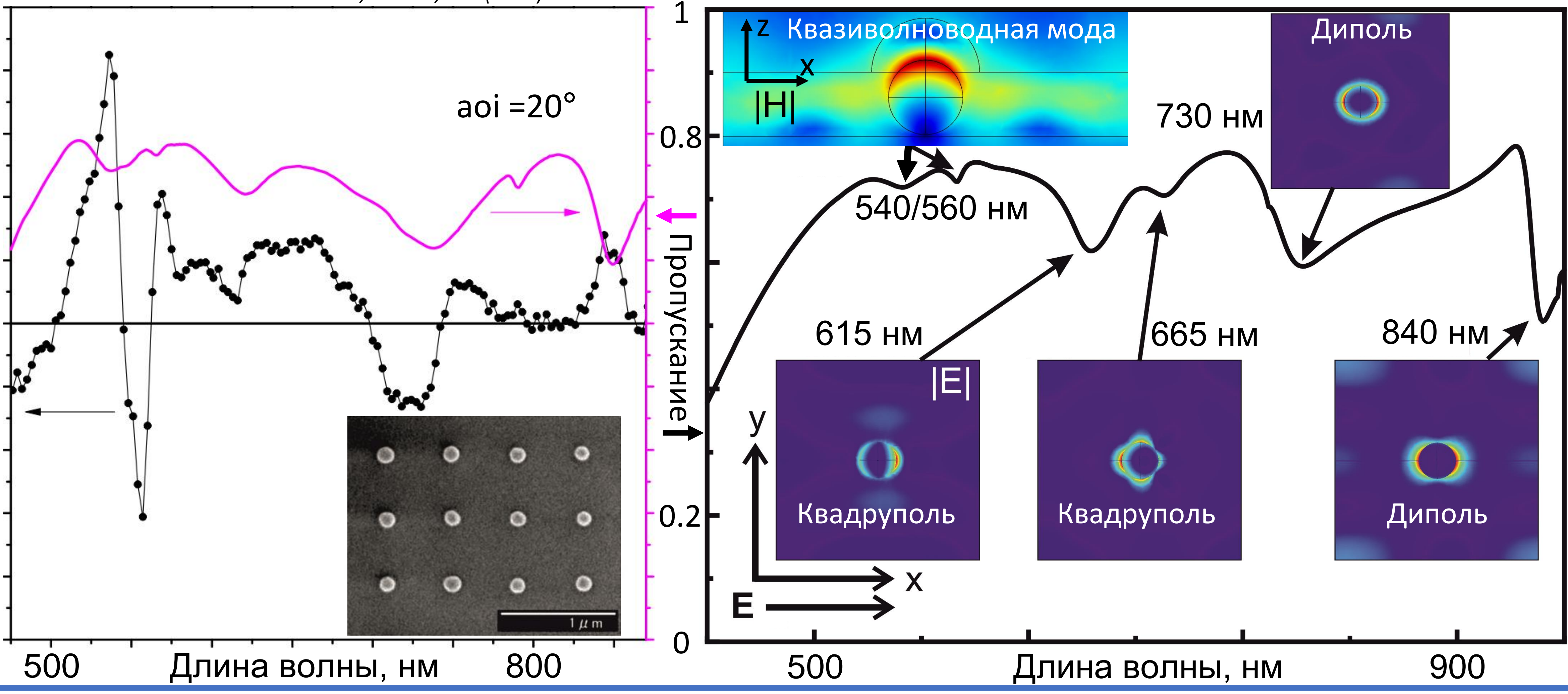


1. Метаповерхность Au-Bi:YIG:

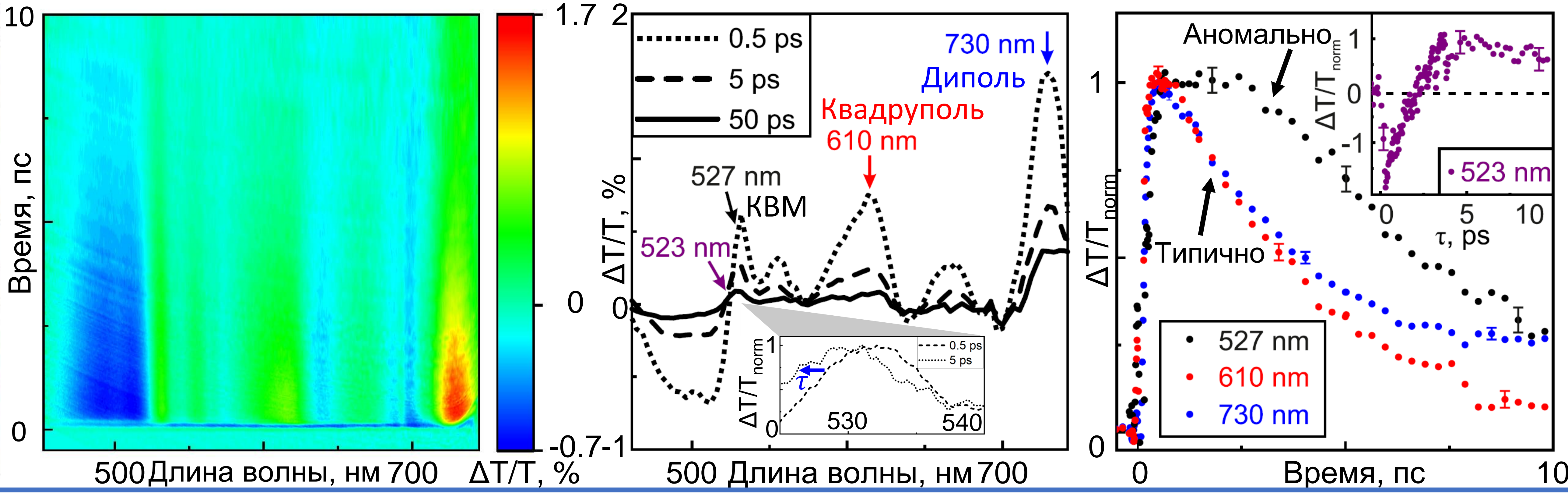
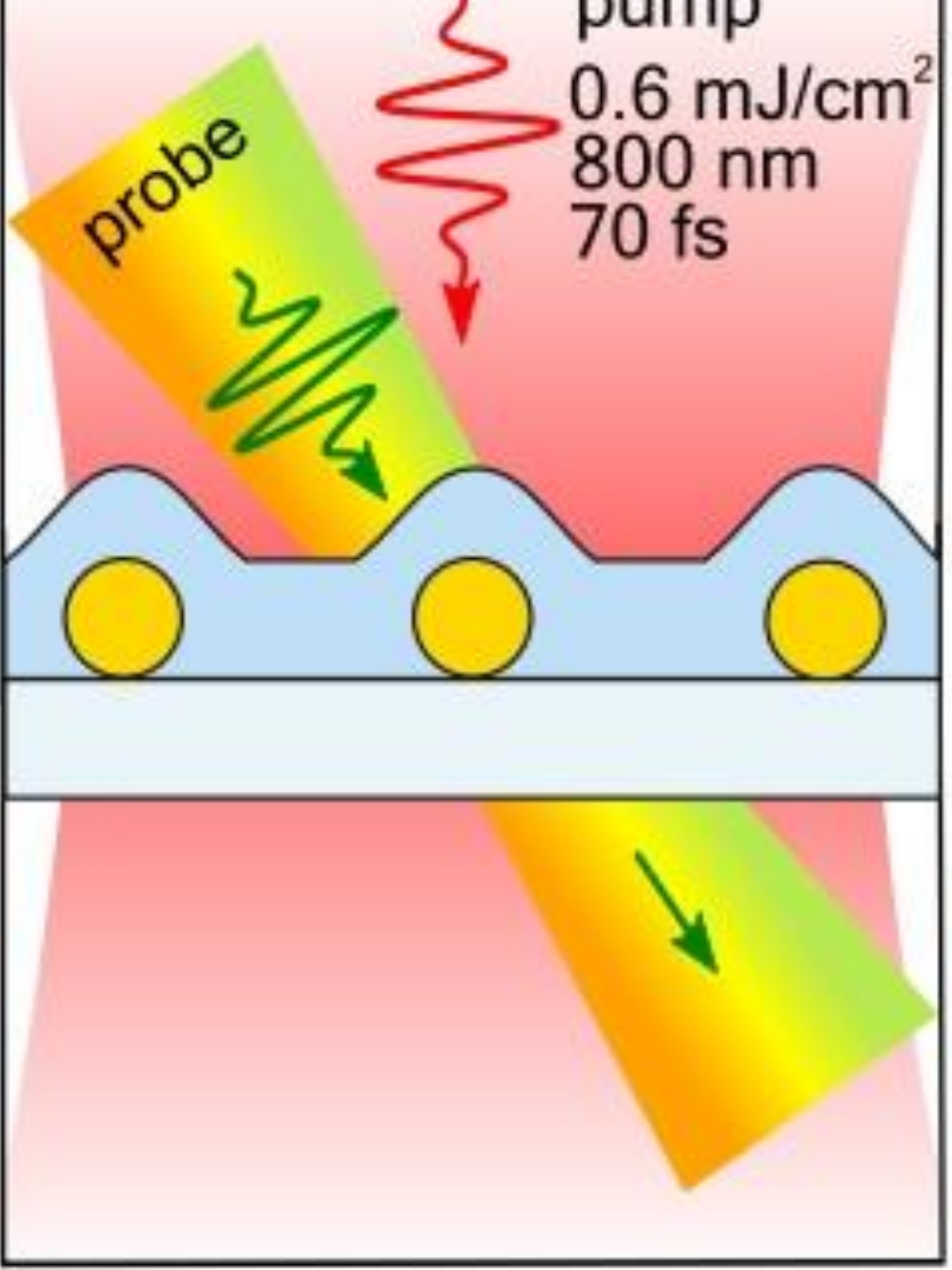
A. Chetvertukhin et al., *JMMM*, **383** (2015)



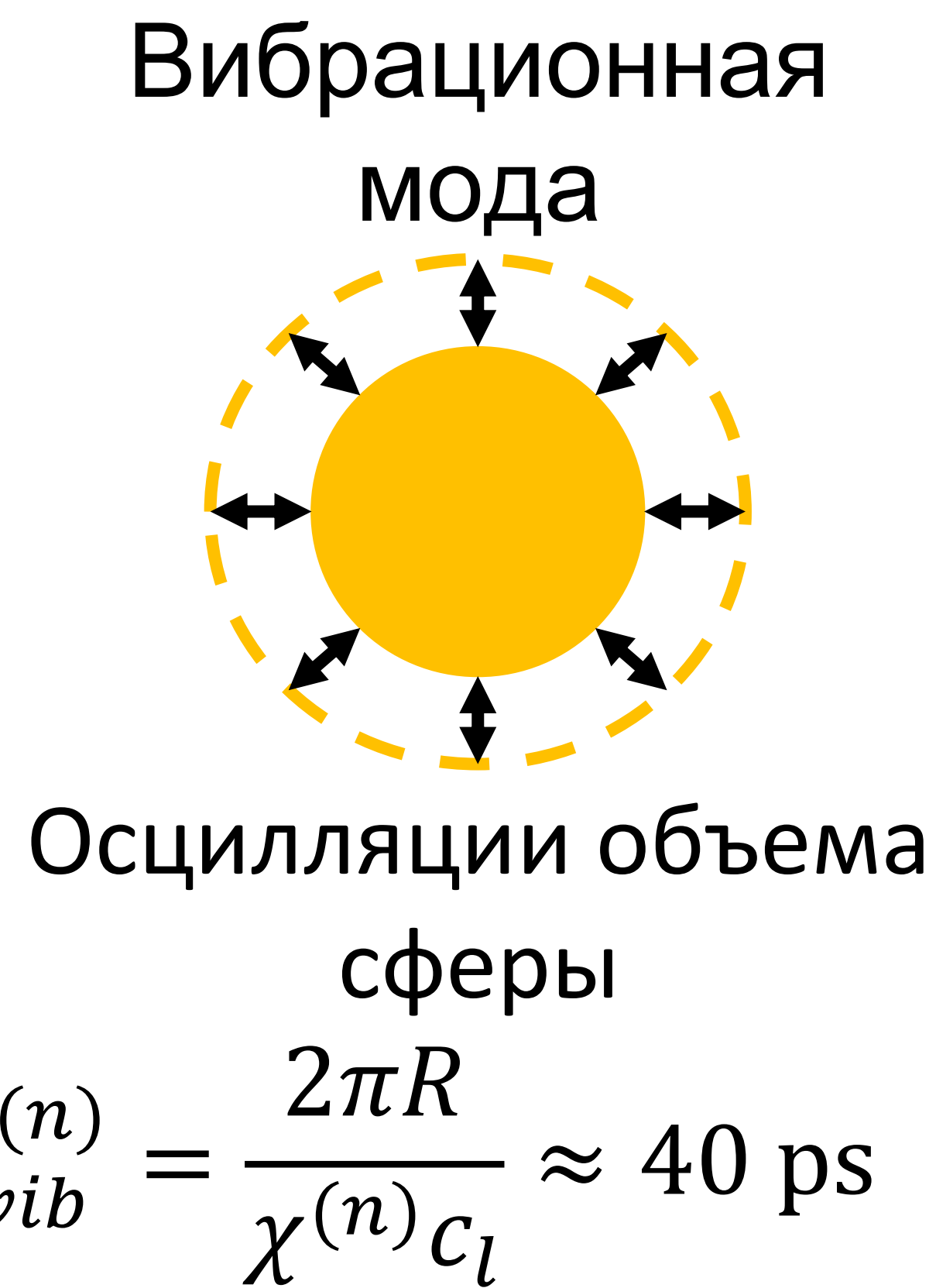
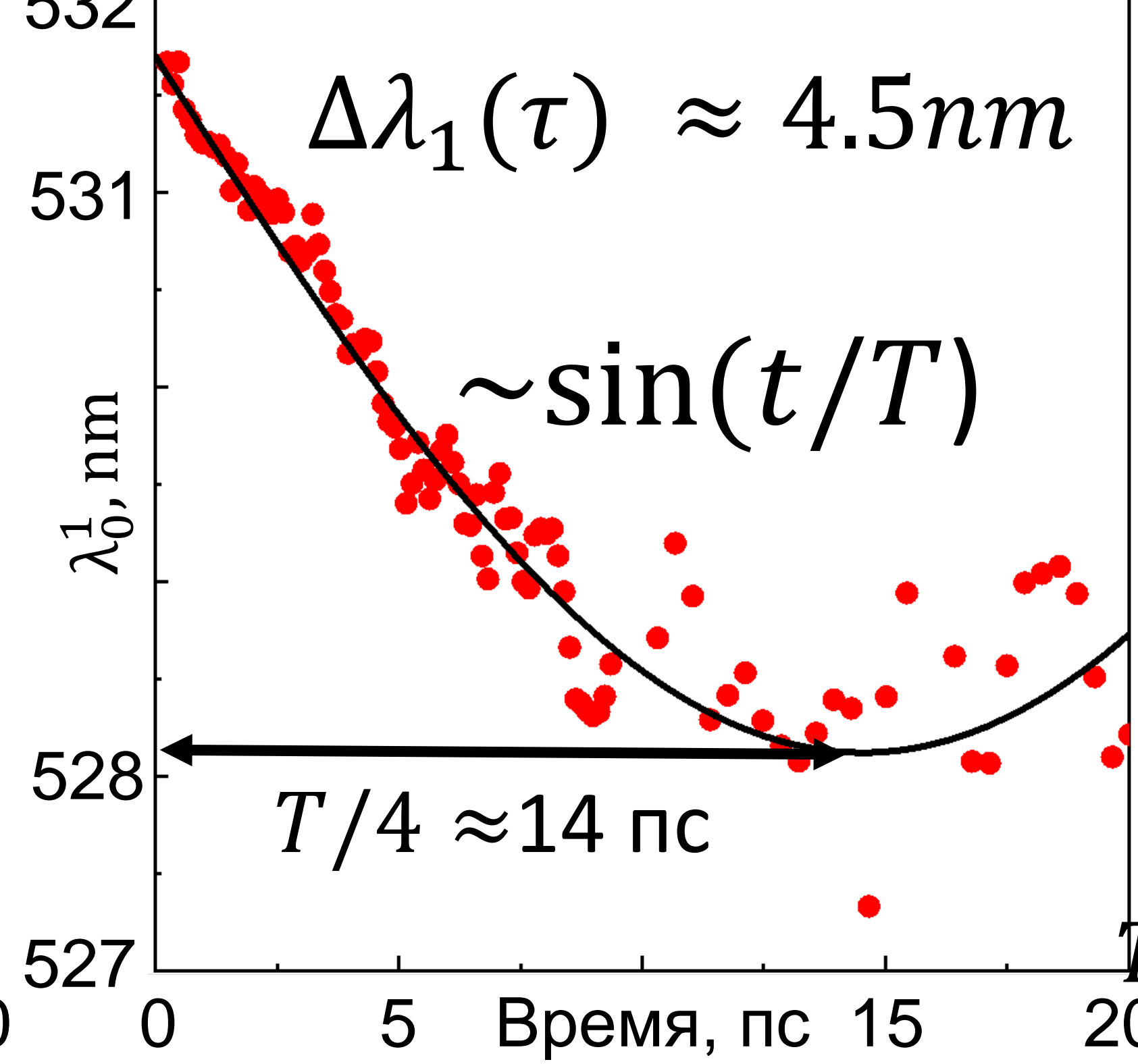
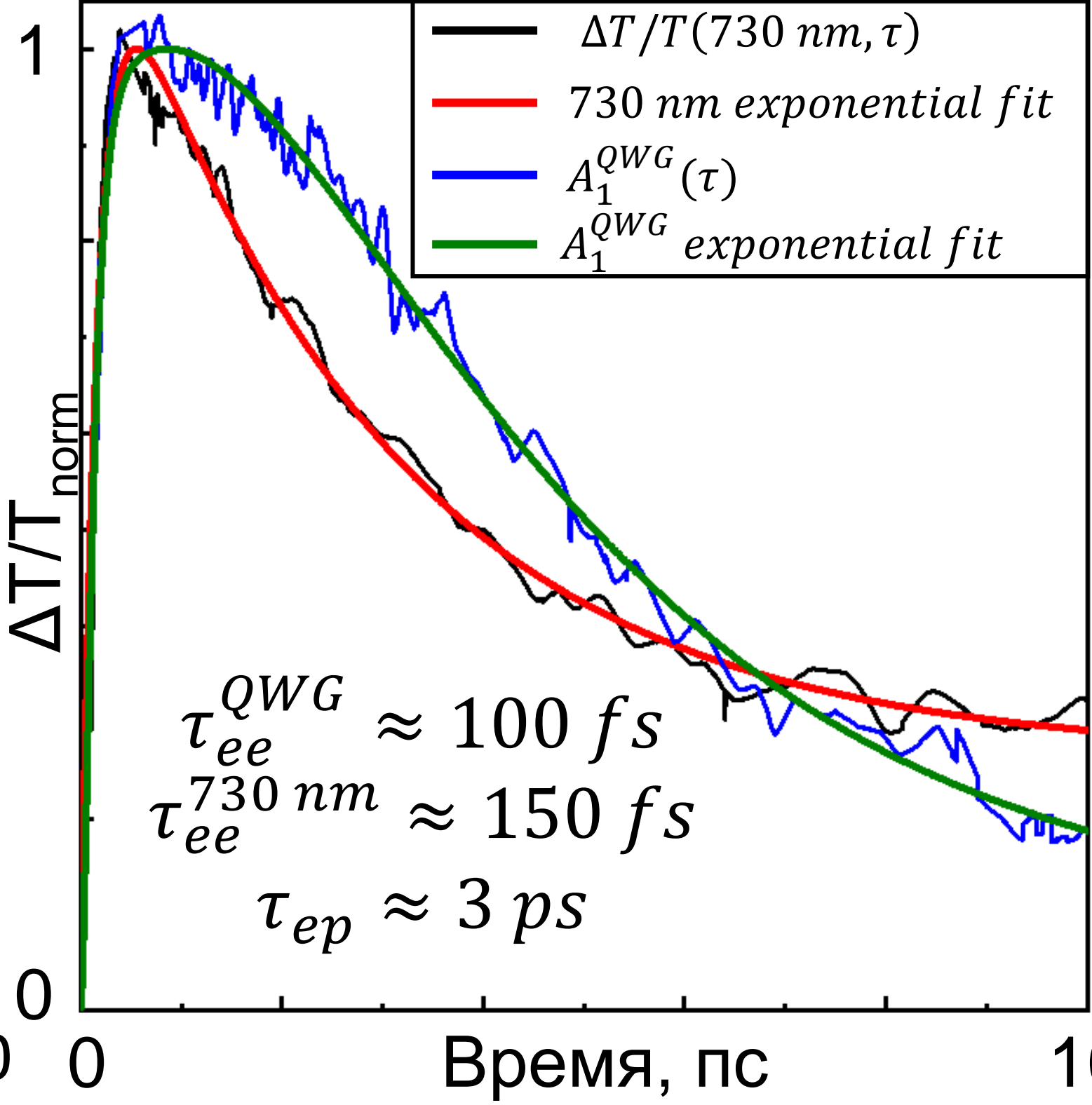
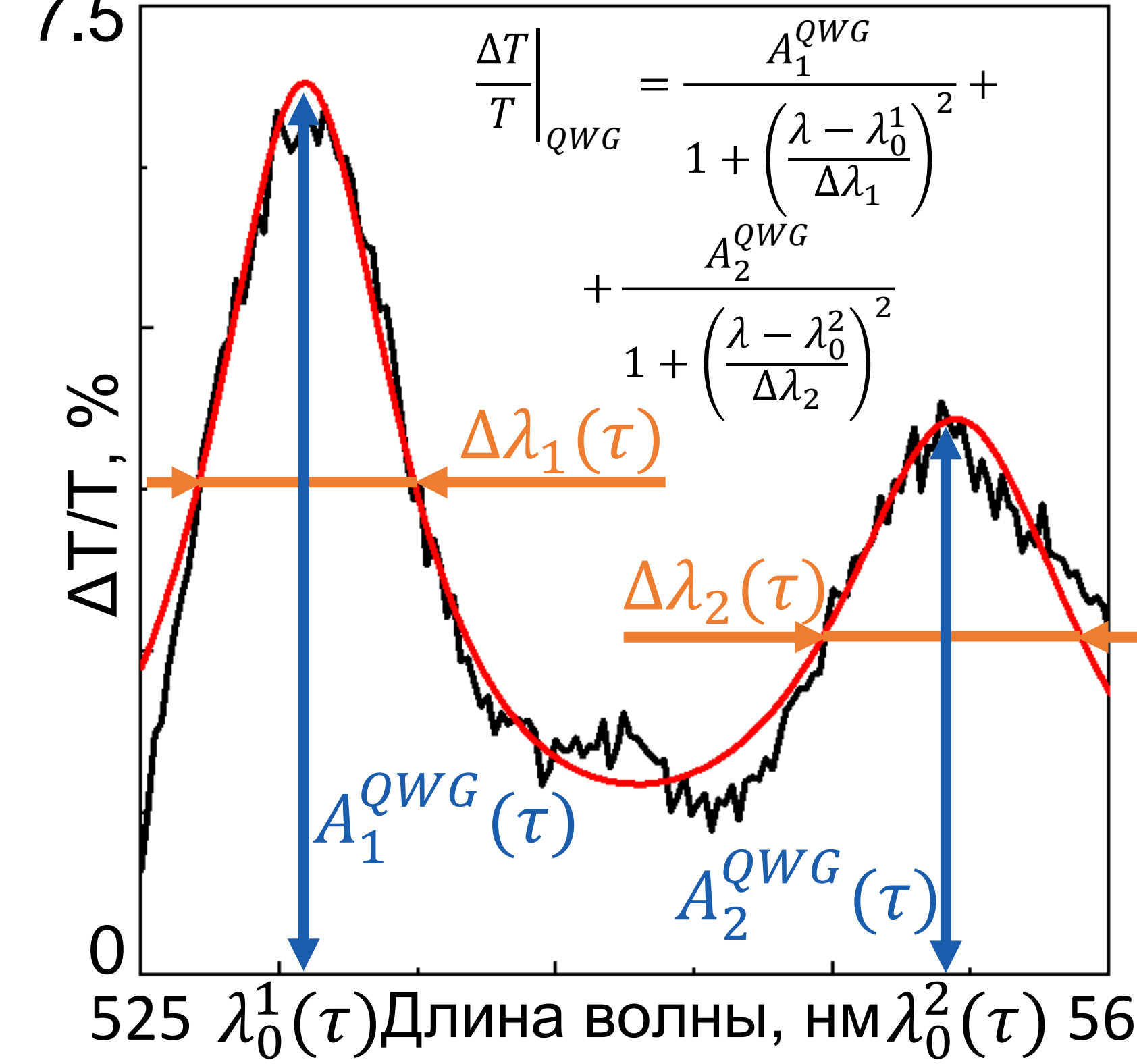
$d=600 \text{ nm}$, $h=100 \text{ nm}$,
 $R_1=55 \text{ nm}$, $R_2=80 \text{ nm}$



2. Аномальная динамика пропускания:



3. Аппроксимация:



5. Выводы:

- Для гибридной метаповерхности Au-Bi:YIG экспериментально наблюдалось качественно отличная сверхбыстрая динамика коэффициента пропускания в окрестности плазмонной и поляритонной мод.
- Плазмонная мода демонстрирует типичное для золота время релаксации $\tau_{ep} \approx 3 \text{ ps}$.
- Квазиволноводная мода демонстрирует аномальную динамику, определяемую одновременно охлаждением электронного газа и осцилляциями объема золотых сфер.