

Динамическая пространственно-локализованная фотогипертермия крови.

В.А. Олещенко^{1,2}, В.В. Безотосный¹, В.Ю. Тимошенко^{1,2,3}

¹ *Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, Ленинский пр. 53, 119991 Москва, Россия [on-vlad@Yandex.ru](mailto:on-vlad@yandex.ru)*

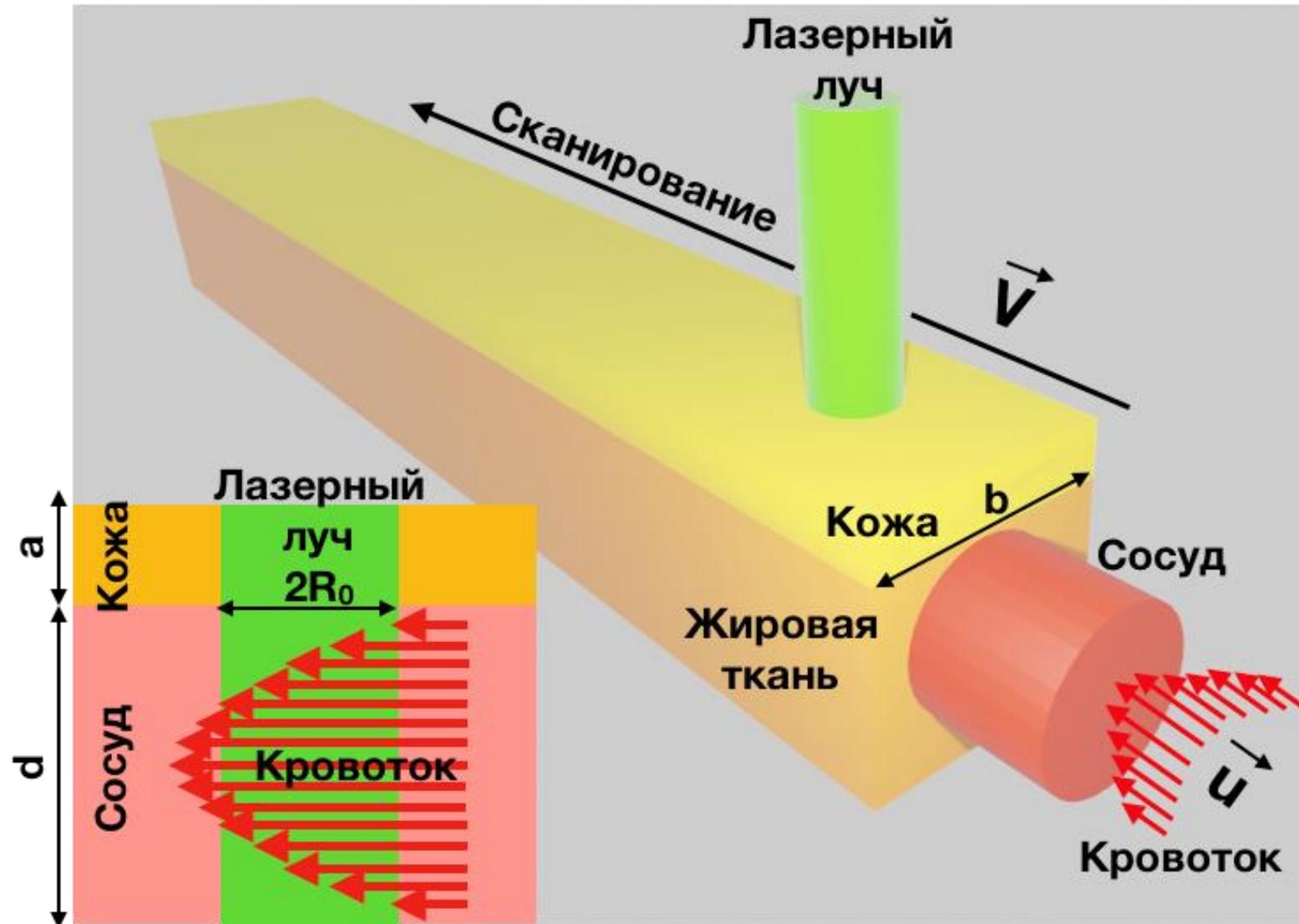
² *Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, Каширское ш. 31, 115409 Москва, Россия*

³ *Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, физический факультет, Ленинские горы 1, стр.2, 119991 Москва, Россия*

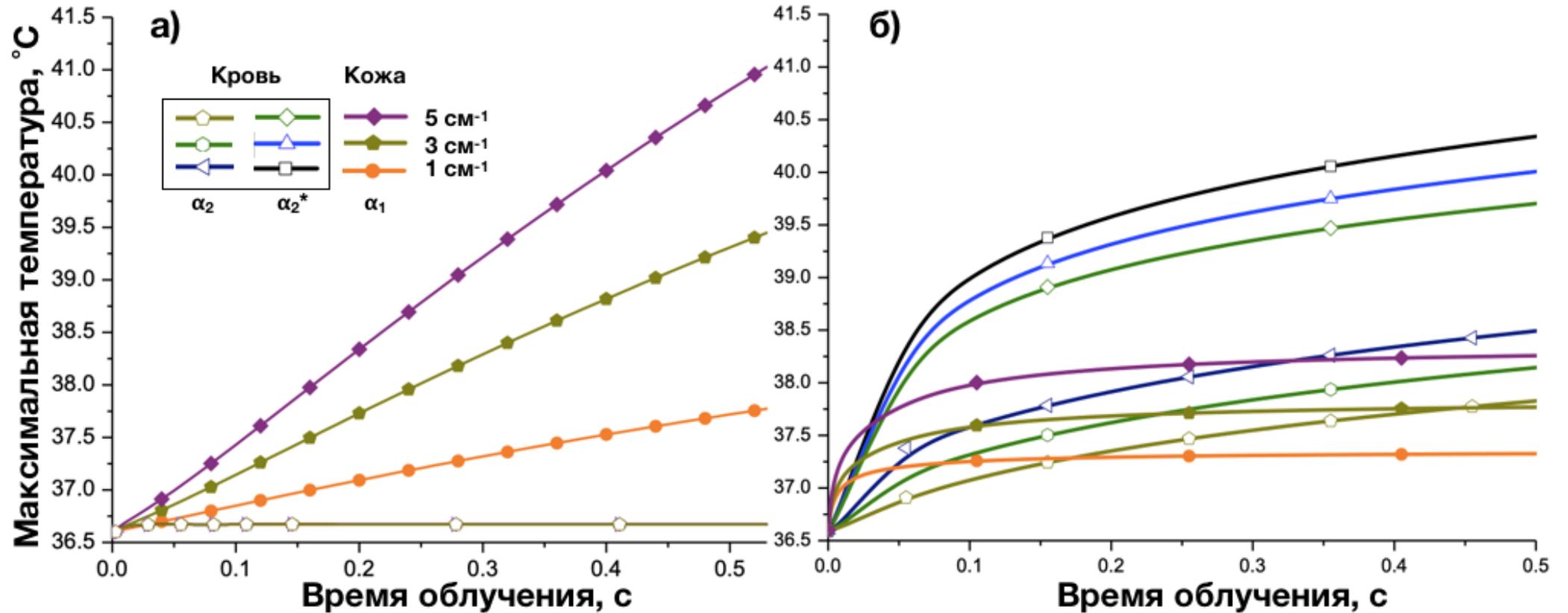
Цель работы и актуальность

Численно моделируется фоторазогрев крови в кровеносном сосуде (вена) и окружающих тканей при введении в кровь наночастиц – поглотителей световой энергии при облучении сканирующим лазерным лучом. Показано, что при сканировании, синхронном с движением крови, легче реализуются условия необходимые для фотогипертермии, sensibilizированной наночастицами. Обсуждаются варианты экспериментальной реализации и применения данного подхода для борьбы с COVID-19.

Схема динамического облучения



Результаты моделирования



Максимальная температура кожи и крови при облучении а) неподвижным пучком ($v = 0$ м/с), б) сканирующим пучком ($v = 0.1$ м/с) при различных показателях поглощения кожи ($\alpha_1 = 1 - 5 \text{ см}^{-1}$) и при различных показателях поглощения крови ($\alpha_2 = 1 \text{ см}^{-1}$, $\alpha_2^* = 1.5 \text{ см}^{-1}$).

Заключение

Моделирование демонстрирует принципиальную возможность реализации на практике динамической пространственно-локализованной фотогипертермии в подвижной среде. Моделирование показывает, что предложенная новая методика при селективном, неинвазивном облучении крови сканирующим пучком с использованием сенсibiliзирующих агентов НЧ, имеет достаточно большой потенциал для борьбы с различными вирусами, в том числе COVID-19. Данный потенциал необходимо подтвердить экспериментально.