

*VI конференция «Физика водных растворов»,
13.11.2023*

Экспериментальное исследование вариаций адгезии молекул воды в поверхностном слое

С. Першин, Е. Степанов, Д. Артёмова, Б. Кацнельсон
*Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН,
Вавилова 38, Москва 119991
Университет г. Хайфа, Израиль*

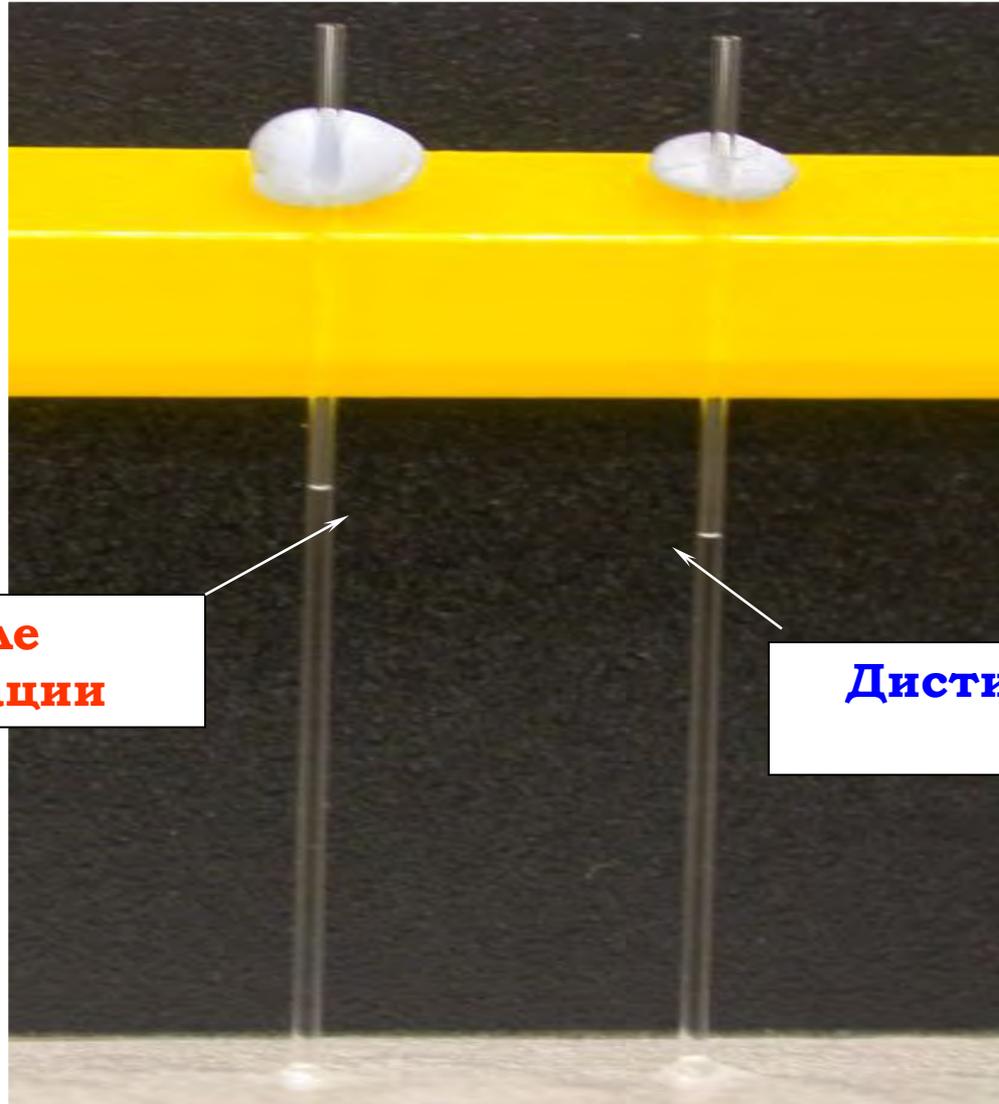
pershin@kapella.gpi.ru

грант РФФИ № 23-42-10019

SIMPLEST SURFACE TENSION EXPERIMENT

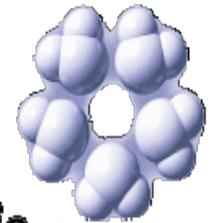
$$h = (2\sigma \cos\theta)/(r\rho g)$$

$r = 0.4 \text{ mm}$



**После
кавитации**

**Дистиллированная
вода**



bio·hydration
Research Lab, Inc.

Повышение текучести, смачиваемости и растворяющей способности воды после кавитации

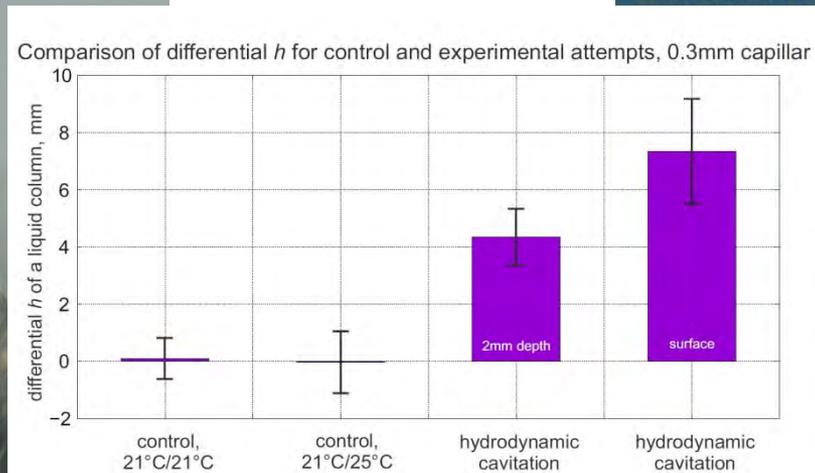
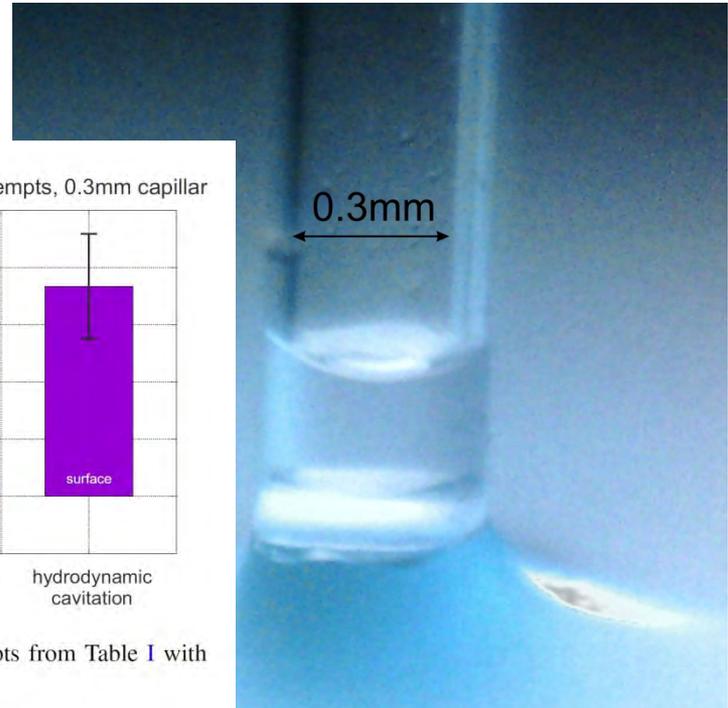


Figure 4. Comparison of control and experimental attempts from Table I with 0.3mm capillary tubes, six-minute measurements.



S. Kernbach, S.Pershin, Dynamics of capillary effects in spin conversion of water isomers, arXiv:2302.03753v1 (28 Dec 2022)

ЯМР: ПОВЕХНОСТНЫЙ СЛОЙ ВОДЫ

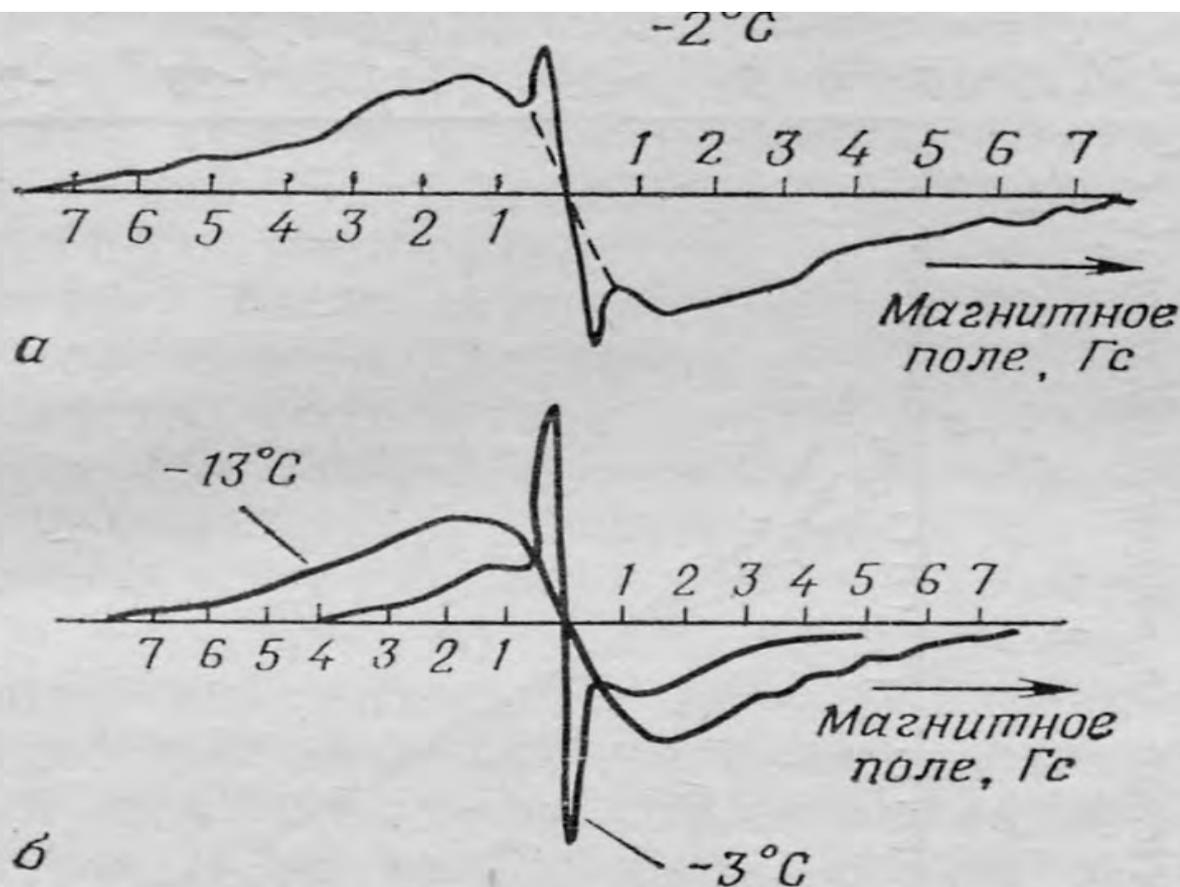
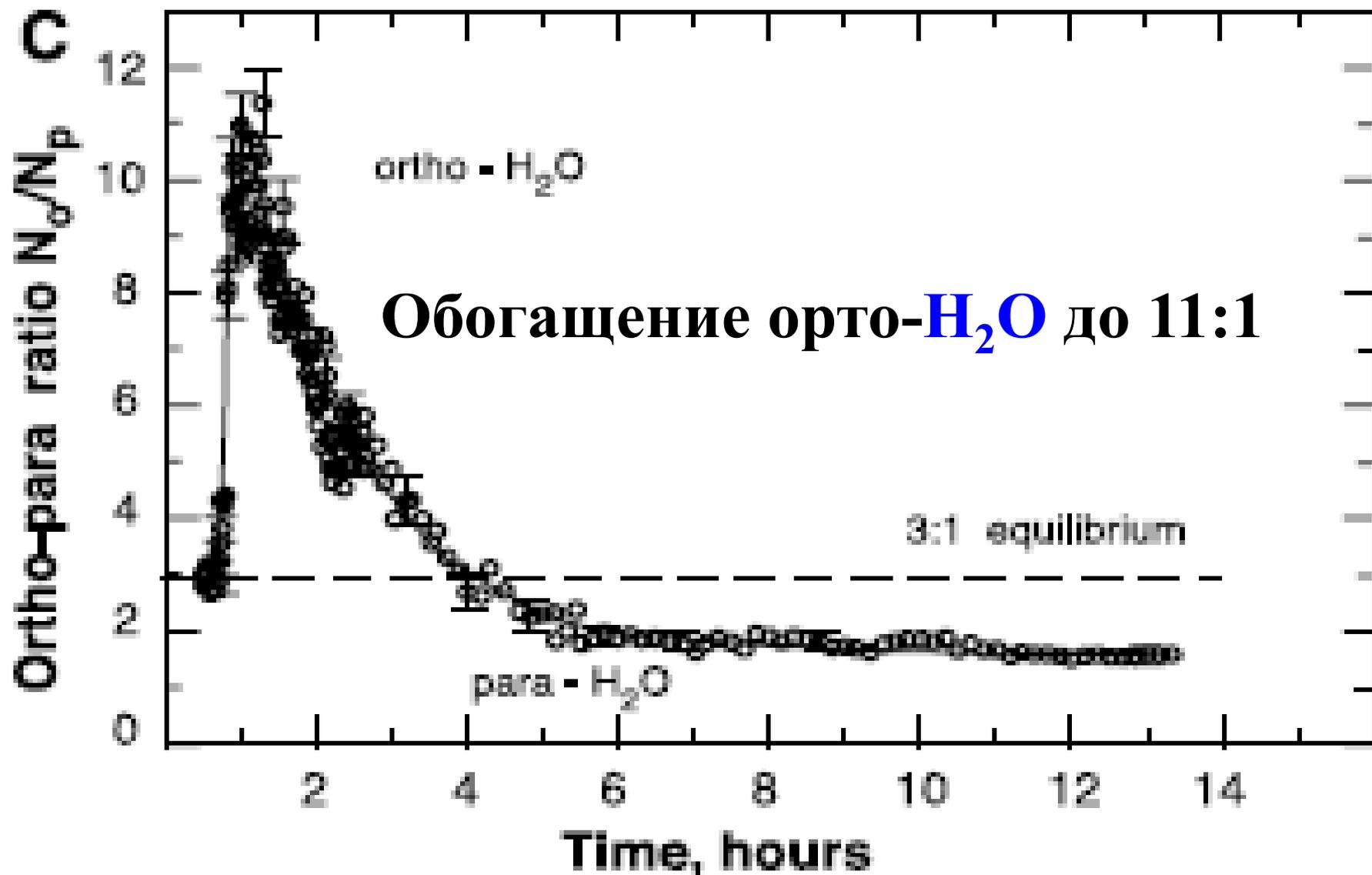
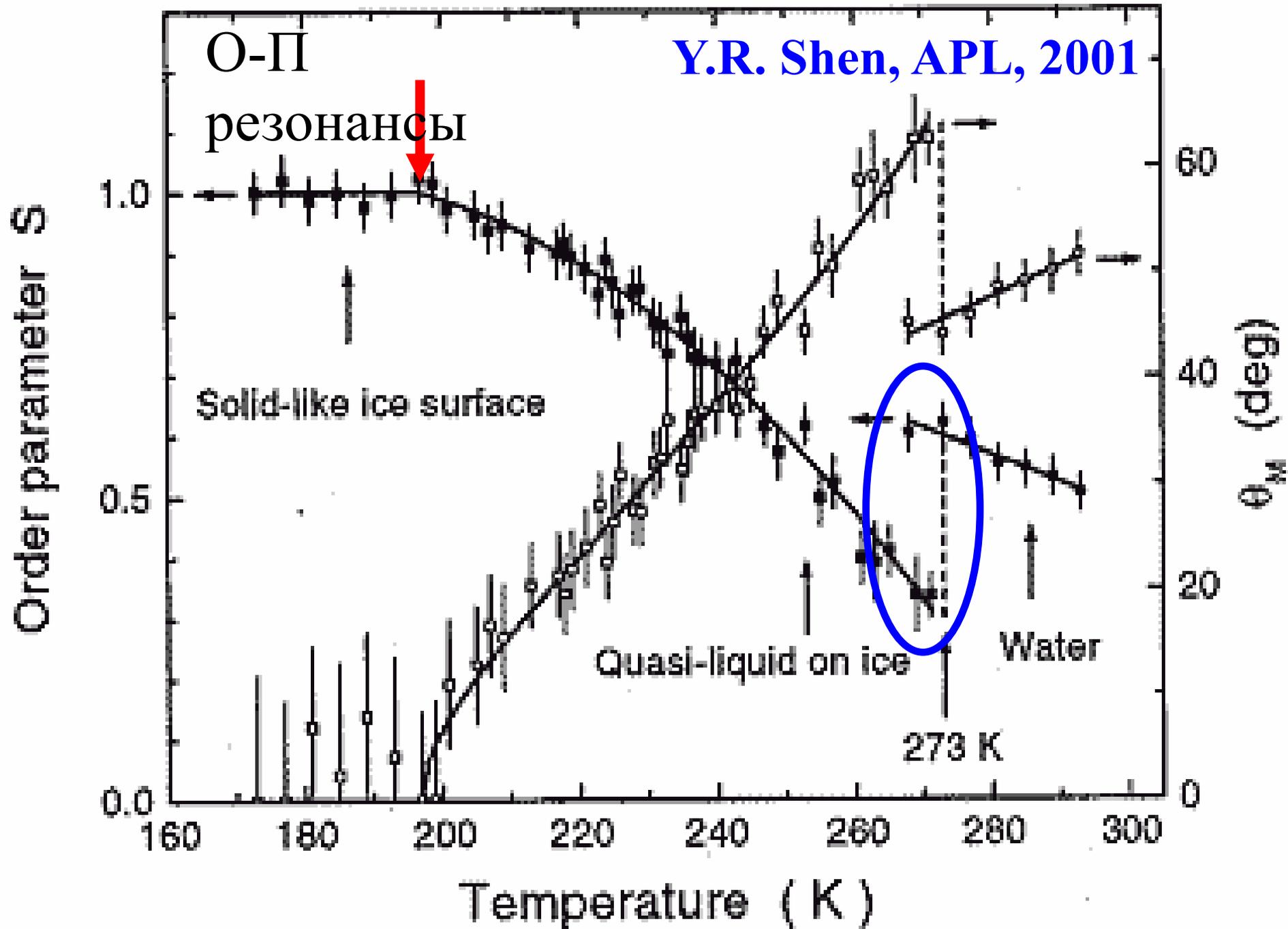


Рис. 5.4. Спектры поглощения льда при ядерном магнитном резонансе: *а* — лед, содержащий большое количество воздушных пузырьков; *б* — лед, содержащий маленькие тefлоновые шарики. Резкие пики поглощения в середине спектров *а* и *б* свидетельствуют о наличии квазижидкого слоя. Рисунок группы Квливидзе (1974 г.) с внесенными в него частичными изменениями.



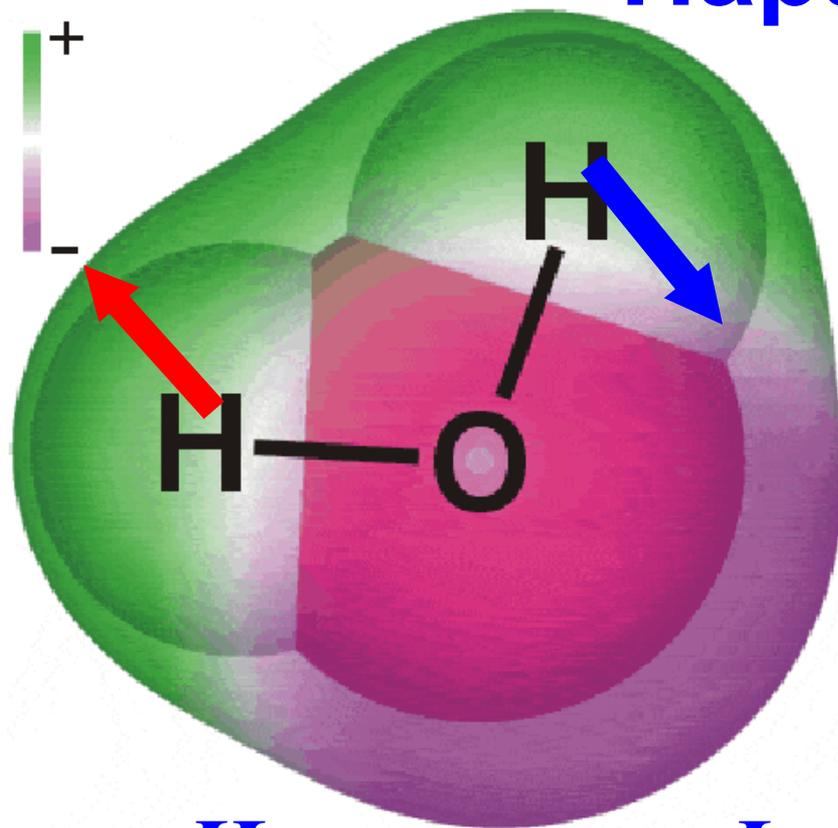
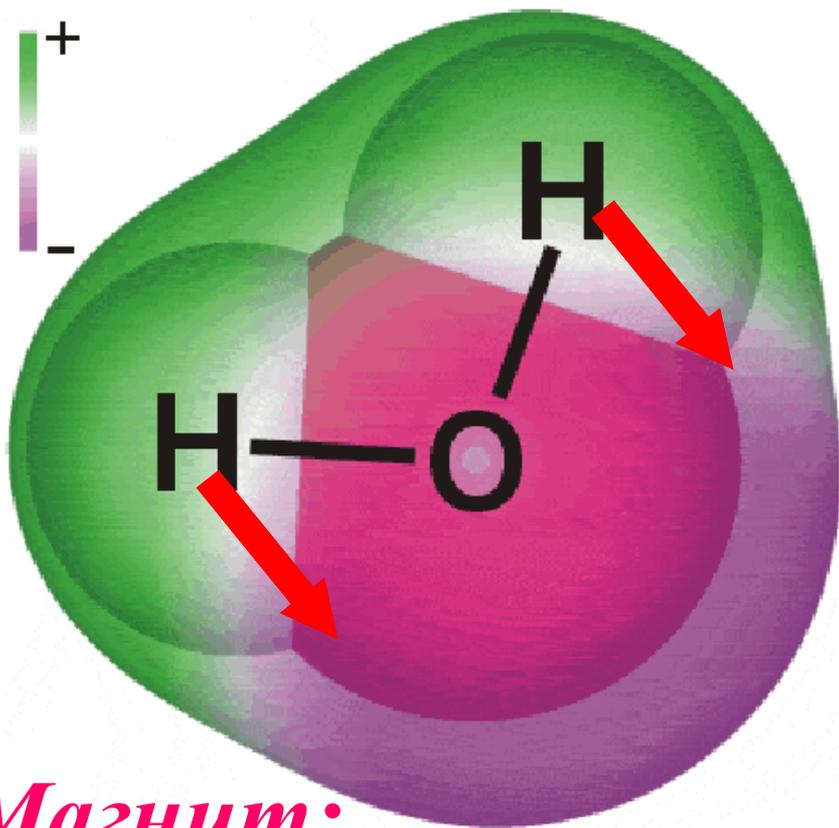


Ядерные спин-изомеры H₂O

Орто- (3 : 1)
в воздухе

(1:1) неравновесная
вода !!!

Пара-

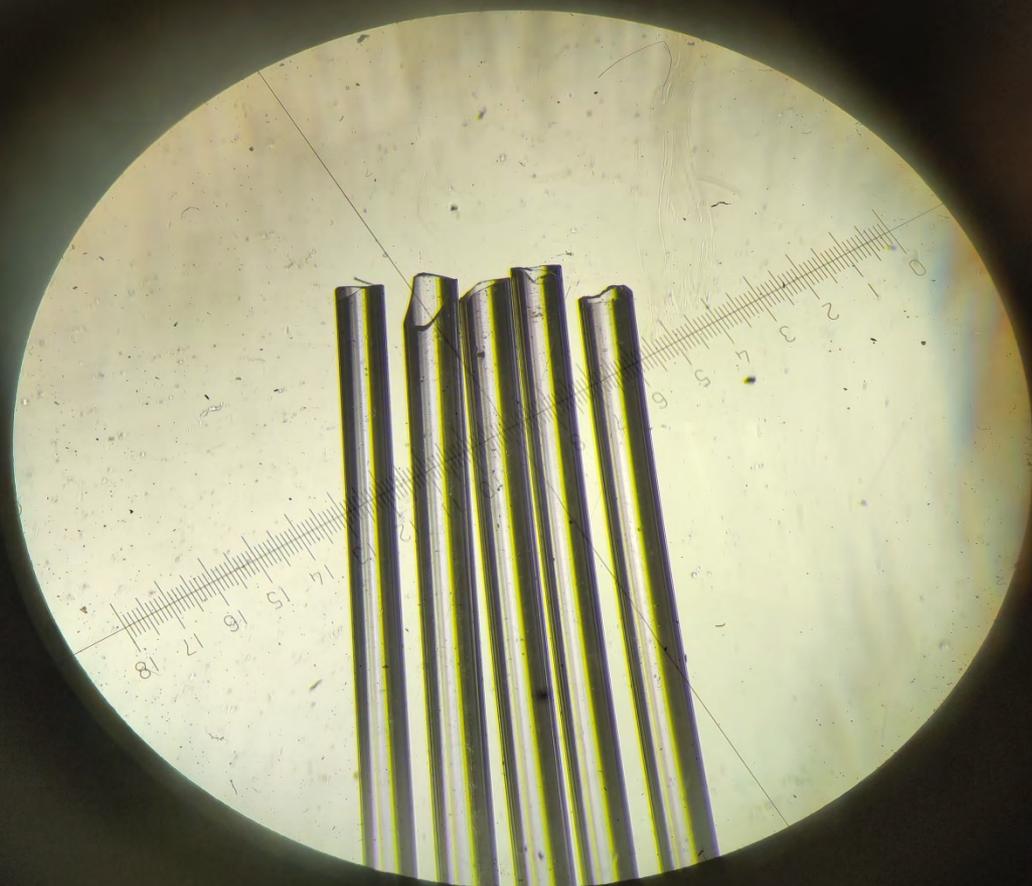


Магнит:
 $J = 1$, МРТ

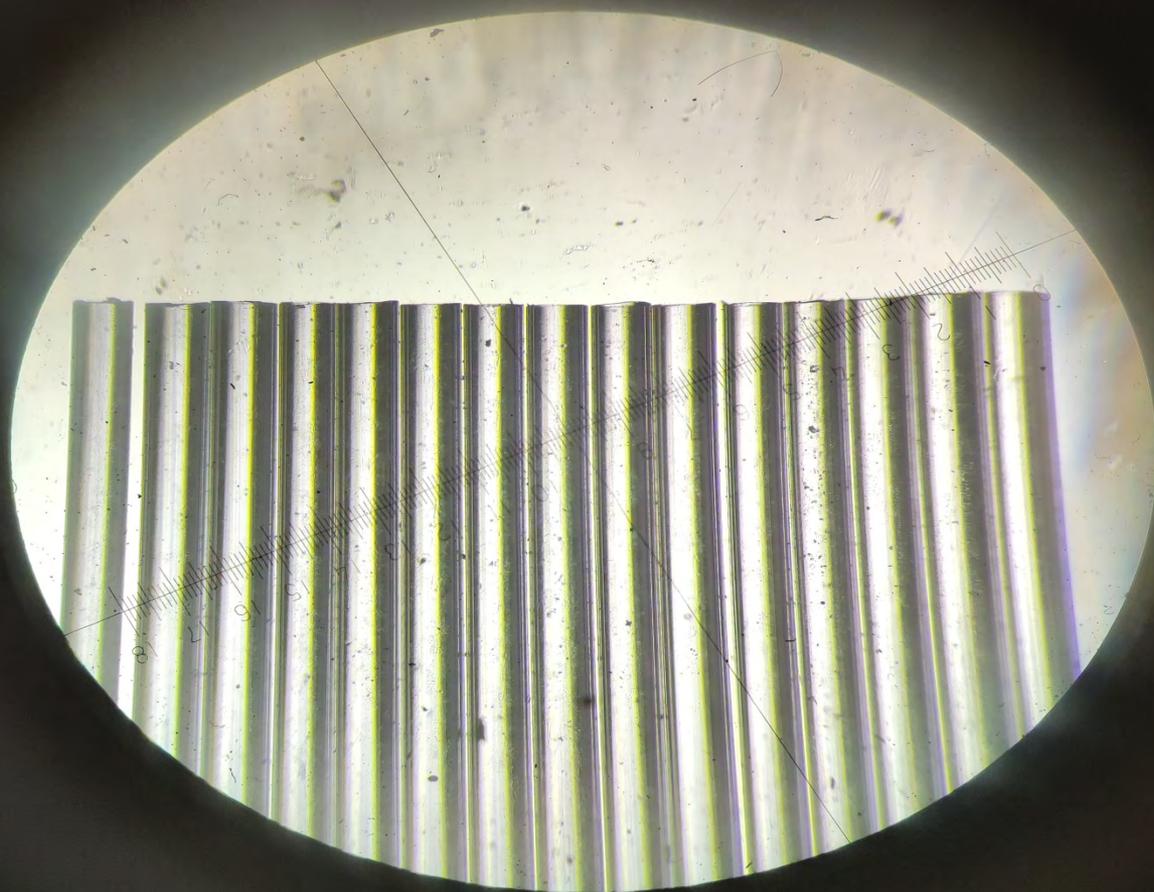
Не магнит: **$J = 0$**

Орто/пара отношение в воде ? 1

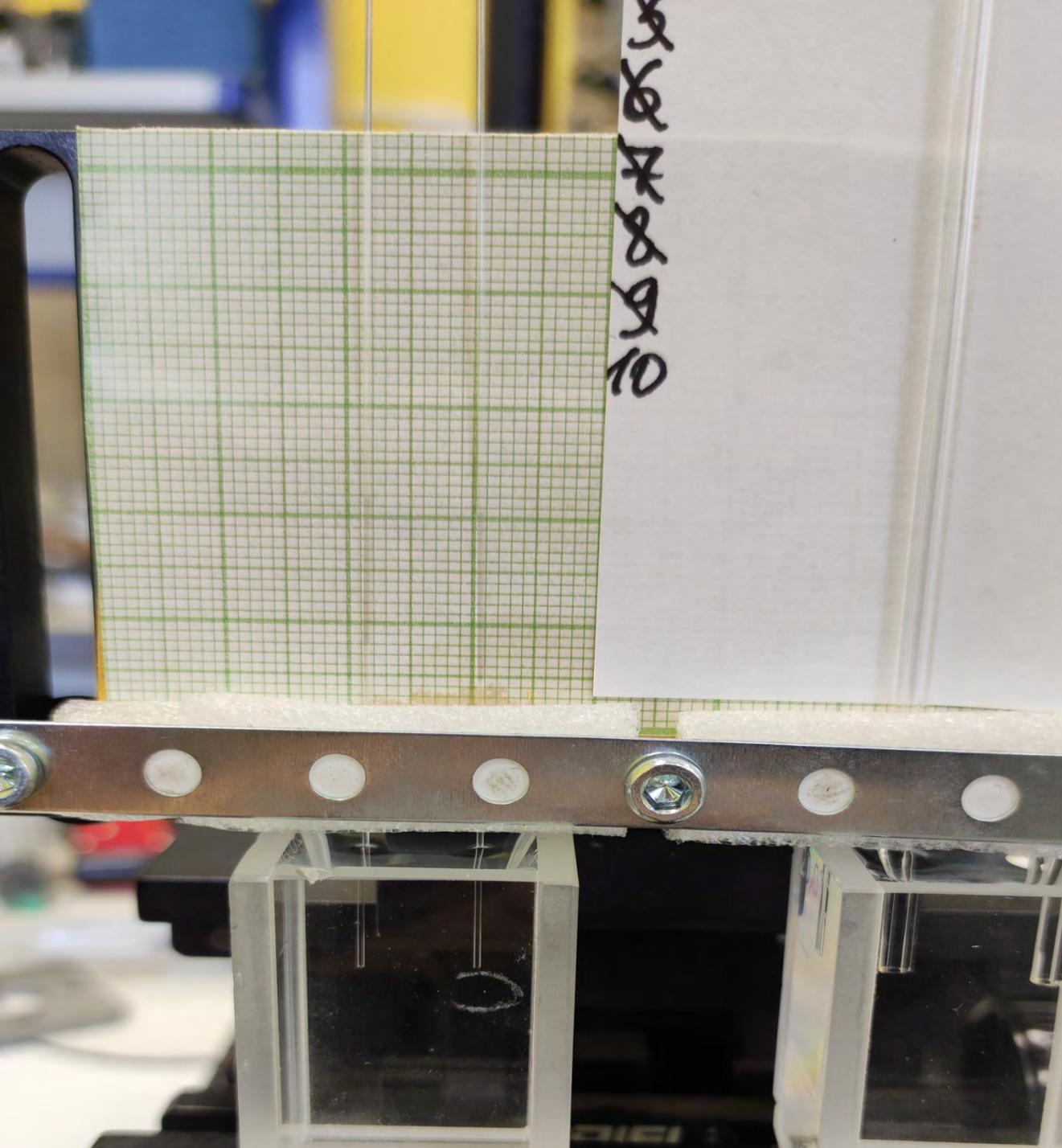
**Торец
капилляра
300 мкм
от
поставщика**



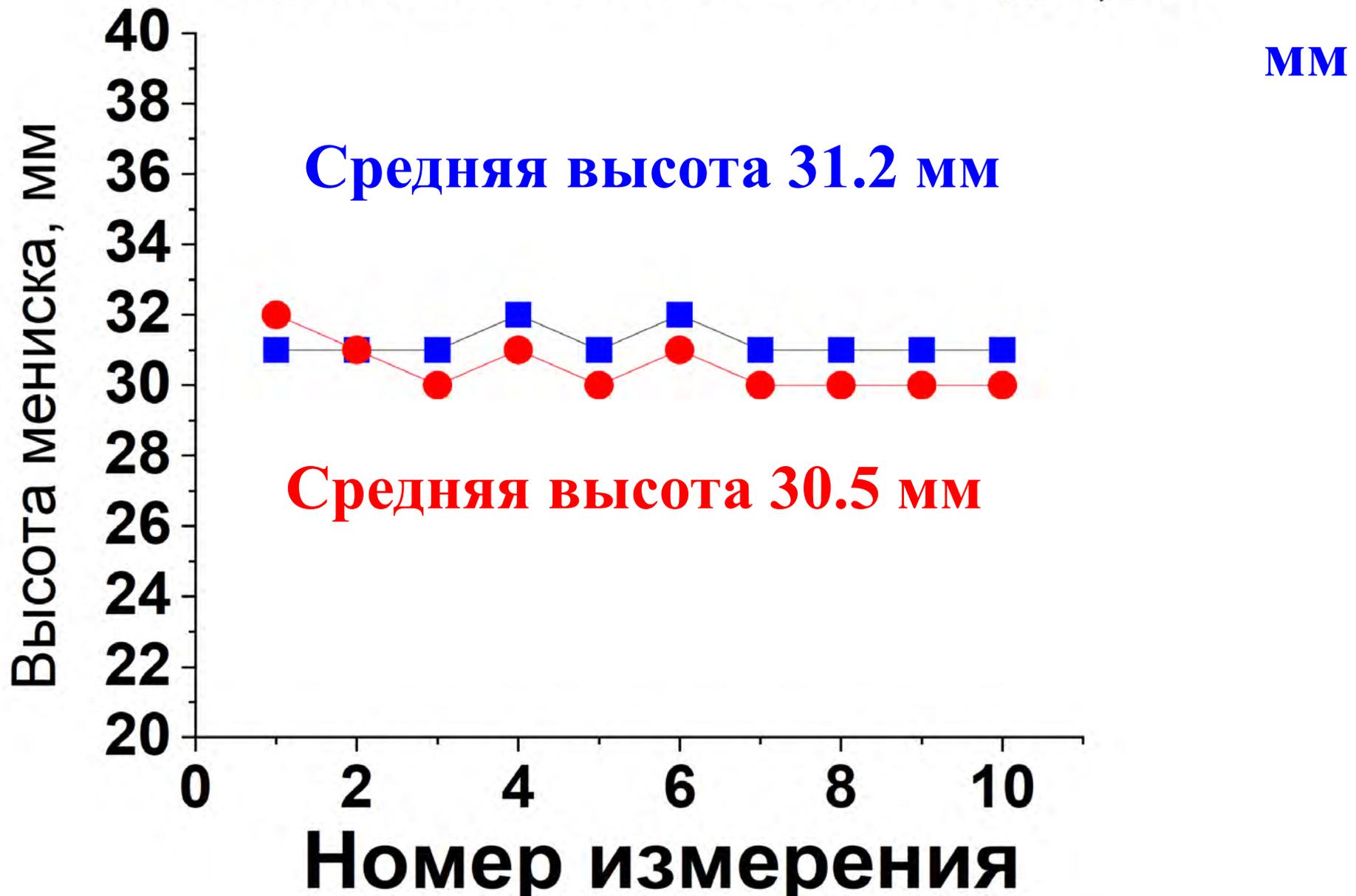
**После
среза
торца**

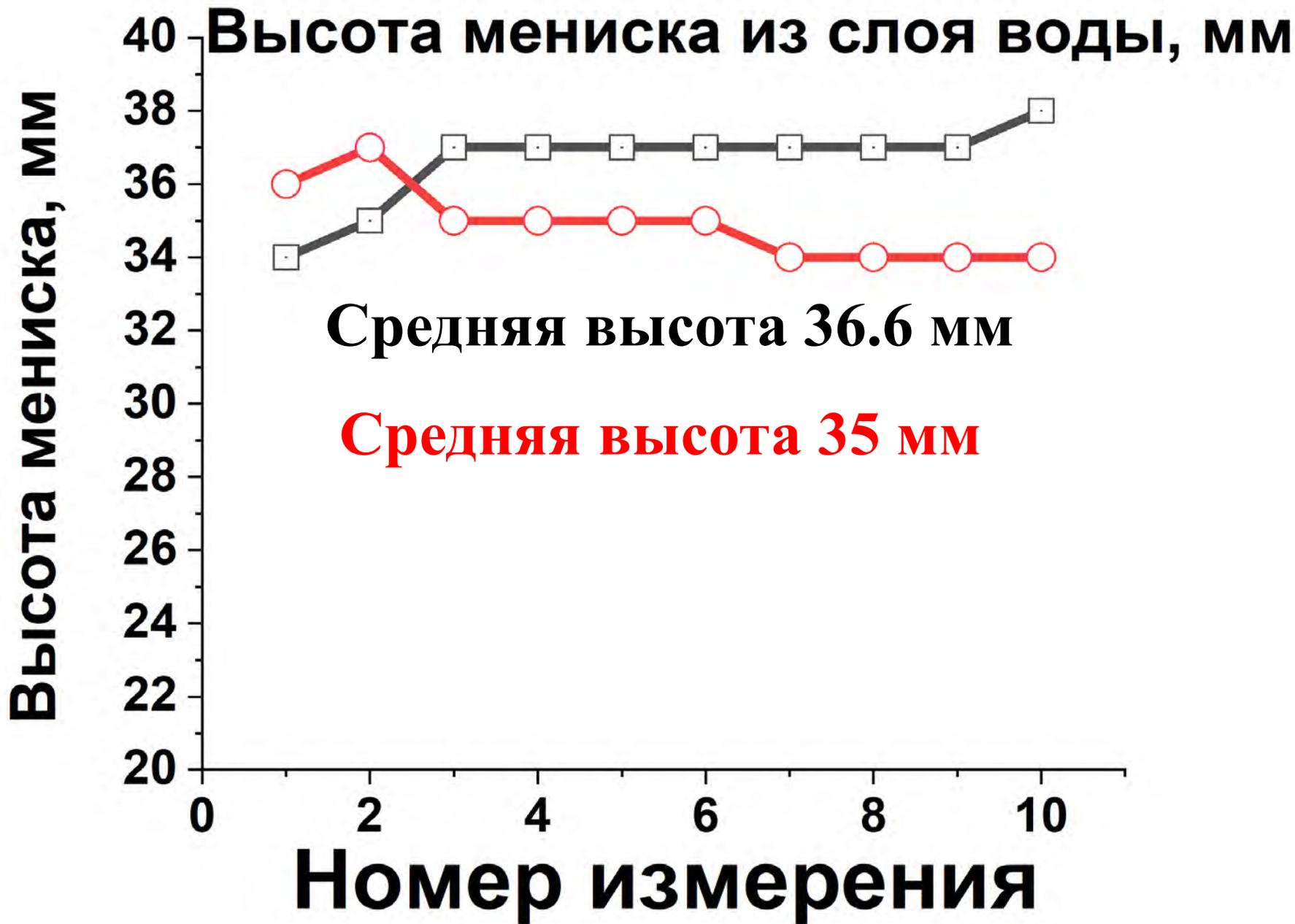


Капилляры в объёме

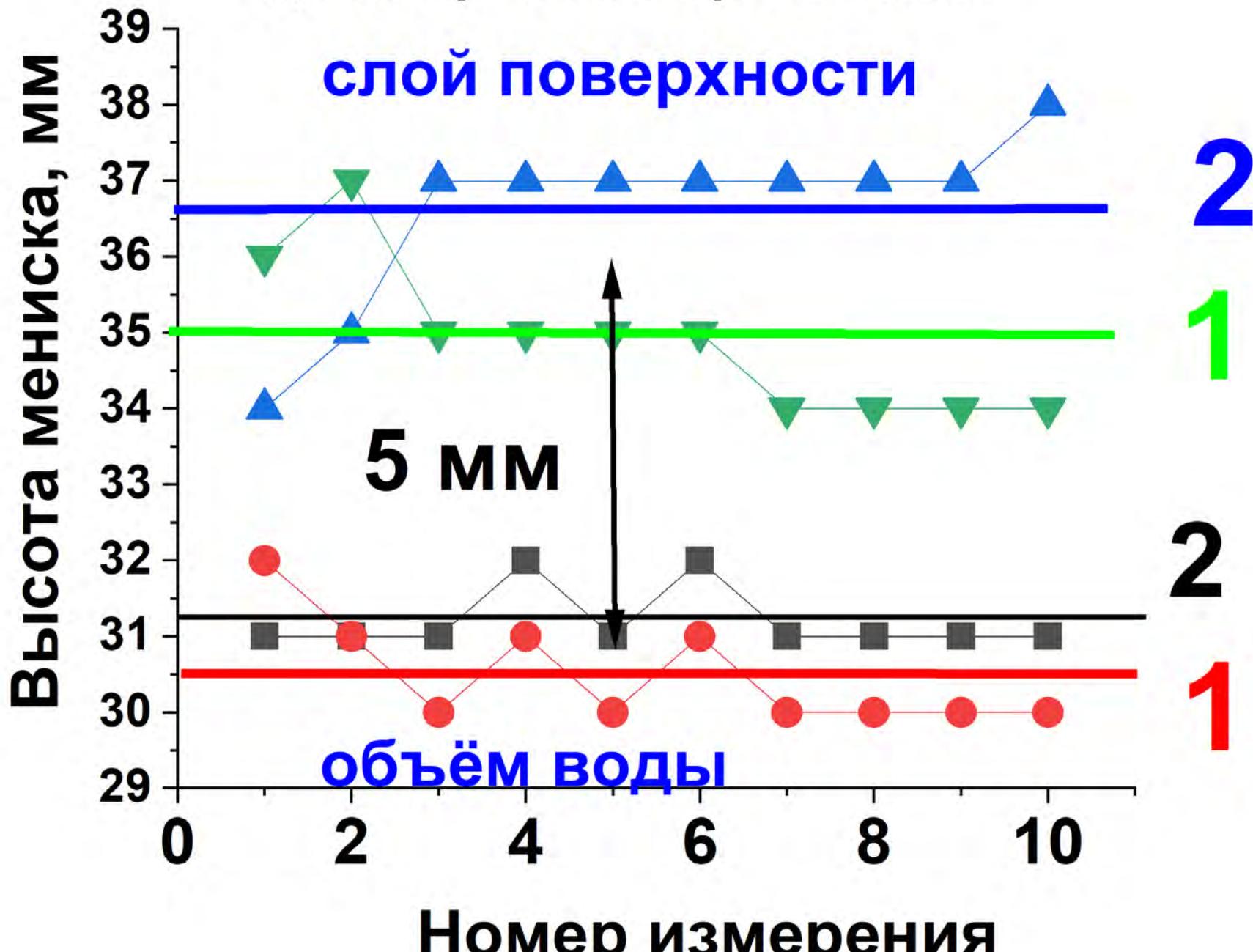


Высота мениска из объёма воды, мм

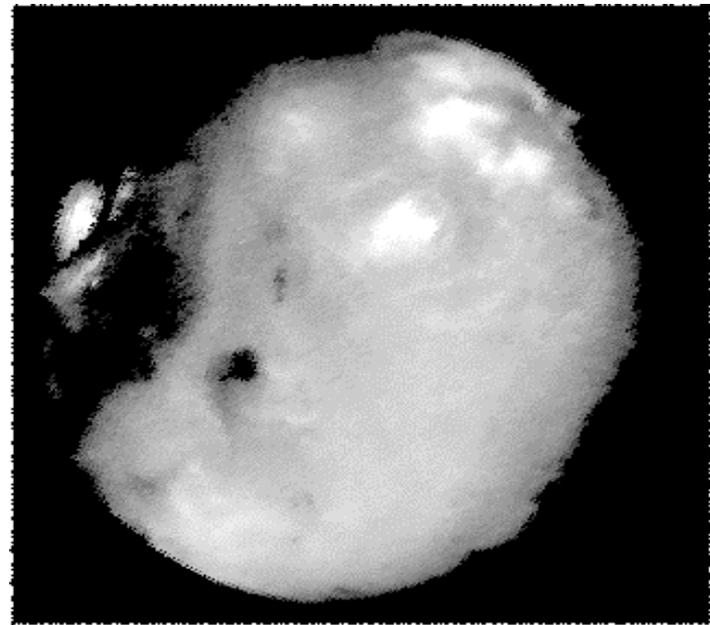




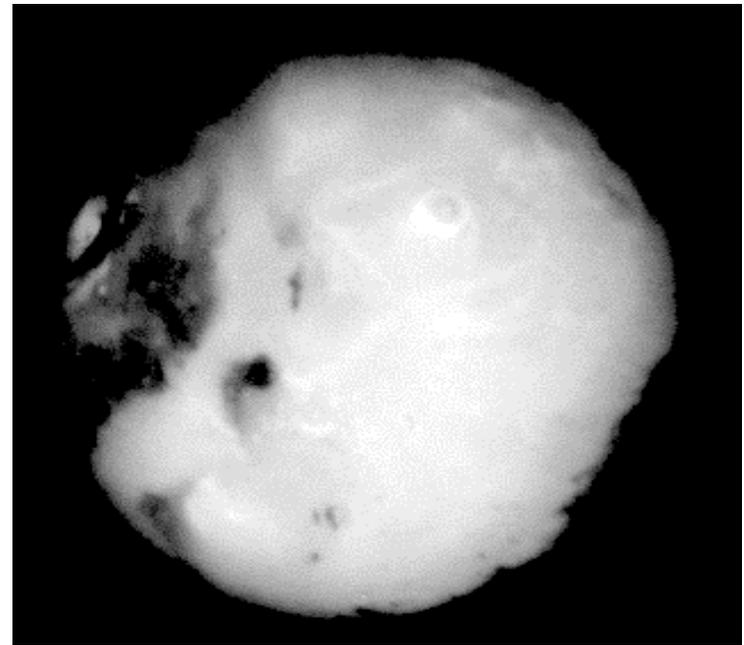
диаметр капилляра 300 мкм



Снимок Марса

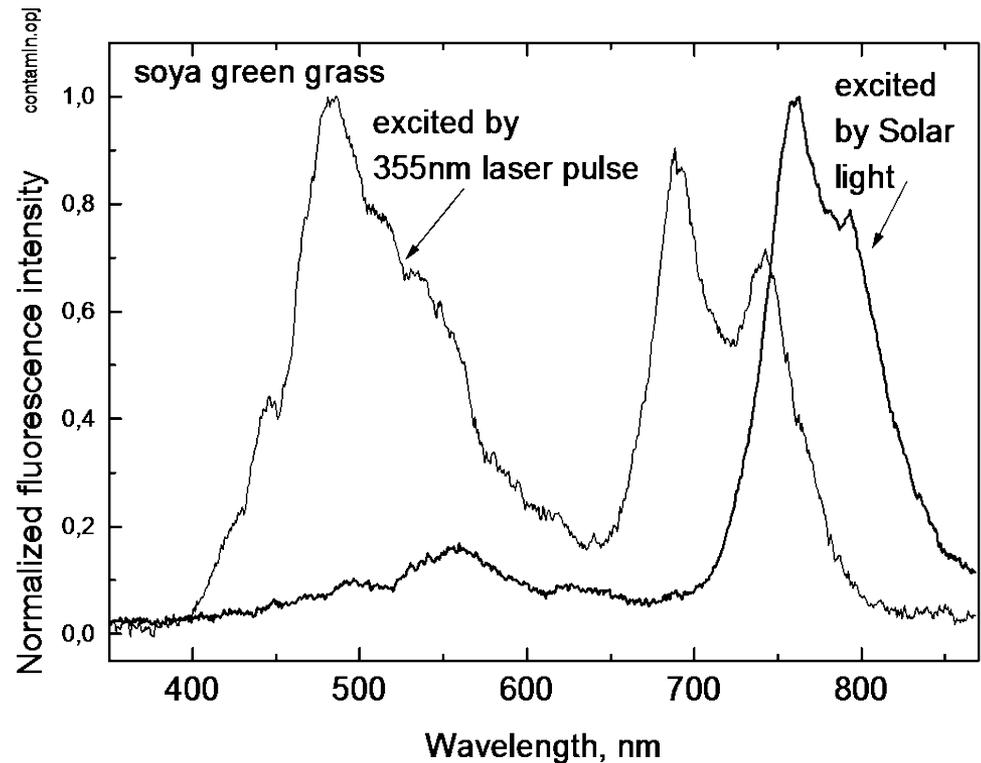
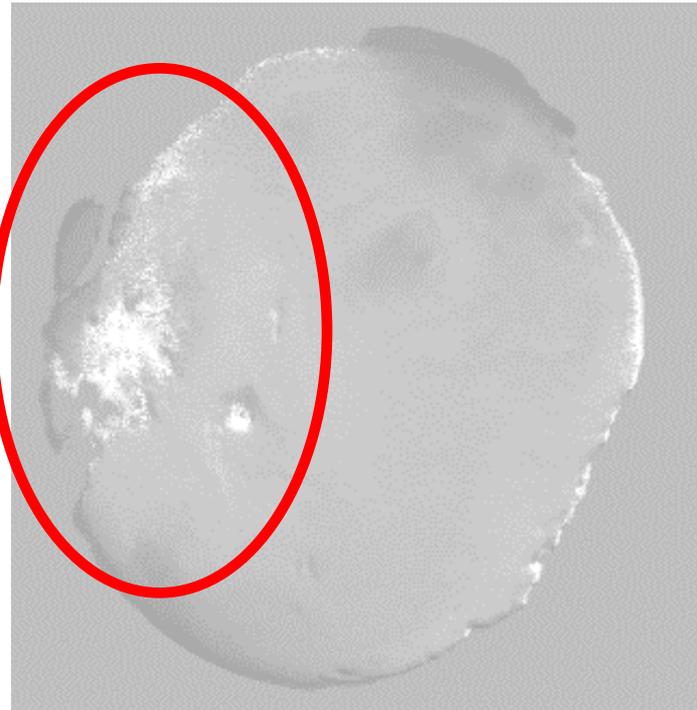


763 нм



554 нм

Отношение снимков 763 / 554



**Флюоресценция листа сои
при возбуждении лазером (тонкая линия) и
Солнцем (толстая линия) **Нужна вода !!!****

Выводы

- Мениск как инструмент измерения обогащения поверхности воды орто изомерами
- Получена разница более **10 мм** высоты мениска воды объёмной и поверхности при комнатной температуре
- Обогащение слоя воды изомерами орто-Н₂О допускает возможность увлажнения поверхности Марса у полюсов и на дне кратера. Этот слой подпитывает фотосинтетические бактерии и пигменты как следует из отношения снимков Марса в полосе 763 и 554 нм

Спасибо за внимание

**работа выполнялась при поддержке грантом
РНФ № 23-42-10019**

Does Magnetic Treatment of Water Change Its Properties?

I. Otsuka and S. Ozeki*

THE JOURNAL OF
PHYSICAL
CHEMISTRY B
LETTERS

2006, 110, 1509-1512

CaCO₃



5mm
Non-treated water
(NMT)

Magnetically treated water
(MT)



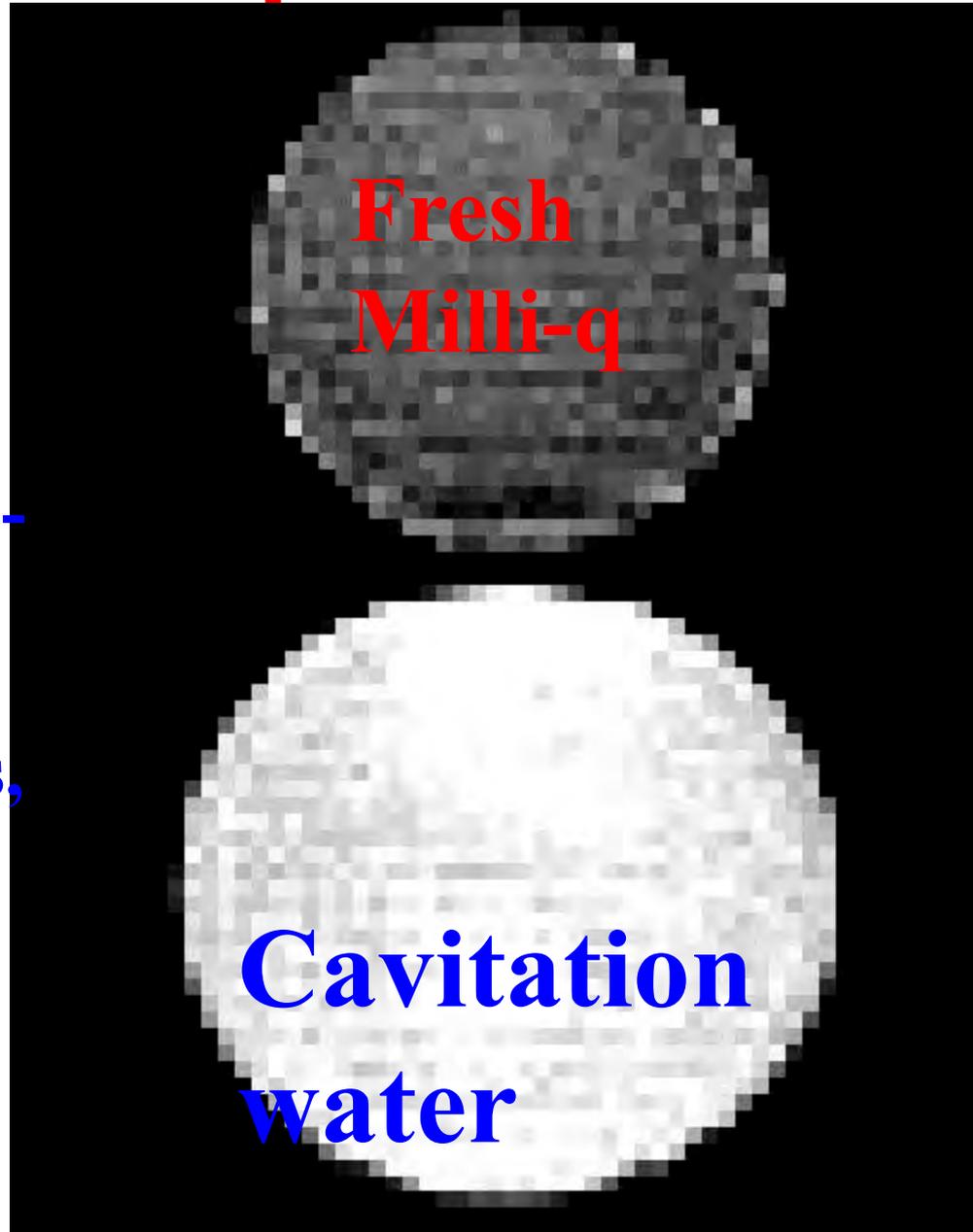
MRT: **Milli-q** and **Cavitation-water**

S Pershin
et al.,

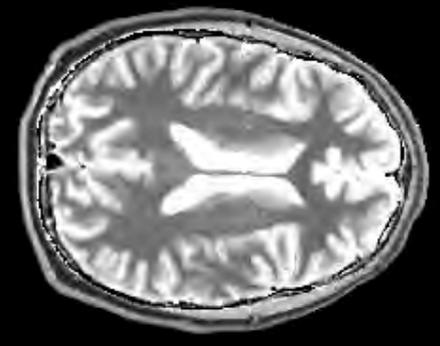
<

Water
Enrichment
by H₂O ortho-
Isomer,

Laser Physics,
2009, 19(3),
410–413.



in unit
of
proton
density

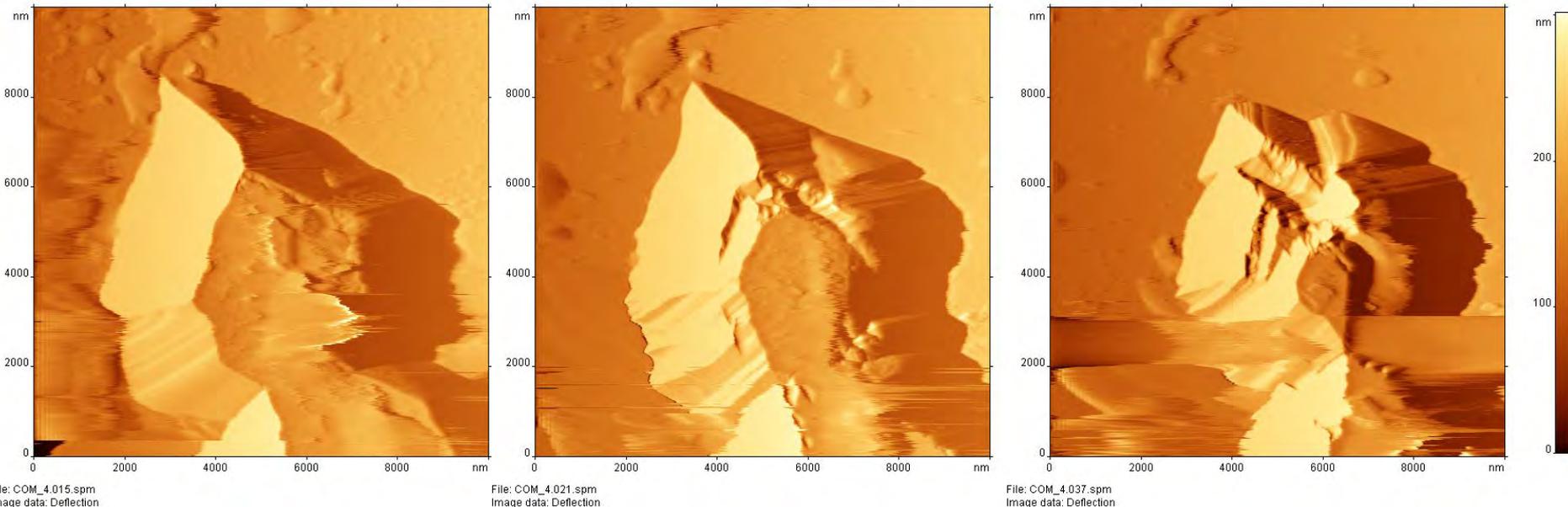


Dynamics of Dissolving Calcium Oxalate Monohydrate Crystal in Penta Water

L.N. Rashkovich et al., Atomic forcemicroscopy of growth and dissolution of calcium oxalate monohydrate (COM) crystals, J. of Crystal Growth 261

(2004) 539–548

10 μm



6

49

121 min

Atomic force microscopy

Water flow is 125 $\mu\text{l}/\text{min}$ through the flow-cell ($V=25 \text{ mm}^3$)

23

Dr.Rashkovich, Moscow University, Departments of Physics, November 2004

Транспорт H_2O в клетку $3 \times 10^9 \text{ сек}^{-1}$

диаметр водного канала = 3 \AA (!!!); Peter Agre, 2003г

