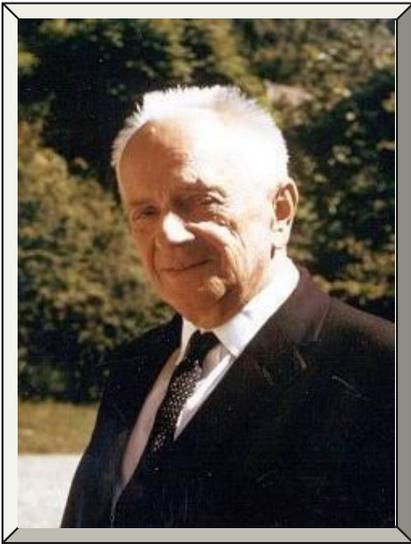


НИИ фармакологии СО РАМН

ИСЭ СО РАН

***Эволюционно-адаптивные  
эффекты инсоляции  
(региональные аспекты)***

Томск, 2011

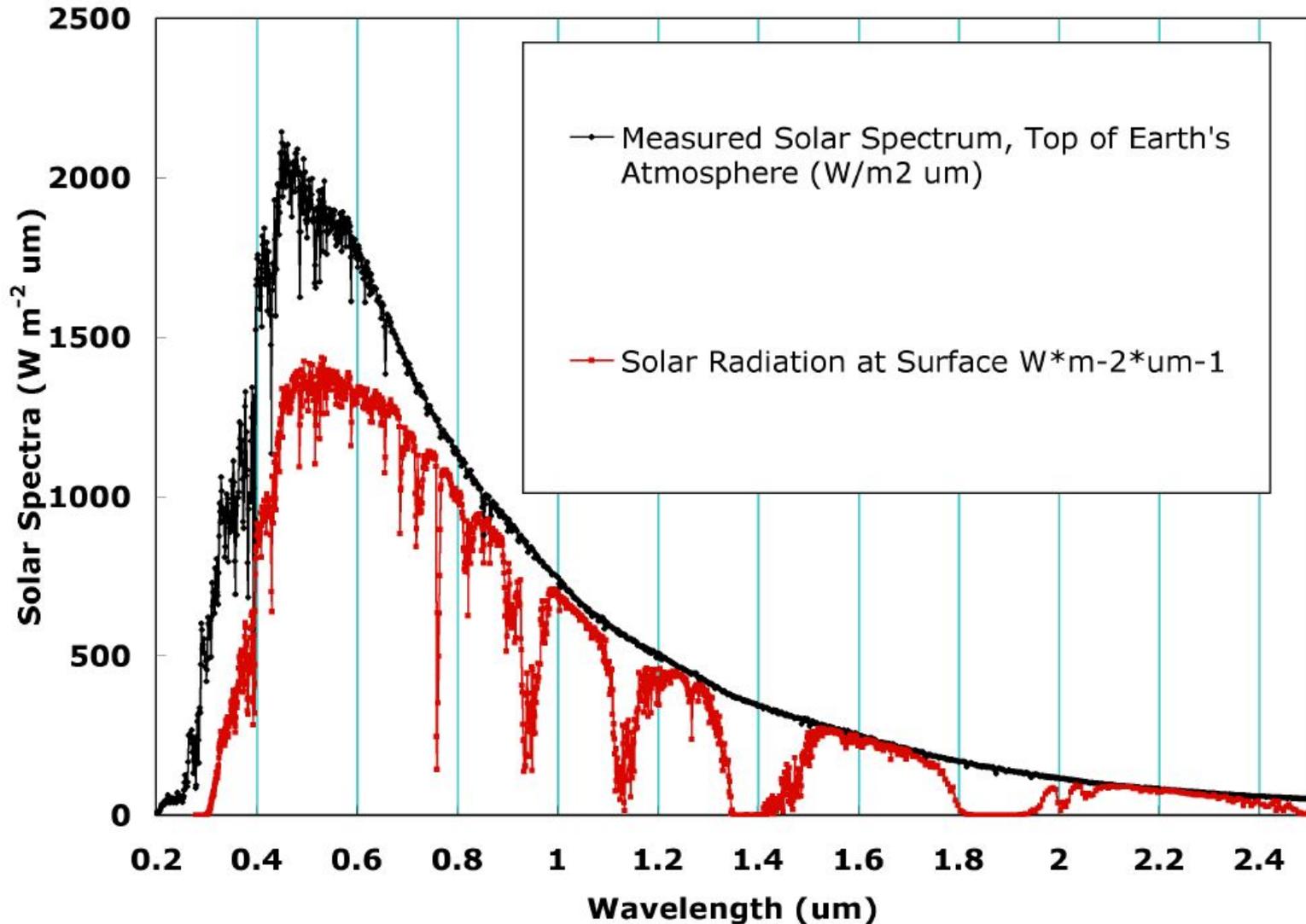


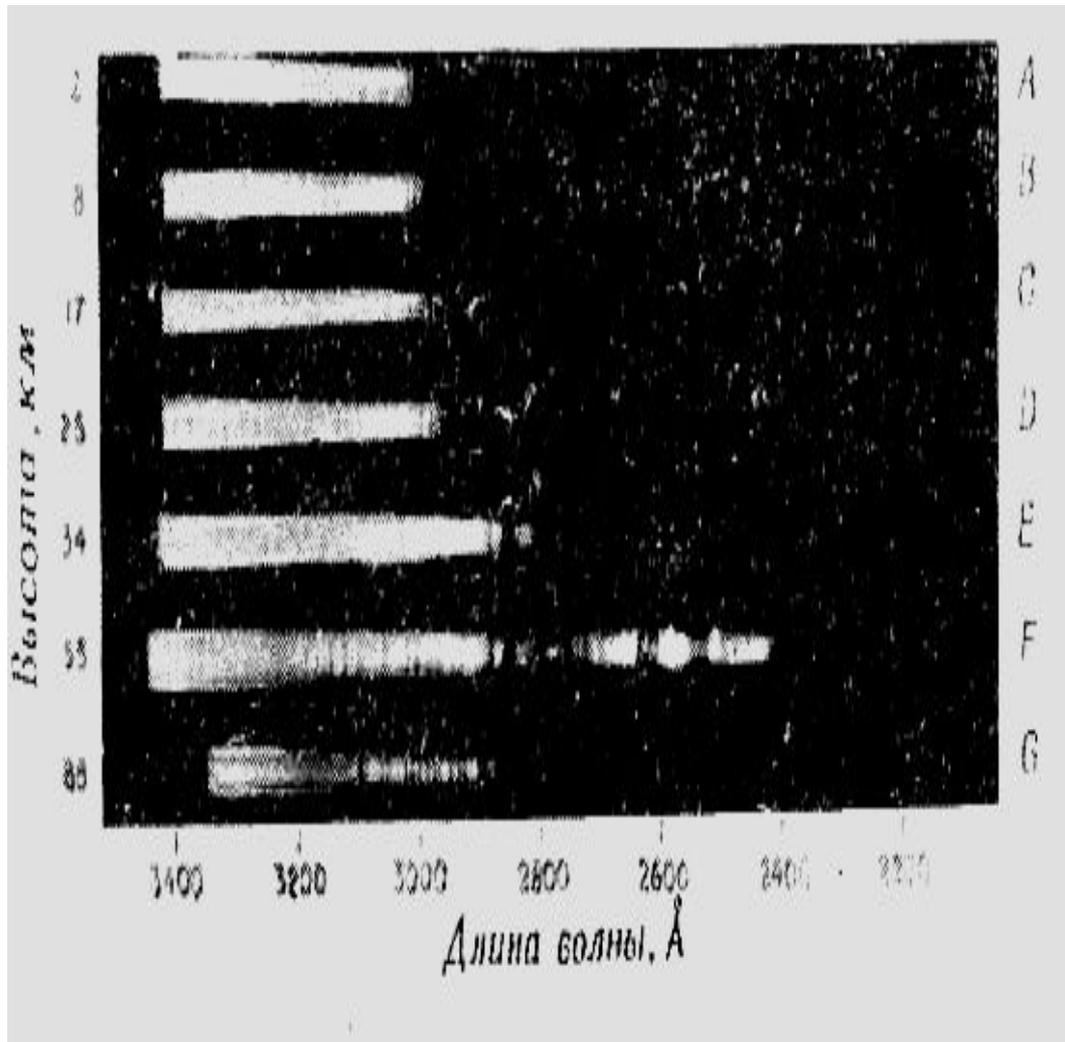
«... ничто в биологии не имеет  
смысла,  
кроме как в свете эволюции»

*Феодосий Григорьевич Добржанский*

# СОЛНЕЧНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ:

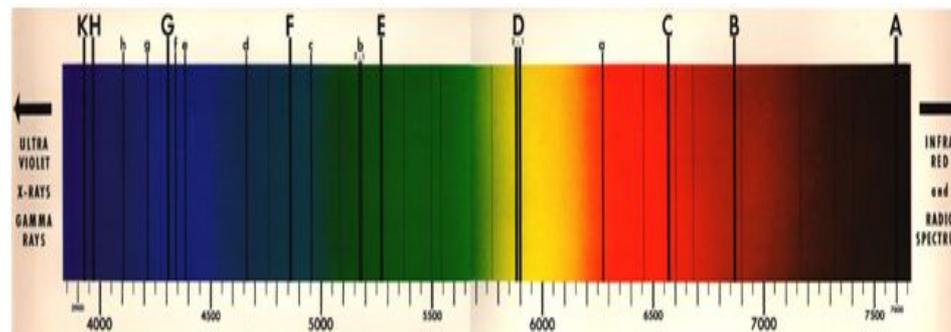
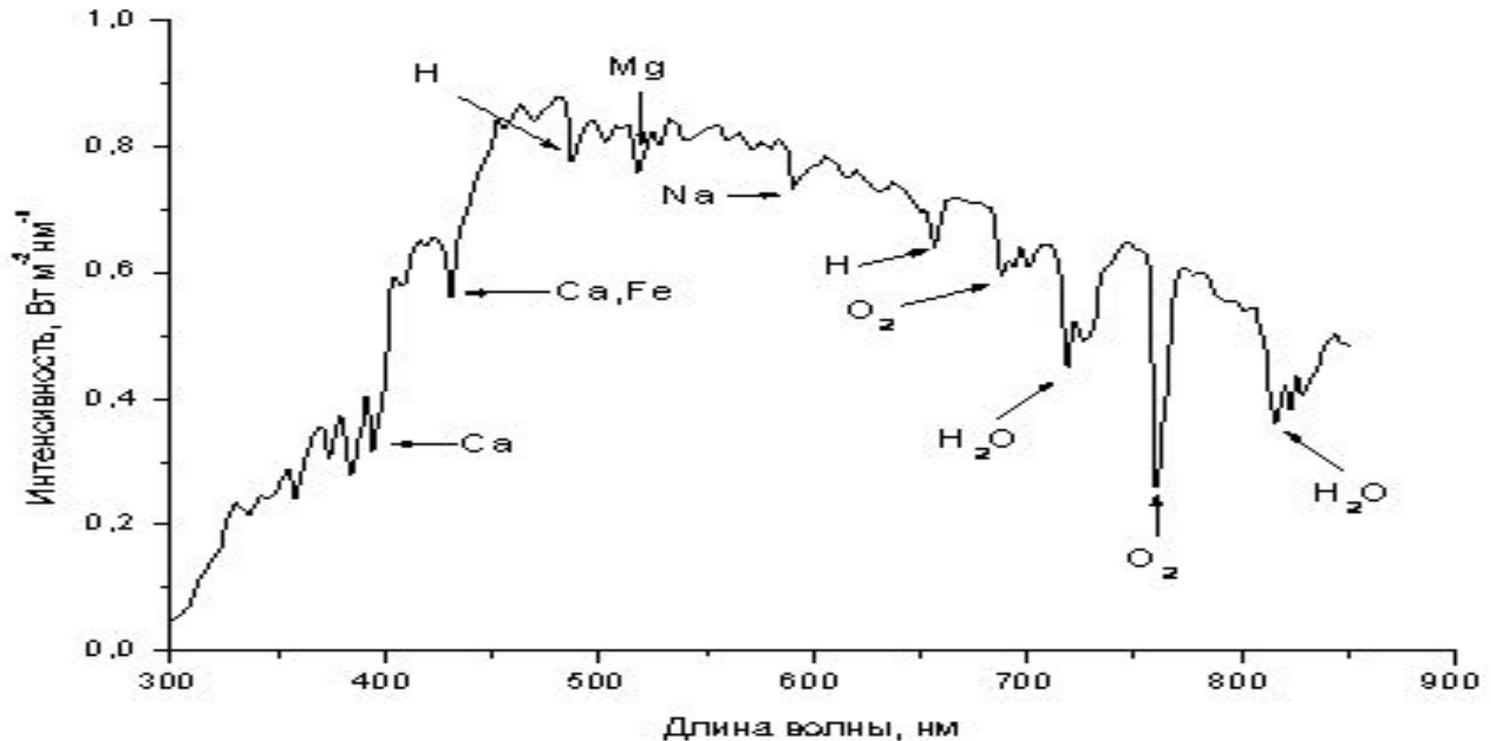
ВНЕ АТМОСФЕРЫ (-----) И НА ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ (-----)



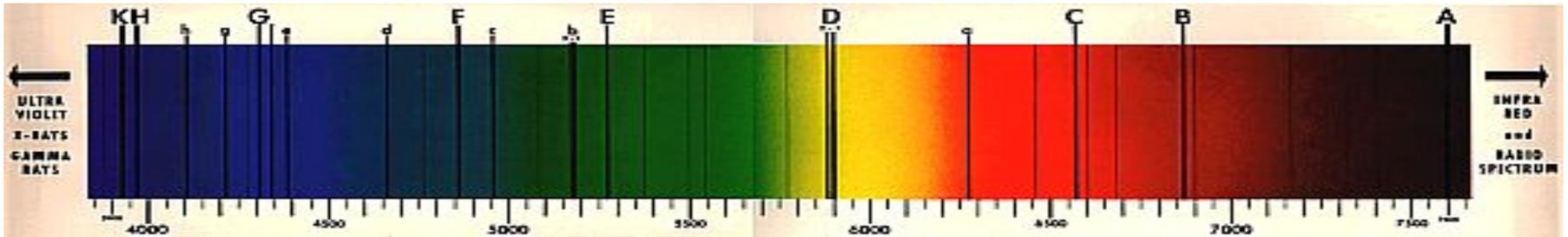


*полученных во время полета ракеты «Фау-2» № 12 10 октября 1946 г. Можно видеть, что спектр начинает простираться в ультрафиолетовую область при подъеме ракеты над слоем*

# Спектр солнечного излучения на поверхности земли

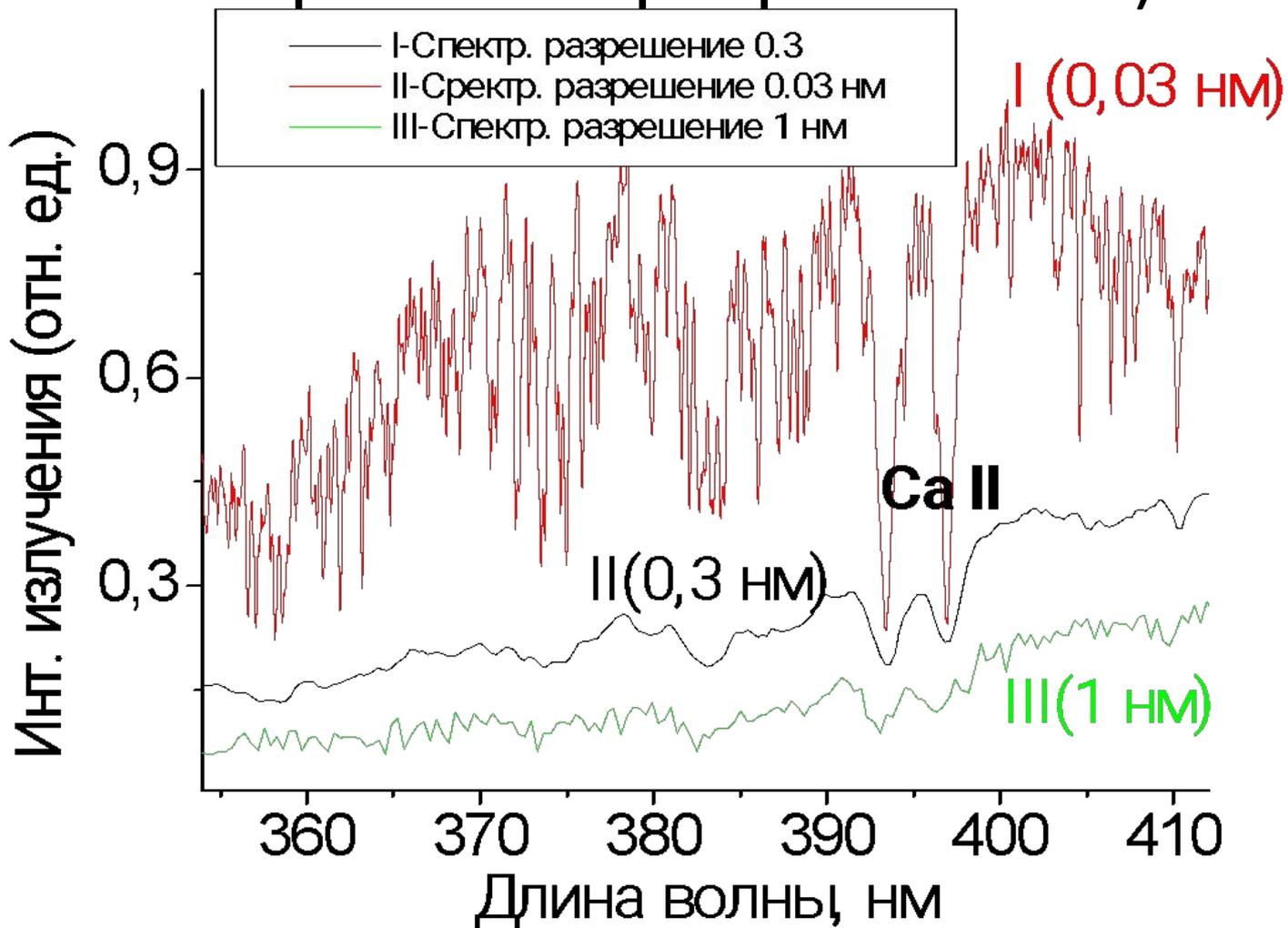


# Prominent Fraunhofer Lines



Lines	Элемент	Wavelengths , nm
A - (band)	O <sub>2</sub>	7594 - 7621
B - (band)	O <sub>2</sub>	6867 - 6884
C	H	6563
a - (band)	O <sub>2</sub>	6276 - 6287
D - 1, 2	Na	5896 & 5890
E	Fe	5270
b - 1, 2	Mg	5184 & 5173
c	Fe	4958
F	H	4861
d	Fe	4668
e	Fe	4384
f	H	4340
G	Fe & Ca	4308
g	Ca	4227
h	H	4102
H	Ca ii	3968
K	Ca ii	3934
Mg	Mg I & II	2792 & 280.285

# Спектры солнечного излучения (измеренные с различным спектральным разрешением)

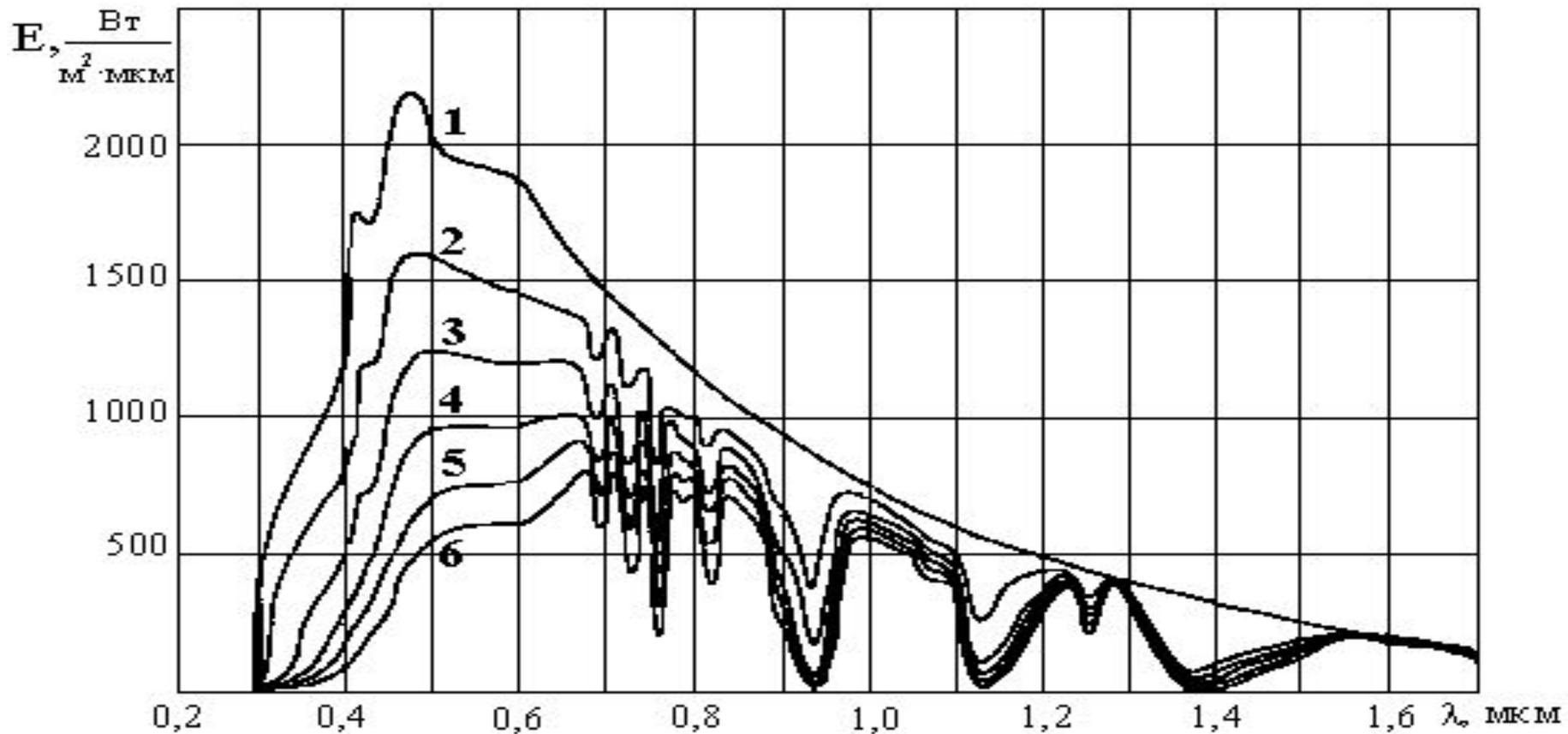


# *Защита от УФ*

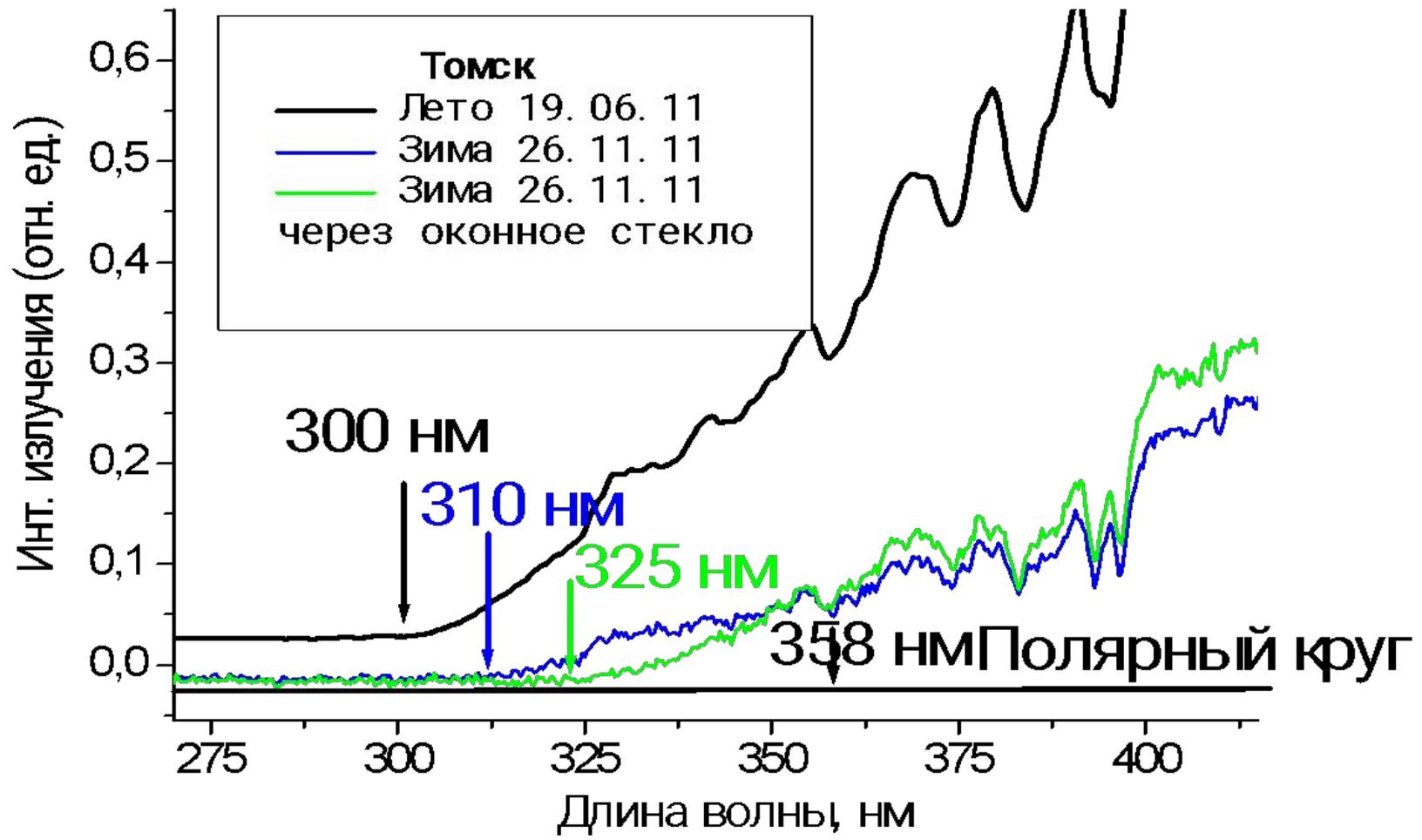
- 1. Адаптация спектров поглощения к основным биологическим полимерам (ДНК - 250÷260 нм, белок - 280 нм).
- 2. Возникновение молекулярного кислорода (фотосинтез) и защитного слоя озона. Полное поглощение солнечного излучения до 300 нм.
- 3. Синтез защитного пигмента меланина меланоцитами кожи.
- 4. Фотореактивация ферментов – фотолиаз (450 нм)

# **Спектральное распределение энергии солнечного излучения при различных значениях атмосферной массы:**

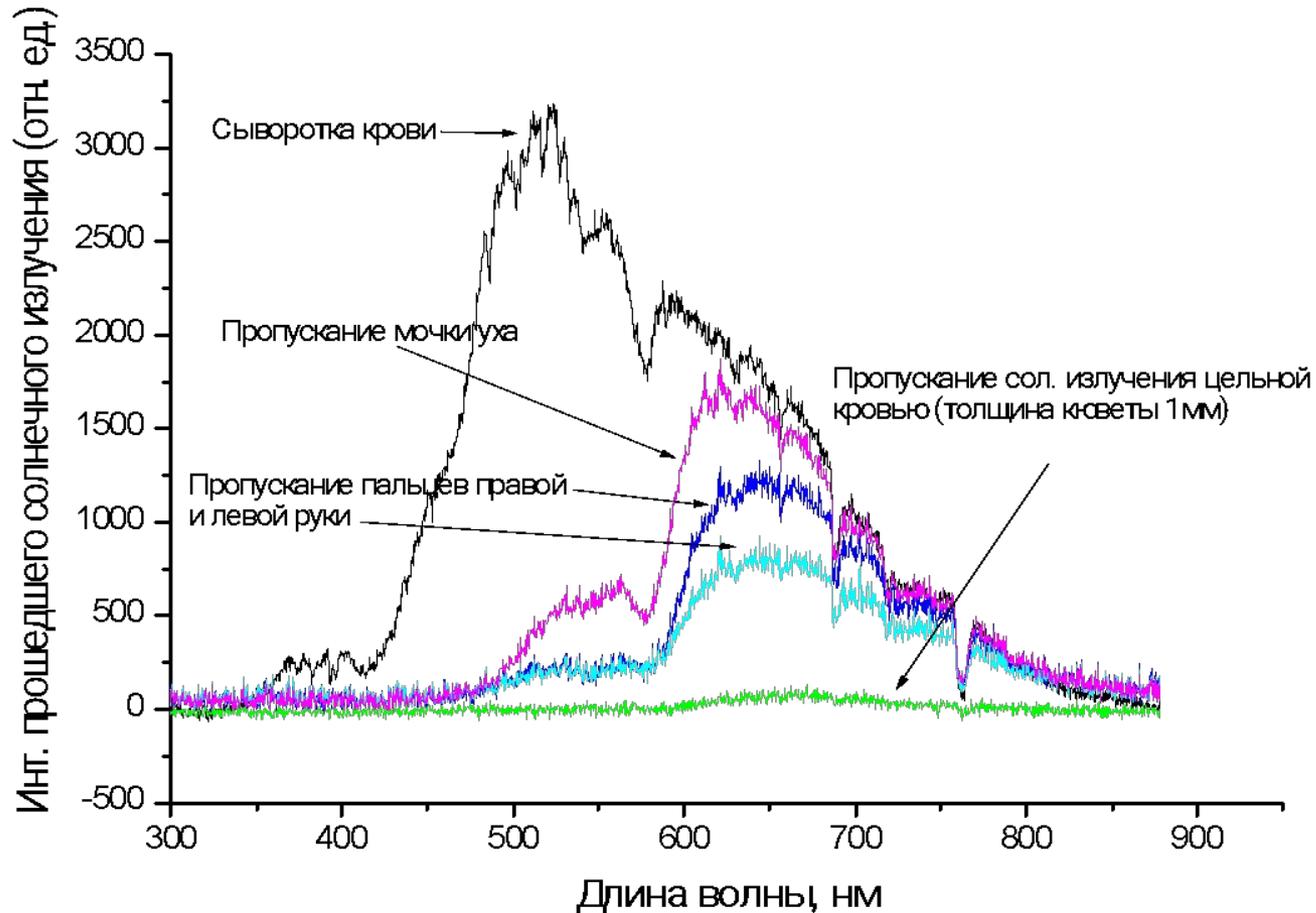
*1 – AM0, 2 – AM1, 3 – AM2, 4 – AM3, 5 – AM4 и 6 – AM5.*



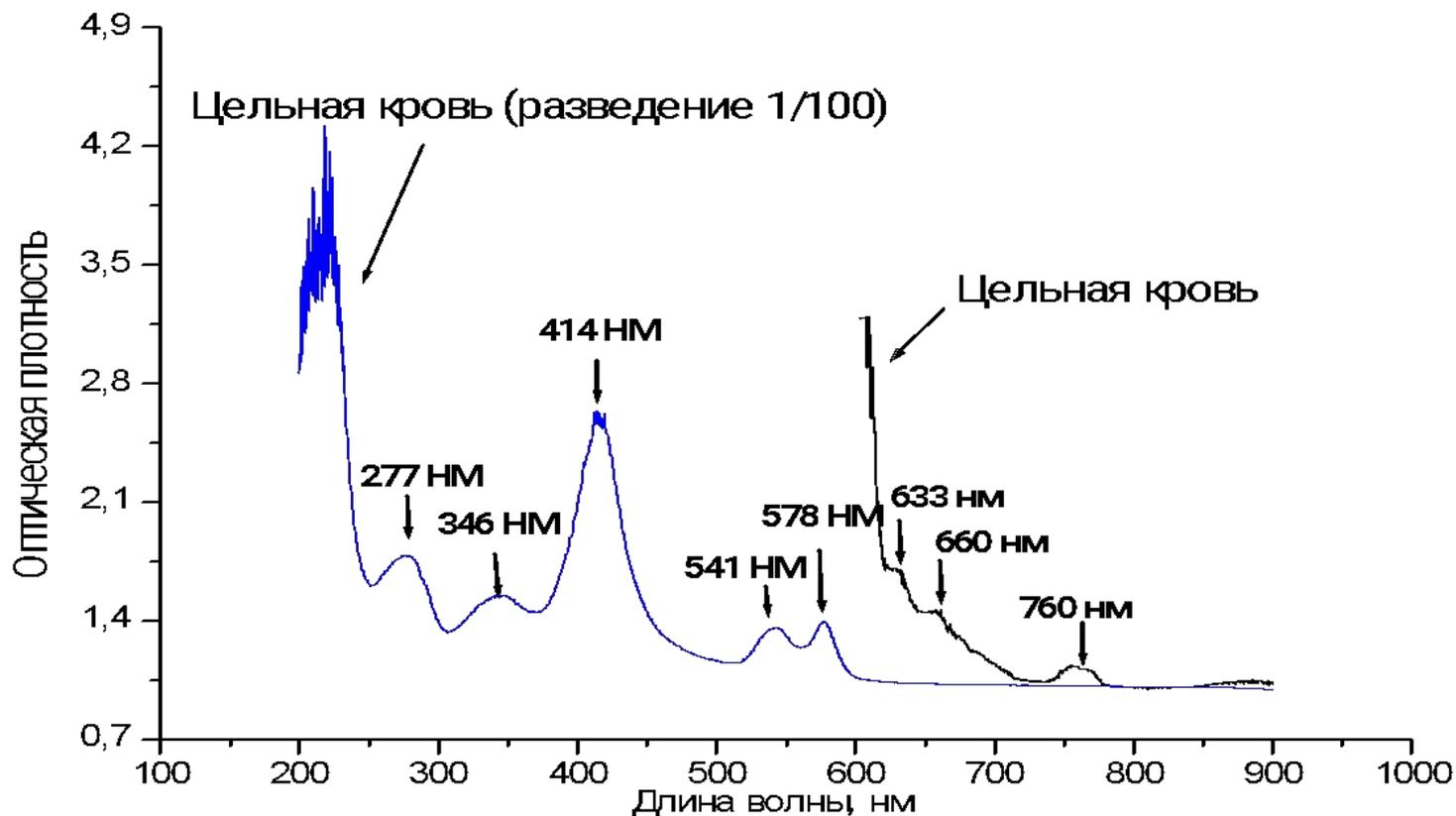
# Спектры солнечного излучения лето - зима



# Спектры пропускание солнечного излучения тканями

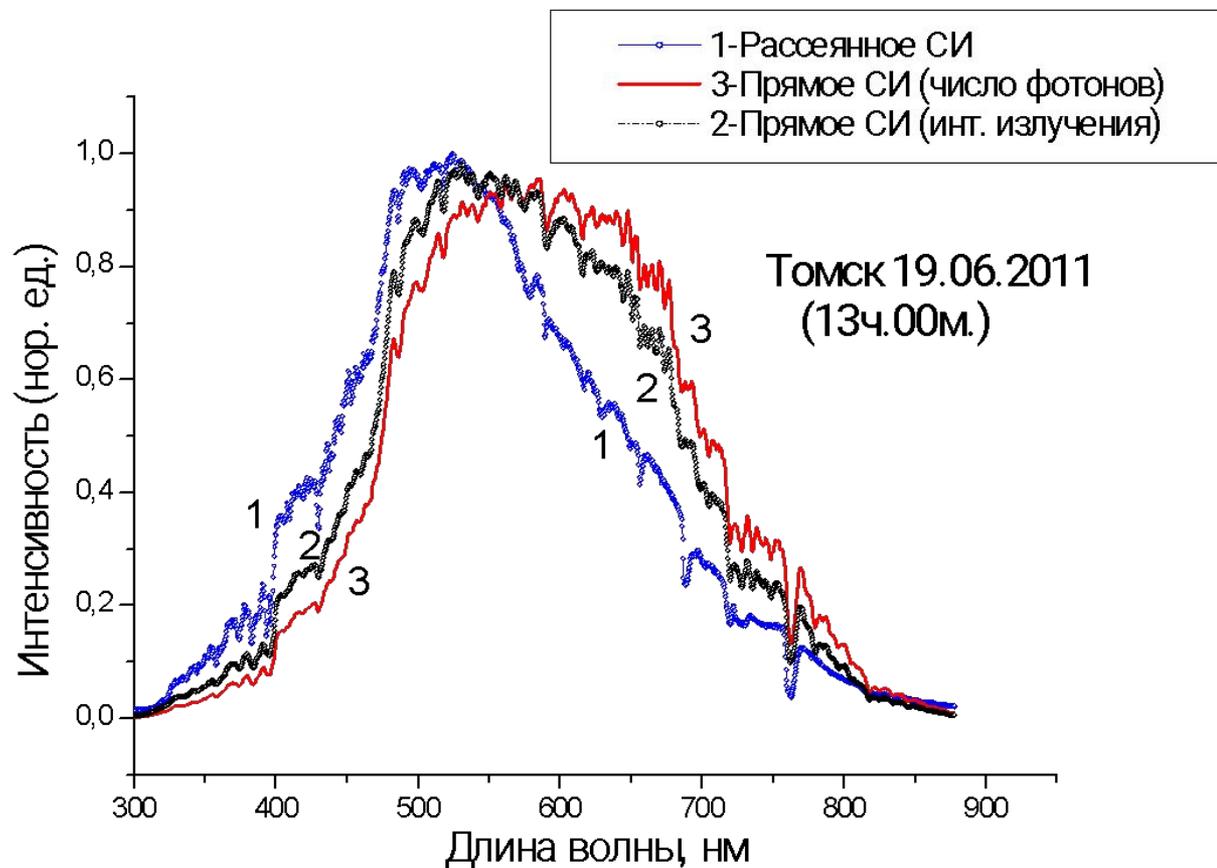


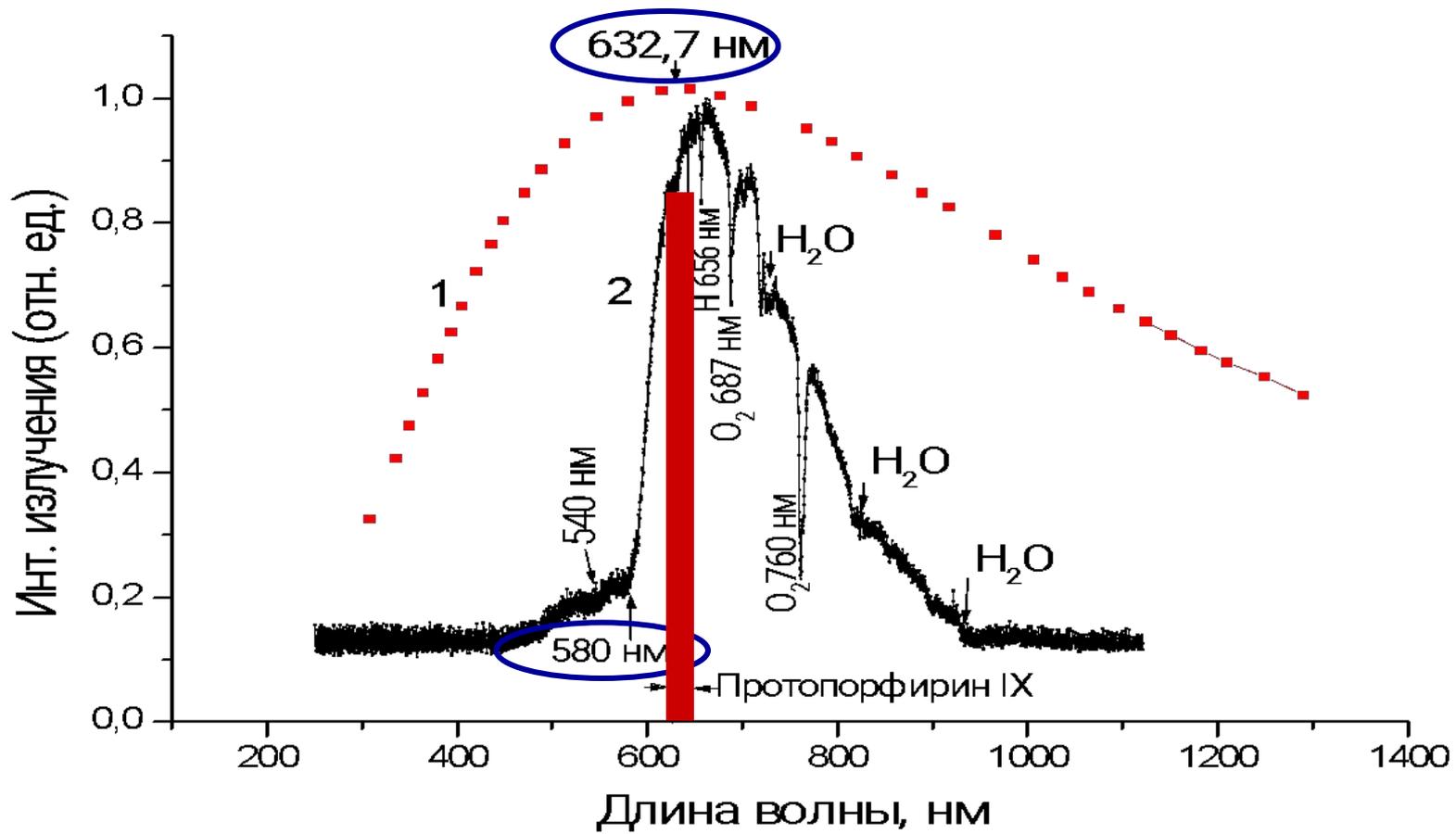
# Спектры оптической плотности крови



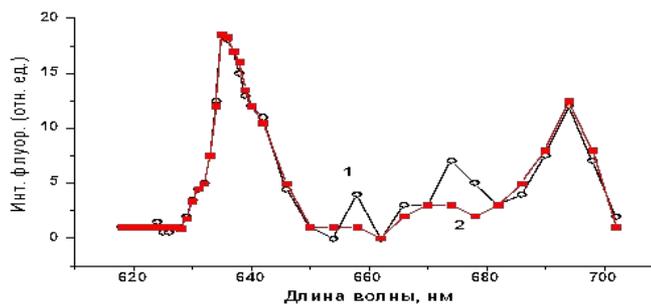
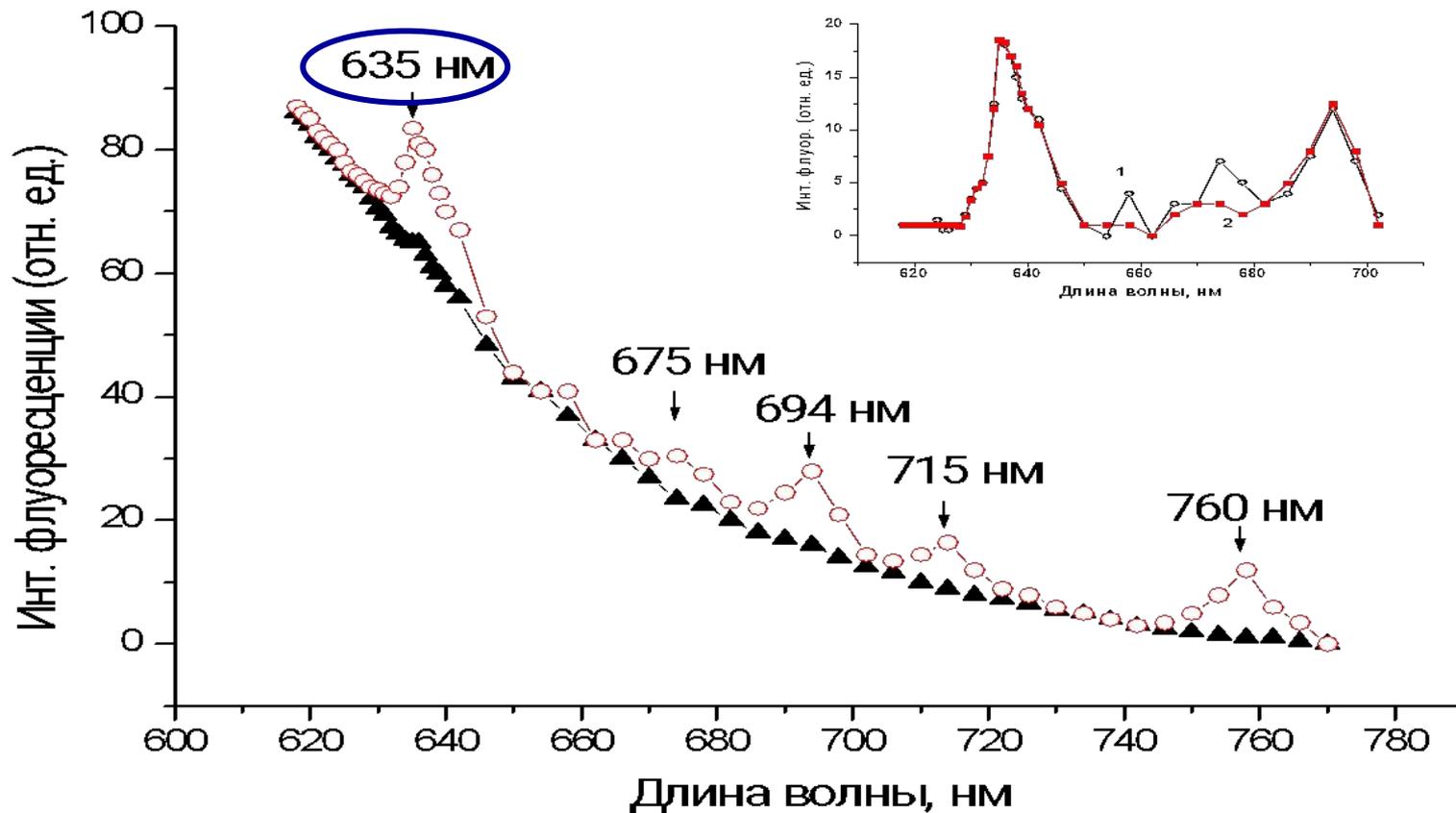
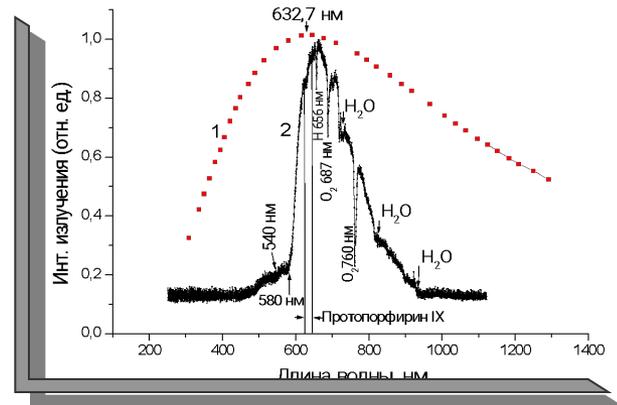
Спектры оптической плотности крови при разной степени разведения физ. раствором (толщина кюветы 1 мм)

# Спектры солнечного излучения в Томске (06.06.11)





# Спектры флюоресценции протопорфирина IX



# **Выводы:**

- макс. числа фотонов на длине волны 600 - 700 нм;
- максимум спектра поглощения ПП IX в клетках - 633 нм;
- накопление ПП IX в мембранах измененных клеток;
- фотодиссоциация оксигемоглобина;
- фотодинамический эффект
- фотореактивация антиоксидантных ферментов.

*С нашей точки зрения, эти выводы не являются случайным совпадением, они вполне достаточны для доказательства эволюционно сформировавшегося механизма саногенного эффекта инсоляции в этой области спектра.*

Благодарю за внимание!

