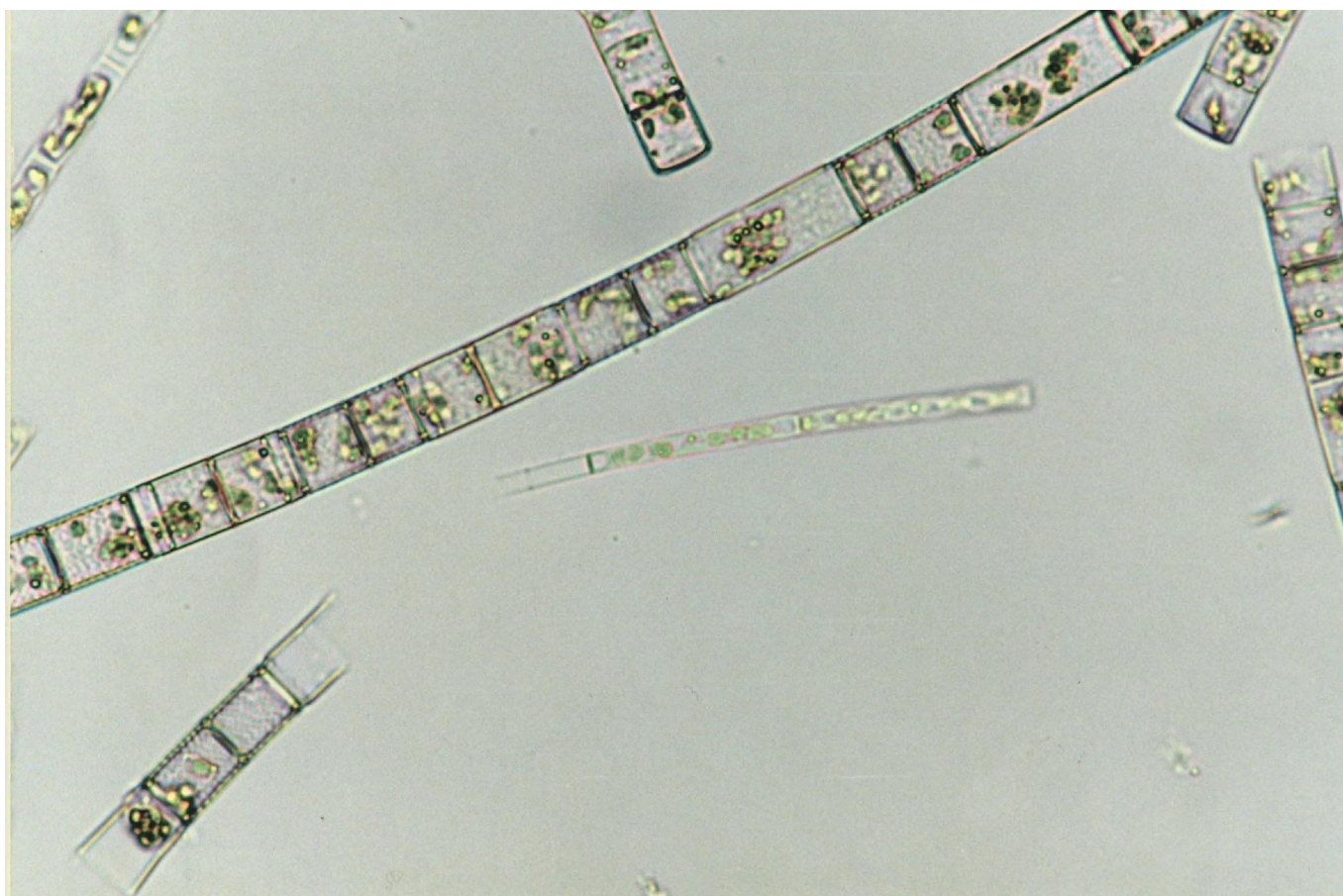
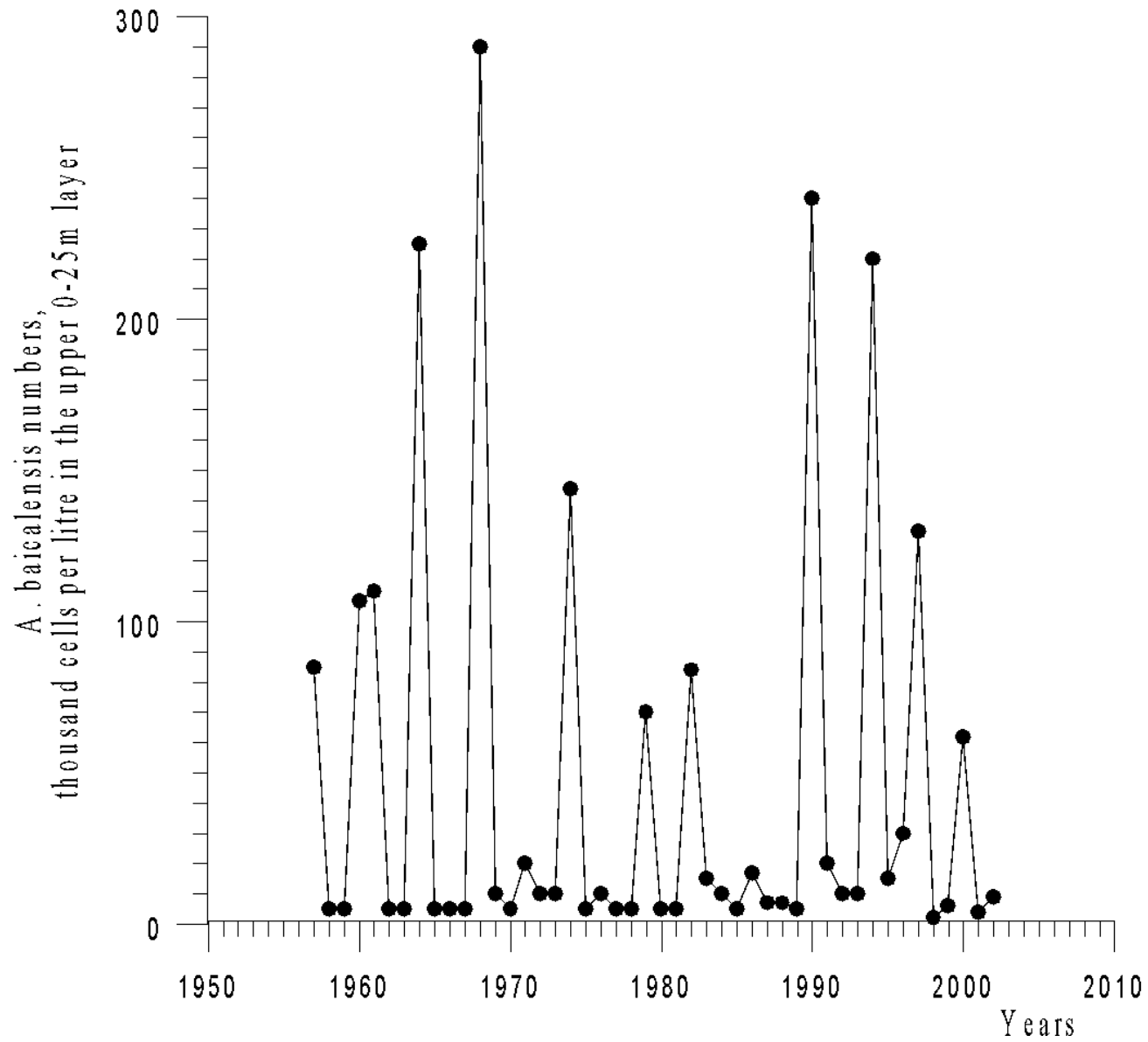


Евстафьев Владимир Кириллович

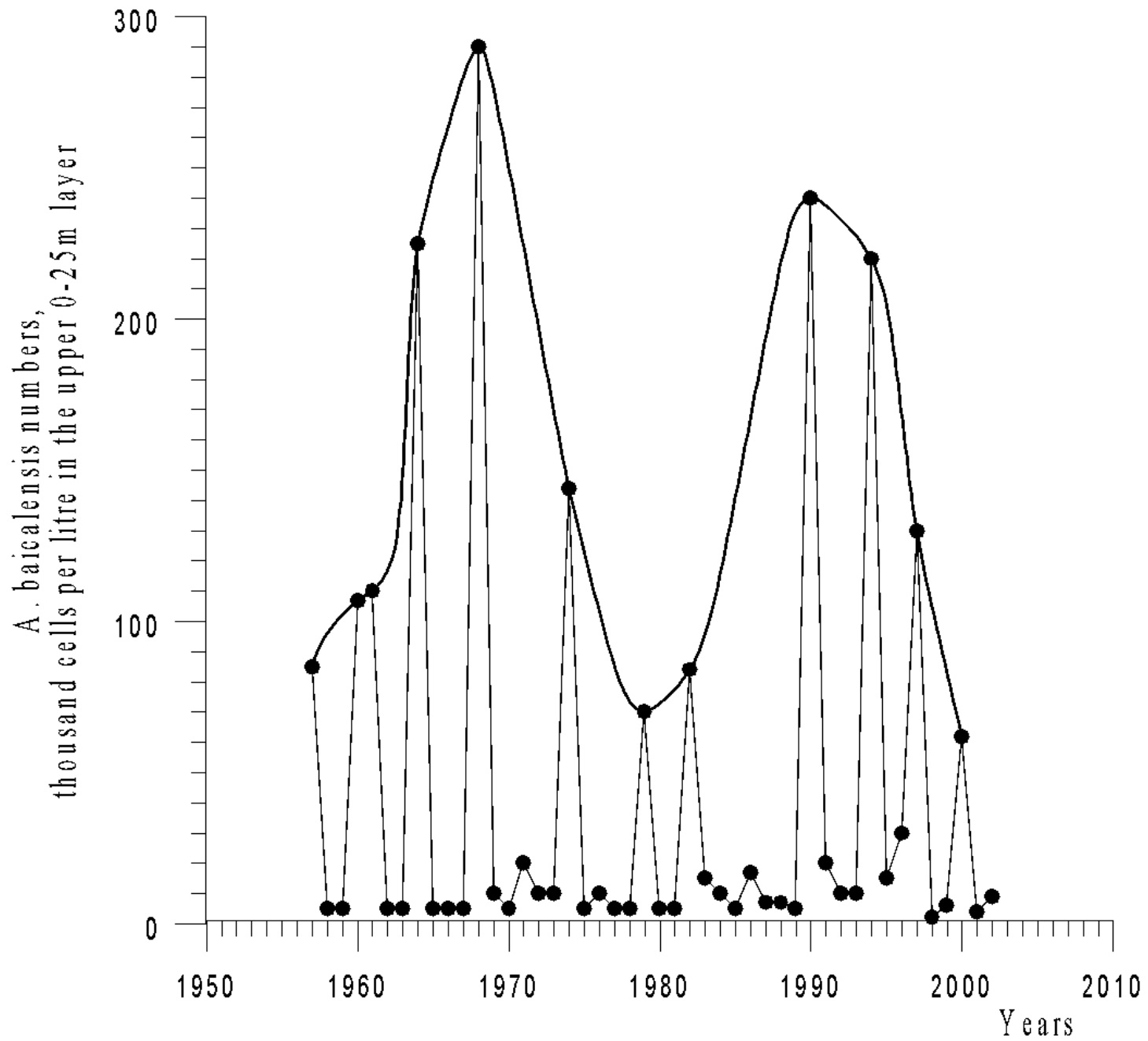
**Механизмы влияния солнечной
активности
на молекулярные процессы на Земле**

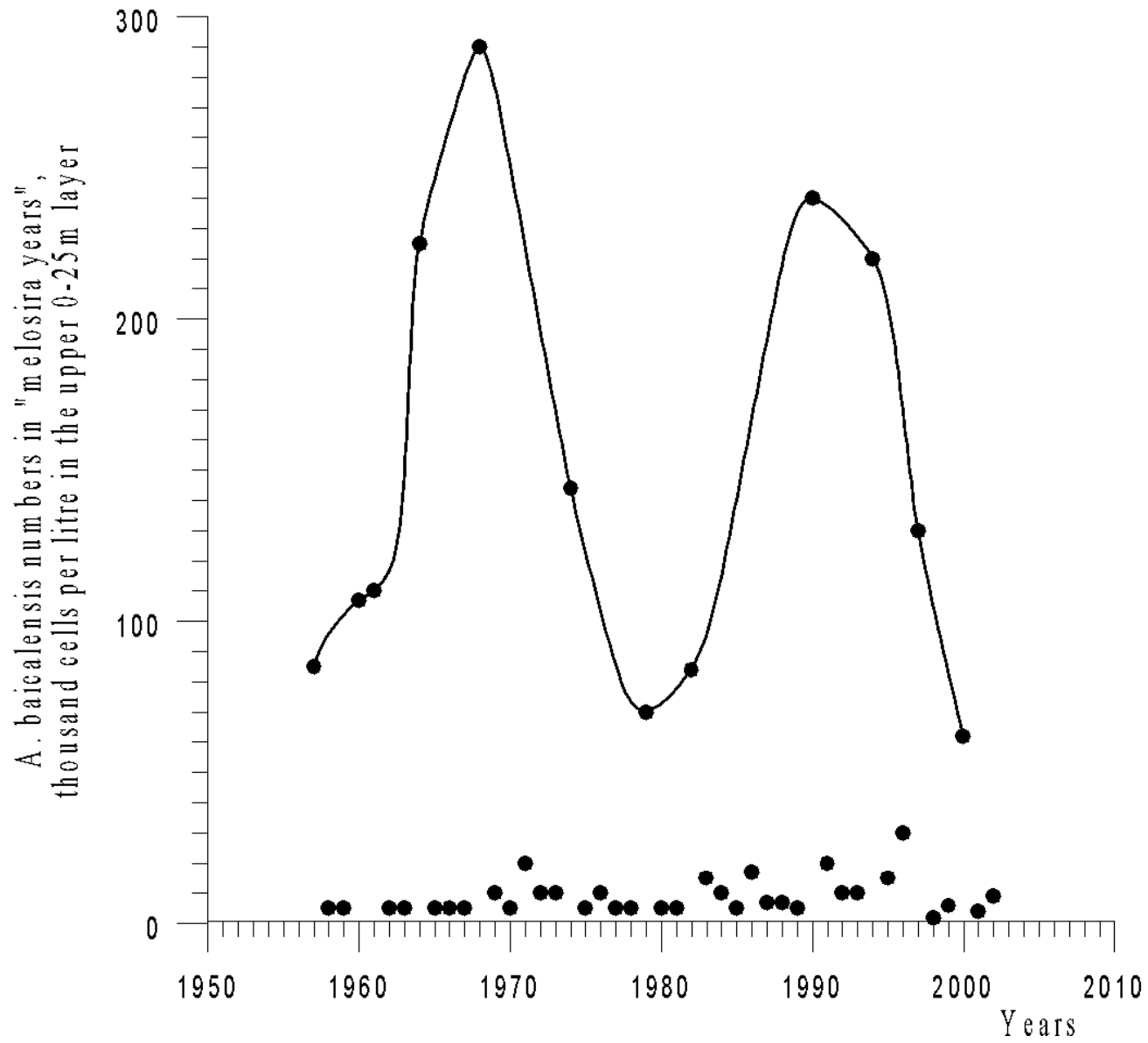


Основная байкальская водоросль *Aulacoseira baicalensis*
(

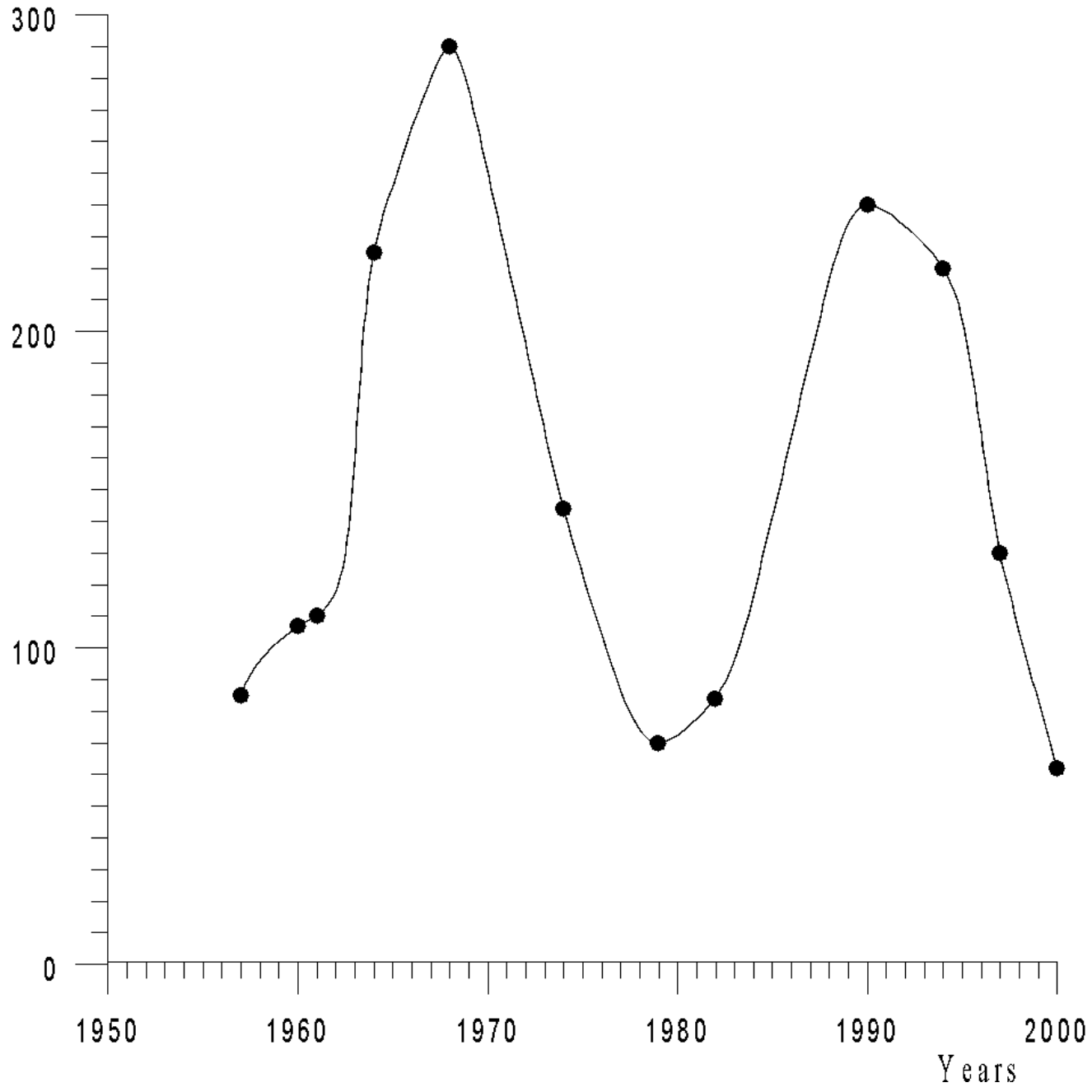


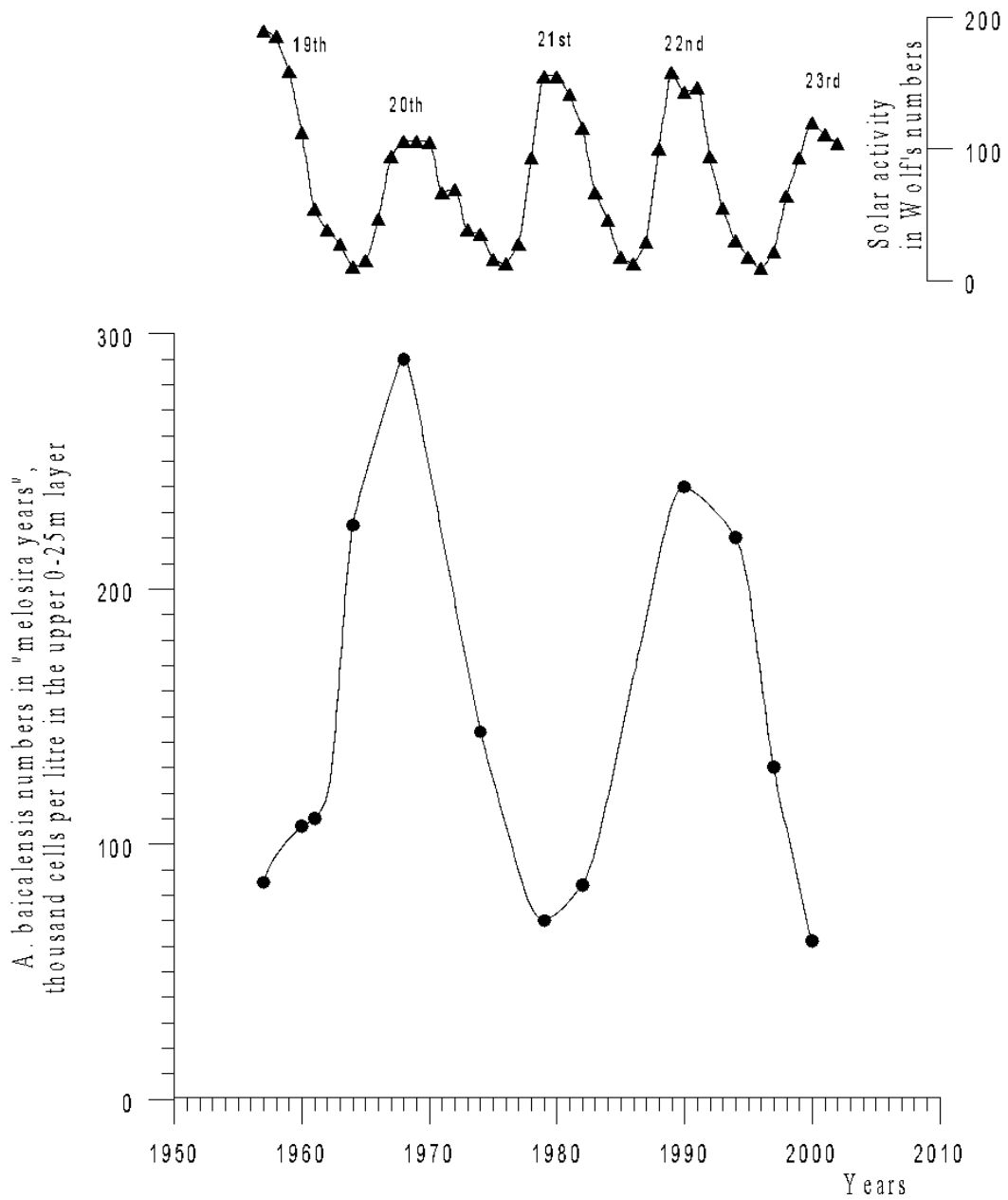
Данные Бондаренко Н.А.

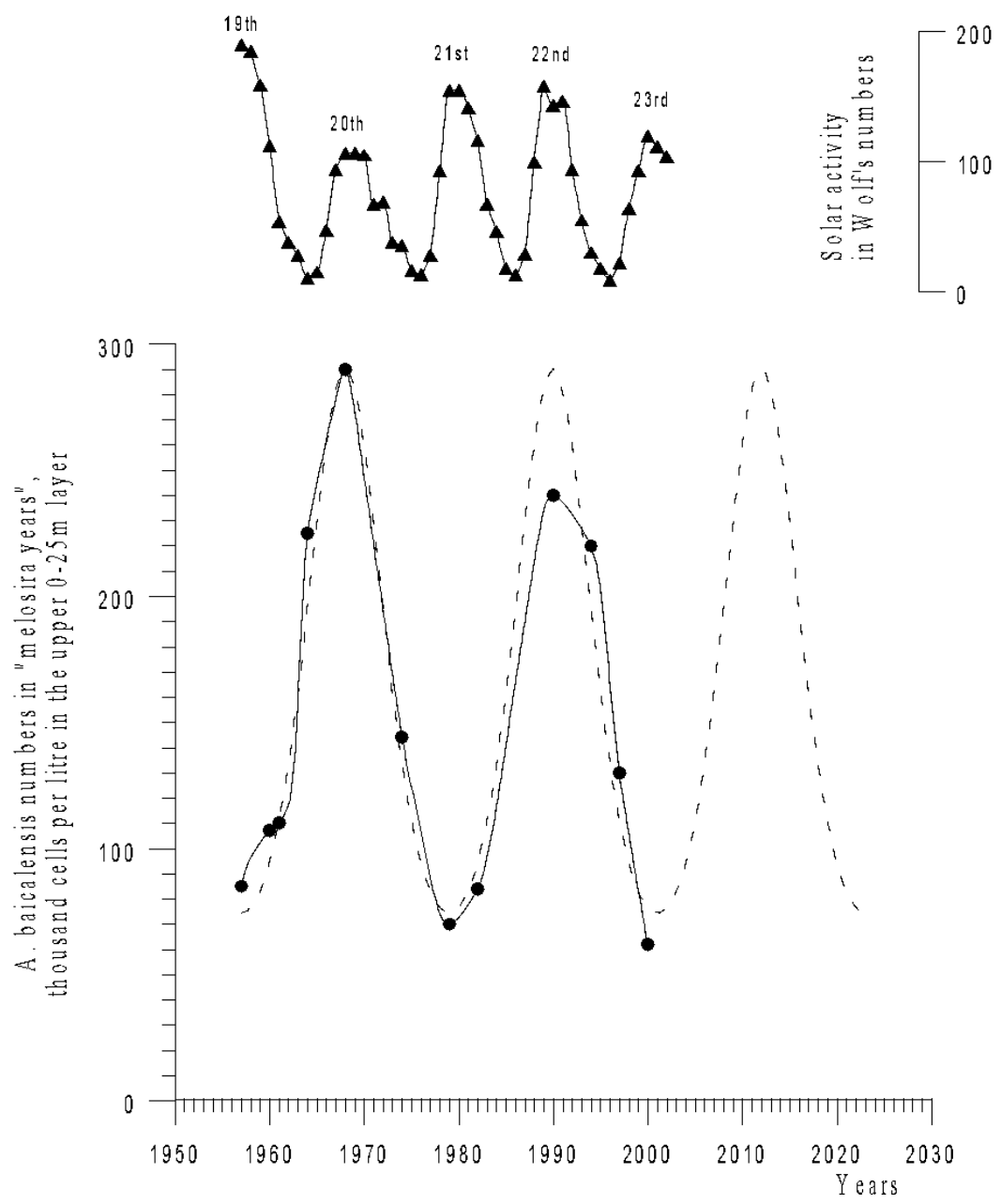


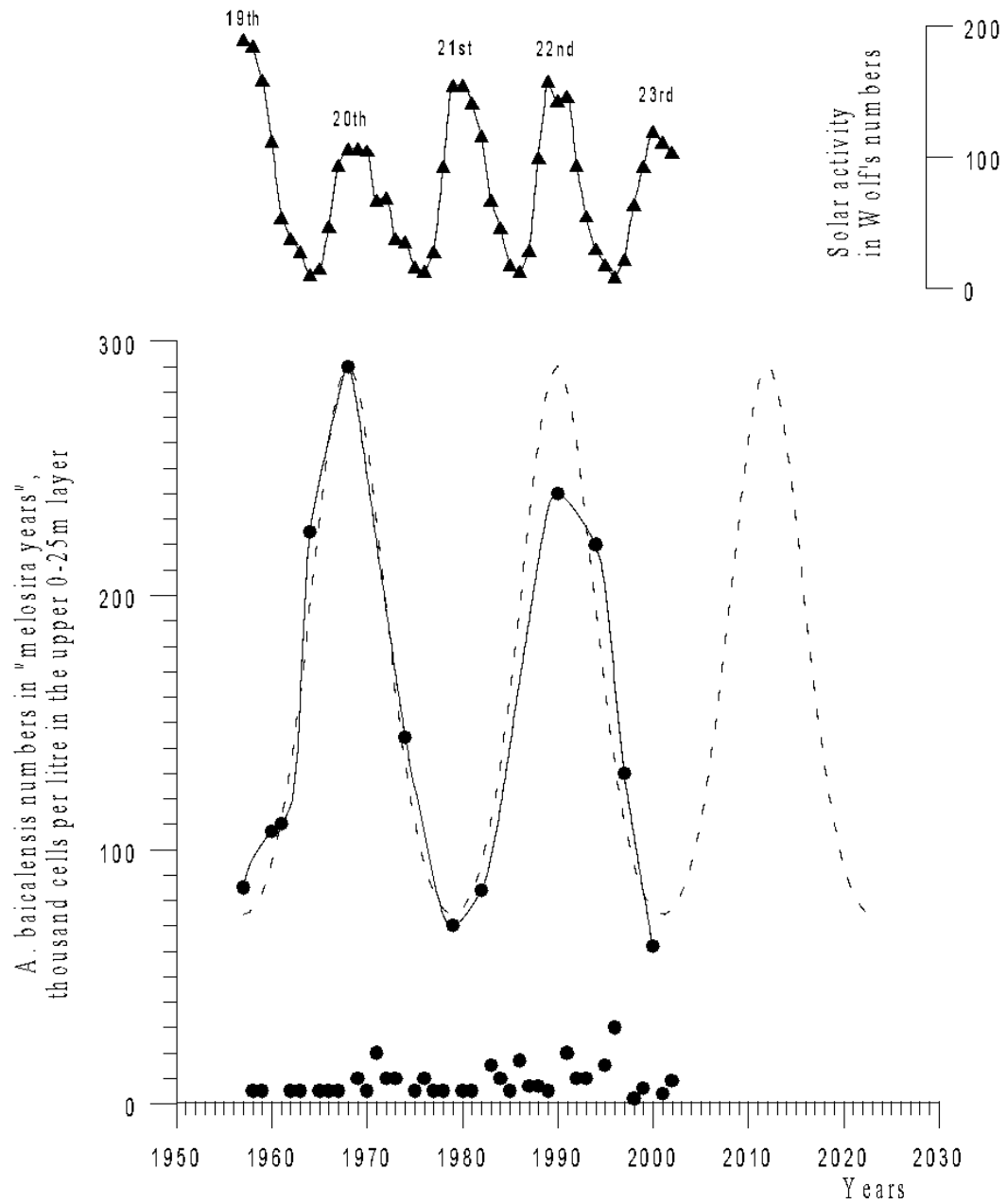


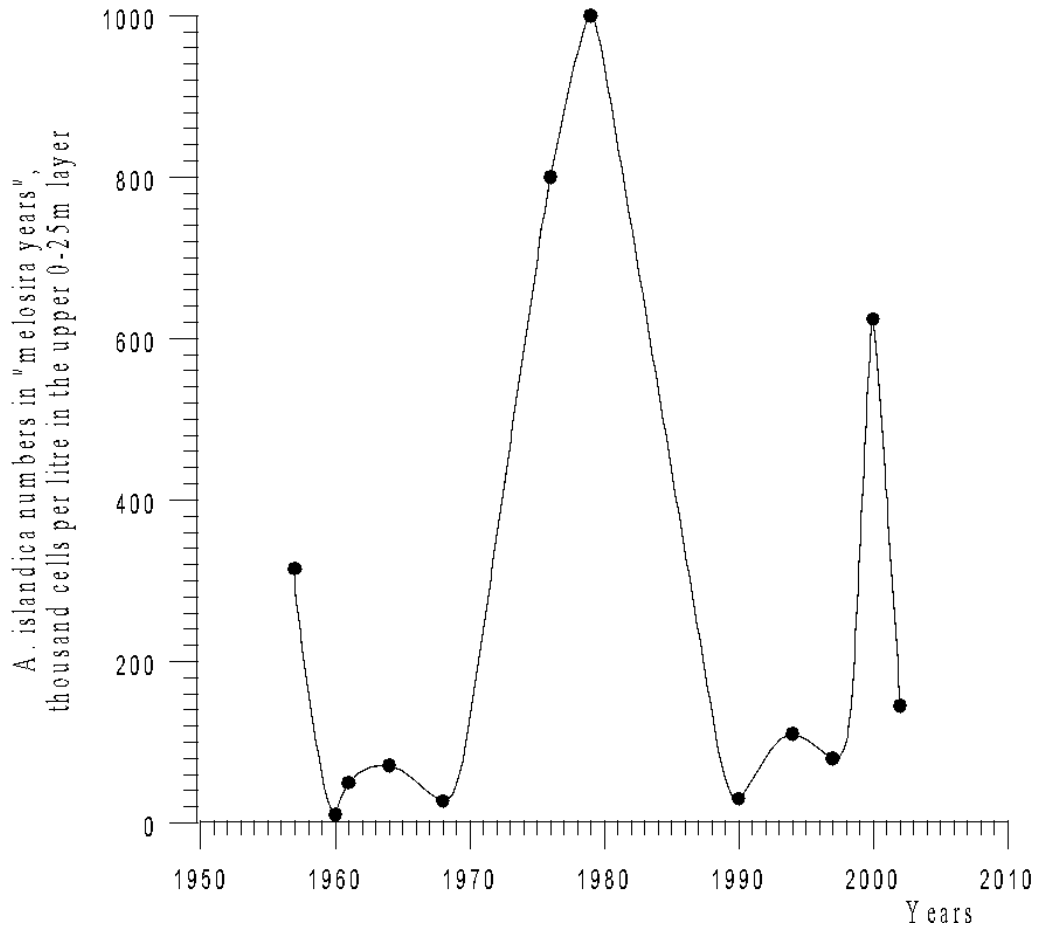
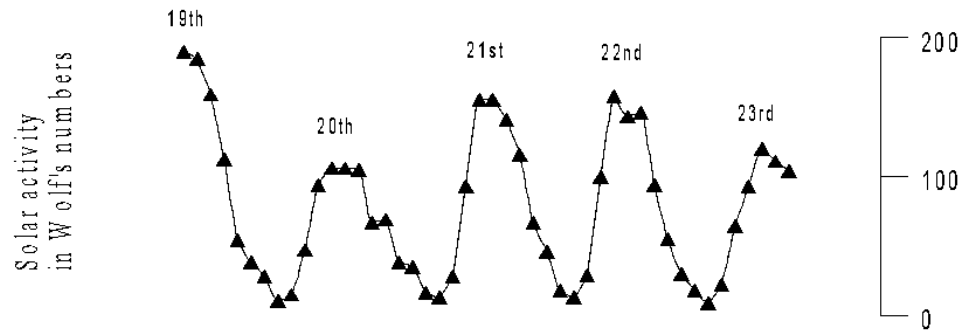
A. baicalensis numbers in "melosira years",
thousand cells per litre in the upper 0-25m layer











**Последовательность
высокопродуктивных лет
в южной котловине озера Байкал:**
1946, 1950, 1953, 1957, 1960-61,
1964-65, 1968, 1974, 1976, 1979, 1982,
1983, 1986, 1990, 1994, 1996, 1997,
2000, 2002, 2007

**Последовательность
"мелозирных лет":**
1946, 1950, 1953, 1957, 1960-61, 1964,
1968, 1974, 1976, 1979, 1982, 1990,
1994, 1997, 2000, 2002, 2007

Динамика высокопродуктивных лет в южной котловине озера Байкал

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1946				1950			1953				1957	
1957			1960	1961			1964	1965			1968	
1968						1974		1976			1979	
1979			1982	1983			1986				1990	
1990				1994		1996	1997			2000		2002

Динамика высокопродуктивных по *A. baicalensis*

Байкал лет в южной котловине озера

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1946				1950			1953				1957	
1957			1960	1961			1964				1968	
1968						1974					1979	
1979			1982								1990	
1990				1994			1997			2000		

**Исследователи, внёсшие весомый вклад в изучение
Байкальского фитопланктона:**

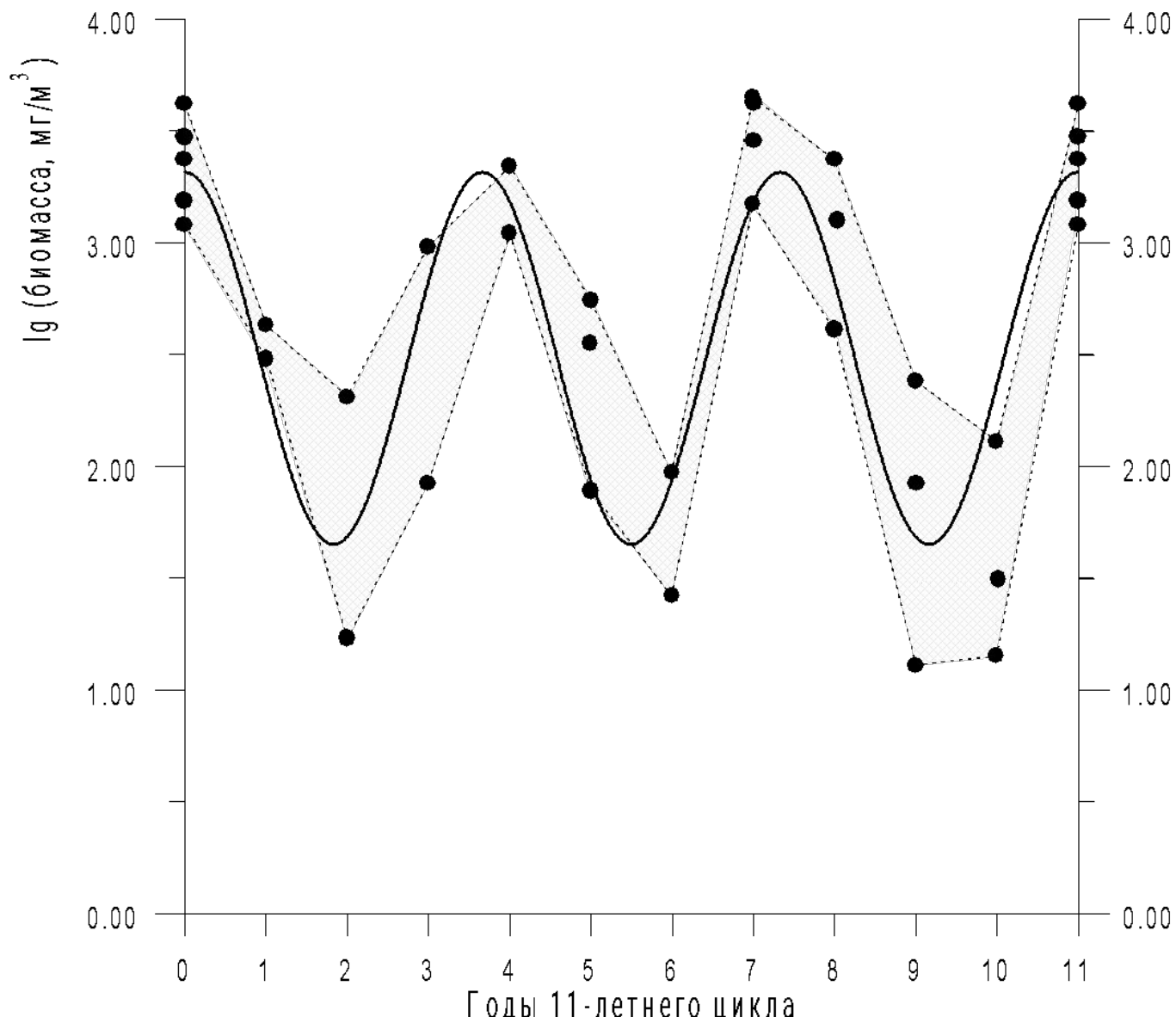
Михаил Михайлович Кожов

Нина Леонидовна Антипова

Галина Ивановна Поповская

Ольга Михайловна Кожова

Нина Александровна Бондаренко



$$y = \cos(2\pi \cdot 3^t / 11)$$

$$n\lambda = L$$

$$nt_0 = T_0 ,$$

где n – целое число,

t_0 –

t_0 – жизненный цикл водоросли,

T – период инверсии магнитных полюсов Солнца

$$nt_0 = T_0$$

$$n = 6 \quad t_0 = 3^{2/3} \text{ лет}$$

$$n = 3 \quad t_0 = 7^{1/3} \text{ лет}$$

$$n = 2 \quad t_0 = 11$$

$$1946 + 3^{2/3} \qquad 2/3$$

$$1949^{2/3} + 3^{2/3} = 1953^{1/3}$$

$$1953^{1/3} + 3^{2/3} = 1957$$

$$1957 + 3^{2/3} = 1960^{2/3}$$

$$1960^{2/3} + 3^{2/3} = 1964^{1/3}$$

$$1964^{1/3} + 3^{2/3} = 1968$$

$$1968 + 3^{2/3} = 1971^{2/3}$$

$$1971^{2/3} + 3^{2/3} = 1975^{1/3}$$

$$1975^{1/3} + 3^{2/3} = 1979$$

$$1968 + 7^{1/3} \qquad 1/3$$

$$1975^{1/3} + 7^{1/3} = 1982^{2/3}$$

$$1982^{2/3} + 7^{1/3} = 1990$$

$$1990 + 3^{2/3} \qquad 2/3$$

$$1993^{2/3} + 3^{2/3} = 1997^{1/3}$$

$$1997^{1/3} + 3^{2/3} = \mathbf{2001}$$

Соответствие узловых мелозирных лет максимумам солнечной активности

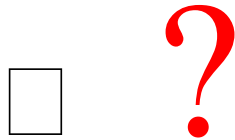
Номер цикла	Узловой мелозирный год	Максимум солнечной активности
18	1946	1947
19	1957	1957
20	1968	1968
21	1979	1979
22	1990	1989
23	2000	2000

$$2000 + 3^{2/3} = 2003^{2/3}$$

$$2003^{2/3} + 3^{2/3} = 2007^{1/3}$$

$$2007^{1/3} + 3^{2/3} = 2011$$

Солнечная активность



Биологический эффект

$$\hat{H}$$

$$\hat{H}\Psi = E\Psi,$$

где \hat{H} – гамильтониан квантово-

механической системы,

Ψ –

её волновая функция,

E –

собственные значения

Тезис № 1

Каналов воздействия, как минимум, несколько. Каждый из них обуславливает свой спектр эффектов, и ни одним по отдельности невозможно объяснить всю совокупность наблюдаемых эффектов.

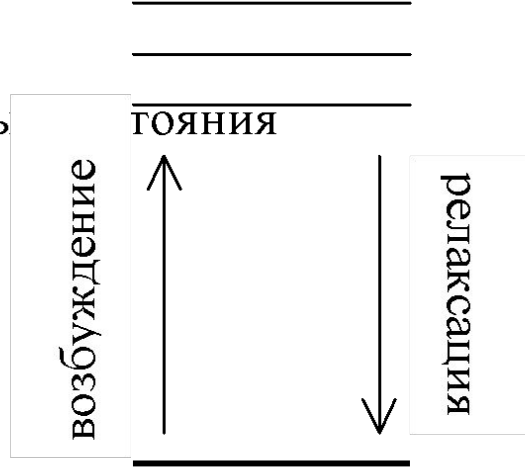
Тезис № 2

Спин - тонкий механизм молекулярных систем.

Энергии спиновых инверсий на 5-7 порядков уступают энергии тепловых колебаний kT .

Спиновая конфигурация имеет решающее значение в процессах релаксации возбуждённых молекулярных ансамблей.

возбуждённый



возбуждение

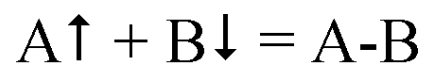


Гояния



релаксация

Влияние низкочастотных ЭМП на релаксацию возбуждённых молекулярных систем



связь образуется



образование связи

запрещено законом

сохранения момента количества

движения



Рис. 35. Схема трансформации слабого электромагнитного воздействия в молекулярный, в том числе биологический отклик

1. Постоянное и низкочастотное переменное магнитное поле стимулирует синглет-триплетную конверсию.
2. Увеличение доли радикальных пар в триплетном состоянии ведёт к изменению баланса спин-зависимых биохимических реакций.
3. Нарушение баланса биохимических реакций даёт наблюдаемый биологический эффект.

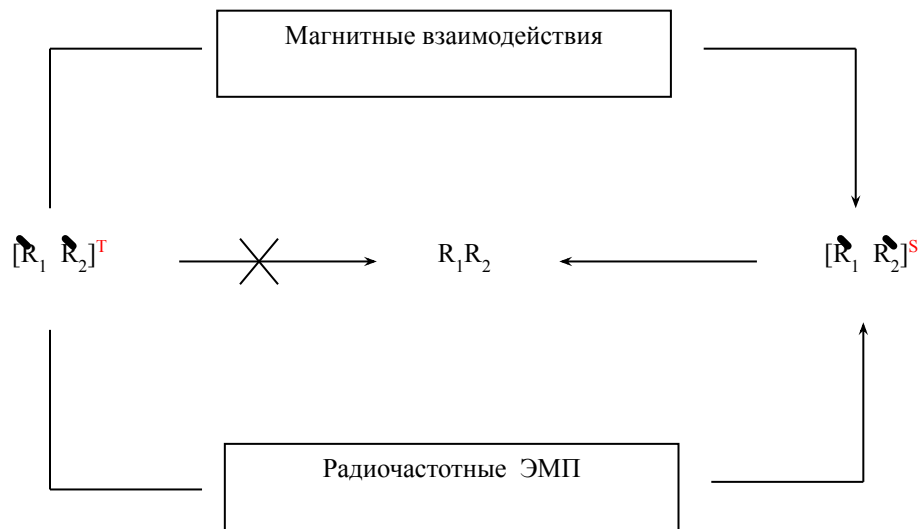


Рис. 39. Схема, показывающая путь превращения нереакционной триплетной радикальной пары в химически активную синглетную форму под воздействием собственных магнитных взаимодействий РП и внешних радиочастотных ЭМП(схема воспроизведена из [469])

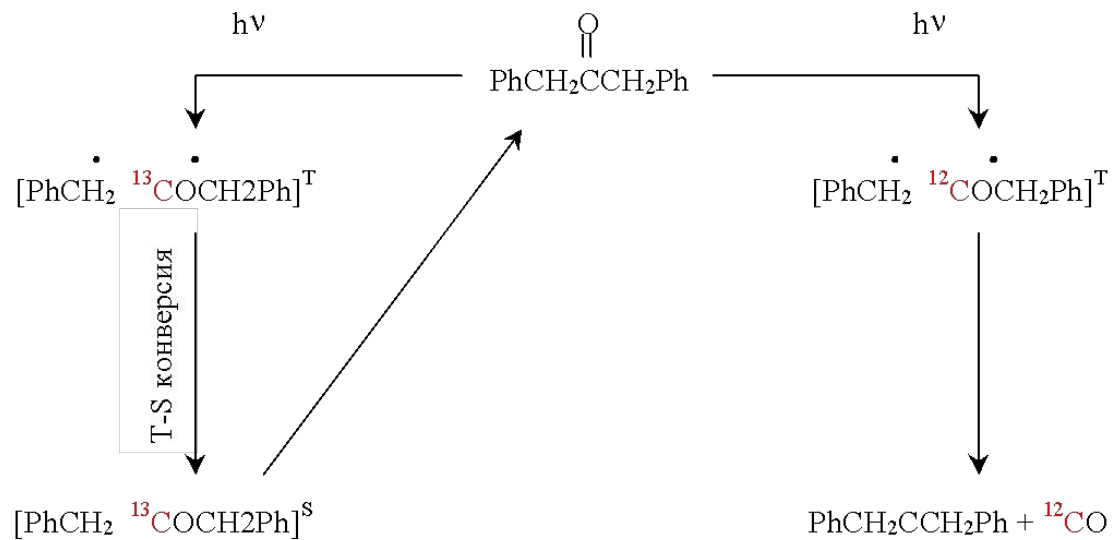


Рис. 38. Схема, показывающая накопление изотопа ^{13}C в дибензилкетоне при фотолизе: красным цветом выделены изотопы ^{12}C ^{13}C (и схема расщепления изотопа с исправлением неточностей из [489])

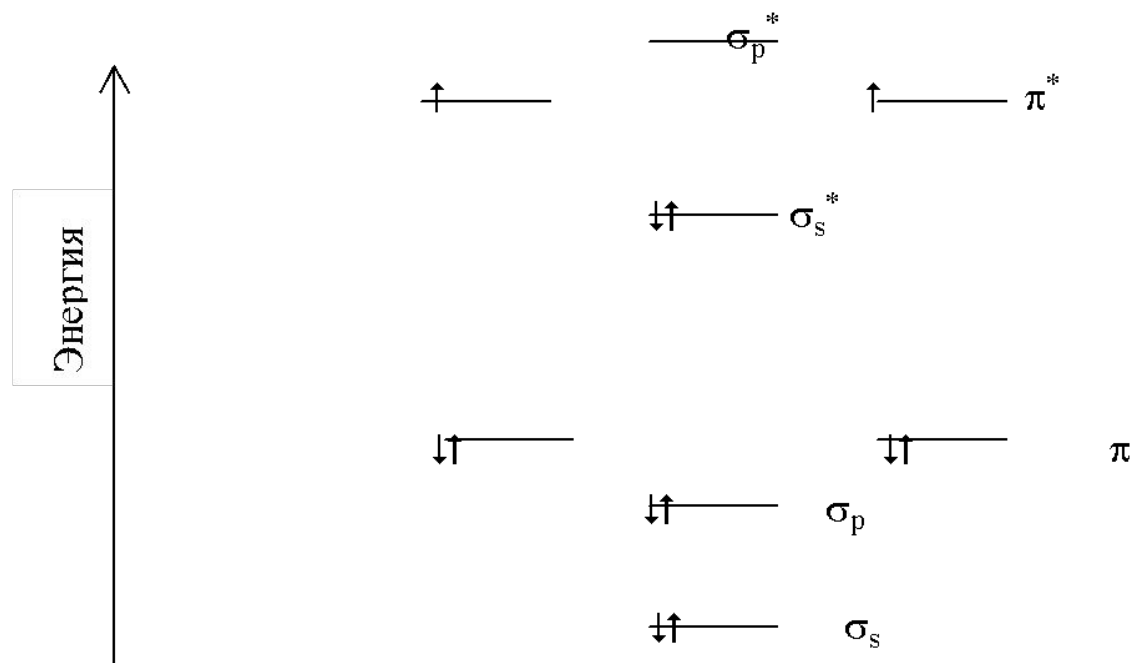
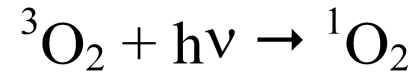
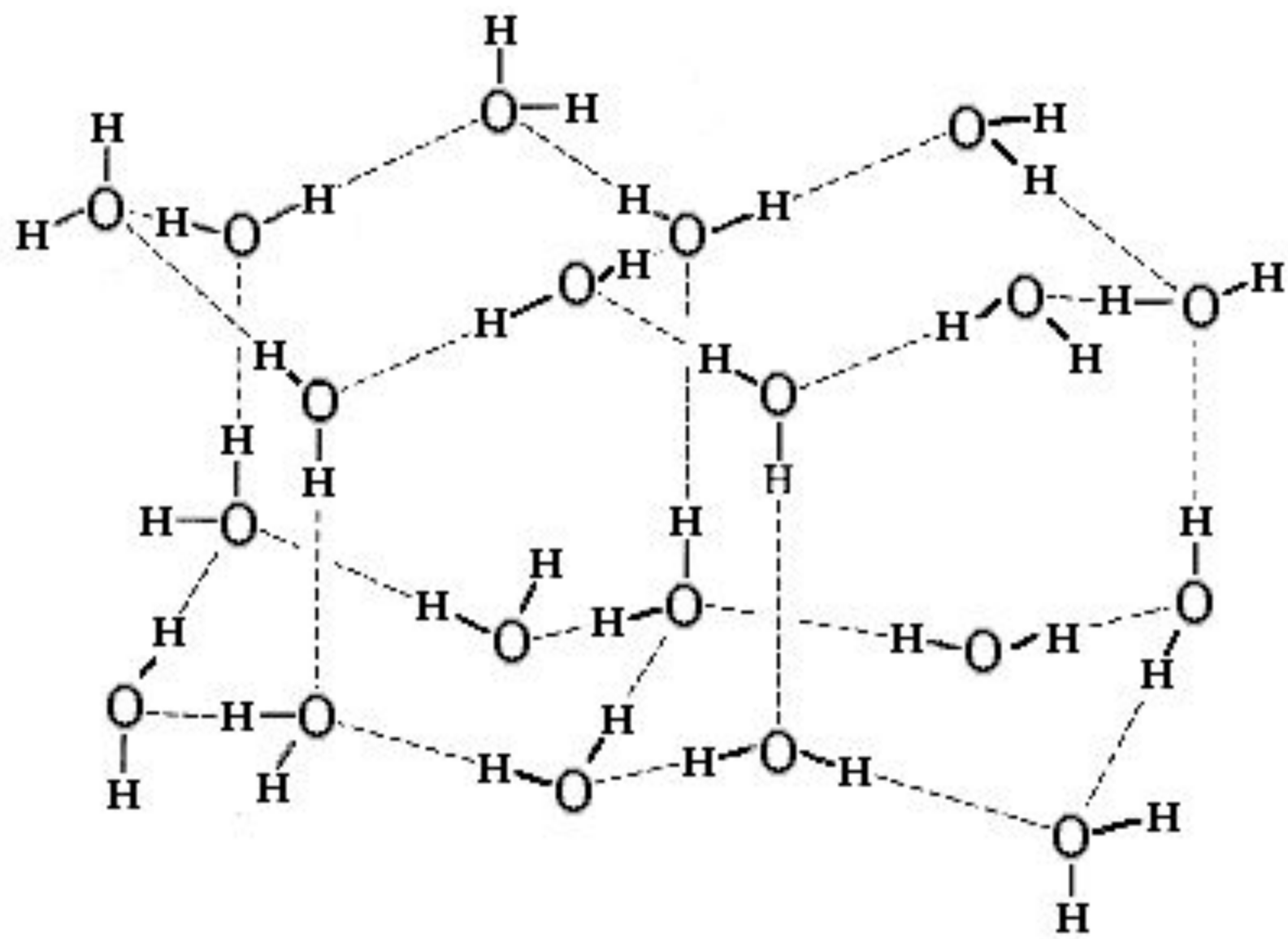
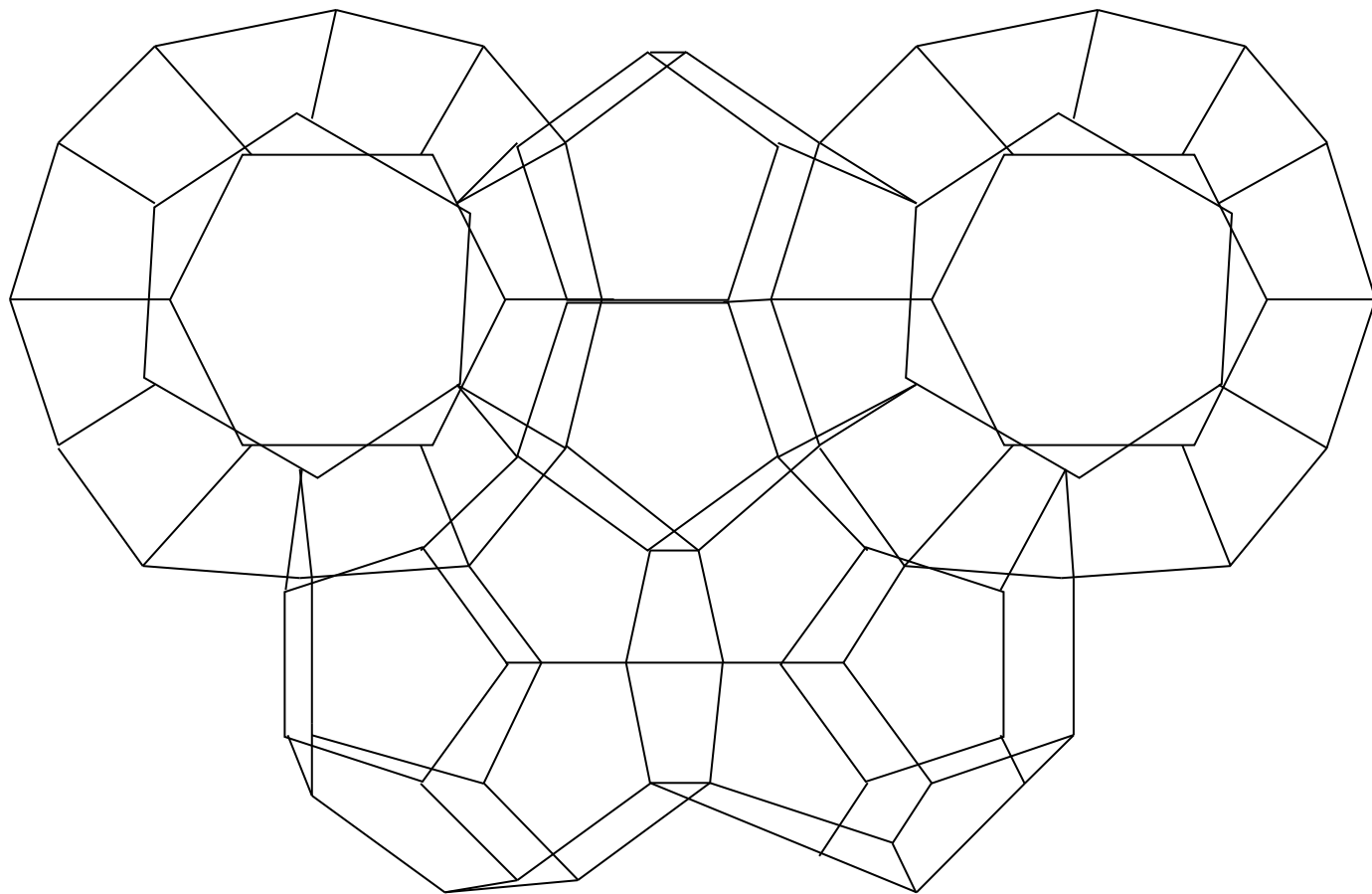


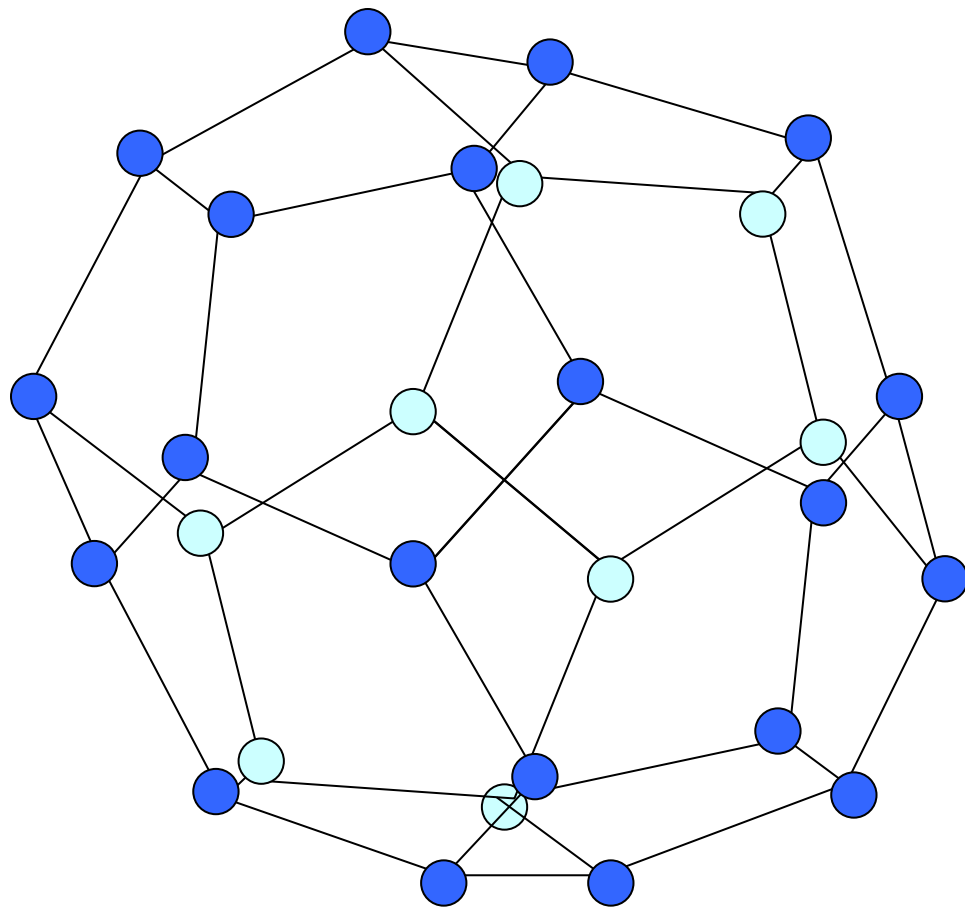
Рис. 40. Схема электронных уровней
 O_2
 молекулы кислорода



${}^3\text{O}_2 + h\nu$ (извне) + биологического объекта ΔE (из самого O_2)







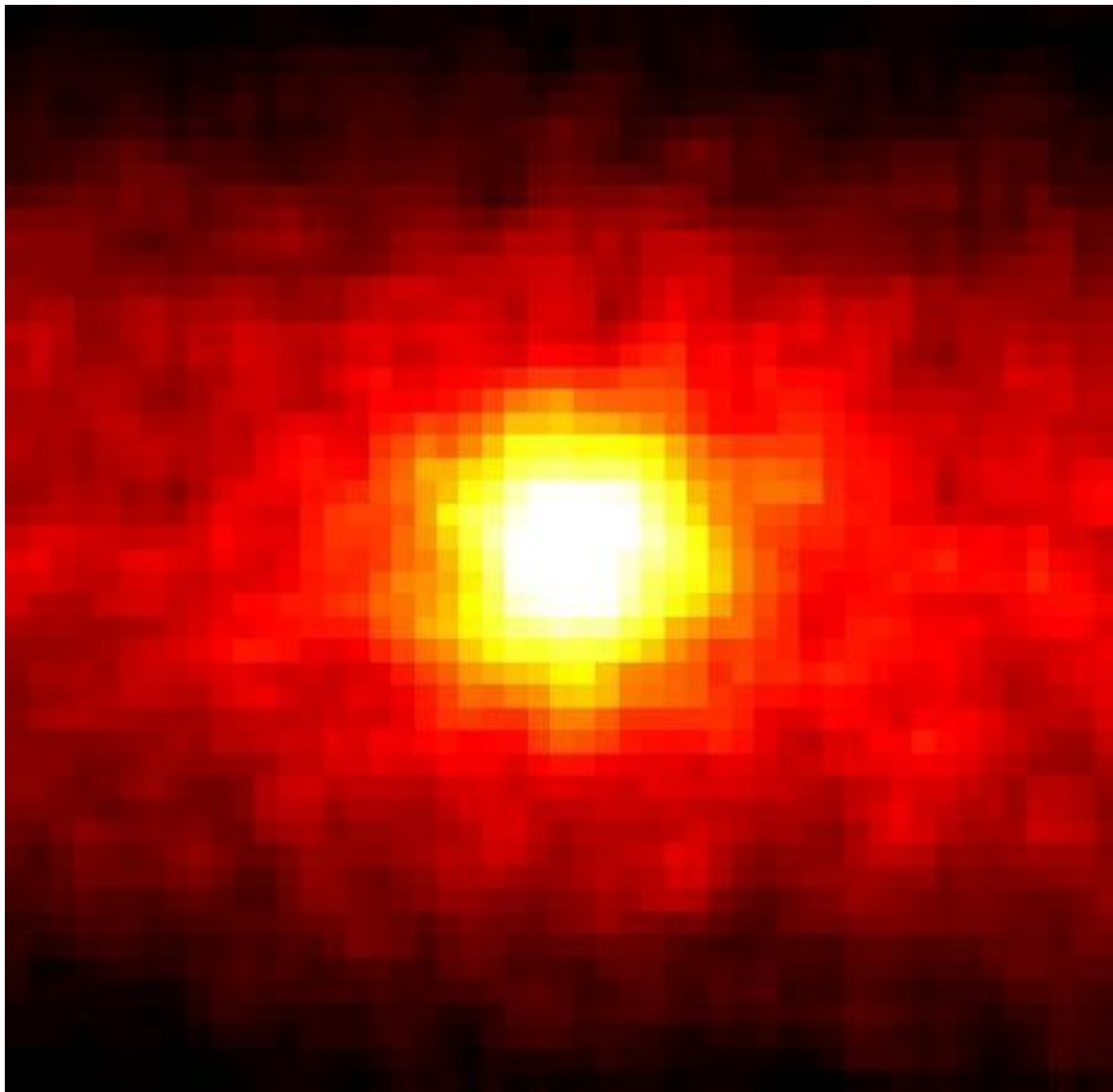
1. **Погодный канал:** →
 интенсивность космических солнечных активностей → концентрация
 стратосферной аэрозоли нитрита аммония →
 и температуры нижней тропосферы → режим осадков
 эффекты биологические
2. **Канал электрического поля Земли:**
 → → вспышки на Солнце →
 процессы в биологических и физико-химических системах
3. **Канал радиоизлучения Солнца:**
 Солнца → " вариации радиоизлучения
 спиновое "окно прозрачности" ядер $0.8-30$ м изменения
 состояния электронов → изменение спиновое →
 биологический эффект биохимический эффект
4. **Канал магнитных бурь:** →
 плазменные выбросы → вспышки на Солнце
 Земли → возмущения магнитного поля
 спиновые переходы в ЭМИ, электронные и ядерные
 расслоения или при временах спин-решёточной релаксации
 больше времени спиновой эволюции) →
 эффекты → биохимические

в три кластера по объектам воздействия:

1. **Канал синглетного кислорода**
2. **Фосфатный канал**
3. **Водородный канал**

в два кластера по признаку участия спина:

1. **Безспиновые механизмы** (электрического поля Земли через электрические диполи молекул) посредством электрические
2. **Механизмы с участием электронных и ядерных спинов,** которые в свою очередь можно подразделить на электронные (синглет-триплетные и триплет-синглетные переходы), ядерно-электронные (СТВ-взаимодействие) и ядерные самых через разных порядков от 1J до nJ .



Спасибо за внимание!

Щиро дякаю!

Thanks!