

Воздействие космофизических факторов и магнитных бурь на здоровье человека и социум: мифы и реальность

М.В. Рагульская

ИЗМИРАН, Россия

ramary2000@yahoo.com

ramary2000@yahoo.com

постоянной группе здоровых людей, одновременно в различных городах

Достоинства:

- длительность, нормирование индивидуальных изменений на среднюю амплитуду реакции каждого обследуемого**
- сочетание индивидуальных и коллективных эффектов,**
- воспроизводимость,**
- возможность изучения особенностей реакции организма человека на разных широтах и в различных фазах солнечного цикла**
- под различными типами нагрузки**

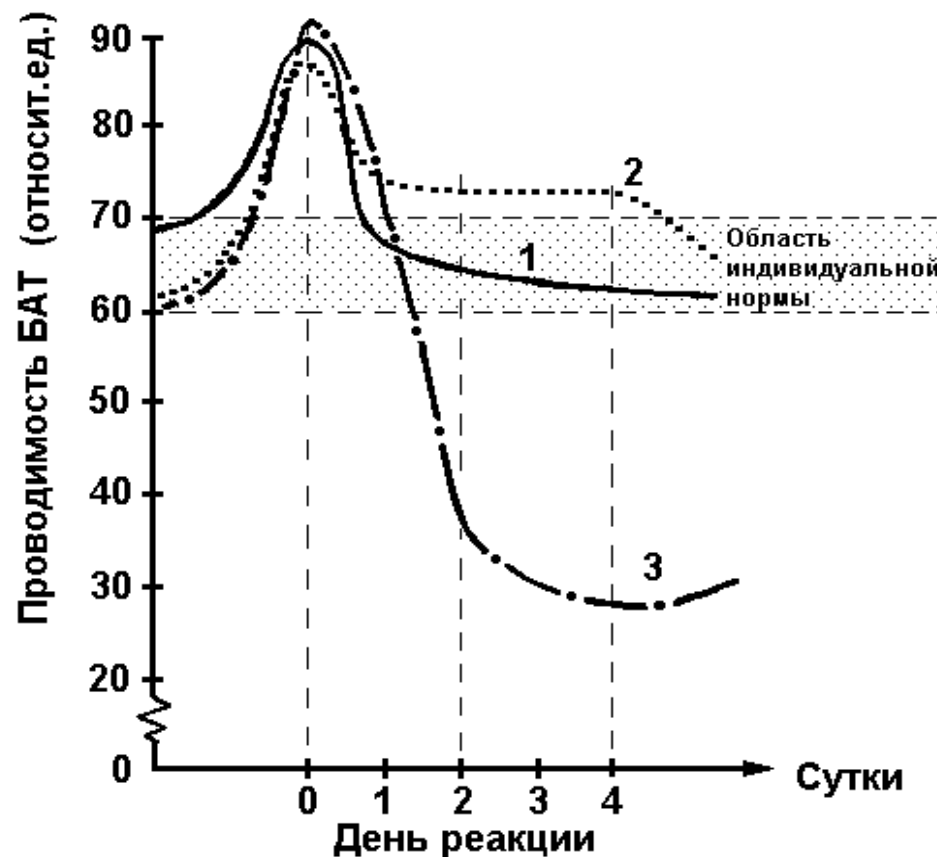
Реальность:

Миф основной
: магнитная
буря – зло для
человечества.

магнитная буря –
не зло и не добро,
а объективный
синхронизатор
внутренних ритмов
отдельного
человека и
социума в целом.

бурю:

3 фазы, максимально полно



Характерный вид амплитудных изменений проводимости БАТ обследуемых при реакции на магнитную бурю:

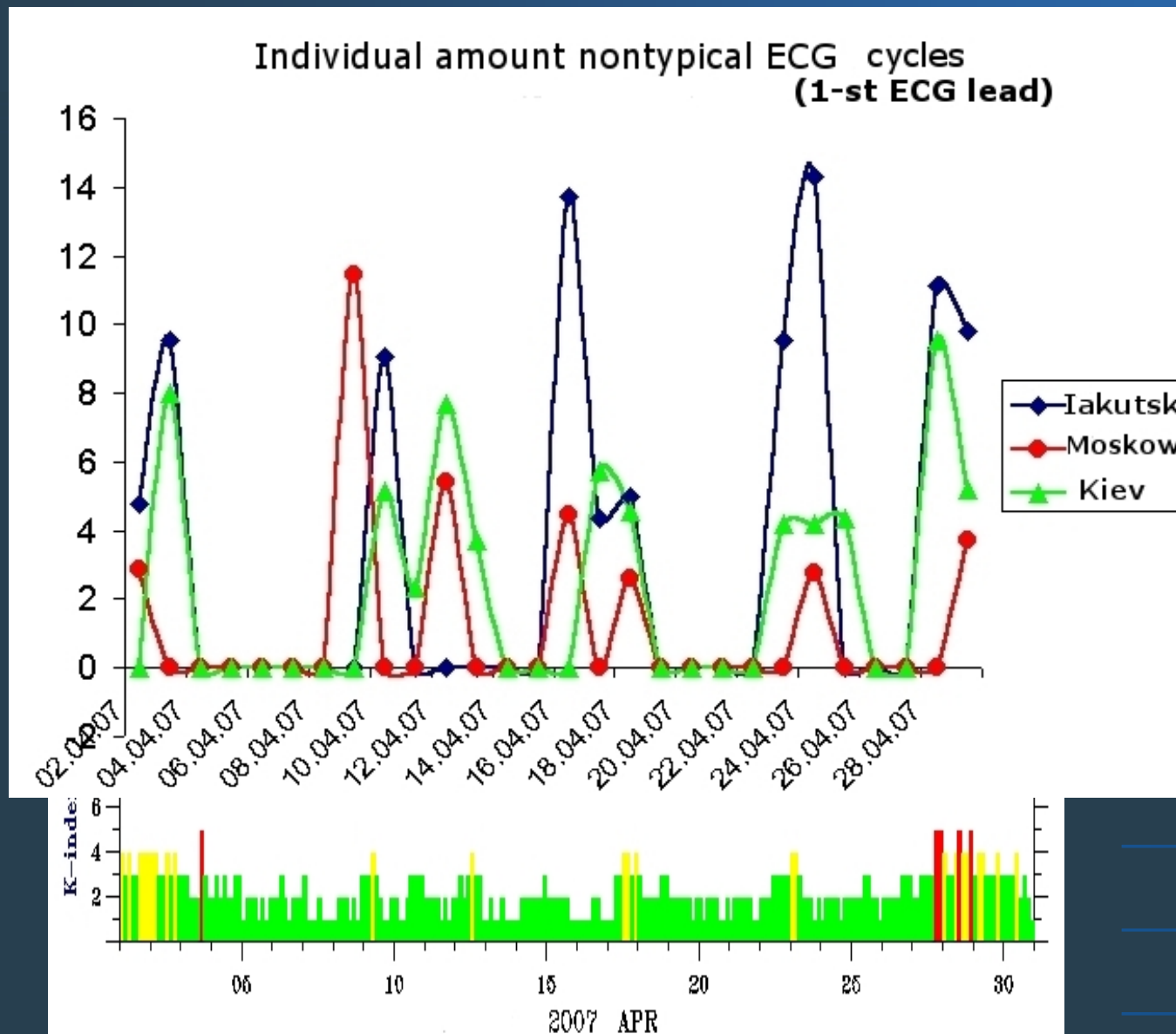
- 1- практически здоровый человек;
- 2- реакция организма с острым воспалением;
- 3- реакция хронически больного человека.

[М. В. Рагульская, О.В. Хабарова, «Биомедицинская радиоэлектроника», 2000]

Широтный эффект.

- Проведенные одновременно эксперименты на различных широтах показали совпадение (в пределах суток) вариаций измеряемых физиологических параметров
- (доклад С.Н. Самсонова)
- При увеличении геофизической широты места проведения эксперимента возрастает процентное содержание обследуемых, реагирующих на резкие вариации космофизических факторов (от 50-60% в Одессе и Киеве до 90% в Санкт-Петербурге) и в 1,4 раза увеличивается амплитуда реакции.

Results: individual and collective reaction



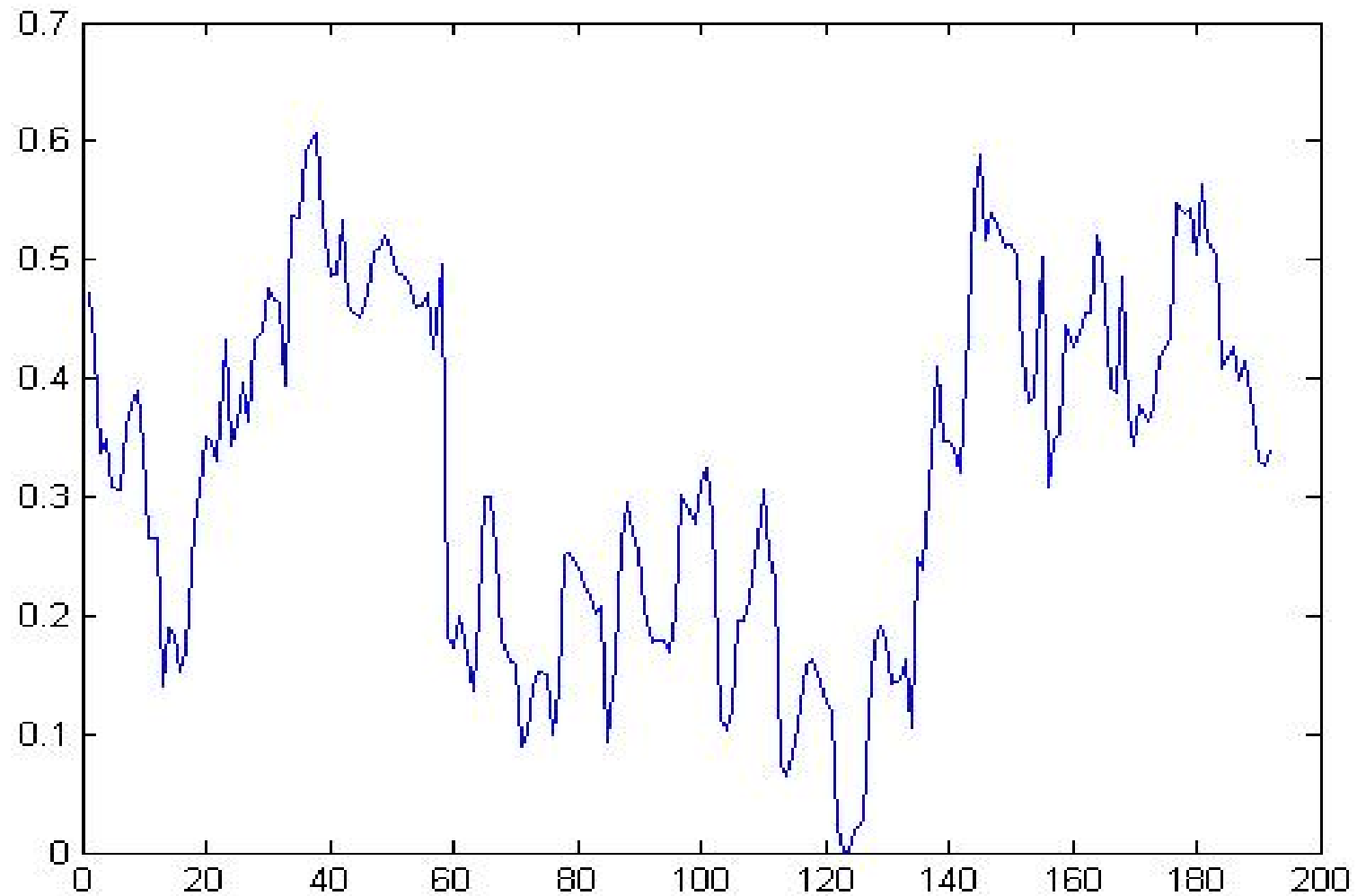
The quick-test of the functional state on the base of individual cardio-parameters is feasible for detecting the ensemble reactions in the monitoring groups

2. Реакция на последовательность повторяющихся бурь, с периодом 7-10 дней

3 типа психофизиологического
реагирования:

- - Усиление
- - Отклик, адекватный амплитуде
внешнего воздействия
- - Затухание

3. Сезонные изменения реакции



4. Изменение реакции в зависимости от периода солнечного цикла

В МАКСИМУМЕ – трендовое возрастание средней амплитуды реакции (как индивидуальной, так и коллективной);

- Заглубление порога реакции- увеличение средней амплитуды при уменьшении чувствительности

В МИНИМУМЕ – трендовое понижение средней амплитуды;

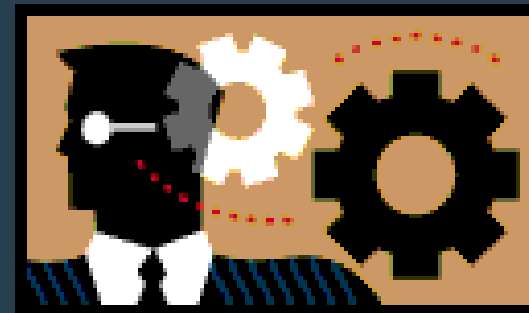
- Понижение порога реакции;
- Повышение чувствительности

The measurements were done at ...

At the rest



After emotional test



After 20-s squats



After 15 min rest



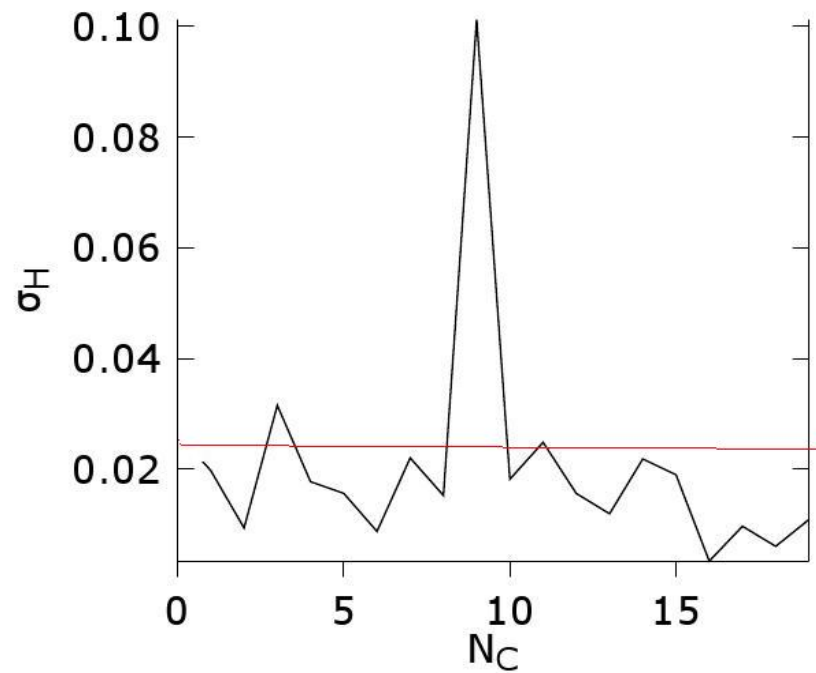
5. Реакция под различными типами внешней нагрузки

1. Первоначально - смена программы реагирования

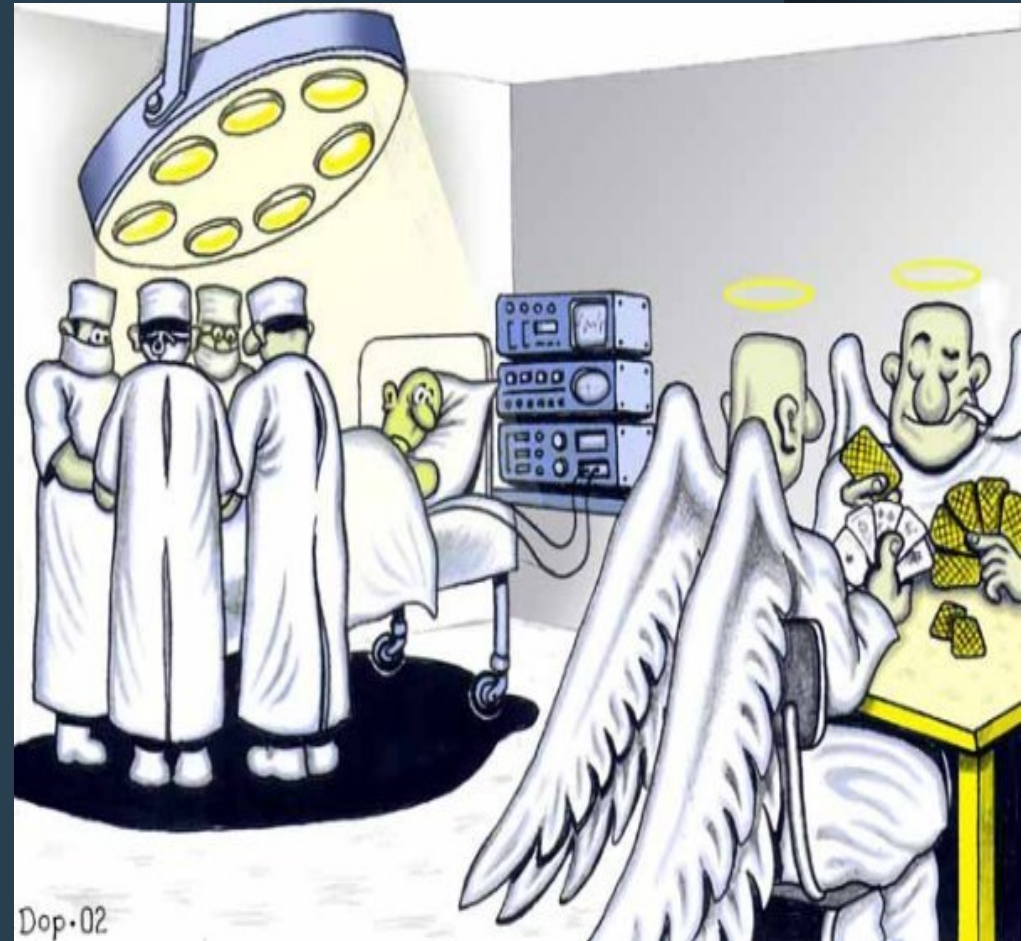
(доклад В.В. Вишневого)

1. Вторично – изменение амплитуды реакции

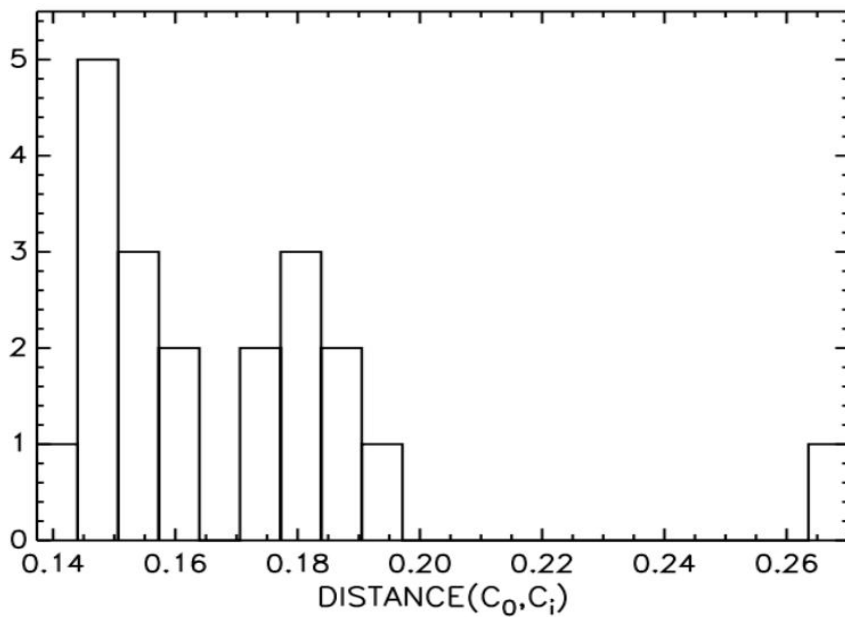
Переход из координат $A(t)$ в фазовое пространство



Средн. кв. откл. расстояний Хаусдорфа между циклами ЭКГ



Гистограмма расстояний Хаусдорфа



6. Математическое моделирование: Model the ECG R-R interval via parametric amplifier with an instant and dynamic quenching

$$\begin{aligned}\dot{B} &= \mathcal{D}f_1A - kB, \quad f_1 = \left(\frac{1}{2}\sin^2 t - \frac{4}{5}\right), \\ \dot{A} &= (1-H)f_2B - kA - A^3, \quad f_2 = \sin^2 t, \\ \dot{H} &= -kH - k(1+H)(A^2 + B^2)\end{aligned}$$

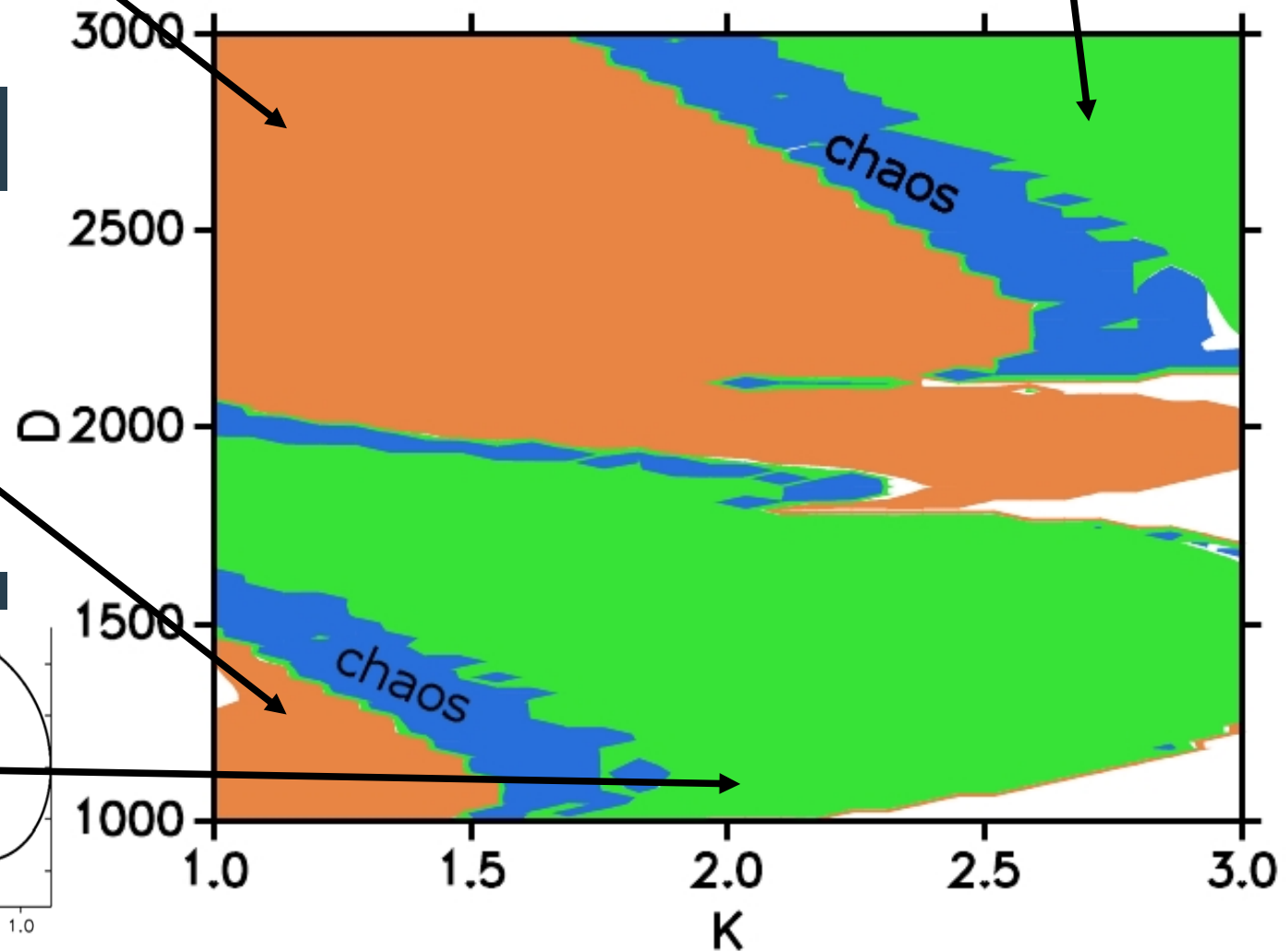
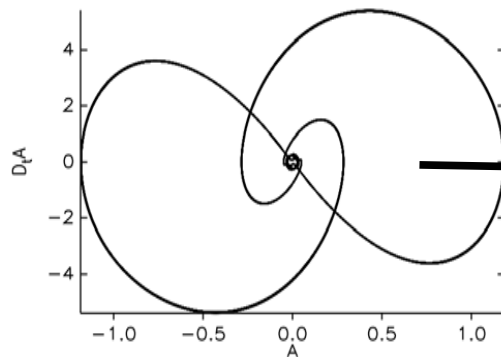
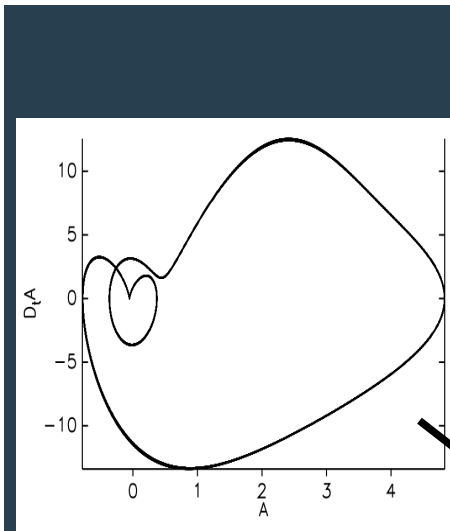
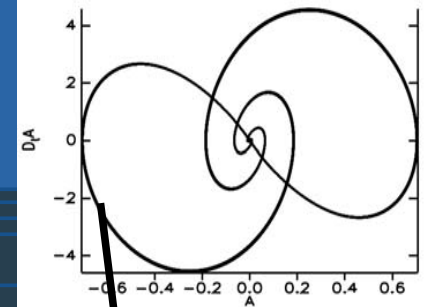
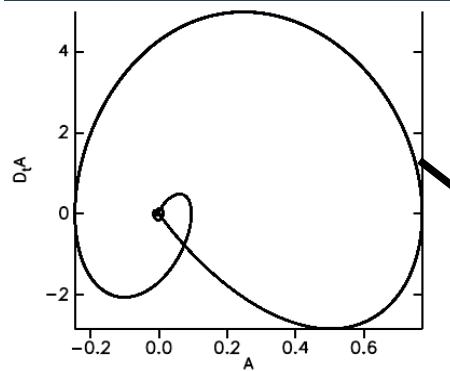
$\mathcal{D}$ - power of the driving force,

k - power of damping processes,

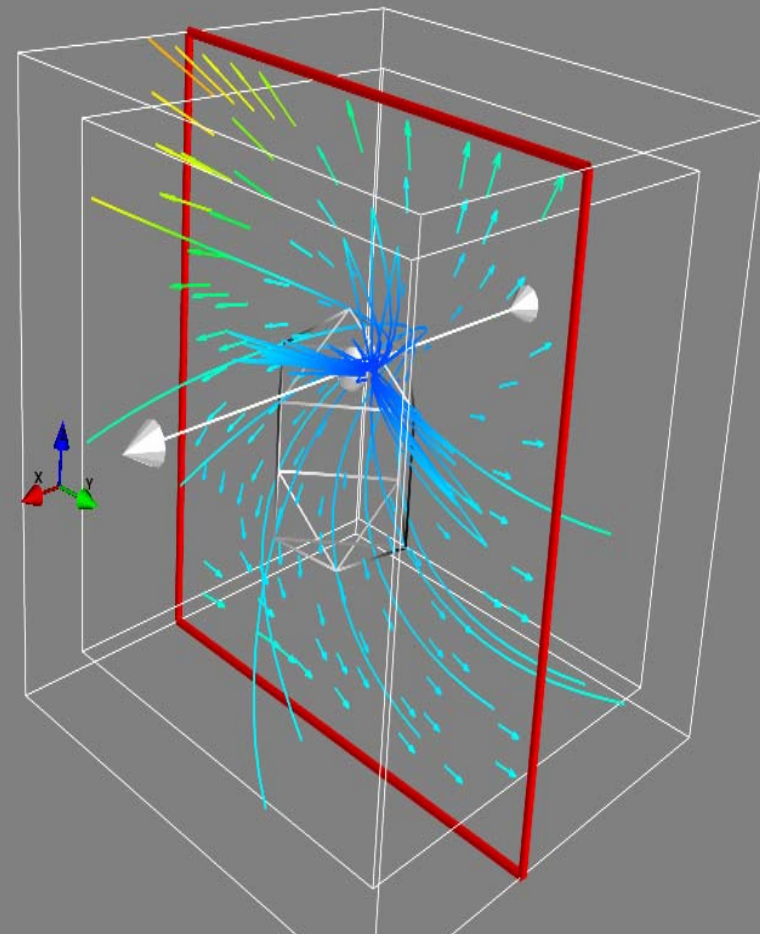
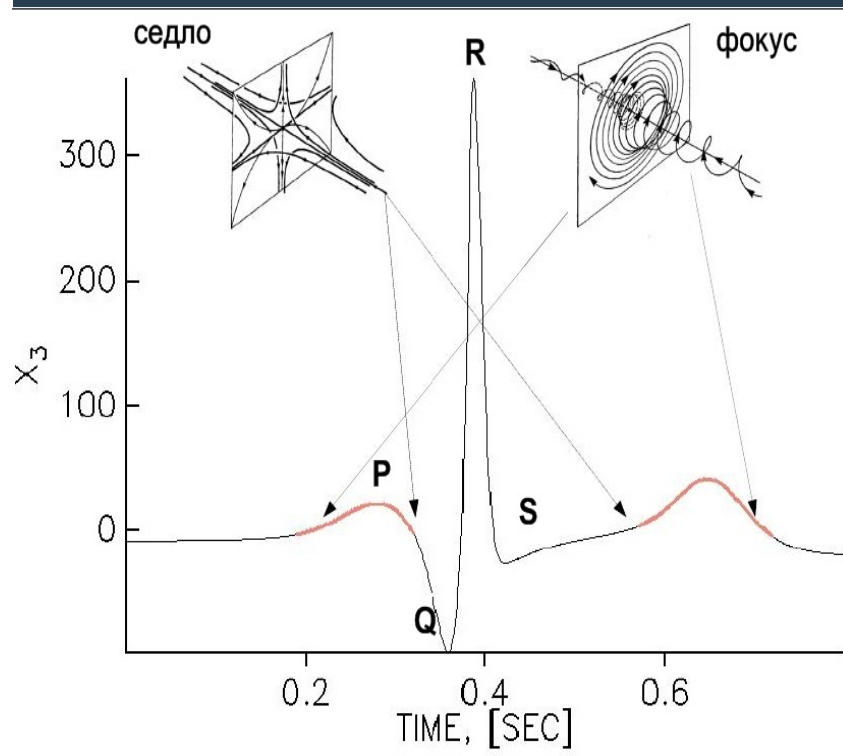
A^3 - instant quenching,

H - dynamic quenching

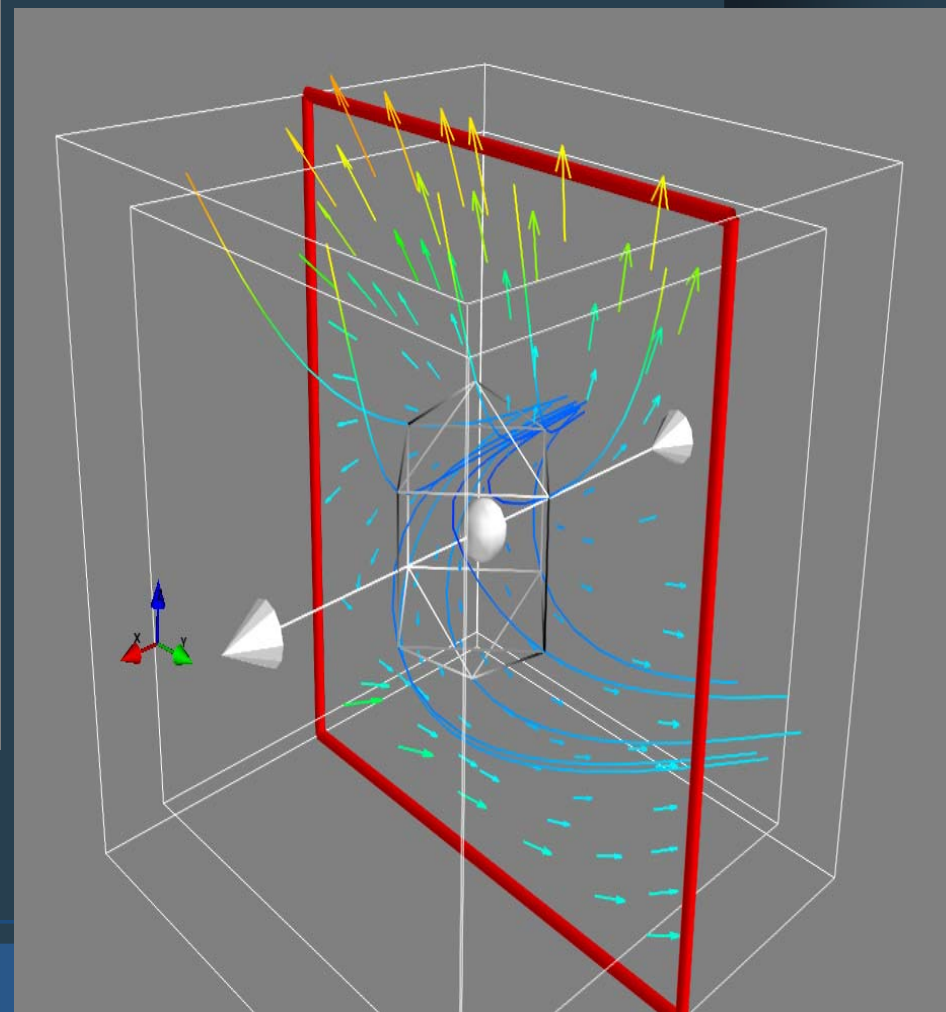
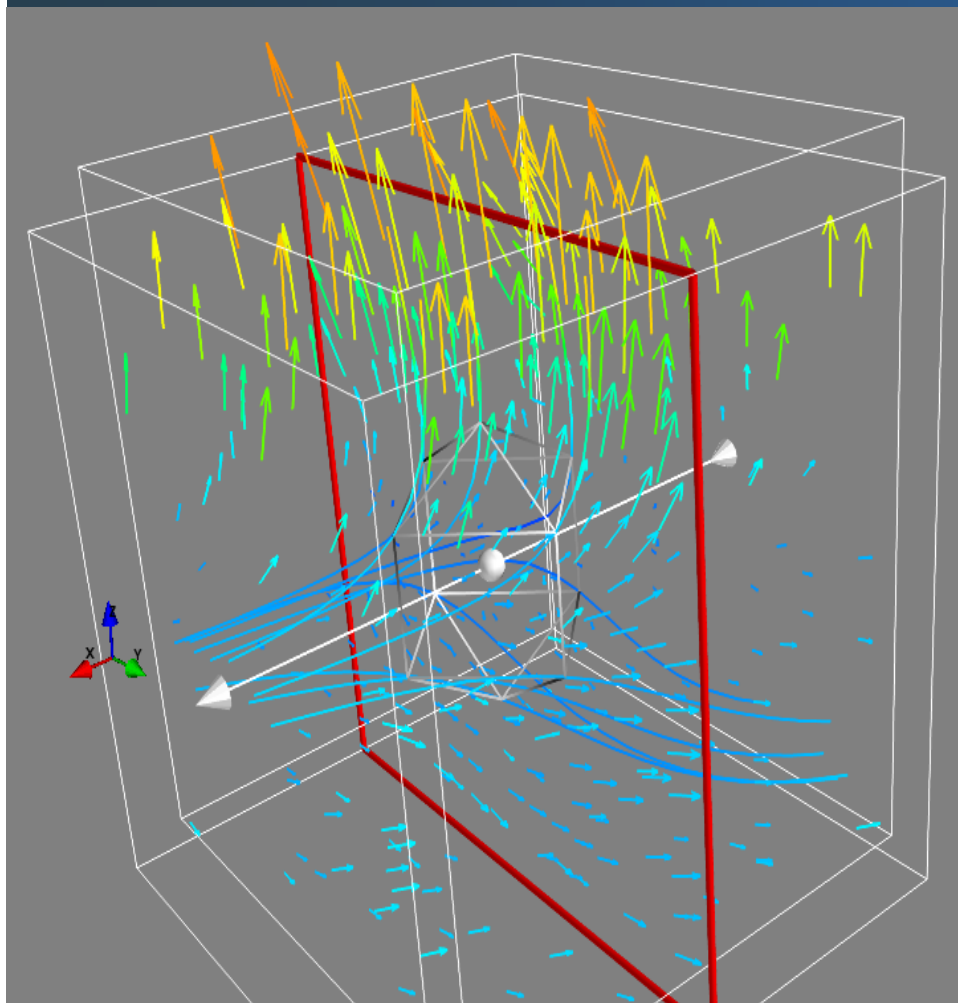
Basic regimes (phase space)



7. Численное моделирование. изменение векторного поля скоростей ЭКГ под внешним воздействием возле особых точек (Р.О.Иттервал)



Седло и фокус, начало и конец Т-зубца



Итак, космогеофизические факторы:

1. Выступают в качестве слабого тренирующего фактора для адапционно- устойчивых членов популяции
2. Служат каналом отбраковки нежизнеспособных членов популяции.
3. Обеспечивают синхронизацию индивидуальных времен биообъектов при взаимодействии между собой.
4. Являются синхронизатором общих ритмов популяции (см. рисунок).
5. Создают условия для генерации новой информации в процессе эволюционной адаптации биосистем в целом.

Автор выражает глубокую
признательность

В. В. Вишневскому

С.Н. Самсонову

В.В. Пипину

О. В. Хабаровой

П. Е. Григорьеву

В.Н. Обридко

за многолетнее плодотворное
соавторство и консультации

Работа поддержана Грантом РФФИ
09-02-90471-Укр_ф_а.

