

**Ю. А. ЕРШОВ** (ershov\_54@mail.ru). «**ДИСКУСИОННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОНИМАНИЯ ВРЕМЕНИ**». 08.10.13

**20-ЛЕТНЯЯ РЕТРОСПЕКТИВА ДОКЛАДОВ ЕРШОВА Ю.А.. на Росс. Междисц. семинаре по темпорологии.**

1. "Кинетика и собственное время природных объектов". [Май 1992](#)
2. "Глобальное биологич. время и его параметризация в квазихимическом пространстве". [Апрель 1999](#)
3. "Энергетика и кинетика информационных взаимодействий". [Апрель 2001](#)
4. "Пространство и время в представлении Эрвина Шредингера". [Декабрь 2002](#)
5. "Информация и живое время". [Декабрь 2008](#)
6. «ДИСКУСИОННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОНИМАНИЯ ВРЕМЕНИ И ИНФОРМАЦИИ» [Апрель 2012](#)

**Аксиома: В природе нет неподвижных (не изменяющихся) объектов.**

[Октябрь 2013](#)



Движение – реальность. Координата времени – абстракция движения эталона. Камень, летящий под углом к горизонту, ничего не знает о координате времени.

**Реляционное время**

**Аксиома (Аристотель, Спиноза, Лейбниц):** без изменений не существует никакого времени, время не существует без движения.

**А. П. Левич:** Время как явление отождествляется с изменением состояний объектов мира (**предвремя**), а время как часы – со способом измерения такого изменения.

**Абсолютное время**

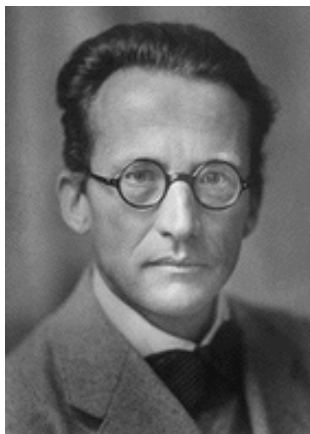
**Ньютон, Эйнштейн:** время само по себе «протекает» равномерно.

**А. Д. Николенко:** Особенности геометрии невырожденных псевдоевклидовых пространств порождают феномен течения времени во внутренних полостях световых конусов ...

**Ю. А. Ершов:** Состояния объектов мира – структуры объектов. **СТРУКТУРА ОБЪЕКТА** отображается подмножеством его элементов и связей.

Движение – переход объекта из одной структуры в другую.

**ВРЕМЯ**, задаваемое структурными числами состояний системы, ... можно назвать **“структурным”** временем.

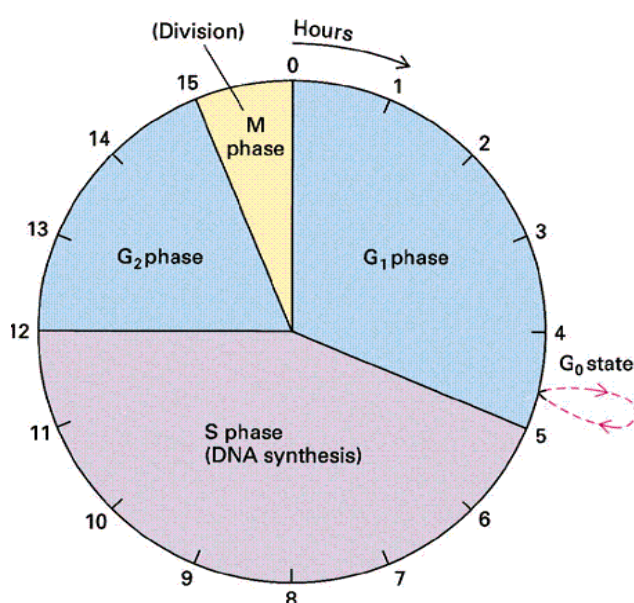


## Биологическое время.

**ЭРВИН ШРЁДИНГЕР. Space-time structure, 1950.**  
**Жизнь и негэнтропия – противостояние статистическим законам макрофизики.**

**Жизнедеятельность организмов определяется законами квантовой химии (от атомов ДНК к биологическому времени).**

## КЛЕТОЧНЫЙ ЦИКЛ – КЛЕТОЧНЫЕ ЧАСЫ ЖИЗНИ (Ю.А. Ершов)



На «циферблате» клеточных часов выделены **4 основных стадии** – фазы роста клетки  $G_1$ ,  $S$ ,  $G_2$ ,  $M$  и указаны их **СРЕДНИЕ** длительности.

## СПЕЦИФИЧЕСКОЕ БИОЛОГИЧЕСКОЕ ВРЕМЯ $\tau_J$

**Возраст популяции  $\tau_p$**  определяется средним числом делений  $N_d$  первичных клеток или,

что то же самое, числом циклов в цепи (5):  $\tau_p$  порядка  $\tau_c N_d$ , где  $\tau_c$  - среднее время клеточного цикла.

**БИОХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ** («химическое» движение)- замена одних молекул другими на 1 уровне **иерархии жизни** в результате атомно-молекулярных взаимодействий.

Отсюда следует, что **естественный эталон времени на молекулярном уровне - атомные часы.**

Т.е. временные интервалы между «химическими» событиями измеряются в шкале **физического времени.**

Характерное время  $\tau_m$  молекулярного уровня (порядка секунд) определяется скоростями ферментативных реакций.

**События на всех более высоких уровнях жизни** предопределяют «химические» события. Поэтому временные интервалы на этих уровнях обычно **также измеряются в шкале физического времени.**

## Шкала биологического времени.

**ОРГАНЕЛЛЫ** собираются из большого числа молекул.

Сборка органелл осуществляется в результате молекулярных и, в том числе, ферментативных взаимодействий. Временные интервалы органелл  $\tau_0$  имеют значения порядка  $10^2$  с.

**КЛЕТКИ** формируются в результате образования наборов органелл и молекул и их трансформации. Временные интервалы клеток  $\tau_c$  имеют значения порядка  $10^4$  с.

**ПОПУЛЯЦИЯ** развивается в результате изменения наборов клеток в разных фазах развития. Взаимодействия между клетками носят диффузионно-обменный и контактный характер. Временные интервалы популяции  $\tau_p$  порядка  $10^5$  с.

Динамика экосистемы зависит от запаса ресурсов, емкости, открытости, от характера взаимодействия популяции со средой.

Временные интервалы экосистемы  $\tau_e$  имеют значения порядка  $\tau_p$ .

**ВЫВОД:** для описания движения на всех уровнях жизни может использоваться единая физическая шкала времени.

**АКСИОМА:** длительность жизни популяции равна сумме длительностей жизней особей.

«Атомная секунда» принята в 1967 г.:

**1 секунда** — это интервал времени, равный **9 192 631 770 периодам** излучения, соответствующего переходу между двумя сверхтонкими уровнями основного квантового состояния **атома цезия-133 в покое** при 0 К.

**ОБЩИЙ ВЫВОД.** Время – философская категория, введенная для сравнения изменения (движения) одних объектов с изменениями (движением) других объектов.

«Стрела времени» (изменения мира) направлена в одну сторону и необратима (2-е начало термодинамики).



*Ведь время - тоже дождь,  
который вечно длится,*

*Который не щадит ни  
женщин, ни мужчин.*

*Он хлещет наугад по  
крышам и по лицам,*

*По инею волос и кружевам  
морщин.*

*Вадим Егоров*

*Есть только миг между прошлым и будущим.*

*Именно он называется жизнь.*

*Л. Дербенев*

**Благодарю за внимание всех!  
Особенно благодарю Александра Петровича ЛЕВИЧА  
и Ильгиза Абдулловича ХАСАНОВА  
за возбуждение и поддержание интереса  
к проблемам времени и жизни.**