

## ПОИСК ПРИРОДНЫХ РЕФЕРЕНТОВ ВРЕМЕНИ

*Левич А.П.*

МГУ имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия  
e-mail: [apl@chronos.msu.ru](mailto:apl@chronos.msu.ru)

Главное среди проблем в понимании времени — ответить, почему Мир изменчив, или каков механизм становления в Мире, или что означает, почему и как происходит «течение» времени? Один из подходов к решению проблемы — предположение о существовании «мирового процесса» в виде потока некоторой субстанции, генерирующего изменение объектов Мира. Такой поток можно назвать *природным референтом времени*.

У приверженцев субстанционального подхода есть два пути социализации своих идей. Один путь — построение моделей субстанционального времени и как следствие — непротиворечивой, согласующейся с существующим знанием картины Мира, объясняющей известные явления и предсказывающей новые эффекты в экспериментально достижимых областях. Другой путь — внимательный анализ разнообразных эмпирических данных с целью обнаружить возможные природные референты времени и воспроизводимо предъявить их характеристики, отличные от основного проявления референтов — течения мирового времени. Среди изученных наукой «носителей» энергии, вещества, информации нет пока общепризнанного претендента на «*субстанцию времени*». Поэтому внимание исследователей всё чаще привлекают понятия не до конца эффекты и взаимодействия, порою мало изученные в силу слабости своих проявлений.

На пути поиска возможных референтов времени мы находимся пока, согласно аналогии из истории открытия электричества, скорее, в положении «лягушачьего танцмейстера» Гальвани, нежели обладателя рамки Фарадея. И если гипотетическая субстанция принадлежит достаточно глубинным уровням строения материи, то экспериментальное ее обнаружение зависит в первую очередь от «суммы технологий», достигнутой цивилизацией, а не от силы нашего теоретического прозрения. Яркие примеры этого — дистанция в тысячу лет между гипотезой Демокрита об атомарном строении вещества и опытами по диффузии вещества и электронной микроскопией или дистанция в добрую сотню лет между декларированными Менделеем «частицами наследственности» и проведенным Уотсоном и Криком рентгеноструктурным анализом строения дезоксирибонуклеиновой кислоты.

Для конструктивного определения субстанции, пригодного для обсуждения субстанциональных представлений о времени, необходимо изменить представление о способе строения природных систем. Вместо отношения между целым и частью «состоять из» (например, заряд состоит из элементарных частиц, живая клетка состоит из молекул химических веществ, популяция состоит из организмов...) предложено отношение «порождать», при котором целое становится не множеством, а источником своих элементов. Субстрат и субстанция приобретают различный и не сводимый один к другому бытийный статус, например, вещество и поле, материя и живая и косная... Понятия субстрата и субстанции оказываются относительными: один и тот же материальный объект может оказываться субстратом на одних уровнях иерархического строения материи и субстанцией — на других. Отношение «порождения» позволяют моделировать становление, или течение времени, пространства и вводить часы и линейки, основанные на оценке количества порожденной субстанции (А.П. Левич. Моделирование природных референтов времени. Метаболическое время и пространство // на пути к пониманию феномена времени: конструкции времени в естествознании. Часть 3. Методология. Физика. Биология. Математика. Теория систем. М.: Прогресс-Традиция, 2009, с. 259-335.)

Работа поддержана грантом РФФИ № 11-06-00155а.

## SEARCH OF NATURAL REFERENCES OF TIME

*Levich A.P.*

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia  
e-mail: apl@chronos.msu.ru

The main thing among the problems of time understanding is to answer the question why is this World changeable or what is a mechanism of formation in the World, or what does course of time mean, why and how does it occur? One of the approaches to the problem is an assumption of the existence of a "world process" in a form of a stream of some substance, which generates changes of objects of the world. This stream can be named a *natural referent of time*.

Adherent of the substantial approach have two ways of socialization of their ideas. One way is building of a model of substantial time and as a consequence a harmonious, consistent with existing knowledge picture of the World, which can explain the known phenomena and predict new effects in the experimentally accessible fields. The other way is a careful analysis of empirical data with a view to detect possible natural referents of time and reproducibly show their characteristics, different from the basic manifestations of referents - course of world time. Among the scientifically explored "carriers" of energy, matter, information there is not yet a universally accepted candidate for the "*substance of time*". Therefore, researchers' attention is increasingly drawn to incompletely understood effects and interactions, sometimes poorly studied because of the weakness of its manifestations.

On the way of possible referents of time search we are now, according to the analogy from the history of discovery of electricity, rather, in a condition of a "frog dancing master" Galvani, than the owner of the scope of Faraday. And if the hypothetical substance belongs to the sufficiently deep levels of structure of matter, then its experimental detection depends primarily on the "technology sum" achieved by a civilization, but not on the strength of our theoretical insight. A striking example of this is a distance of a thousand years between the hypothesis of Democritus about the atomic structure of matter and experiments on the diffusion of matter and electronic microscopy, or a distance of a good hundred years between proclaimed by Mendel "hereditary particles" and conducted by Watson and Crick X-ray structure analysis of deoxyribonucleic acid.

To give a constructive definition of substance, suitable for the discussion of substantial ideas about time, it's necessary to change our view on the way of structure of natural systems. Instead of such relationship between the whole and its part as "consists of" (for example, the charge consists of elementary particles, living cell consists of molecules of chemicals, the population consists of organisms...) it is suggested to use the relationship like "generate", in which the whole is not a set, but a source of its elements. Substrate and substance acquire different and not reducible one to another existential status, such as matter and field, living and inert matter... The concepts of substrate and substance are relative: one and the same material object can be a substrate on some levels of the hierarchical structure of matter and a substance - on another. The relationship "generation" makes it possible to model the formation or streaming of time, space and to enter timepieces and rulers, based on estimation of the amount of generated substance. (A.P.Levich. Modelling of natural referents of time. Metabolic time and space // on the way to understanding time phenomenon: constructions of time in natural science. Part 3. Methodology. Physics. Biology. Mathematics. General Systems. Moscow: Progress-Tradition, 2009, pp. 259-335.)

The work is supported by the grant of RFBR № 11-06-00155a.