DOI: 10.17117/na.2016.05.03.511

Поступила (Received): 02.05.2016

<http://ucom.ru/doc/na.2016.05.03.511.pdf>**Холюшкин Ю.П.****Системная классификация хронометрии****Kholushkin Yu.P.****Classification system of timekeeping**

Статья посвящена «Хронометрии» – науки, занятой измерениями длительностей астрофизических, космологических и геофизических и социальных процессов различных масштабов (вплоть до возраста всей Вселенной), где используется широкий набор долгоживущих радиоактивных ядер, а более точно, цепочек последовательных распадов всех промежуточных ядер, начинающихся с распадов этих ядер и заканчивающихся стабильными ядрами. Социальное время все чаще приобретает самостоятельную онтологическую трактовку как содержание и мера обобщенного движения общественных систем по аналогии с физическим, биологическим, геологическим, географическим и другими временами естествознания. Нарастает тенденция учитывать психологические, подсознательные, языковые корни научных реконструкций образов времени. Возникли, не частые пока, попытки не ограничиваться описанием феноменов изменения социальных систем, а отыскивать фундаментальные законы, которым подчиняются эти изменения. Возникло понимание и того, что поиск законов не мыслим без инструмента измерения изменений и без экспликаций свойств специфического времени исследуемых систем. Для этой цели используется метод системной классификации понятий

Ключевые слова: общая хронометрия, абсолютное время, относительное время

Холюшкин Юрий Павлович

Доктор исторических наук,
академик российской академии естественных наук,
главный научный сотрудник
Государственная публичная научно-техническая
библиотека Сибирского отделения
Российской Академии Наук
г. Новосибирск, пр. Лаврентьева, 6

The article is devoted chronometer – science, busy measuring the duration of astrophysical, cosmological and geophysical and social processes of various sizes (up to the age of the entire universe), which uses a wide range of long-lived radioactive nuclei, and more specifically, the chains of successive decays of intermediate nuclei, beginning with the collapse of the nuclei and ending with stable nuclei. Social time is increasingly acquiring an independent ontological interpretation of both the content and the measure of social systems of generalized motion, by analogy with the physical, biological, geological, geographical and other natural sciences at times. There is growing tendency to consider psychological, subliminal, linguistic roots of scientific image reconstruction time. There were not frequent yet not limited to attempts to change the description of the phenomena of social systems, and to find the fundamental laws that govern these changes. There was an understanding, and that the search for laws is unthinkable without an instrument measuring changes without explications properties specific time of the systems studied. For this purpose, the method of classification system concepts

Key words: total chronometer, absolute time, relative time

Kholushkin Yuriy Pavlovich

Doctor of Historical Sciences,
Academician of the Russian Academy of Natural
Sciences, Chief Researcher
State public scientific technological library of the
Siberian branch of the
Russian Academy of Sciences
Novosibirsk, Lavrentieva ave., 6

Рассмотрим классификационный фрагмент "Хронометрия" (Рис.1).

Общая хронометрия					
Абсолютное время			Относительное время		
Прошедшее		Настоящее		Будущее	
Абсолютное прошедшее время	Относительное прошедшее время	Абсолютное настоящее время	Относительное настоящее время	Абсолютное будущее время	Относительное будущее время, которое покоее будущее время
Методология измерения времени					
Космическое время	Планетарное время	Биологическое время	Психологическое время	Социально-экономическое время	

Рис. 1. Классификационный фрагмент "Хронометрия"

Здесь в качестве опорного понятия приведено понятие «общая хронометрия», которое по определению Е.Д. Гражданникова является бесконечно примитивной формой движения. Эта форма движения соответствует определённой ступени развития материи [1, 22].

В качестве диадной группы приведено абсолютное и относительное время. Идея абсолютного времени генетически связана с учением Аристотеля о времени как мере движения. Согласно Аристотелю, основными свойствами времени являются равномерность, общеизвестность и наибольшая простота. Движением, адекватно соответствующим этим качествам времени, с точки зрения Аристотеля, является суточное вращение «восьмой» небесной сферы, или, иначе, «сферы неподвижных звезд» [2].

Во II в. до н.э. выяснилось, что «восьмая» небесная сфера обладает прецессионным движением и поэтому для сохранения представления о равномерно вращающихся небесных сферах появляется помещаемая за «восьмой», девятая» небесная сфера. Ей и приписывается равномерное суточное вращение. Средневековые последователи Аристотеля под «истинным» временем начинают понимать время, отмеряемое суточным вращением «девятой» небесной сферы, а поскольку им могли пользоваться только астрономы при математических расчетах, то это «истинное» время начинает определяться как «математическое» время. Это «истинное математическое время» ньютоновской механики, которое, по определению И. Ньютона, «само по себе и по самой своей сущности, без всякого отношения к чему-либо внешнему, протекает равномерно, и иначе называется длительностью». Потребности механики вели к раздвоению времени: универсальная шкала отделилась от практически измеряемых интервалов. Ньютон ввел оппозицию понятий: абсолютное время – относительное время.

«Абсолютное, истинное, математическое время, – писал Ньютон, – само по себе и по самой своей сущности, без всякого отношения к чему-либо внешнему

протекает равномерно и иначе называется длительностью. Все движения могут ускоряться или замедляться, течение же абсолютного времени изменяться не может. Длительность, или продолжительность, существования вещей одна и та же, быстры ли движения (по которым измеряется время), медленны ли, или их совсем нет. А вот как определяется у Ньютона противоположная сторона оппозиции: Относительное, кажущееся или обыденное время есть или точная, или изменчивая, постигаемая чувствами, внешняя, совершаемая при посредстве какого-либо движения мера продолжительности, употребляемая в обыденной жизни вместо истинного математического времени, как то: час, день, месяц, год» [3: 30]. Время же, которое в обыденной жизни измеряется чувственно воспринимаемыми движениями, признается неточным временем и получает наименование «физического» времени. Если говорить об археологии, то в ней археологи мыслят иначе. Относительная датировка и по их представлению определяет лишь последовательность объектов во времени, возраст которых определяют без измерения. Измерение, точность приписываются лишь абсолютной хронологии.

Триадная группа представлена понятиями: Прошедшее, настоящее, будущее время.

Анализ понятия времени, осуществленный Аристотелем в трактате "Физика", имеет непреходящее значение как рубеж, разделивший понятийное и допонятийное осмысление проблемы времени. Определение понятия времени через его соотнесение с понятиями "прошедшее", "будущее", "теперь", "предыдущее", "последующее", "движение", "покой", "число", "душа" явилось отправной точкой при анализе проблемы времени в историко-философской традиции и не утратило своего значения до настоящего времени. Несмотря на многовековую традицию анализа, аристотелевская концепция времени продолжает оставаться предметом острых дискуссий и получает самые различные интерпретации [4: 30].

Но с помощью естественных языков трудно обеспечить нужную точность описания для критических ситуаций в деятельности и во взаимодействии людей, когда им требуется координировать свои усилия и хорошо ориентироваться во времени. В этом плане интерес представляют исследования физиков (рис.2).

Пространственно-временную область, окружающую данную точку О пространства-времени, согласно Фейнману [5], можно разделить на три области, как показано на рис. 2. В одной из них интервалы пространственно-подобны, в остальных двух – времени-подобны. Эти три области, на которые распадается окружающее точку пространство-время, в физическом отношении связаны с самой точкой очень интересно.

Из области 2 физический объект или сигнал, двигаясь со скоростью, меньшей скорости света, может прийти в точку О.

Рис. 2. Пространственно-временная область

Далее Фейнман пишет: Поэтому события в этой области могут воздействовать на событие в точке O , могут влиять на него из прошлого ($t < 0$). Действительно, предмет в точке P на оси отрицательных t оказывается точно в «прошлом» по отношению к точке O ; P – это та же пространственно-временная точка O , но в более ранний момент времени. Что в ней когда-то случилось, теперь называется на точке O . (К сожалению, именно такова наша жизнь.) Другой предмет из Q попадет в O , двигаясь с определенной скоростью, меньшей, чем c ; значит, если бы этот предмет двигался в космическом корабле, он мог бы тоже оказаться прошлым той же точки O пространства-времени. Это означает, что в какой-то другой системе координат ось времени могла бы пройти через O и Q . Таким образом, все точки области 2 оказываются по отношению к O в «прошлом»; все, что в этой области происходит, может сказаться на O . Поэтому область 2 можно назвать воздействующим прошлым; это геометрическое место всех событий, которые хоть каким-то образом могут повлиять на событие в точке O .

А зато область 3 – это та область, на которую в свою очередь могут повлиять события в O ; в тела, расположенные внутри области 3, можно «попасть пулей», скорость которой меньше скорости света. Это тот мир, чье будущее в наших руках (если мы сами находимся в точке O); область 3 можно назвать воздействуемым будущим. Остальное пространство-время (область 1) интересно тем, что на события в нем из точки O влиять нельзя и, наоборот, ничто, происходящее в этой области, никак не может повлиять на положение в точке O , потому что ничто не может обогнать свет. Конечно, если что-то произойдет в точке R , это может сказаться позднее; если, например, Солнце «сию минуту» взорвется, то мы узнаем об этом лишь через 8 минут, и раньше этого времени взрыв никак отразиться на нас не может.

То, что происходит «сейчас», «сию минуту» – это на самом деле нечто таинственное; оно не поддается определению, не поддается и воздействию, однако несколько позже оно может воздействовать на нас (или мы на него, если какое-то время тому назад мы позаботились об этом). Когда мы смотрим на звезду Альфа Центавра, мы видим ее такой, какой она была 4 года тому назад; нам может захотеться узнать, на что она похожа «сейчас». «Сейчас» – это значит в этот же момент в нашей системе координат. Альфу Центавра мы можем видеть

только при помощи световых лучей, явившихся к нам из нашего прошлого, прошлого четырехлетней давности, но что на ней происходит «сейчас», мы не знаем. Происходящее на ней «сейчас» сможет воздействовать на нас только через четыре года. «Альфа Центавра сейчас» – это идея, или понятие, существующее в нашем мозге; никакого физического определения для такого понятия в этот момент нет, потому что надо подождать, прежде чем «сейчас» удастся увидеть; для Альфы Центавра даже правильное понятие «сейчас» не поддается определению сию минуту. Ведь «сейчас» зависит от системы координат. Если бы, к примеру, Альфа Центавра двигалась, то наблюдатель на ней не согласился бы с нашим пониманием его «сейчас», потому что его оси координат были бы повернуты на какой-то угол, а его «сейчас» было бы совсем другим временем. Мы уже говорили, что одновременность не определяется однозначно.

В качестве альтернативно-тождественного понятия в классификационный фрагмент включены известные методологические подходы к измерению времени.

Пентадная группа представлена пятью понятиями:

Космическое время. Согласно теории «Большого взрыва», космическая эпопея началась около 15 миллиардов лет назад. Тогда произошёл чудовищный взрыв, который мы очень кратко опишем. Астрофизики добрались до того, что они называют «временем ноль», или «стеной Планка». Это время выражается интервалом в 10^{43} степени секунд (интервал, во многие миллиарды раз меньший, чем секунда!). И вот в этот краткий промежуток времени весь космос, вместе со всем тем, что позднее станет тысячами огромных галактик, безмерными расстояниями, невообразимым количеством громадных звёзд и небесных тел, Землёй и всеми возможностями будущей жизни, включая, разумеется, и ту материю, которая образует наши тела, – всё это было заключено в крохотном сгустке диаметром в 10^{-33} степени сантиметров, то есть во многие десятки миллиардов раз меньшим, чем кончик иглы. В этом ядре произошёл взрыв. Температура достигла 10^{33} степени градуса: верхняя граница теплоты, далее которой не идёт физика. С этого ужасающего взрыва и начинается космическая время – самая фантастическая из тех, какие только можно вообразить. В течение невообразимо короткого времени – от 10^{-35} степени до 10^{-32} степени секунд, новорожденная Вселенная расширяется в 10 раз. Начиная с мгновения в 10^{-31} степени сек. образуются первые частицы материи: кварки, электроны, фотоны, нейтроны и их античастицы. Вселенная достигает объёма большого мяча. Энергии начинают дифференцироваться, и под их воздействием Вселенная расширяется до 300 м в диаметре. Внутри неё температура невообразимо высока. Разделяются кварки, глюоны и лептоны. Возникают основные силы: гравитационная, сильная ядерная и слабая ядерная. Между 10^{-11} степени и 10^{-5} степени секунд кварки соединяются в нейтроны и протоны; исчезают почти все античастицы и образуются субатомные элементы нынешней Вселенной. Примерно через 200 секунд после взрыва частицы соединяются и образуют изотопы ядер водорода и гелия. Прошли три минуты. Взрыв был успешен, и космос начал существовать и развиваться. Через

100 миллионов лет образуются первые звёзды; в их недрах сливаются ядра водорода и гелия, чтобы породить тяжёлые элементы, которым предстоит появиться ещё миллионы лет спустя. Постепенно субатомные частицы соединяются в атомы, а те – в молекулы. Возникают огромные массы материи, дающие начало галактикам и звёздным скоплениям. И эти невероятные гиганты движутся в пустом пространстве, с фантастической скоростью удаляясь друг от друга. Стоит только подумать о том, что свет ближайшей к нам галактики, туманности Андромеды, скорость которого составляет 300 тысяч км в секунду, идёт к Земле два миллиона лет. Наша галактика, Млечный путь, содержит от 100 до 200 миллиардов огромных звёзд. Одна из них – наше Солнце.

Второе понятие пентады «Планетарное время» отражает, с одной стороны, вращение Земли вокруг своей оси, полный оборот которой составляет 24 часа.

На одном и том же меридиане в каждой его точке время суток оказывается одним и тем же. Это время называется местным. Но пользоваться местным временем неудобно, это мешает при осуществлении связей между разными странами. Поэтому астрономы разработали и предложили ввести систему поясного времени. Для удобства отсчёта времени решением Международного конгресса всю поверхность Земли разделили меридианами на 24 часовых пояса, каждый из них включает в себя 15° долготы, поскольку Земля за 1 час поворачивается на 15°.

Третье понятие «Биологическое время» предполагает что, чем более развита система, тем важнее для нее внутренние механизмы развития. Эти механизмы опираются на прошлый опыт и на возрастающую роль предвидения и проектирования будущего. Вот почему у высокоорганизованных систем (в отличие от простых) наряду с базовыми – относительно универсальными временем и пространством – существуют собственные внутренние время и пространство. Собственное время характеризует самые важные процессы, протекающие в биологическом организме. Т.е. биологическое время – это собственное внутреннее время биосистемы, которое характеризует наиболее важные процессы жизнеобеспечения. Биоциклы связаны с информационными процессами. Своеобразной временной формой биологического развития являются биологические поколения. Биологические организмы генетически наследуют биоциклы, жизненно важные для прошлых поколений. В них запечатлен опыт успешной адаптации к окружающей среде.

Развитие генетики подготовило почву для изучения биологического времени, как собственного времени биосистем и закономерностями развития живой природы. Подтверждением концепции биологического времени стало открытие биологических часов – физиологических процессов, задающих ритм жизнедеятельности. Однако многочисленные исследования обнаружили связь между субъективной длительностью времени и характером деятельности испытуемых. Были установлены общие закономерности: чем выше уровень активности и мотивации, чем больше интереса вызывает работа, тем относительно короче кажется длительность времени.

Психологическое время

Надежность полученных биологических данных о времени послужила основанием для постановки вопроса о природе и свойствах психологического времени. Выделяются три взаимосвязанных масштаба психологического времени – ситуативный, биографический, исторический. Некоторые, наиболее значимые для индивида ситуации, сопровождающиеся специфическими формами переживания времени, приобретают статус жизненно важных событий, становящихся вехами на жизненном пути человека. Их сутью определяется основное содержание человеческой жизни, а взаимосвязями – отношения принадлежности к прошлому, настоящему и будущему, т.е. временную структуру жизни, на основе которой формируется индивидуальная концепция времени.

Познать время и овладеть временем – это задачи, решение которых имеет важнейшее значение для развития человеческой культуры, общества и личности. Не всякое время может быть сведено к хронологии. И прежде всего это относится к времени человеческой жизни.

Пятое понятие «Социальное время» – время, в процессе которого человеческая активность создает общество. Характеризуется возможностью ускорения или замедления в зависимости от частоты событий. Люди, создавая социальное время событиями личной жизни, могут относиться к нему как к индивидуальной внешне заданной и неизменной системе координат. Однако они сами определяют последовательность и границы событий, делят их на этапы, что заставляет обращать внимание на подвижность и неоднородность временных связей. Понятие социального времени, которое отлично от астрономического, предложили социологи П.А. Сорокин и Р. Мертон, связав его с временем выполнения общественных функций [6]. Э. Жак охарактеризовал социальное время как время «намерений», в отличие от астрономического времени «последования».

Список используемых источников:

1. Гражданников Е.Д. Метод построения системной классификации наук. Новосибирск, 1987. Аристотель. Физика. Т 3. М., 1976.
2. Ньютон И. Математические начала натуральной философии. М.: Наука, 1989. 688 с.
3. Дзюба С.В. Эпистемологическая концепция времени Аристотеля // Актуальные проблемы социогуманитарного знания. М.: Прометей, 2003. С. 30-39.
4. Фейман Р. Феймановские лекции по физике. Т. 2.
URL: http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=133
5. Sorokin P., Merton R.K. Social Time: A Methodological and Functional Analysis // American Journal of Sociology. 1937. V.42. №5. P. 615-629.