

## Информация и понятие «время»

### Information and the concept of time

#### Медунецкий / Medunetskiy V.

Виктор Михайлович

(vm57med@yadex.ru)

доктор технических наук, профессор,

почётный работник высшей школы.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»,

профессор факультета систем управления

и робототехники.

г. Санкт-Петербург

**Ключевые слова:** понятие информации – the concept of information; содержание понятия время – the content of the concept of time; эволюционно-информационный подход – evolutionary informational approach; возникновение времени – the emergence of time; определение времени – definition of time.

В статье на основе понятия информации и научно-технических достижений современного общества предлагается и последовательно рассматривается эволюционно-информационный подход к содержанию понятия «время». Анализируется особенность измерения времени с помощью часов-приборов и отмечается, что непрерывное время отсчитывается дискретно. Кратко приведены свойства времени и обосновывается начало его возникновения на основе информационно-эволюционного подхода. Рассмотрено содержание понятия времени относительно данного научного подхода, а также приводится авторское обобщённое определение понятия времени.

The article, based on the concept of information and scientific and technological achievements of modern society, proposes and consistently considers an evolutionary-information approach to the content of the concept of "time". The peculiarity of measuring time with the help of clock devices is analyzed and it is noted that continuous time is counted discretely. The properties of time are briefly given and the beginning of its emergence is substantiated on the basis of the information-evolutionary approach. The content of the concept of time is considered in relation to this scientific approach, and also the author's interpretation of the generalized definition of the concept of time is given.

В современный период стремительного развития информационных технологий особое внимание уделяется к содержанию понятия «информация» в том числе и со стороны специалистов современной философии. В частности, можно отметить работу профессора

Н. М. Аль-Ани [1], который на основе анализа достаточно известных исследований предложил некоторое обобщённое определение данного понятия.

Однако важно отметить, что на основе философских подходов к понятию «информация» можно также уточнить происхождение и содержание понятия «время», выявить ряд особенностей этого понятия, так как некоторые из них упущены современными исследователями. Сейчас этой теме уделяется достаточно большое внимание представителями различных областей науки. Вопрос: что такое время? – представляет собой научный интерес и является до сих пор актуальным.

Поэтому в данной статье предлагается рассмотреть подход к формированию понятия «время», как к особому виду «информации» с учётом научно-теоретических достижений и результатов экспериментальных исследований.

Для выявления содержания понятия «времени» можно предложить следующую логическую последовательность рассуждений, основанных на общеизвестных фактах.

Итак, время мы измеряем (отсчитываем) – это неоспоримый факт. Измеряем с помощью такого прибора как часы, к примеру, обычными классическими механическими часами. Не вдаваясь детально в конструкцию часов, отметим, что их механизм обеспечивает вращение стрелок по циферблату и это вращение является равномерным. Исторически сложилось так, что циферблат разделён в подавляющем числе вариантов на двенадцать частей (часов), поэтому два полных оборота часовой стрелки соответствует одному обороту Земли вокруг своей оси, одному циклу. Механизм часов выполнен так, чтобы другая стрелка (минутная) разделяла каждый час на шестьдесят частей (интервалов) и далее секундная – на такое же число частей одну минуту. Таким образом, для измерения «времени» кинематический механизм часов, который приводится в движение, в частности пружинным двигателем, необходимо синхронизировать с вращением Земли. В результате мы получаем

информацию о повороте Земли относительно своей оси к Солнцу. Это означает период суток и проявляется как утро – день – вечер – ночь.

Вышеизложенное приведено для того, чтобы обратить внимание на то обстоятельство, что особенностью всех используемых в повседневной практике часов является такое движение специального искусственно созданного механизма, которое обеспечивает равномерное вращение стрелок на классическом циферблате. Если часы не являются механическими, то в основу их функционирования всё же положен процесс, характеризующийся равномерностью (равномерной повторяемостью) [2–4].

Более масштабное исчисление и оценивание «времени» мы осуществляем через календарь. Один оборот Земли по орбите вокруг Солнца определяет нам один солнечный год. Текущее положение Земли на орбите и, как следствие, соответствующее влияние излучения солнечных лучей на земную жизнь определяют явно выраженные сезоны, которые для удобства в организации жизни человека разделены на месяцы, а месяцы на недели и далее на дни. Как известно, кроме солнечного календаря существуют и другие календари [5], которые также фиксируют глобальные циклические (опять же равномерно повторяемые) процессы.

Известно, что с 46 года до нашей эры цивилизованная часть человечества пользовалась в основном Юлианским календарём, а с 1582 года был введён Григорианский календарь, который более точно отражает природно-космические повторяемые явления и, соответственно, имеет меньшую накапливаемую погрешность [5]. Календарь позволил человеку рационально формировать и планировать свою жизнедеятельность. Фактически получается так, что календарь по своей сути является некоторым «регистратором» и «информатором» глобальных повторяющихся космических явлений и эта повторяемость в той или иной мере одинакова. В природе всё так устроено, что нет идеально повторяющихся явлений (событий). Всегда есть погрешность, поэтому строго и чёткого календаря нет и быть не может.

Однако циклические процессы объективно существуют, и все они имеют некоторую погрешность и это очевидный факт. Возможно, все существующие процессы повторяемые, но не все мы можем их наблюдать в полной цикличности, в частности, из-за глобальной масштабности, а можно наблюдать только стадии их развития.

Исходя из вышеизложенного, можно утверждать, что в основе содержания понятия «времени» являются непрерывные повторяемые и равномерные процессы, а некоторые из них выбраны человеком основой для его исчисления.

На этом этапе рассуждений можно зафиксировать, что «время» – это последовательная информация о непрерывных изменениях различных объектов в окружающем нас мире.

Исторически так сложилось, что в современном обществе в повседневности за основу минимальной

продолжительности времени взяли секунду. Первоначально она определялась как самая малая доля средних солнечных суток и измерялась приборами времени с погрешностью до 0,01 секунды. После выявления неравномерности вращения Земли секунду стали определять относительно тропического года, который соответствует обороту Земли по орбите вокруг Солнца и это движение более стабильно. В результате погрешность определения секунды за сутки стала составлять 0,0001 [6].

Прогресс науки и техники позволил создать приборы для более точного отсчёта времени. Так в микромире были найдены такие циклические процессы, которые характеризуются значительно более высокой стабильностью, чем в макромире. Поэтому на основе физических процессов на микро-наноуровне были созданы атомарные часы. Атомной секундой стали считать интервал времени, за который фиксируются 9192631770 последовательных импульсов излучения при резонансной частоте атома цезия-133. При этом точность определения секунды стала на порядок выше и поэтому с 1967 года ввели новый международный стандарт измерения времени [6]. Важно ещё раз отметить, что в любых существующих и используемых на практике конструкциях самых современных часов использован принцип дискретности отсчёта непрерывного времени.

Дальнейшие технические возможности современного общества позволили и далее повышать точность измерения времени. Сверхточные приборы времени обеспечили возможность на более высоком уровне оценивать известные глобальные процессы во Вселенной и получать информацию о них более достоверную, а также исследовать более глубоко процессы микромира.

Сейчас в научной сфере принято оперировать так называемым пространством-временем. Безусловно, все изменения в материальном мире происходят в пространстве и без изменений в нём каких-либо объектов времени нет. Кроме того, для решения теоретических и практических задач обеспечена математическая взаимосвязь пространства-времени и по мере развития математики усложняется математическое её содержание.

Также целесообразно затронуть вопрос о замедлении и ускорении времени. Об этих свойствах времени достаточно много публикаций, в частности они кратко и системно приведены в работах В. Н. Дубровского, Ю. Б. Молчанова [7] и В. П. Казаряна [8].

Для пояснения такого эффекта можно предложить к рассмотрению следующий достаточно известный виртуальный эксперимент, который является одним из следствий теории относительности. Допустим, на Земле синхронизировали двое одинаковых часов (естественно, в пределах возможного) и одни из них стали удалять в пространство со скоростью, близкой к скорости света. При возвращении их обратно, эти часы будут показывать численное значение времени меньшее, чем у тех, которые оставались на Земле. Это означает, что часы воспроизводят (моделируют) некоторый процесс,

который, собственно, и замедляется в часах при такой высокой скорости движения по отношению к первым часам. Данное обстоятельство не противоречит вышеизложенным рассуждениям по содержанию понятия «время». Аналогично рассматривается ускорение показания времени в часах, которые оставались на Земле относительно движущихся часов со скоростью близкой к скорости света.

В последние годы благодаря сверхточным часам-приборам доказано экспериментально, что гравитация также влияет на ход времени. Показания часов-приборов при приближении к массивным объектам в числовом выражении становятся меньше. Из теоретической астрофизики известно, что в космосе так называемые «черные дыры», которые обладают сильной гравитацией, существенно замедляют время при приближении к ним, а при переходе так называемой «границы событий» возникает состояние сингулярности, то есть известные нам физические закономерности различных процессов не действуют (не воспроизводятся).

Вопрос о возникновении времени также является актуальным и весьма дискуссионным. Сейчас принято считать, что пространство и время возникло по разным оценкам около 13,8–15 миллиардов лет тому назад и это число лет, надо отметить, определено по шкале времени, которую сформировал человек. Однако важно уточнить относительно содержания и смысла информации и логично предположить следующее. Пространство имеет свое начало в соответствии с указанным исчислением и оно характеризуется различными развивающимися в нём процессами, а собственно «время» возникло с того момента, когда появились простейшие формы жизни. Так как информацию об изменениях в окружающем мире воспринимает и реагирует только то, что принято относить к живому миру.

С определённого периода развития нашего мира, когда именно живой мир в начальной стадии стал способен воспринимать, реагировать, запоминать (накапливать) и передавать информацию генетически о цикличности (периодичности) явлений и тем самым сохранять и обеспечивать развитие (эволюцию) возникающих видов, появились исходные предпосылки возникновения того, что мы называем «временем».

Другими словами, можно кратко выразить так: представители органического мира ощущают время, что позволило им адаптироваться (приспосабливаться) в окружающем их неорганическом мире и развиваться далее.

Исходя из вышеприведённого, можно сделать такое предположение: в неорганическом мире «времени» нет, есть постоянные изменения в виде различных, к примеру, физико-химических, энергетических и, как следствие, пространственно-механических процессов, в том числе и равно-повторяемых. Ощущать и приспосабливаться к таким циклическим изменениям присуще только органическому миру. Поэтому вполне логично считать, что «время» как таковое возникло на начальном

этапе развития жизни в материальном мире. Оно закладывается в виде генетической информации в живом как реакция на циклические изменения окружающего мира.

При возникновении более развитых форм жизни ощущение времени становится более существенным и проявляется как некоторая оценка в относительной форме циклических изменений.

С появлением разума стало возможным не только ощущать время, но представлять его как в качественном значении, так в виде определённых количественных интервалов. Именно человек в процессе своей эволюции сформировал численные значения шкалы «времени» на основе выбранных конкретных равно-повторяемых процессов, что позволило ему организовывать свою жизнедеятельность в определённом порядке. Далее общество наделяло и наделяет время различными свойствами по мере развития науки и своего общественного сознания.

В качестве вывода следует отметить, что содержание понятия «время» с позиций информационно-эволюционного подхода можно определить как последовательную информацию об непрерывных изменениях любых объектов в окружающем нас глобальном мире (во Вселенной и в микромире), а следовательно, оно изначально и всецело взаимосвязано с пространством и присуще только органическому миру. Далее, на основе предложенного информационно-эволюционного подхода можно углублять и уточнять содержание понятия времени со стороны различных областей науки

## Литература

1. Аль-Ани, Н. М. Смысл и содержание понятия информации / Н.М. Аль-Ани // Информация и Космос. – 2017. – № 3. – С. 164–170.
2. Романов, А. Д. Проектирование приборов времени / А.Д. Романов. – М.: Высшая школа, 1975. – 224 с.
3. Аксельрод, З. М. Проектирование часов и часовых систем / З.М. Аксельрод. – Л.: Машиностроение, 1981. – 328 с.
4. Райгородский, Л. Д. Часы и время / Л.Д. Райгородский. – СПб.: СПбГМТУ, 2001. – 184 с.
5. Володомонов, Н. В. Календарь: прошлое, настоящее, будущее / Н.В. Володомонов. – М.: Наука, 1987. – 80 с.
6. Набережных, А. И. Бытовые приборы времени. Учебное пособие / А.И. Набережных, В.В. Яробаев. – М.: Альфа-М, 2016. – 384 с.
7. Дубровский, В. Н. Эволюция вселенной и самоорганизация пространства-времени [Электронный ресурс] / В.Н. Дубровский, Ю.Б. Молчанов. – СПб., 1996. – Режим доступа: <http://filosof.historic.ru/books/item/f00/s00/z0000232/> [дата обращения: 19.02.2021], свободный. – Загл. с экрана.
8. Казарян, В. П. Конструкции времени и пространства в физике [Электронный ресурс] / В.П. Казарян; под ред. С.А. Лебедева. – 2002. – Режим доступа: [http://www.chronos.msu.ru/old/RREPORTS/kazaryan\\_konstruktsii/kazaryan\\_konstruktsii.htm](http://www.chronos.msu.ru/old/RREPORTS/kazaryan_konstruktsii/kazaryan_konstruktsii.htm) [дата обращения: 19.02.2021], свободный. – Загл. с экрана.