

УДК 612

## ЧАСЫ И ИХ ПРИРОДА

Соломин В.Г., Соломина О.Е.

*Сочинский государственный университет туризма и курортного дела*

**В данной работе предложено решение вопроса о природе часов на основе рассмотрения процесса движения.**

**Ключевые слова:** Часы, движение перемещение, место, материя.

Удивительно, но в литературе о часах всегда упоминается вскользь, мимоходом, как будто часы – это что-то само собой разумеющееся. Под часами обычно подразумевают прибор в виде ритмично работающего колебательного механизма, к которому присоединено приспособление для подсчета количества совершаемых им колебаний. Типичным примером такого подхода является следующее определение: «Часы - способ измерения изменчивости систем. Обычно часы - это природный объект или процесс, изменчивость которого принимается за эталонную и равномерную. Тем самым, часы представляют собой способ отображения изменчивости исследуемого объекта на числовую шкалу, вводимую с помощью эталонного процесса. Примеры эталонных процессов: вращение Земли вокруг Солнца, электромагнитное излучение атомов цезия, последовательность ударов сердца человека» [7]. Но надо отметить, что существует другая мысль, которая, по мнению авторов, более точно выражает суть часов: «Часы – это такой ритмически из-

меняющийся объект физического мира, который, проходя ряд превращений, каждый раз заканчивает их однотипным состоянием обездвиженности» [4]. Поэтому в рамках данной статьи это направление мысли взято как базовое. Сопоставляя выше приведенные определения, бросается в глаза одна очень важная общая для них деталь: говоря о часах, мы обязательно ведем речь о движении. Следовательно, в силу значимости данного факта, рассуждения о природе часов необходимо строить на основе рассмотрения процесса движения.

Как явление колебательные процессы были описаны и изучены. По поводу же понимания самого процесса движения как такового базовых теоретических выкладок предложено не было. Это и понятно, так как проблема движения есть «самая фундаментальная проблема, оставшаяся в течение тысячи лет неразрешенной из-за ее сложности» [5]. Решением этой задачи занимались философы и естествоиспытатели на протяжении многих веков.

Как известно, основными вехами в развитии физики движения стали работы Галилея и Ньютона. Галилей, применив новый, научно-теоретический, подход к изучению движения, пришел к выводу, что если на физическое тело не действуют никакие силы, то оно покоится или движется прямолинейно и равномерно. Это открытие итальянского ученого стало началом развития современной физики. Идею о прямолинейности и равномерности движения развил и дополнил Исаак Ньютон, первый из трех законов движения, которого гласит: «Всякое тело продолжает удерживаться в своем состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменять это состояние» [3]. Данное классическое представление о движении является основополагающим и в настоящее время: считается, что движения тел макромира последовательны и проходят по непрерывной линии. В квантовой физике движение элементарных частиц определяется так же - они последовательны и проходят пространство (от начала наблюдения до следующего столкновения с мишенью) по вероятностной линии. Но при более глубоком рассмотрении данных законов видно, что они абстрактны. Не только потому, что физические тела не могут двигаться абсолютно прямолинейно в силу невозможности исключить влияния внешних сил, но и потому, что они рассматривают

только срединную часть движения физического тела (опыт Галилея), опуская описание начальной и конечной частей процесса. Логичнее было бы описывать всё движение полностью от начала до конца. Добавив к классическому варианту рассмотрения процесса движения выше упомянутое потерянное звено, мы придем к следующим выкладкам.

В природе не существует бесконечно двигающихся физических тел. Есть моменты, когда каждое тело находится в относительном покое. Этими моментами будут нулевая точка рассматриваемого движения и его конец. Наиболее наглядным реальным примером может служить движение брошенного камня: вначале камень лежит на земле неподвижно, человек поднимает его и бросает, камень летит, затем падает на землю, становясь снова относительно неподвижным. Повторяя манипуляцию с камнем, можно наблюдать цикличность в его перемещении. При этом камень как бы переносит энергию, переданную ему человеком, а затем отдает её земле, чтобы остановиться. Цикличность движения существует также у качающегося маятника и у маховика. Когда маятник или маховик оказываются в состоянии обездвиженности, то энергия, вложенная в них, в силу специфичности конструкции последних, не может освободиться и вынуждает маятник повторять циклы колебаний, а маховик циклы вращений. Вообще периодичность в движении характер-

на для любого двигающегося физическо-го тела. В момент столкновения с другим телом оно получает от него энергию и меняет вектор скорости. Далее его движение будет продолжаться до следующего столкновения с новым телом. Таким образом, все материальные тела макромира двигаются периодами, хотя далеко не всегда соблюдается равномерность этих периодов. Тело, при таком рассмотрении, будет являться переносчиком полученной энергии, которую оно отдает другому телу для своей остановки. Такая ситуация характерна не только для объектов макромира, но и для элементарных частиц. Все тела микромира также двигаются с периодичностью.

Исходя из вышеизложенных рассуждений, ясно, что галилеевско-ньютоновское представление о движении является упрощением реальности. Несомненно, такое упрощение позволило делать математические расчеты и предугадывать поведения материальных тел. Ведь именно это упрощенное представление о движении лежит в основе всех понятий механики. В угоду практике и простоте расчетов была принесена жертва: реальное понимание движения материальных тел. В результате, пользуясь современными физическими теориями, человечество упустило важные подробности. Такое положение в физике не создавало большого беспокойства до тех пор, пока она описывала макромир. Ведь большинство его по-

нятий, таких как сила, скорость, масса, антропоморфны. Следовательно, вся физика как наука была и есть не столько результатом работы человеческого ума, сколь представлена человеку его органами чувств, простым переложением наблюдений и ассоциаций. С проникновением человеческой мысли в квантовый мир все отчетливее проявляется понимание того, что реальное нам не дано, а загадано.

Наиболее близко к решению вопроса о движении подошел Аристотель в своем трактате «Физика» [1]. Надо отметить, что в рассуждениях и анализе явлений философ использует диалектику - учение о наиболее общих закономерностях становления и развития, внутренний источник которых усматривается в единстве и борьбе противоположностей. Диалектический способ мышления, которым оперирует автор, предусматривает мысленное расщепление объекта на две части в виде утверждающих и отрицающих суждений о нем путем постановки вопроса, которое приводит к определенным авторским выводам. Так, например, анализ философских понятий Аристотелю дается с разной степенью успешности. Причем, прослеживается следующая тенденция: те понятия, которые несут в себе преимущественно динамику, поддаются анализу значительно сложнее, чем те, в которых преобладает статика. Так, автору достаточно хорошо дается исследование «перемещения» и «места». Но при достаточно скру-

пулёмном анализе «времени» Аристотель приходит не к одному, а к двум выводам, первое из которых - «время есть некоторое число», второе - «время есть мера движения и покоя» [1]. При этом в обоих определениях заключена избыточная абстракция, которая не дает возможности использовать их при анализе других философских категорий и применять на практике, так как они не раскрывают сути явления. То же можно сказать и о движении. Причина «неудачи» Аристотеля заключается в диалектическом мышлении автора. Ведь способ расщепления объекта анализа на утверждение и отрицание имеет границы применения. То есть такое «анатомирование» недостаточно, а порой и губительно для рассмотрения динамики явлений. Опираясь на работу Аристотеля, мы должны учитывать эту особенность, и поэтому устанавливаем предел следования за мыслью автора.

Перед тем как перейти к рассуждениям о движении, Аристотель указывает на первостепенную необходимость рассмотрения такого понятия как «место»: «место не стали бы исследовать, если бы не было некоторого вида движения относительно места» [1]. На примере представлений о «месте» современных ему исследователей, философ раскрывает трудности в решении данного вопроса. Вначале Аристотель анализирует типичные рассуждения о «месте» как о сосуде, содержащем материальное тело, которые свя-

занны друг с другом. Показав тупиковость этих суждений, он вводит понятие «объемлющее тело», понимая под ним окружающее пространство, в этом случае «место» будет «границей объемлющего тела, поскольку оно соприкасается с объемлемым» [1]. Таким образом, «место», не теряя своих характеристик, принадлежит не «объемлемому телу», которое ограничено «местом», а «объемлющему телу». Введя понятие «объемлющего тела», автор вносит понятие протяженности в нем. В результате появляется возможность исчислять расстояния, производить измерения между двумя «местами», фиксировать их формы. «Место кажется чем-то особенно трудным для понимания оттого, что имеет видимость материи и формы и оттого, что в находящемся в покое объемлющем теле происходит перемещение движущегося тела, ибо тогда кажется возможным существование в середине объемлющего тела протяжения, отличного от движущихся величин» [1]. Автор подчеркивает, что в этом случае «место предпочтительно должно быть неподвижным» и между «объемлющим» и движущимся телами не должно быть пустоты [1]. Кроме того, «место» полностью соприкасается с «объемлющим телом», они становятся единими в деятельности, поэтому Аристотель сравнивает «место» с руслом реки, которое принадлежит Земле, тогда как вода в реке движется подобно «способному к движению телу» [1]. То есть «объемле-

мое тело» только соприкасается с «объемлющим телом» и не находится в нем как часть в целом. Об объемлемом теле можно сказать, что оно есть материя, так как «если от шара отнять границу и свойства, ничего не останется, кроме материи» [1]. То есть, материя, которая составляет «объемлемое тело», по отношению к «месту» является другой. В данном аспекте она утверждает предмет.

Говоря о движении, философ пишет, что тела движутся путем перемещения «уступая друг другу место» [1], относительно какого-то «места». Способность «объемлющего тела» к движению подразумевает образование для «объемлемого тела» нового «места» для его перемещения. Отсюда, в перемещении тела главную роль играет «объемлющее тело», которое определяет «место» для «объемлемого тела» способного к движению. Если представить этот процесс более образно, то материя как бы перетекает из одного «места» в другое уготованное «объемлющим телом». Человек оценивает это как перемещение или перескакивание. Для нас, на выбор термина будет влиять на наше представление о скорости процесса. Некий средний по быстроте процесс можно представить в виде шагания, напоминающий появление следов на песке от ног идущего человека.

Выше приведенные рассуждения, основанные на анализе трактата Аристотеля, дали возможность авторам статьи

разобраться в таких понятиях реального мира как «место» и «перемещение». Сопоставляя полученные знания с данными современного научного опыта, можно перейти к формированию выводов о природе часов.

Достижения физики нашего времени показали, что элементарные частицы материи обладают как корпускулярными, так и волновыми свойствами. Так, свет обладает свойствами непрерывных электромагнитных волн и свойствами дискретных фотонов. То есть он характеризуется диалектическим единством данных противоположных свойств. В зависимости от энергии фотона проявляется в большей степени одно из этих свойств [6]. В данном случае речь идет об одной элементарной частице обладающей двумя свойствами, проявляющими себя разными способами. Но мы знаем, что «свойство это философская категория, выражающая отношение данной вещи к другим вещам, с которыми она вступает во взаимодействие» [2]. Следовательно, фотон при взаимодействии с измерительным прибором проявляет себя не как один объект, а как два совершенно разных, но взаимосвязанных объекта в одном, которое называется фотоном. Существуют две теории света - волновая и корпускулярная, которые адекватно отображают реальность, не имеют общих точек пересечения, но говорят об одних и тех же частицах - фотонах. Попытки создать единое представление об эле-

ментарных частицах результата не дали, появились лишь дополнительные модели исчисления с узкой направленностью утверждающие корпускулярно-волновой дуализм. Сам по себе данный дуализм вынужденный и противоречивый. Для разрешения противоречия мы предлагаем обратиться к рассуждениям Аристотеля. В его рассуждении материальное тело не выглядит одним объектом. Оно представлено «местом» и «материей», которая утверждает предмет и которая способна к движению. Если произвести сопоставление с понятиями современной физики, то аристотелевское «место» можно уподобить корпускуле, а его «материю» волне. Это будут уже разные объекты, имеющие свои определенные свойства и относящиеся к разным категориям. «Место» относится к «объемлющему телу», а «материя» утверждает тело в данном «месте». Согласно такому представлению движение материальной частицы будет происходить путем «перемещения» материи с одного «места» на другое, утверждаясь в каждом «месте» в виде тела, а в понятиях современной физики – корпускулой. После своего утверждения, «материя» производит перемещение в новое «место». «Перемещение» должно нести неопределенность действия, которое проявляется в виде некоторого рассогласования «места» и «материи», так как новое «место» приобретает свою определенность по мере падения актуальности предыдущего «места». Это

«перемещение материи» можно соотнести с понятием волны. Таким образом, в перемещении элементарной частицы существует цикличность, которая проявляется в виде остановки в положении «место» и последующего «перемещения» в новое «место».

Основным выводом вышеизложенных рассуждений является то, что движения в природе как такового не существует, но существует перемещение. Тогда определять часы, только как колебательные движения, недостаточно. Часы – это нечто общее, присущее всем видам материи. Человеческое сознание выделяет это общее в окружающем мире и использует его для своего функционирования. То есть природа материи представлена человеку через его органы чувств в виде часов. Следовательно, выбранная точка отсчета и направление пути рассуждений, отмеченные в начале статьи, являются верными.

#### Список литературы

1. Аристотель. Физика //Философы Греции основы основ: логика, физика, этика. — Харьков: ЭКСМО-Пресс, 1999. — С. 1056.
2. Большой энциклопедический словарь // ред.Прохоров А.М. — М.: Большая Российская энциклопедия, 1997. — С. 1071.
3. Ньютон И. Математические начала натуральной философии. — М.: Наука, 1989. — С. 37.
4. Соломин В.Г., Соломина О.Е. Положительный и отрицательный результаты системного подхода // Современные наукоемкие технологии. — № 2, 2009. — Стр.30-33.

5. Эйнштейн Э., Инфельд Л. Эволюция физики. Развитие идей от первоначальных понятий до теории относительности и квантов. — М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы. — 1965. — С. 5-7.
6. Яворский Б.М., Детлаф А.А. Курс лекций. Т.3. — М.: «Высшая школа», 1972. — С. 250.
7. [www.chronos.msu.ru/TERMS/levich\\_chasy.htm](http://www.chronos.msu.ru/TERMS/levich_chasy.htm).

## CLOCK AND ITS NATURE

Solomin V.G., Solomina O.E.

*Sochi State University of Tourism and resort Business*

**In this article the authors suggest resolving the problem of the clocks' nature from the point of view of motion process.**

**Keywords:** Часы, движение перемещение, место, материя.