

ФИЗИЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ ПОНЯТИЕ И ИХ ОБРАЗОВАНИЯ

Ориф Хамраевич Узakov

Доцент, кафедра технологического обучения, педагогический факультет,
Бухарский государственный университет

Муртазов Азизбек Нусрат угли

Доцент, кафедра технологического обучения, педагогический факультет,
Бухарский государственный университет

Юнус Норович Тошев

Преподаватель, кафедра технологического обучения, педагогический
факультет, Бухарский государственный университет

АННОТАЦИЯ

В эпоху, насыщенную колоссальными социальными, техническими и научными переворотами развитие фундаментальных наук и в особенности физики, вызвало появление целого ряда научных трудов, ставящих своей целью решение многих проблем, которые возникли в связи с обнаружением того факта, что окружающий нас мир является не только более богатой, чем предполагалось, но и более сложной. В данной работе излагается некоторые тезисы по научным понятиям, особенно физических, как длина ее образование и применение в научной исследовательской области.

Ключевые слова: научные понятия, угол, базис, триангуляция, механика, физические понятие, методы измерения, экспериментальные данные, стройная теория, ньютоновская механика, теория Эйнштейна, реальность, протяженность понятий, научная гипотеза, релятивистская интерпретация, границы протяженности, постулаты.

PHYSICAL SCIENTIFIC CONCEPTS AND THEIR EDUCATION

ABSTRACT

In an era, saturated with colossal social, technical and scientific upheavals, the development of the fundamental sciences, and especially physics, has caused the appearance of a number of scientific works aimed at solving many problems that have arisen in connection with the discovery of the fact that the world around us is

not only more rich than imagined, but also more complicated. This work presents some theses based on scientific concepts, especially physical ones, like the length of its formation and application in the scientific research field.

Keywords: scientific concepts, angle, basis, triangulation, mechanics, physical concept, measurement methods, experimental data, harmonious theory, Newtonian mechanics, Einstein's theory, reality, extent of concepts, scientific hypothesis, relativistic interpretation, extent boundaries, postulates.

ВВЕДЕНИЕ

Научно-технический прогресс, бурное развитие фундаментальных наук и в особенности физики, за последние лет вызвало появление целого ряда научных трудов, ставящих своей целью решение многих проблем, которые возникли в связи с обнаружением того факта, что окружающая нас вселенная является не только более богатой, чем предполагалось, но и более сложной. Причиной появления множества подобных трудов явились в особенности преобразования эпистемологии, оказавшейся неспособной объяснить новые методы науки.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ АНАЛИЗ И МЕТОДОЛОГИЯ

подавляющее большинство ученых предпочитают заниматься теми непосредственными задачами, с которыми они сталкиваются в ходе своей научной работы, тогда как изложение результатов их трудов дается в более общей и доступной форме в научных журналах и книгах популярного характера.

Научные идеи проявляются в форме взаимосвязи между понятиями; с другой стороны, эти идеи объединяются, чтобы образовать в тесной связи с экспериментальными данными стройную теорию. С целью установления основы эпистемологических споров, нам кажется необходимо коснуться вопроса о научных понятиях, чем они являются, области и границы их применение.

В качестве примера из физики можно взять простое понятие длины. Например, если хотим измерить длину двери, то этот метод измерения длины не представляет собой большой проблемы. Берем линейку или рулетку и устанавливаем, скольким делениям соответствует протяженность этой двери. Этот метод вполне научен; это значит, что он дает нам возможность получить взаимосвязанные данные, которые нас не обманывают.

Однако встречается много случаев, когда этот простой метод измерения неприменим, например, при измерении расстояния между объектами, разделенными высокой горой. В этом случае мы пользуемся более сложными методами, а именно геодезическими приемами триангуляции; теперь расстояния измеряются уже не путем прямого сопоставления с эталоном, представленным линейкой, а путем измерения углов и базиса, и последующих расчетов. Однако при сравнении этих двух методов результаты получаются одинаковые, исключая, конечно, неизбежные ошибки при измерениях.

Таким образом, мы имеем три эквивалентных метода определения длины, и каждая отрасль физики могла бы представить нам другие, свойственные ее частным задачам. Но как бы различны ни были эти методы, все они измеряют одно и то же – длину. Это очень важно и в дальнейшем позволит нам сделать ряд интересных выводов.

Длина представляет собой не только величину, которую можно измерить; ее значение основано на том факте, что в комбинации с другими величинами она органически входит в механику. Длина, которую тело проходит в единицу времени, есть его скорость; из скорости выводится ускорение; ускорение и сила входят в знаменитые уравнения Ньютона. Механика Ньютона полностью подтверждена как физическим экспериментом, так и практическим ее применением; без нее мы не смогли бы построить ни дом, ни автомобиль, ни поезд.

ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Но, ньютоновская механика вполне пригодна на Земле для малых расстояний и ограниченных скоростей. Но в гигантских астрономических пространствах и высоких скоростей, с которыми двигаются атомные частицы, она не работает. Например, автомобиль на Земле имеет длину 2м 27см, независимо от того двигается он со скоростью $100\frac{\text{км}}{\text{час}}$ или стоит на месте. Но если бы смогли увеличить его скорость до $300000\frac{\text{км}}{\text{час}}$, то длина его была бы равна всего 2м 26см. Мы видим здесь, что длина уже не имеет той природы, которой она обладала раньше, так как она, в частности, зависит от скорости. Тело, которое движется со скоростью света, обладает нулевой длиной для неподвижного наблюдателя. Важнейшими постулатами классической механики, основы которой были заложены Галилеем и Ньютоном, являются принцип изотропности и однородности пространства и времени, три закона

Ньютона, а также закон сложения скоростей Галилея. В конце 19 века некоторые выводы классической механики, прежде всего, применяемые к электромагнитному излучению, пришли в резкое противоречие с практикой. Законы Максвелла противоречили закону сложения скоростей Галилея. Чтобы спасти положение, была введена особая среда-эфир-заполняющая собой все пространство, и было объявлено, что законы Максвелла справедливы именно в ней. Однако ряд опытов, в том числе опыты Майкельсона (1881) и Морли показали несостоятельность этой гипотезы.

Эйнштейн, обнаружив эти противоречия, увидел, что они неразрешимы в рамках старых понятий длины и времени, и он создал новые понятия, которые объединяют природу длины и длительности, - это четырехмерное пространство – время. Эйнштейн в качестве основных постулатов специальной теории относительности выбрал принцип изотропности и однородности пространства и времени, а также постоянства скорости света.

Эти постулаты привели к открытию относительности одновременности событий, а также зависимости скорости течения времени, массы тела и его поперечной длины от скорости тела в этой системе отсчета. Эти выглядят так:

$$\Delta L = \Delta L_0 \sqrt{1 - \beta^2}$$

$$L = L_0 \sqrt{1 - \beta^2}$$

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \beta^2}}$$

$$\text{где } \beta = \frac{v}{c}$$

Первоначально многие ученые протестовали против забвения традиционной логики; но со временем не только были разработаны логические основы новой теории, но она была подтверждена рядом опытов, так как что сегодня нельзя себе представить физику без специальной теории относительности.

Тогда спрашивается: почему инженеры не рассчитывают мосты и машины, исходя из теории относительности? Причина очень проста: для таких скоростей и малых расстояний, с которыми сталкиваются специалисты, релятивистская механика сводится к ньютоновской с большей точностью, чем точность наших измерений. Работы Эйнштейна, как бы революционны они ни были, не разрушили, не отвергли здание ньютоновской механики, они лишь определили его пределы, преодолели их, переформулировали ньютоновские понятия таким образом, что они теперь приложены к более обширной области.

Но идея, которую здравый смысл составил себе о длине, имеет свои границы не только в направлении астрономических величин. Когда точность измерений приближается к атомным величинам или меньшим, понятие длины начинает терять свой смысл. Атомы находятся в вечном движении, и любое их измерение не дает ничего, кроме средней величины; таким образом, атомные величины также не определены с абсолютной точностью, потому что электрон не имеет определенных размеров и положения в том смысле, в каком имеет их, например, письменный стол. Квантовая механика даже считает электрон диффузным (особенно когда речь идет о его объеме), его «концентрация» постепенно уменьшается по мере удаления от центра атома.

Здесь длину нельзя представить так же, как длину макроскопического предмета; физически те количества, которые измеряются долями сантиметра, входят в уравнения квантовой механики совершенно другим способом, чем в ньютоновскую механику, и играют там другую роль.

Из вышеуказанных можно сделать следующие **выводы**:

1. Физическое понятие характеризуется своими отношениями с другими понятиями; эти отношения, как правило, выражаются математическими уравнениями, которые образуют нечто логически связное, т. е. лишенное внутренних противоречий.

2. Каждое понятие имеет лишь ограниченную область приложения; вне этой области его необходимо переформулировать так, чтобы оно могло удовлетворить другим уравнениям или его можно даже отбросить, чтобы использовать другую систему понятий.

3. Для использования одного и того же понятия могут существовать различные методы установления численных величин, т. е. измерения количества. Эти методы сходны между собой: данные, которые они представляют, обозначают одно и то же и входят одинаковым способом в уравнения, показывающие поведение изучаемой системы. Кроме того, когда применяется несколько методов, все они дают сходные численные величины.

4. Один метод измерения не всегда равноценен во всей области применения того понятия, которое он измеряет, но вне этой области, которую мы назовем «протяженностью понятия», этот метод неизбежно отказывается; если он нам и предоставит кое-какие численные данные, они будут обманчивы.

Таким образом, научное понятие есть в первую очередь построение, основанное на реальности, открытой опытом и измеряемой тем или иным методом (во многих случаях целым рядом методов). Это построение, сначала

туманное и плохо определенное, потом уточняется при помощи организованного и направленного опыта. На каждом этапе этого процесса необходимо учитывать, насколько правильно понятие выражает реальность, которая считается отраженной в нем, и сколькими экспериментальными методами можно получить соответствующие числовые значения.

Также, научное понятие имеет вполне определенную область применения, ограничивающую возможность игнорировать или считать постоянными некоторые характеристики описываемой системы. Эта возможность уже определена тем конкретным частым приложением, которое может быть дано этому понятию; таким образом, протяженность понятия изменяется в зависимости от преследуемой цели. Тем не менее во многих случаях протяженности понятий, соответствующее значительному большинству их возможных на сегодня приложений, в большинстве случаев совпадают; тогда можно говорить о протяженности понятия безотносительно к его специфическому приложению.

Научное понятие является частью одной или нескольких систем понятий, систем логической структуры, имеющих одинаковую область распространения для всех понятий. Эта система есть то, что мы называем научной гипотезой, а в том случае, если эта система имеет широкое распространение и твердо установлена, мы называем ее теорией.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Противоречия, которые возникают таким образом в границах применимости различных понятий, не являются ни постоянными, ни абсолютными. Мы уже говорили, что положение границы зависит от практической необходимости, которая возникает при употреблении того или другого понятия. Но с более общей точки зрения мы видим, что «истины», представленные различными понятиями, не являются ни абсолютными, ни взаимно исключаящими от абсолютны только в той части, где они верны, и относительны в ограничениях; они взаимно дополняют друг друга. Как только мы нашли более широкую конструкцию, наступает время решающего испытания. Новое понятие должно, кстати, объяснить более обоснованно найденные нами в старом понятии противоречия. Более того, новое понятие должно побудить к новым экспериментам и открыть более обширную область для понимания естественных явлений, чем любая другая концепция. И лишь эксперимент, который подтверждает выводы, сделанные из новой

формулировки, показывает ее ценность. Таким образом замыкается типичный основной цикл научного исследования: из эксперимента возникает необходимость нового теоретического объяснения, а из теории в свою очередь возникает необходимость ее практической проверки.

Итак, можно резюмировать, что физические понятия, как и все вещи в мире, нельзя построить из чего-либо на вечное существование; они должны быть способны развиваться, расти, глубоко преобразовываться в зависимости от требований нашего познания мира.

REFERENCES

1. Антипенко Л.Г. Проблема неполноты теории и ее гносеологическое значение. М.: Наука, 1986.
2. Антипенко Л.Г. П.А.Флоренский о логическом и символическом аспектах научно-философского мышления: научная монография / Л.Г.Антипенко. М.: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2012.
3. Гуманизм и философские ценности / Отв.ред. А.А.Крушанов, А.А.Гезалов. – М.: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2011. – ISBN 978-5-88373-069-5.
4. Будущее фундаментальной науки: Концептуальные, философские и социальные аспекты проблемы / Отв. ред. А. А. Крушанов, Е. А. Мамчур. М.: КРАСАНД, 2011. — ISBN 978-5-396-00355-2В.
5. Илларионов С. В. Теория познания и философия науки. –н М.: РОССПЭН, 2007. – (Философы России XX века). – ISBN 5-8243-0766-0.
6. Проблема реальности в современном естествознании / Отв. Ред Е.А.Мамчур, - М.: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2015. ISBN 975-5-88373-491-4.
7. Пространство как трансцендентальная предпосылка познания реальности / Рос. акад. наук, Ин-т философии; Редкол: Е.А.Мамчур (отв.ред.) и др.- М.: ИФРАН, 2014. ISBN 978-5-9540-0262-1.
8. Взаимосвязь фундаментальной науки и технологии как объект философии науки / Рос. акад. наук, Ин-т философии; Редкол: Е.А.Мамчур (отв.ред.) и др. - М.: ИФРАН, 2014. ISBN 978-5-9540-0260.
9. Мета вселенная, пространство, время / Отв. ред. В.В. Казютинский. – М.: ИФРАН, 2013. – ISBN 978-5-9540-0238-6.
10. Наука: возможности и границы / Отв. ред. Е.А. Мамчур. – М.: Наука, 2003. – ISBN 5-02-0062405.

11. Космология, физика, культура / Отв. ред. В.В. Казютинский. – М.: ИФРАН, 2011. – ISBN 978-5-9540-0204-1.
12. Современные технологии: философско-методологические проблемы / Отв.ред. С.Н.Коняев, А.А.Крушанов. — М.: 2010. – ISBN 978-5-9902497-1-4.
11. Uzokov O.Kh. D.A.Sayfullayeva Methods for assessing the knowledge of students when learning special subjects Проблемы современной науки и образования, S.36-39.
12. Uzokov O.Kh. The emergence of chaos International Journal of Advanced Academic Studies.18-03-2020 221-223 bet
13. Uzokov O.Kh. CHAOS as the Basis of Order. Entropy as Measures of CHAOS. International Journal of Advansed Research in science, engineering and technology. Vol.7, Issue 12, December 2020. p. 16149-16154
14. Uzokov O.Kh. Innovative technologies and methods training in education. ACADEMICIA: AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL Vol.11, Issue 1, February, 2021. p. 1304-1308
15. O.Kh. Uzokov. The role of physical education and sport in the spiritual formation of students. Ученый XXI века № 1 (48), январь 2019 г. стр. 37-38
16. Uzokov O.Kh., Muhidova O.N. Factor determining the efficiency of innovative activities of a teacher // INTERNATIONAL JOURNAL OF DISCOURSE ON INNOVATION, INTEGRATION AND EDUCATION. Vol. 2 No. 1 (2021), 81-84
17. Muhidova O.N. FORMING TECHNOLOGICAL COMPETENCE USING VISUAL TOOLS IN TECHNOLOGY LESSONS // ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. Vol. 11 Issue 1, January 2021, 852-855
18. Muhidova O.N. Development of creative abilities in technology lessons // INTERNATIONAL JOURNAL OF DISCOURSE ON INNOVATION, INTEGRATION AND EDUCATION. Vol. 2 No. 2 (2021), 119-122
19. Muhidova O.N., Alekseeva N.N. DEVELOPMENT OF STUDENTS CREATIVE ABILITIES IN TECHNOLOGY LESSONS // International journal for innovative engineering and management research. Vol 10 Issue 04, 2021, 188-191
20. Muhidova, O. N. Methods and tools used in the teaching of technology to children // ISJ Theoretical & Applied Science, 04 (84), (2020), 957-960.
21. Мухидова О.Н. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ. INNOVATION IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM. Washington, USA: "CESS", Part 2 January 2021, 88-93.

22. Muhidova O.N. DEVELOPMENT OF STUDENTS CREATIVE ABILITIES 2nd International Conference on Science Technology and Educational Practices Hosted from Samsun, Turkey May, 2021
23. Mirjanova N.N. The use of advanced educational programs is a guarantee of improving the quality of education in universities // International Journal of Discourse on Innovation, Integration and Education (IJDIIIE), Vol. 3 No. 2 (2021), pp. 315-318.
24. N.N.Mirjanova Methods of teaching technology and the meaning of the term of pedagogical technology// International Scientific Journal ISJ Theoretical & Applied Science. Vol.84, No.4, 2020, pp. 961-963.