

Вилесов Ю.Ф.
г. Кудымкар

Наука о языке: взаимосвязь между словами, понятиями и законами природы

Перед учеными давно стоит проблема, почему мощные и широкие по охвату абстракции тонко и адекватно отражают действительность. Даже наиболее абстрактные и далекие от эмпирии отделы и ветви современных математических и логических теорий время от времени обнаруживают (подчас с неожиданной стороны) новые возможности плодотворного их практического применения в различных областях науки и техники. Вопрос о том, “как это возможно?” давно волнует ученых. Обращаясь к этой проблеме, известный математик Р. Курант писал: «То, что математика – эта чистая эманация человеческого разума – может столь эффективно служить для описания и понимания физического мира, представляет собой обстоятельство, требующее разъяснения» [2].

Связь между понятиями и законами, с одной стороны, кажется вполне очевидной, но с другой стороны, этот вопрос в философии науки до настоящего времени не разработан.

Если понятия науки отображают объективную реальность, то они должны быть определенным образом однозначно связаны с законами природы. Остается открытым вопрос: как именно связаны между собой научные понятия и законы природы, какова между ними разница, и что между ними общего? Как связаны между собой научные понятия, соответствующие различным экспериментальным ситуациям, ситуациям, в которых действуют различные законы? Например, все измерительные приборы сконструированы на основе понятий и представлений макромира, в основе их работы лежат законы

макромира, они отображают законы макромира. Все измеренные этими приборами характеристики микрообъекта в своей основе являются характеристиками макромира, являются проекциями свойств микрообъекта в макромире. Поэтому, как образно выразился М.А. Марков, «макроскопический прибор “наблюдает” микромир, но “разговаривает” он только на языке, на котором умеет, – на макроскопическом языке» [3].

Если микрообъект и макроприбор “разговаривают” на различных “языках”, то возможно ли создание “словаря”, с помощью которого можно однозначно и точно “перевести”, преобразовать зарегистрированную прибором информацию в описание состояния микрообъекта.

Перевод может стать возможным только в том случае, если мы имеем дело с двумя различающимися описаниями одного и того же смысла, если смысл не зависит от способа описания, или количества таких способов описания, то есть если мир един и законы макромира и микромира являются частными случаями, частными проявлениями более общих законов природы. Законы микромира и законы макромира должны быть частными проявлениями в конкретных ситуациях более общих, более глубоких законов природы. Только в этом случае возможно найти однозначное соответствие между законами микромира и макромира, между понятиями, характеристиками микрообъектов и макрообъектов.

Поэтому для описания природы необходимо использовать понятия, базирующиеся на законах природы, а не на интуиции, видовых, родовых или отличительных признаках. Необходимо точно знать, соблюдение каких законов природы предполагает использование того или иного научного понятия, абстракции. Для каждого используемого понятия должен быть составлен перечень законов природы, соблюдение которых обеспечивает адекватное отображение реальности данным понятием. В науке целесообразно использовать только такие понятия, которые введены на основе законов природы, в явном или неявном виде отображают их.

В статье делается попытка найти однозначное соответствие между законами природы и используемыми научными понятиями на основе примеров из физики и математики, показано, каким образом из объективных закономерностей должно формироваться научное понятие, в чем различие между сутью законов природы и сутью понятий, и что между ними общего.

Процесс абстракции как познавательная процедура может иметь смысл только в том случае, если абстракция отображает природу. Главной объективной основой процесса абстракции должна быть внутренняя связь между абстрактным образом и “природой вещей”. Инвариантность свойств выделенного класса предметов, на основе которого формируется абстракция, должна иметь объективную основу.

Рассмотрим некоторую группу предметов (например, мыльный пузырь, капля жидкости, футбольный мяч, бильярдный шар, глобус). Они объединяются между собой в один класс по своей “шарообразной форме”. Нашу интуитивную убежденность в сходстве этих тел по форме, которую мы

черпаем из показаний наших органов чувств, мы можем перевести на язык рационального рассуждения. Мы скажем: указанный класс вещей имеет форму шара.

Какое отношение имеет рассмотренная абстракция – шар – к объективной реальности, что она отражает? Если форма каждого из перечисленных предметов есть случайное проявление сущего, то корреляция этой формы у различных предметов (как внутри группы идентичных предметов, например, мыльных пузырей, так и между группами) должна отображать некоторую закономерность, присущую природе. В частности, для мыльного пузыря, капли жидкости и мяча шаровидная форма является следствием минимизации их поверхностной энергии. Среди тел заданного объема шаровидное тело имеет минимальную поверхность. Поэтому, если на поверхности тела действуют упругие силы, стремящиеся уменьшить площадь поверхности (сила поверхностного натяжения в мыльном пузыре и капле жидкости, упругость материала в надутом резиновом мяче), то тело стремится под действием этих сил принять форму шара. Сферическая поверхность мыльного пузыря, капли жидкости, мяча, а также и глобуса, форма которого имитирует форму планеты Земля, есть следствие закона минимума поверхностной энергии для данного объема вещества.

Однако шаровидная форма бильярдного шара (кстати, в какой-то степени и мяча) обусловлена совсем иными причинами, в ней проявляются, на первый взгляд, совсем другие закономерности. Эти предметы являются делом рук человеческих и их форма обусловлена функциональным предназначением. Тем не менее форма не может быть абсолютно произвольной, например, кубической, так как играть в бильярд кубиками очень неудобно. Изготавливая предметы для выполнения заданных функций, мастер должен учитывать законы, которые будут действовать при выполнении этих функций. Форма предметов должна учитывать, отображать законы природы, которые будут действовать в процессе эксплуатации предмета.

Во-первых, для того, чтобы игрок в бильярд мог предвидеть поведение шаров на столе до и после соударений, и на основе этих знаний и предположений наносить удары нужной силы и направления, при соударении должна иметь место центральная симметрия действующих сил. Только в этом случае можно рассчитать траекторию шаров после удара и попасть ими в лузы. Во-вторых, бильярдный шар на горизонтальной поверхности не должен иметь локальных минимумов или максимумов энергии (расстояние между центром масс шара и поверхностью стола не должно изменяться в процессе его качения), так как эти отклонения также повлияют на траекторию шара и ход игры. Центр масс бильярдного шара должен совпадать с центром симметрии его поверхности, то есть в форме бильярдного шара и мяча опосредованно проявляются законы симметрии нашего мира.

На первый взгляд в шарообразной форме предметов проявляются разные законы природы. Однако при более детальном и тщательном рассмотрении окажется, что эти законы являются следствием более глубоких законов

природы. В частности, закон минимума поверхностной энергии и центральной симметрии являются частными проявлениями более общих симметричных представлений. Посредством абстракций проявляет себя единство нашего мира, его общность.

Как видим, в основе любой абстракции лежит закономерность природы, которая проявляется в единичных предметах или явлениях, на основе которых формируется абстракция. Нет ни одной абстракции, которая сформировалась бы на основе одного предмета (одного случайного проявления сущего) или события в нашем мире (любое явление проявляет себя через события). В процессе наблюдения за внешним миром индивид фиксирует корреляцию между случайными проявлениями сущего в предметах или событиях. Объективной основой абстрагирования являются устойчивые корреляции между наблюдаемыми событиями или свойствами объектов, то есть законы природы.

Человек в процессе наблюдений за единичным, случайным, частным в нашем мире находит общее, коррелирующее, и фиксирует это общее в виде абстракций (понятий, представлений, характеристик, теорий, гипотез, и т.д.). Следовательно, в основе любой абстракции, любого понятия, лежит закон природы или несколько законов, а отнюдь не свободная игра мысли.

Чувственное восприятие должно базироваться на устойчивой связи между явлениями внешнего мира. Мозг не является чистой доской, на которую органы чувств записывают информацию. Мозг является дешифрующей структурой, некоторой интерпретативной матрицей, при попадании на которую сигналов от органов чувств появляется информация. Для успешной жизнедеятельности эта матрица должна базироваться на устойчивых информационных связях между явлениями и процессами внешнего мира, на том, что не меняется во времени и при перемещении в пространстве, что проявляет себя в различных предметах или явлениях. В качестве таких инвариантов выступают представления, понятия, теории и т.д., которые формируются как абстракции разного уровня.

По Канту в понятиях мы имеем то, что проходит через все время [1]. Его теория понятия заключается в том, чтобы назвать понятием идею, которая является общей частью множества разных идей. Например, понятие собаки содержится и в идее собаки, которую мы знаем, и в идее собаки, которую мы никогда не видели. Суть позиции Канта в том, что понятие – это идея, которая может содержаться в других идеях, и которая может применяться к опытам прошлого, настоящего и будущего. Только с помощью понятий возможно объединить наш длящийся опыт, растянутый во времени.

От абстракции шара можно перейти к другой абстракции, к другому понятию, например, материальной точки. Во-первых, законы, определяющие шаровидную форму предметов, не зависят от размеров физических тел. Эти законы действуют как в случае малых тел, так и больших. Во-вторых, характер взаимодействия между предметами шаровидной формы, имеющих постоянную по объему плотность, практически не зависит от их взаимных размеров.

Направление силы при соударении двух шаров разных размеров совпадает с прямой, соединяющей их центры. Направление распространения шаров после соударения определяется их массами и скоростями до соударения и не зависит от их радиусов. Поэтому от абстракции шара можно перейти к абстракции материальной точки, имеющей массу, но не имеющей размеров. В третьих, оказывается, что полученная абстракция материальной точки может найти применение и в других задачах, например в тех, где не происходит столкновения исследуемых тел (например, при решении задач о движении автомобилей, поездов и т.д. от пункта А к пункту В). В этих задачах в качестве координаты, характеризующей положение в пространстве всего объекта, можно взять любую часть физического тела и считать ее материальной точкой. Условия задачи таковы, что конечный результат не зависит от размеров и формы физических тел, размеры и форма находятся за пределами поставленной задачи и ими можно пренебречь, считать их не существующими. В рамках поставленной задачи, в пределах данной экспериментальной ситуации, физические тела и материальные точки ведут себя идентично, их можно отождествить.

Таким образом, слова и понятия отображают природные закономерности. А существует ли обратная связь? Не потеряем ли мы закономерности природы, знания о ней, утратив некоторые слова? По мнению Витгенштейна, границы мира совпадают с границами языка. Расширение наших знаний о мире порождает новые понятия и слова. Исчезновение слов из языка обедняет не только его, но и сужает наши представления об окружающем.

К значительно большим потерям приводит исчезновение языка малочисленного народа. Это не только невозможная утрата для культуры всего человечества, но и сужение наших представлений об окружающей действительности. В каждом языке зафиксированы уникальные наблюдения природы, жизни, закономерностей. Язык имеет как гуманитарную, так и естественнонаучную ценность. Забота о сохранении языка малочисленного народа – обязанность каждого гражданина.

Литература

1. Кант И. Соч. в 6 т. / М. 1964, т. 3, с. 521.
2. Курант Р. Математика в современной жизни // Успехи физ. наук. 1965, т. 85, Вып. 2 с. 348
3. Марков М.А. О природе материи // М. 1976. – С. 28.