


ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ



<https://doi.org/10.5281/zenodo.3707731>

УДК 001.2

Самадов Н.С., Ташбулатова О.

Самадов Наби Самадович, Сибирский Федеральный Университет, 660041, Россия, г. Красноярск, проспект Свободный, 79, E-mail: samadov97_97@mail.ru.

Ташбулатова Ольга, Сибирский Федеральный Университет, 660041, Россия, г. Красноярск, проспект Свободный, 79, E-mail: tashbulatova.olya1999@mail.ru.

Философские аспекты истории становления системы измерения

Аннотация. В статье рассматривается проблема измерения в философском аспекте. Актуальность анализа данной проблемы в философском формате связана с эволюцией гуманитарных наук и поиском специфики их методологии. Применение принципов естествознания в гуманитаристике наталкивается на ряд трудностей, обусловленных особенностями социокультурной реальности. Именно поэтому возникает потребность анализа специфики и границ применения эталонного измерения с точки зрения прежде всего философского знания. В статье делается вывод о том, что философский подход предполагает альтернативные виды измерения, что связано с невозможностью найти эталоны таких величин, как честность, демократичность, храбрость, твердость и тому подобное. А потому становится невозможной и сама процедура эталонного измерения. На этом основании возникает метод измерения, выбор которых определяется природой исследуемых объектов, признаками, заданиями, целями измерения и практической целесообразностью.

Ключевые слова: измерение, техника измерений, эмпирические отношения, общественно-гуманитарные науки.

Samadov N.S., Tashbulatovo O.

Samadov Nabi Samadovich, Siberian Federal University, 660041, Russia, Krasnoyarsk, Svobodny Avenue, 79, E-mail: samadov97_97@mail.ru.

Tashbulatova Olga, Siberian Federal University, 660041, Russia, Krasnoyarsk, Svobodny Avenue, 79, E-mail: tashbulatova.olya1999@mail.ru.

Philosophical aspects of the history of the measurement system formation

Abstract. The article considers the problem of measurement in the philosophical aspect. The relevance of the analysis of this problem in a philosophical format is associated with the evolution of the humanities and the search for the specifics of their methodology. The application of the principles of natural science in humanities encounters a number of difficulties caused by the characteristics of sociocultural reality.

That is why there is a need to analyze the specifics and boundaries of the application of the reference measurement from the point of view of primarily philosophical knowledge. The article concludes that the philosophical approach involves alternative types of measurement, which is associated with the inability to find standards for such quantities as honesty, democracy, courage, firmness and the like. Therefore, the very procedure of the standard measurement becomes impossible. On this basis, measurement methods arise, the choice of which is determined by the nature of the studied objects, signs, tasks, measurement goals and practical expediency.

Key words: measurement, measurement technique, empirical relations, social and humanitarian Sciences.

Большинство ученых считают, что потребность измерения возникла вместе с цивилизацией. Возможно, в жизни кочевых племен было достаточно умения считать животных в стаде, но с возникновением оседлой жизни возникают потребности в строительстве домов, городских стен, храмов, дворцов, акведуков, и тому подобное. А для этого необходима точная техника измерений. Возникает потребность в формировании четких стандартов измерения в сельском хозяйстве при распределении участков, при выплата налогов, при других товарно-денежных расчетах [1]. Деньги – тоже есть своеобразный эталон для измерения размера налога, расчета между людьми. И такие четкие стандарты измерения вместе с устоявшимся механизмом измерения и международными стандартами – эталоны, были созданы со времен французской революции, а именно, когда была создана метрическая система мер, отсюда осталось убеждение, что эталон должен быть четко фиксированной единицей, от которой в дальнейшем ведется отчет. Но до создания системы мер единицы измерения не были фиксированными и носили, так сказать, «субъективный характер», потому пользовались для измерения средствами, которые были рядом. Древние римляне измеряли расстояние шагами. Для измерения длины ткани и веревки также пользовались «подручными» средствами. Так появились такие единицы измерения как локоть – расстояние от кончиков пальцев до локтевого сустава; пядь – расстояние между концами расставленных большого и указательного пальцев; дюйм – длина сустава большого пальца; фут – средняя длина ступни человека. Но эти единицы были действительно объективными, строго нефиксированными, и представляли собой некоторое сходство с эталоном. Подчеркнем, что лишь сходство с эталона, скажем, квазиэталон: так или иначе, у каждого человека свои размеры локтя, пальца, ступни. Это никак не могло способствовать уплате налогов, развития торговли. Так если продавец был невысоким ростом, то его охотно принимали на работу, но охотно у него покупали? Существует легенда, что одним из первых эталонов-законенных стандартов измеряемой величины, есть фут-длина ступни Карла Великого. Первый эталон Ярда-расстояния от кончика носа до кончиков пальцев вытянутой руки, появился в Англии в начале XII века. Это была расстояния от кончика носа до кончиков пальцев вытянутой руки английского короля Генриха, то есть официальный «королевский ярд», который и стал первой фиксированной единицей измерения. Впервые избавиться от произвола «субъективных» единиц измерения и заменить их объективными решили в XIV веке в Англии. Так был установлен законный дюйм, равный длине трех приставленных друг к другу ячменных зернышек, извлеченных из средней части колоса. Фут определили, как среднюю длину ступни шестнадцати человек, которые выходили из церкви. Обмеряя случайных людей, стремились получить объективное значение единицы – среднюю длину ступни [2]. Уже потом были сделаны измеряемые приборы – линейки, своеобразные шкалы.

Метрическая система мер была принята во Франции 22 декабря 1795 года. Свое название метрическая система получила благодаря метру. Основу метрической системы составляли две единицы: метр – единица длины и килограмм – единица массы. Так метр равнялся одной десятиллионной части от четверти длины парижского географического меридиана. Единица плоскости – ар равнялся плоскости квадрата со стороной 10 метров. Единица объема – стер равен объему куба с ребром 1 метр. Единица емкости для жидко-

стей и сыпучих тел – литр равнялся объему кубу с ребром 0,1 метр. Единица массы – грамм равен массе воды, которая заполнила при температуре 0° С куб с ребром, что равно 0,01 метр. Первый эталон метра был изготовлен французским мастером Ж. Ленуаром под руководством Ж. Борда в 1799 году в виде конечной меры длины, а именно платиновой линейки шириной около 25 мм, толщиной до 4 мм, с расстоянием между концами, равнялись принятой единицы длины. Этот эталон получил название «архивного метра». В 1872 году Международная метрическая комиссия приняла решение об отказе от «естественных эталонов» длины и о принятии архивного метра в качестве исходной меры длины. Из него были изготовлены 31 эталон – международный прототип метра. Прототип метра и две его копии хранятся в городе Севре во Франции. С развитием науки и техники возникла необходимость установить целый ряд эталонов для других физических единиц, в первую очередь для электрических и магнитных. Затем возникла потребность определить единицы для тепловых, акустических и световых величин. В науке подчеркивается необходимость использования эталонов. Чаще всего измеряемое свойство определяется через отношение к объектам.

Современные тенденции в науке заключаются в том, чтобы отказаться от материальных эталонов, а на их место ввести природные константы, значения которых не должны зависеть от экспериментальных приборов и не должны меняться со временем. Так на 11-й Генеральной конференции по мерам и весам, которая проходила в 1960 году, было принято новое определение метра, которое было заложено в основу Международной системы единиц. Метр можно определить, как длину 1650763,73 волн в вакууме излучения, что соответствует переходу между уровнями 2p¹⁰ и 5d⁵ атома криптона-86. Одна секунда принимается равной 9192631770 периодов колебаний при переходе между двумя ближайшими энергетическими уровнями атома цезия. Сегодня длина метра принимается в соответствии с резолюцией 17-й Генеральной конференции по мерам и весам, которая проходила в октябре 1983 года в Париже. Эта длина определена как расстояние, которое проходит свет в вакууме за 1:299792458-ю долю секунды. Действующее определение килограмма было принято на 3-й Генеральной конференции по мерам и Весам в 1901 году. Международный прототип килограмма хранится в Международном бюро мер и весов и представляет собой цилиндр диаметром и высотой 39,17 мм, изготовленный из платино-иридиевого сплава, где 90% платины и 10% иридия. После того как было выяснено, что международный эталон со временем изменяется, Международный комитет мер и весов в 2005 году рекомендовал предоставить другое определение килограмма с помощью фундаментальных физических свойств. В 2011 году на 24-й Генеральной конференции было согласовано, что эталон должен быть заново определен, но решение было отложено до следующей конференции в 2014 году. Но и на 25-й Генеральной конференции было принято решение продолжить работу по подготовке нового определения килограмма до 2018 года.

Теперь обратимся к нормативным документам [3]. Согласно федеральному закону "Об обеспечении единства измерений" от 26.06.2008 N 102-ФЗ с помощью эксперимента и вычислений с применением специальных технических средств. Или же согласно РМГ 29-99 «Метрология. Основные термины и определения» измерение – это совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины [4]. В обоих нормативных документах речь идет о физических величинах, об эталонах и, в первую очередь, об измерениях в естественных науках и почти ничего из указанного выше не касается общественно-гуманитарных наук. Причиной этого является тот факт, в общественно-гуманитарных науках возникает потребность в измерении величин, к которым нельзя подобрать эталоны. Так, может, следует обратиться к видам измерения и выбрать именно тот, который будет учитывать специфику общественно-гуманитарных наук.

Таким образом, мы приходим к выводу, что с процедурой измерения в науке происходит то же самое, что и с понятием «измерение» в логике, если к нему применить диало-

томическое деление по наличию или отсутствию признака – эталона. Понятие «эталонное измерение» четко определено, хорошо описано и широко применяемым. Понятие же «неэталонное измерение», то есть измерения без использования эталона (международного стандарта измеряемой величины), является широким, неоднородным классом измерений, которой не имеет четкого описания и классификации. Каждая наука выбирает себе наиболее подходящий к своему предмету вид «неэталонного измерения», описывает и использует его. Но методологию науки требует четкой классификации понятий. Поэтому следующим шагом методологов будет четкая систематизация существующих видов понятие «измерение».

Так в XX веке ученым пришлось решать другую проблему, которая была связана не с уточнением существующих эталонов, а с отсутствием эталонов для измерения. Это, в первую очередь, касалось общественно-гуманитарных наук. Новый подход разработал и сформулировал Н. Кэмпбелл. Причем сначала он выдвинул предположение о возможности приписывания измеряемым объектам чисел по определенным правилам, которые не связанные с использованием единиц измерения. Так Н. Кэмпбелл определил измерения как: «приписывание чисел для представления свойств в соответствии с законами науки». Причем «приписывание чисел должно происходить таким образом, чтобы порядка свойств объекта соответствовал естественный порядок чисел». Такое определение понятия «измерение» применялось к аддитивным признакам, то есть только до тех признаков величин, значение которых соответствует целому объекту, и которые образуются благодаря добавлению значений величин отдельных его частей. По мнению многих методологов науки такое понятие «измерение» является слишком широким.

Использование чисел не всегда связано со счетом, то есть существует возможность приписывания эмпирическим свойствам не только чисел, но и «числовых форм», то есть математических объектов, которые чем-то похожи с числами, но, строго говоря, не являются числами. Кроме того, существует возможность приписывания числовых форм без выполнения условия соответствия этих форм эмпирическому порядку и эмпирической операции сложения.

Такая возможность приписывания чисел эмпирическим объектам по определенным правилам, которая должна обязательно включать в себя сохранение эмпирического порядка, рассматривалась и другими авторами. Так Б. Рассел отмечает, что измерением величины «в самом широком смысле всякий метод, благодаря которому можно установить соответствие между всеми или некоторыми величинами и всеми или некоторыми числами». Но, по мнению Ю. Н. Толстой, Б. Рассел указывал на измерения, а Н. Кэмпбелл использовал термин «измерение» только до аддитивных величин. Ю. Н. Толстова отмечает, что «хотя Кэмпбелл и Рассел предположили возможность приписывания чисел объектам по правилам, не связанные с использованием единиц измерения, но «осмелились» назвать эту операцию измерением только в том случае, когда оно соответствует классическому подходу» [5, с.10]. Далее отмечается, что «в других же ситуациях представление о приписывании чисел объектам в течение долгого времени мало весьма неконструктивный характер, и речи не было о возможности использования в качестве результата измерения математических конструктов, которые не были бы числами». Несколько иной подход был предложен С. С. Стивенсом. Он считал, что числа являются результатом моделирования действительности и существует изоморфизм между свойствами числовых рядов и эмпирическими операциями, происходящими с числами. Поэтому измерение по С. С. Стивенсом «это определение совокупности чисел, которые отражают определенные свойства и которые можно добавлять, сравнивать, подобное». Изоморфизмом является соответствие между эмпирическими и числовыми их отношениями. В рамках такого подхода считалось, что измеряемые объекты не имеют никаких числовых свойств, а в процессе измерения этим объектам присваиваются числовые свойства и приписываются числа. То есть измерением считается метод сравнения величин, сопоставление, упорядочение, определение

их отношений с какой-то другой величиной. Поэтому при измерении свойств объекта мы измеряем и отношения, которые их отражают. С. С. Стивенс предложил положение о том, что система арифметических отношений между числами, как правило, шире, чем те эмпирические отношения между объектами, отображаемыми этими числами.

Таким образом, методологи науки выделяют два вида измерения: сравнение с эталонным или же эталонное измерение, и измерение, которое является отражением свойств в числовой системе.

Вывод.

Анализ проблемы поиска и использования альтернативных видов измерения удостоверяет, что в общественно-гуманитарных науках активно разрабатываются и используются именно альтернативные виды измерения. В первую очередь, это связано с невозможностью найти эталоны таких величин, как честность, демократичность, храбрость, твердость и тому подобное. А потому становится невозможной и сама процедура эталонного измерения. И хотя большинство современных методологов науки считают измерения с помощью шкал, баллов, показателей, как трактовки измерения в самом широком смысле, ученые, плодотворно работающие с этими методами, вряд ли считают их второстепенными или недостоверными, субъективными или небезупречными. Надо помнить и четко осознавать, что для измерения общественных явлений применяются различные единицы и методы. Исследователи выбирают наиболее подходящий метод измерения, исходя из природы исследуемых объектов, признаков, заданий, целей измерения и практической целесообразности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О необходимости определения безэталонного измерения // *Философия, лингвистика и литература: вчера, сегодня, завтра: монография* / [авт. кол.: В.В.Готинян-Журавлева, П. В. Гуторова, Ю. в. Корнейчук и др.]. Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2014. 168с.
2. Азимов А. Мир измерений. От локтей и ярдов к эргам и квантам / А. Азимов [пер. с англ. О.В. Замятиной]. М.: ЗАО Центрополиграф, 2003. 219с. .
3. Федеральный закон Российской Федерации от 26.06.2008 N 102-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Об обеспечении единства измерений»
4. РМГ 29-99 «Метрология. Основные термины и определения»/ www.ohranatruda.ru
5. Кулаков А.П. Измерение в социологии: учеб.пособие / А.П. Кулаков; Новосиб. гос. архитектур.-строит. Ун-т. Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2005. 124 с.

REFERENCES (TRANSLITERATED)

1. O neobhodimosti opredelenija bezetalonnogo izmerenija // *Filosofija, lingvistika i literatura: vchera, segodnja, zavtra: monografija* / [avt. kol.: V.V.Gotinjan-Zhuravleva, P. V. Gutorova, Ju. v. Kornejchuk i dr.]. Odessa: KUPRIENKO SV, 2014. 168s.
2. Azimov A. Mir izmerenij. Ot loktej i jardov k jergam i kvantam / A. Azimov [per. s angl. O.V. Zamjatinoj]. M.: ZAO Centropoligraf, 2003. 219s. .
3. Federal'nyj zakon Rossijskoj Federacii ot 26.06.2008 N 102-FZ (red. ot 13.07.2015) «Ob obespechenii edinstva izmerenij»
4. RMG 29-99 «Metrologija. Osnovnye terminy i opredelenija»/ www.ohranatruda.ru
5. Kulakov A.P. Izmerenie v sociologii: ucheb.posobie / A.P. Kulakov; Novosib. gos. arhitektur.-stroit. Un-t. Novosibirsk: NGASU (Sibstrin), 2005. 124 s.

Поступила в редакцию 21.02.2020.
Принята к публикации 26.02.2020.

Для цитирования:

Самадов Н.С., Ташбулатова О. Философские аспекты истории становления системы измерения // Гуманитарный научный вестник. 2020. №1. С. 101-106. URL: <http://naukavestnik.ru/doc/gv2001Samadov.pdf>