

**НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ КАК НАУЧНАЯ И ФИЛОСОФСКАЯ ПРОБЛЕМА****Н.Д. Зайцев**

sgn4@bmstu.ru

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Российская Федерация

**Аннотация**

*Проанализированы некоторые философские и научные концепции, рассматривающих понятие неопределенности. Представлены взгляды философов и ученых на природу неопределенности и ее значение. Проведено сравнение различных научных точек зрения. Рассмотрена роль концепта «неопределенность» в философских учениях и научных теориях. Предпринята попытка выявить связь между научной и философской точками зрения*

**Ключевые слова**

*Человек, личность, детерминизм, поведение, неопределенность, выбор, информация, решение*

Поступила в редакцию 30.11.2016

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016

Существует много вещей, которые люди ценят. Неопределенность не относится к их числу. Наоборот, человек старается всячески избегать ее во всех сферах жизни. Истинное значение информации становится понятным только из правильных вопросов и верных ответов. Мы ценим информацию потому, что она дает понимание: уже произошедших событий, понимание текущих процессов и происшествий, а также понимание, событий ближайшего и далекого будущего.

Неопределенность порождает сомнения, колебания и неуверенность. Иногда при ее высоком уровне становится даже невозможным сформулировать вопрос, который поможет человеку определиться со своим выбором. Поэтому возникает желание уйти от смутных предположений и замешательства, перейти к точным определениям, прояснить ситуацию и действовать так, чтобы каждое решение было единственно верным и не вызывало лишних раздумий и колебаний.

Однако, эта ориентация на единственно верный ответ, на строго однозначную закономерность становится нежизнеспособной при многовариантном сценарии допустимых событий. Независимо от того, осознана или нет природа неопределенности, она живет во всеобщей системе взаимодействий, выступая реальным компонентом развития [1, 2].

В середине XX в. неопределенность дала знать о себе как проблема кибернетики и компьютерной связи. В работах основателей кибернетики Н. Винера, К. Шеннона, Р. Хартли информация была определена как нечто, что снимает неопределенность и измеряется ее количеством [3].

Действительно мощное подкрепление неопределенность получила со стороны биологии. Мутацию, вызванную проникновением в клетку мутаторов таких, как химические соединения, радиоактивное излучение и др., изменяющих ее генетическую структуру, можно сравнить с квантовой теорией, вследствие таких же скачкообразных изменений свойств [4].

Стоит заметить, что случайность всегда порождает неопределенность и по определению такую неопределенность невозможно устранить полностью. Однако неопределенность не всегда является результатом случайных процессов. Случайность можно определить как категорию, служащую для обозначения таких событий, которые в одних условиях будут проявляться, в других — нет [5].

Исторически сложилось, что в собственном терминологическом облике проблема неопределенности выступает лишь в XX в. в великом открытии немецкого физика В. Гейзенберга. В принципе неопределенности Гейзенберга утверждается, что две пары величин (т. е. «сопряженные величины», например, импульс и координата, энергия и время), характеризующих микросистему, не могут быть известны одновременно с бесконечной степенью точности [6]. Таким образом, принцип неопределенности в науке — это фундаментальное положение квантовой теории, утверждающее, что любая физическая система не может находиться в состояниях, в которых координаты ее центра инерции и импульс принимают вполне определенное значение.

Древнегреческий философ-атомист Демокрит считал, что движение атомов хаотично, но единственное, что влияет в этом хаосе на их перемещения — это соударение атомов между собой, полностью подчиняющееся законам механики (такая позиция называется механистическим детерминизмом). И если бы можно было зафиксировать траекторию атома и знать все движения, которые получаются в результате соударений, тогда можно было бы спрогнозировать любые события в нашем мире (еще эту позицию называют лапласовским детерминизмом — по имени великого французского математика Пьера-Симона Лапласа). Демокрит полагал, что в этом мире не может быть случайностей, и мы можем узнать первопричины даже самых редких событий [7]. Таким образом, Демокрит и другие приверженцы механистического детерминизма отрицают объективное существование случайности (неопределенности) и полагают, что термин «случайность» люди обозначают то, причин чего они пока не знают или последствия, которые не могут рассчитать. С точки зрения детерминистов, возможны абсолютно точные прогнозы [8].

В 1814 г. Лаплас предложил свой знаменитый мысленный эксперимент для демонстрации принципиальной возможности детерминистического предсказания хода событий. Предположим, что во Вселенной существует некий могущественный разум (Демон Лапласа), которому известны координаты и скорости всех частиц во Вселенной, ему хватало бы вычислительной мощности, чтобы обработать данные о каждой из этих частиц. В таком случае, по мнению Лапласа, этот разум смог бы абсолютно точно рассчитать состояние нашей Вселенной в любой момент ее прошлого и будущего.

Отметим, что современная (постнеклассическая) наука отошла от лапласовского детерминизма. Согласно синергетике, теории Большого взрыва, концепции глобального эволюционизма, релятивистской космологии и других современных фундаментальных теорий, в мире существуют случайность и неопреде-

ленность, их существование вполне объективно они являются основными макрорегуляторами динамики всех неравновесных материальных систем и процессов от микромира до мегамира [9, 10]. Без них были бы принципиально невозможными ни возникновение, ни дальнейшая эволюция Вселенной.

Другой древнегреческий философ Эпикур был основоположником сенсуализма в области познания. Он считал, что в основе познания находятся наши ощущения (сгустки чувственного опыта). Учение Эпикура нацелено на обретение высшего блага. Посредством блага достигается спокойствие души (атараксия) и счастье (эвдемония). В свою очередь, страдания обретаются вследствие отсутствия или недостаточности знаний. Ликвидация же неопределенности из жизни приводит к внутреннему равновесию и счастью [11].

В теории принятия решений считают, что неопределенность проявляется, когда результаты выбора невозможно однозначно определить, либо они совершенно неизвестны [12]. Различают несколько видов неопределенности: стохастическая (известно распределение вероятности на множестве результатов), поведенческая (имеются данные о влиянии на результаты поведения участников), природная (имеются данные исключительно о возможных исходах, но не прослеживается связь решений и их результатов) и априорная (нет каких-либо данных об исходах возможных решений). Принятие решения в большинстве случаев, заключается в поэтапном сужении множества возможных решений на основе известных данных, за исключением тех случаев, когда речь идет об априорной неопределенностью. В случае неопределенности стохастического вида вероятность выбора наиболее выгодного решения возрастает, если учитывать черты характера лица, принимающего решения (отношение к победам и поражениям, предрасположенность к рисковым действиям). Отсюда следует, что важным в данном контексте является изучение ментальности субъекта действия, т. к. социально-психологические особенности, детерминирующие поведение человека, входят в содержание его менталитета [13]. Принятие правильного решения при априорной неопределенности достигается посредством адаптивных алгоритмов.

Попытки технологизировать выбор при наличии неопределенности начались в XVII в. с введением термина «ожидаемая ценность» (математическое ожидание). Блез Паскаль употреблял данный термин в представлении одного пари, встречающегося в его труде «Мысли о религии и других предметах». Само понятие ожидаемой ценности состоит в возможности сложить произведения условной ценности каждого исхода с его вероятностью, тем самым получив «ожидаемую ценность» всего события. Полученное таким образом решение принесет максимальную ценность.

В то же время швейцарский физик и математик Даниил Бернулли написал статью «Изложение новой теории измерения риска», где использовал Санкт-Петербургский парадокс для доказательства неверности теории ожидаемой ценности. Бернулли предложил мысленный эксперимент, в которой голланд-

ский купец рассчитывает, нужна ли ему страховка, если переправляемый из Амстердама в Санкт-Петербург товар имеет пятипроцентную вероятность затонуть. В своем доказательстве он находит ожидаемую полезность и выстраивает ее зависимость, не вычисляя ожидаемую материальную ценность [14].

В XX столетии данная тема снова была поднята в работах венгерского математика и статистика Абрахама Вальда. Он показал — несколько основных проблем ортодоксальной статистической теории (проверку статистических гипотез и статистическую теорию оценивания) можно представить как частные случаи основной теории принятия решений. Вальд ввел основные термины и понятия, которые используются сегодня в теории принятия решений, а именно «априорная вероятность», «байесовская оценка решений», «функция риска» и др. Само же понятие «теория принятия решений» впервые ввел Леманн в 1950 г.

Позже возникла теория субъективной вероятности, которая исходила из того, что все вероятности случайных исходов являются полностью субъективными. Даниэль Канеман и Амос Тверски предложили теорию перспектив, посредством которой поведенческая экономика рассматривается через свидетельства. Данная теория показала, что люди при выборе своего решения воспринимают потенциальные потери гораздо чувствительнее, чем потенциальные выигрыши. Также, все мы гораздо больше обращаем внимание на «изменение» пользы своих состояний, чем над собственной пользой самих состояний, а определение самих вероятностей очень сильно разнится от личной «системы координат» человека [15].

Выходит, что получение информации уменьшает нашу неопределенность выбора, однако оценка самой информации весьма субъективна и поэтому допускается наличие ошибочных суждений. В результате при больших объемах данных мы можем вынести неверное суждение, а факт данного исхода порождает дополнительную неопределенность. При замере спина элементарной частицы, имея определенные данные, мы точно можем его найти, но можем ли мы получить эти «определенные» данные? Можем ли мы получить эти «определенные» данные для предсказания будущих мутаций? Можем ли мы получить эти «определенные» знания, чтобы сделать человека счастливым?

Перед нами встает вопрос, а можем мы вообще вынести однозначные суждения для каких-либо событий? Если мы имеем дело с легко и однозначно измеримыми показателями, то ответ — «Да»! Однако, как только мы начинаем выносить суждения о феноменах, природа которых не до конца нам известна и неоднозначно определена, сталкиваемся с их фрактальной природой и скрытыми параметрами. Поэтому в современной науке безоговорочно приняты такие принципы, как принцип многовариантного (вероятностного) характера развития и принцип взаимной дополнительности различных описаний одних и тех же объектов (например, в науке существует принцип дополнительности Бора,

в философии — принцип относительности любой истины, принцип диалектического единства противоположностей, принцип системности и всесторонности рассмотрения объекта) [16, 17].

Представлен возможный теоретический выход из ситуации, связанной с постоянным присутствием неопределенности в человека. А какой же может быть практический выход из этой затруднительной ситуации? Действие! Именно действие снимает любую неопределенность и приводит к конкретному и однозначному факту. А что может помочь нам при принятии решения действовать тем или иным образом? Некоторые ответы на этот вопрос были рассмотрены, однако все ответы рассмотреть не представляется возможным. Один интересный ответ можно найти в учении древнегреческого философа Эпикура: следовать своему чувственному опыту. Принимать решение, опираясь на чувства, на интуицию, ведь зачастую мы принимаем решение, а потом пытаемся «склеить» формальную логику своего поступка. Поэтому один из мировых трендов в сфере образования — это развитие эмоционального интеллекта. Ведь эмоциональный интеллект использует наиболее совершенный «компьютер», который проектировался, создавался и улучшался на протяжении миллионов лет эволюции. Если научиться правильно использовать, доверять себе, прислушиваться к своему глубинному «Я», то проблема принятия решений станет для нас не такой уж тягостной, пугающей, а, возможно, даже превратится в приятный и игровой процесс самореализации.

## Литература

1. *Floridi L.* Uncertainty: technology's secret weapon in encouraging us to explore (theguardian): веб-сайт. URL: <https://www.theguardian.com/technology/2014/sep/01/uncertainty-clarity-philosophy> (дата обращения: 12.10.2016).
2. *Губанов Н.И., Губанов Н.Н., Волков А.Э.* Критерии истинности и научности знания // *Философия и общество*. 2016. № 3 (80). С. 78–95.
3. *Шеннон К.Э.* Работы по теории информации и кибернетике. М.: Изд-во иностранной литературы, 1963. 830 с.
4. *Губанов Н.И., Губанов Н.Н.* О биологической, социальной и личностной детерминации нравственности и криминального поведения // *Социум и власть*. 2016. № 2 (58). С. 41–46.
5. *Ивина А.А.* Философия: Энциклопедический словарь. М.: Гардарики. 2004. 1072 с.
6. *Давыдов А.С.* Квантовая механика, 2-е изд. М.: Наука, 1973. 704 с.
7. *Храмов Ю.А.* Демокрит физики: биографический справочник / Под ред. А.И. Ахизера. Изд. 2-е, испр. и доп. М.: Наука, 1983. 400 с.
8. *Губанов Н.И.* Является ли философия наукой? // *Философия и общество*. 2008. № 1. С. 196–203.
9. *Губанов Н.Н., Бушуева В.В., Губанов Н.И.* От интернализма и экстернализма к концепции тройной детерминации творчества // *Alma mater* (Вестник высшей школы). 2016. № 10. С. 32–36. URL: <https://almavest.ru/en/doi/10-20339-am-10-16-032> DOI: 10.20339/AM.10-16.032

10. Бушуева В.В., Губанов Н.Н., Губанов Н.И. Закономерности тройной детерминации научного творчества // Гуманитарный вестник. 2016. № 5 (43). URL: <http://hmbul.ru/catalog/hum/phil/362.html> DOI: 10.18698/2306-8477-2016-5-362
11. Диоген Лаэртский. О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов. Пер. с древнегреч. М.Л. Гаспарова. М.: Мысль, 1986. 624 с.
12. Орлов А.И. Теория принятия решений. М.: Экзамен, 2006. 573 с.
13. Губанов Н.Н., Губанов Н.И. Путь к категории менталитета в истории социального познания // Гуманитарный вестник. 2016. № 8 (46). URL: <http://hmbul.ru/catalog/hum/phil/383.html> DOI: 10.18698/2306-8477-2016-8-383
14. Bernoulli D. Exposition of a new theory on the measurement of risk // *Econometrica*. 1954. Vol. 22. No. 1. P. 23–36. URL: [http://www.jstor.org/stable/1909829?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](http://www.jstor.org/stable/1909829?seq=1#page_scan_tab_contents) DOI: 10.2307/1909829
15. Kahneman D., Tversky A. Prospect theory: an analysis of decision under risk // *Econometrica*. 1979. Vol. 47. No. 2. P. 263–292. URL: [http://www.jstor.org/stable/1914185?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](http://www.jstor.org/stable/1914185?seq=1#page_scan_tab_contents) DOI: 10.2307/1914185
16. Губанов Н.Н., Губанов Н.И. Критерии в системе научного знания // Гуманитарный вестник. 2016. № 2 (40). URL: <http://hmbul.ru/catalog/hum/phil/344.html> DOI: 10.18698/2306-8477-2016-2-344
17. Губанов Н.Н., Губанов Н.И. О возможности универсальной концепции истины и ее критериях // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 7: Философия. Социология и социальные технологии. 2016. № 2 (32). С. 49–58.

**Зайцев Никита Дмитриевич** — студент кафедры «Технологии приборостроения», МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Российская Федерация.

**Научный руководитель** — Н.Н. Губанов, д-р филос. наук, доцент кафедры «Философия», МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Российская Федерация.

## UNCERTAINTY AS A SCIENTIFIC AND PHILOSOPHICAL PROBLEM

N.D. Zaytsev

sgn4@bmstu.ru

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation

---

### Abstract

The article focuses on the analysis of some philosophical and scientific concepts, which consider the concept of uncertainty. It presents the views of various philosophers and scientists on the nature of uncertainty and its value. We draw the comparison between different scientific viewpoints. Moreover, we examine the role of "uncertainty" concept in the philosophies and scientific theories and make an attempt to identify the relationship between scientific and philosophical points of view

### Keywords

Human, personality, determinism, behavior, uncertainty, choice, information, decision

© Bauman Moscow State Technical University, 2016

---

### References

- [1] Floridi L. Uncertainty: technology's secret weapon in encouraging us to explore (theguardian): website. URL: <https://www.theguardian.com/technology/2014/sep/01/uncertainty-clarity-philosophy> (accessed 12.10.2016).
- [2] Gubanov N.I., Gubanov N.N., Volkov A.E. Truth and scientific character criterion of knowledge. *Filosofiya i obshchestvo*, 2016, no. 3 (80), pp. 78–95 (in Russ.).
- [3] Shannon K.E. Raboty po teorii informatsii i kibernetike [Works on information theory and cybernetics]. Moscow, "Izdatelstvo inostrannoy literatury" Publ., 1963. 830 p. (in Russ.).
- [4] Gubanov N.I., Gubanov N.N. On biological, social and personal determination of morality and criminal behavior. *Sotsium i vlast'* [Society and Power], 2016, no. 2(58), pp. 41–46 (in Russ.).
- [5] Ivina A.A. *Filosofiya: Entsiklopedicheskiy slovar'* [Philosophy: encyclopaedical dictionary]. Moscow, Gardariki Publ., 2004. 1072 p. (in Russ.).
- [6] Davydov A.S. *Kvantovaya mekhanika* [Quantum mechanics]. Moscow, Nauka Publ., 1973. 704 p. (in Russ.).
- [7] Khramov Yu.A. *Demokrit fiziki* [Physics Democritus]. Moscow, Nauka Publ., 1983. 400 p. (in Russ.).
- [8] Gubanov N.I. Whether philosophy is science or not? *Filosofiya i obshchestvo* [Philosophy and Society], 2008, no. 1, pp. 196–203 (in Russ.).
- [9] Gubanov N.N., Bushueva V.V., Gubanov N.I. From internalism and externalism to the conception of triple determination of creativity. *Alma mater*, 2016, no. 10, pp. 32–36. URL: <https://almavest.ru/en/doi/10-20339-am-10-16-032> (in Russ.). DOI: 10.20339/AM.10-16.032
- [10] Bushueva V.V., Gubanov N.N., Gubanov N.I. Laws of the triple determination of scientific creativity. *Gumanitarnyy vestnik* [Humanities Bulletin of BMSTU], 2016, no. 5 (43). URL: <http://hmbul.ru/catalog/hum/phil/362.html> (in Russ.). DOI: 10.18698/2306-8477-2016-5-362
- [11] Diogen Laertskiy. O zhizni, ucheniyakh i izrecheniyakh znamenitkh filosofov [About life, doctrines and aphorisms of noted philosophers]. Moscow, Mysl' Publ., 1986. 624 p. (in Russ.).

- [12] Orlov A.I. *Teoriya prinyatiya resheniy* [Decision-making theory]. Moscow, Ekzamen Publ., 2006. 573 p. (in Russ.).
- [13] Gubanov N.N., Gubanov N.I. The path to the mentality category in the history of social cognition. *Gumanitarnyy vestnik* [Humanities Bulletin of BMSTU], 2016, no. 8(46). URL: <http://hmbul.ru/catalog/hum/phil/383.html> (in Russ.). DOI: 10.18698/2306-8477-2016-8-383
- [14] Bernoulli D. Exposition of a new theory on the measurement of risk. *Econometrica*, 1954, vol. 22, no. 1, pp. 23–36. URL: [http://www.jstor.org/stable/1909829?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](http://www.jstor.org/stable/1909829?seq=1#page_scan_tab_contents) DOI: 10.2307/1909829
- [15] Kahneman D., Tversky A. Prospect theory: an analysis of decision under risk // *Econometrica*, 1979, vol. 47, no. 2, pp. 263–292. URL: [http://www.jstor.org/stable/1914185?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](http://www.jstor.org/stable/1914185?seq=1#page_scan_tab_contents) (in Russ.) DOI: 10.2307/1914185
- [16] Gubanov N.N., Gubanov N.I. The criteria for the system of scientific knowledge. *Gumanitarnyy vestnik*, [Humanities Bulletin of BMSTU], 2016, no. 2 (40). URL: <http://hmbul.ru/catalog/hum/phil/344.html> (in Russ.). DOI: 10.18698/2306-8477-2016-2-344
- [17] Gubanov N.N., Gubanov N.I. On the concept of universal truth. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 7: Filosofiya. Sotsiologiya i sotsial'nye tekhnologii* [Proceedings of Voronezh State University. Series: Philosophy], 2016, no. 2(32), pp. 49–58 (in Russ.).

**Zaytsev N.D.** — student of Instrument Engineering Technology Department, Bauman Moscow State Technical University, Russian Federation.

**Scientific advisor** — N.N. Gubanov, Dr. Sc. (Philos.), Assoc. Professor of Philosophy Department, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation.