



УДК: 001

DOI: 10.22363/2313-2299-2017-8-1-9-16

Е.Д. ПОЛИВАНОВ И МАТЕМАТИКА: ПРИКЛАДНЫЕ VS ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУКИ

Е.М. Какзанова

Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, 6, Москва, Россия, 117198
kakzanova@post.ru

Целью настоящей статьи является рассмотрение вопроса, есть ли точки соприкосновения между математикой и лингвистикой. Идею статьи подсказало отношение к математике известного русского лингвиста Е.Д. Поливанова. Методологически мы предоставили слово большому количеству математиков и философов и пришли к выводу, что многие ученые признают деление наук на прикладные и фундаментальные. Это деление касается, в основном, математики; для лингвистов подобная амбициозность не характерна. Математика сейчас переходит границы отдельных наук, в том числе и гуманитарных, охватывая своими понятиями и методами всю сумму представлений о мире и его преобразовании. Вывод, который мы сделали в статье, касается взаимодействия наук: неважно, фундаментальный или прикладной характер несут те или иные открытия и достижения; важно, чтобы наука не стояла на месте, чтобы ее достижения шли на благо человечества.

Ключевые слова: концепт «наука», математика, лингвистика, фундаментальные науки, прикладные науки, Е.Д. Поливанов

ВВЕДЕНИЕ

Как известно, И. Кант, исходя из априористских идей своей философии, утверждал, что в каждой области знания столько науки, сколько в ней математики. Может быть, сегодня настало время сказать нечто противоположное: «В каждой „математике“ столько математики, сколько в ней науки», подчеркивая тем самым чисто служебную (сервисную) роль математики по отношению к науке, что находит свое выражение в концепции, согласно которой математика — это язык науки [Философия математики и технических наук 2006: 7].

Считается, что никакая научная картина мира невозможна без математики [Вечтомов 2013: 9]. Между тем долгое время полагали, что точки соприкосновения могут быть только между смежными науками, а между такими разными, как математика и лингвистика, точек соприкосновения нет и быть не может.

Идею статьи подсказало высказывание известного русского лингвиста Е.Д. Поливанова (1891—1938): «Я люблю лингвистику, а математику не люблю» [Поливанов 1968: 287].

Так ли далека математика от лингвистики, и действительно ли между ними нет ничего общего?

Е.Д. ПОЛИВАНОВ И МАТЕМАТИКА

Помимо лингвистики Е.Д. Поливанов, по его собственному признанию, занимался такими науками, как история древнерусской литературы, археология, этнография, социология, некоторыми разделами зоологии и ботаники. Все эти науки вызывали в ученом интерес и любовь к ним. А вот математику он никогда не причислял к наукам, способным вызвать в нем интерес. Более того, математику Е.Д. Поливанов априорно готов был считать неинтересной для себя наукой ввиду отсутствия в ней конкретных объектов исследования [Поливанов 1968: 287]. Правда — до поры до времени. Впоследствии Е.Д. Поливанов не только нашел точки соприкосновения между математикой и лингвистикой, но и написал статью под названием «И математика может быть полезной» [Поливанов 1968: 287—294].

Ученый говорил о трех случаях использования математики для лингвистических исследований.

1. Использование математики (включая дифференциальное и интегральное исчисления) в анализе кимографических кривых (т.е. кривых, механически записанных на самодвижущемся цилиндре в лабораториях экспериментальной фонетики).

2. Математика на службе диалектологической статистики. Можно с известной приближенной точностью нарисовать искусственную (схематическую) картину коллективного говора из обследования значительного числа индивидуальных говоров (тех лиц, которые являются представителями данного коллективного говора). При этом статистической регистрации подлежат как, с одной стороны, коллективно-диалектические черты, так, с другой стороны, индивидуальные черты (т.е. свойственные лишь некоторым из представителей обследуемого говора) и процент распространения последних [Поливанов 1968: 288].

Е.Д. Поливанов не исключал, что в будущем, когда разрастется количественный материал исследований, кто-нибудь приложит сюда и теорию функций (в связи, например, с количественной характеристикой каждого из смешивающихся этнических элементов и количественными стандартами обследуемых в каждом диалекте индивидуумов).

3. Приложение теории вероятностей к определению относительной вероятности этимологий — как достоверных, так и гипотетических и, наконец, фантастических [Поливанов 1968: 290].

Л.Д. Ландау делил все науки на естественные, неестественные и противоестественные, и только одну науку, математику, он называл сверхъестественной наукой [Какзанова 2011: 89].

КОНЦЕПТ НАУКА

Концепт — это термин математической логики. Английские словари фиксируют термин «concept» со значением ‘понятие, идея, общее представление, концепция’. Употребляют этот термин, когда хотят подчеркнуть априорность некоторого понятия, чтобы сказать: обсуждая данное понятие, давайте попытаемся не просто договориться об употреблении терминов, а реконструируем ту сущность ментального мира, которая за этим понятием лежит [Демьянков 2001: 44].

Л.В. Славгородская [Славгородская 1985: 20] утверждает, что наука в современном ее понимании впервые зарождается в Греции в VI в. до н.э. Н.А. Бердяев считал, пишет В.В. Фролов [Фролов 1996: 16], что наука обладает своей спецификой: она познает необходимость. Стихия науки — необходимость. Поэтому наука — это послушание необходимости. Эти мысли Н.А. Бердяева продолжает Пьер Тейяр де Шарден [Тейяр де Шарден 1987: 137]: «Со времени своего зарождения наука развивалась, побуждаемая главным образом *необходимостью* разрешить какую-нибудь проблему жизни». Б. Малиновский [Малиновский 2000: 19] говорит, что наука — это учение, начинающееся с использования прошлого наблюдения для предсказания будущего. Академик Ю.С. Степанов, выделяя концепт «наука», приводит такое современное определение науки: «Наука есть особая сфера разделения труда человечества, специальной задачей которой является приобретение и фиксирование знаний, а также изобретение новых средств для этого» [Степанов 2001: 470]. Однако ученые-математики категорично утверждают, что до сих пор нет и не может быть строгого определения науки, поскольку понятие науки относится к числу неформализуемых понятий [Вечтомов 2013: 78].

Известно одно: наука не однородна по своей структуре. Научные исследования делятся на фундаментальные и прикладные. Советский физик, член-корреспондент АН СССР Д.И. Блохинцев так определил предназначение фундаментальной и прикладной науки: «Фундаментальная наука сосредоточивает свои усилия на выяснении основных законов, основных принципов Природы. Наука прикладная ставит перед собой задачу решения определенной технической проблемы обычно в непосредственной связи с материальными интересами общества. При решении такого рода задач прикладная наука, как правило, опирается на закономерности, установленные наукой фундаментальной» [Блохинцев 1976: 5]. Российский ученый-философ А.Л. Никифоров видит в фундаментальных исследованиях гносеологическую подоплеку, утверждая, что они направлены на получение, обоснование и проверку знания, т.е. их целью является получение истины. Прикладные исследования ученый определяет как исследования, направленные на применение имеющегося знания для решения каких-либо практических задач. В то время как цель фундаментального исследования А.Л. Никифоров видит в истине, цель прикладного исследования он видит в пользе [Никифоров 2011: 150].

Справедливо отмечается, что во многих науках имеются как фундаментальная, так и прикладная области: например, исследование человеческой психики будет фундаментальным, а применение знаний о психике человека для лечения неврозов или в педагогике — прикладным [Никифоров 2011: 150].

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИЛИ ПРИКЛАДНЫЕ?

Следует указать на то, что в трудах по лингвистике вопрос о фундаментальном или прикладном характере исследования не затрагивается. Лингвистика, как и любая другая наука, также может иметь как фундаментальный, так и прикладной характер. Теоретические лингвистические дисциплины, типология языка — это фундаментальные исследования. Терминология с общей и компьютерной лекси-

кографией, технологиями корпусной лингвистики, понятийным аппаратом математики — это прикладные исследования.

Вопрос о статусе наук волнует, в основном, философов и математиков — практически в каждом труде по философии математики высказываются мысли по этому поводу. С одной стороны, в большинстве источников по классической философии философия провозглашалась царицей наук, или наукой наук. С другой стороны, математики считают царицей наук математику, представляя ее как особую науку и специфическую форму научного познания [Вечтомов 2013: 20]. В свое время итальянский философ и математик Г. Галилей (1564—1642) утверждал, что математика является языком науки [Канке 2011: 98]. Острая дискуссия по поводу того, какая наука «папее папы», продолжается вплоть до настоящего времени.

Каждая фундаментальная наука оказывала существенное влияние на всю систему мировоззрения своей эпохи, на выработку основных понятий философского мышления. Абсолютизация особенностей некоторых фундаментальных наук исторически приводила к появлению целых философских направлений.

Не только противопоставление фундаментальной науки прикладной вызывает острые дискуссии. Не все так просто и с терминологией. Уже к середине прошлого столетия любые научные исследования, от физики до лингвистики, в рамках которых наличное знание использовалось, прежде всего, для производства нового знания, стали противопоставляться прикладным наукам в качестве «чистой» науки [Пружинин 2011: 170—171]. «Чистой» (*pure*) наукой за рубежом называют фундаментальную науку, что закреплено и в названиях научных союзов: *International Union of Pure and Applied Physics* (международная организация, занимающаяся вопросами теоретической и прикладной физики), *International Union of Pure and Applied Chemistry* (международная организация, занимающаяся вопросами теоретической и прикладной химии) и др.

Синонимом «чистой» математики является не только фундаментальная, но и «абстрактная» математика.

Долгое время математику считали прикладной наукой, которая решает практические задачи естествознания [Панов 2011: 26]. Математик В.А. Стеклов (1864—1926) называет чистую математику единственной точной наукой в строгом смысле слова [Стеклов 2010: 129]. Точные науки В.А. Стеклов также называет умозрительными, или дедуктивными науками [Стеклов 2010: 121]. Е.Д. Поливанов утверждал, что лингвистика может претендовать на звание точной науки с не меньшим правом, чем любая из естественноисторических дисциплин (например, геология, минералогия, ботаника, зоология, антропология и т.д.) [Поливанов 1968: 287]. В.А. Стеклов же относит к точным наукам математику, а также механику и геометрию, причем считает, что геометрия — это следующая за математикой наука, наиболее подходящая к термину точной и всецело основанная на чистой математике [Стеклов 2010: 114, 129].

Полностью противоположную точку зрения высказывает французский философ, логик и математик Л. Кутюра (1868—1914), считавший чистой математикой лишь арифметику (с алгеброй и анализом), с одной стороны, и геометрию — с другой [Кутюра 2010: 215].

Терминология и статус различных наук

Фундаментальные науки	Прикладные науки
чистые науки абстрактные науки точные науки умозрительные науки дедуктивные науки	эмпирические науки

Один из крупнейших математиков XX в. В.И. Арнольд (1937—2010) и выдающийся польский математик и логик Анджей Мостовский (1913—1975) называли математику естественной наукой, наукой о природе. В.Б. Губин однозначно утверждает, что математика в классификациях наук стандартно проходит как естественная наука [Губин 2003: 237].

По мнению немецкого философа Г.-Г. Гадамера (1900—2002), одного из самых значительных мыслителей второй половины XX в., естественные науки — это образец для гуманитарных [Гадамер 1988: 47]. Очевидно, на основании этого вывода Г.-Г. Гадамера современный российский логик и математик Н.Н. Непейвода относит математику к гуманитарным наукам. Философ И.Д. Неважжай не только считает математику гуманитарной наукой, но и утверждает, что она подобна лингвистике [Неважжай 2009: 37, 39]. Содиректор Боннского математического института Ю.И. Манин также не сомневается в том, что математика — это отрасль лингвистики или филологии, занимающаяся преобразованием конечных цепочек символов некоторого конечного алфавита в другие такие цепочки при помощи конечного числа «грамматических» правил [Арнольд 2002: 14].

Науке известен тот факт, что в 1913 г. русский математик А.А. Марков (1856—1922) применил теорию вероятностей в лингвистике. Он исследовал роман А.С. Пушкина «Евгений Онегин» и повесть С.Т. Аксакова «Детские годы Багрова внука». Его интересовала вероятность, с которой за каждой буквой следует гласный или согласный звук [Панов 2011: 134].

По мнению В.Ф. Панова, граница между гуманитарными и точными науками стирается потому, что математика со своим понятийно-категориальным аппаратом и методологией проникает повсюду — помимо физики, механики, техники в экономику, социологию, психологию, лингвистику, биологию, медицину и другие науки [Панов 2011: 30, 31], что доказали, в частности, исследования Е.Д. Поливанова, о которых говорилось выше.

Математик Е.М. Вечтомов признает, что многие методисты считают математику, особенно как изучаемую дисциплину, гуманитарной наукой. Со своей стороны, Е.М. Вечтомов, вслед за математиком М.М. Постниковым, не относит математику ни к естественным, ни к гуманитарным, ни к общественным или техническим наукам. Во всем многообразии научного знания, полагает ученый, выделяются четыре системы знания: математика, естествознание, науки о человеке и обществе, история. При этом математика считается особым видом знания [Вечтомов 2013: 20, 77]. Не склонен противопоставлять гуманитарные науки естественным и Н.С. Автономова, считая, что сама дихотомия естественного и гуманитарного знания онтологизировалась, окостенела [Автономова 2014: 9].

Философ и историк науки Б.Г. Кузнецов проводит границу между дисциплинами, где математика может быть применена, и дисциплинами, где она не может быть применена. По мнению ученого, математика, которая сейчас переходит через границу отдельных отраслей науки, по-иному связана с философией, чем математика, ограничивавшая себя механикой, астрономией и физикой. Она уже не только философия познания, она становится философией бытия. Сейчас, охватывая своими понятиями и методами всю сумму представлений о мире и его преобразовании, математика приобретает онтологический смысл, она становится общим учением о закономерностях мира [Кузнецов 2007: 5].

Возвращаясь к терминам «прикладные» и «фундаментальные» науки, отметим, что разницу между ними ученые видят в их связи с другими науками. Так, ученый-философ Л.Б. Баженов называет науку фундаментальной, если ее основные положения не могут быть теоретически выведены из каких-либо других дисциплин, а могут быть лишь обоснованы ссылкой на всю совокупность соответствующих опытных данных [Баженов 1986: 12]. Прикладное же исследование, считает Б.И. Пружинин, в своей собственно прикладной части предстает как обращение к различным, весьма далеким друг от друга дисциплинам, концепциям, методам и методикам [Пружинин 2011: 169].

По мнению Е.М. Вечтомова, прикладная наука, не опирающаяся на фундаментальную, псевдонаучна. Настоящая же прикладная наука есть приложения науки, в первую очередь науки фундаментальной [Вечтомов 2013: 81]. Эту точку зрения разделяет и Ю.В. Сачков, отмечающий, что фундаментальные и прикладные науки взаимодополняют друг друга, и их взаимодействие лежит в основе развития научного познания в целом [Сачков 2011: 63]. В.Ф. Панов указывает, что у прикладной математики много общего с абстрактной математикой, но есть и различия. По этому поводу математик Р. Курант (1888—1972) писал, что на самом деле между «чистой» и «прикладной» математикой невозможно провести четкую грань [Панов 2011: 28].

Хотя А.Л. Никифоров полагает, что современная наука во все большей степени приобретает прикладной характер [Никифоров 2011: 150], «внутри» математики, по утверждению В.А. Канке, никогда не говорят о прикладной математике, зато за ее пределами термин «прикладная математика» используется очень часто [Канке 2011: 98]. Довольно категорично высказался по этому поводу В.И. Арнольд, сославшись на Л. Пастера (1822—1895), который давно уже провозгласил, что никаких «прикладных наук» не бывает. На самом деле, по словам Л. Пастера, существует только наука, открывающая истины [Арнольд 2002: 66—67].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Деление наук на прикладные и фундаментальные сохраняет свою значимость и в наше время. Говорят об этом, конечно, представители древнейших наук — математики и философии, амбициозно пытаясь решить, какая из наук «царственнее» и «истиннее».

Несмотря на то, что первые лингвистические концепции тоже возникли в древнем мире (известны «Грамматика» Панини, представителя индийской филологической школы, жившего в IV веке до н.э.; «Грамматика» Доната IV века н.э.;

«Грамматическое учение» Присциана VI века н.э. и др.), лингвистика не претендует на истинность в последней инстанции, хотя могла бы, учитывая, например, первую строку Евангелия от Иоанна: «В начале было Слово».

Мы считаем, что неважно, фундаментальный или прикладной характер несут те или иные открытия и достижения: важно, чтобы наука не стояла на месте, чтобы она приносила пользу, чтобы лингвисты знали о возможностях математики и использовали их на благо своей науки.

© Какзанова Е.М.

Дата поступления: 05.10.2016.

Дата принятия к печати: 22.10.2016.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Автономова Н.С. (2014) Открытая структура: Якобсон — Бахтин — Лотман — Гаспаров [Автономова Н.С. Open structure: Jacobson — Bakhtin — Lotman — Gasparov]. Москва—СПб.: Центр гуманитарных инициатив.
2. Арнольд В.И. (2002) Что такое математика? [Arnol'd V.I. What is mathematics?]. Москва: МНЦМО.
3. Баженов Л.Б. (1986) Общенаучный статус редукционизма [Bazhenov L.B. General scientific status of reductionism]. Пушкино: ОНТИ НЦБИ АН СССР.
4. Блохинцев Д.И. (1976) Предпосылки научно-технического прогресса [Blokhintsev D.I. Prerequisites of scientific and technical progress] // Современные проблемы физики. Москва: Наука. С. 4—6.
5. Вечтомов Е.М. (2013) Философия математики [Vechtomov E.M. Philosophy of mathematics]. Киров: Издательство ООО «Радуга-ПРЕСС».
6. Гадамер Х.-Г. (1988) Истина и метод: Основы философской герменевтики. Перевод с нем. [Gadamer H. Truth and method: Basics of philosophical hermeneutics]. Москва: Прогресс.
7. Губин В.Б. (2003) О физике, математике и методологии [Gubin V.B. About physics, mathematics and methodology]. Москва: ПАИМС.
8. Демьянков В.З. (2001) Понятие и концепт в художественной литературе и в научном языке [Dem'yankov V.Z. Notion and concept in fiction and in language of science] // Вопросы филологии. № 1. С. 35—47.
9. Какзанова Е.М. (2011) Лингвокогнитивные и культурологические особенности научного дискурса (на материале математических и медицинских терминов-эпонимов) [Kakzanova E.M. Lingvokognitive and culturological features of scientific discourse (based on mathematical and medical eponym terms)]: дисс. ... докт. филол. наук. Москва: Институт языкознания РАН.
10. Канке В.А. (2011) Философия математики, физики, химии, биологии: учебное пособие [Kanke V.A. Philosophy of mathematics, physics, chemistry, biology: manual]. Москва: КНОРУС.
11. Кузнецов Б.Г. (2007) История философии для физиков и математиков [Kuznetsov B.G. History of philosophy for physicists and mathematicians]. Москва: Издательство ЛКИ.
12. Кутюра Л. (2010) Философские принципы математики. Перевод с франц. [Couturat L. Philosophical principles of mathematics] Москва: Издательство ЛКИ.
13. Малиновский Б. (2000) Научная теория культуры [Malinovskiy B. Scientific theory of culture]. Москва: ОГИ.
14. Невважай И.Д. (2009) Математика как гуманитарная наука [Nevvazhay I.D. Mathematics as humanity] // Философия математики: актуальные проблемы. Тезисы Второй международной научной конференции 28—30 мая 2009. Москва: МАКС Пресс. С. 37—39.
15. Никифоров А.Л. (2011) Фундаментальная наука умирает? [Nikiforov A.L. Does the fundamental science die?] // Будущее фундаментальной науки: Концептуальные, философские и социальные проблемы. Москва: КРАСАНД. С. 150—154.

16. Панов В.Ф. (2011) Современная математика и ее творцы [Panov V.F. Modern mathematics and its creators]. Москва: Издательство МГТУ им. Баумана.
17. Поливанов Е.Д. (1968) Статьи по общему языкознанию [Polivanov E.D. Articles on general linguistics]. Москва: Главная редакция восточной литературы.
18. Пружинин Б.И. (2011) Надеюсь, что будет жить! [Pruzhinin B.I. I hope that will live!] // Будущее фундаментальной науки: Концептуальные, философские и социальные проблемы. Москва: КРАСАНД. С. 162—171.
19. Сачков Ю.В. (2011) Фундаментальные науки как стратегический ресурс развития [Sachkov Yu.V. Fundamental sciences as strategic resource of development] // Будущее фундаментальной науки: Концептуальные, философские и социальные проблемы. Москва: КРАСАНД. С. 58—74.
20. Славгородская Л.В. (1985) Взаимодействие устной и письменной речи в сфере научного знания (исторические очерки) [Slavgorodskaya L.V. Interaction of oral and written language in the sphere of scientific knowledge (historical essays)] // Научная литература. Язык, стиль, жанры. Москва: Наука. С. 16—33.
21. Стеклов В.А. (2010) Математика и ее значение для человечества [Steklov V.A. Mathematics and its value for mankind]. Москва: Книжный дом «Либроком».
22. Степанов Ю.С. (2001) Константы: Словарь русской культуры [Stepanov Yu.S. Constants: Dictionary of the Russian culture]. Москва: Академический проект.
23. Тейяр де Шарден П. (1987) Феномен человека [Teilhard de Chardin P. Phenomenon of a human being]. Москва: Наука.
24. Философия математики и технических наук [Philosophy of mathematics and technical sciences] / Под общей редакцией С.А. Лебедева (2006): Учебное пособие для вузов. Москва: Академический проект.
25. Фролов В.В. (1996) Смысл жизни человека в философии Н.А. Бердяева и П.А. Флоренского [Frolov V.V. Meaning of the human life in philosophy of N.A. Berdyaev and P.A. Florensky]. Москва: Изд-во Московского государственного университета леса.

УДК: 001

DOI: 10.22363/2313-2299-2017-8-1-9-16

E.D. POLIVANOV AND MATHEMATICS: APPLICATION-ORIENTED VS. FUNDAMENTAL SCIENCES

E.M. Kakzanova

Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)

Miklukho-Maklaya str., 6, Moscow, Russia, 117198

kakzanova@post.ru

Abstract. The purpose of the present article is to consider the issue whether there is common ground between mathematics and linguistics. The idea of article was prompted by the relation to mathematics of the famous Russian linguist E.D. Polivanov. Methodologically we gave the floor to a large number of mathematicians and philosophers and came to a conclusion that many scientists recognize division of sciences into application-oriented ones and fundamental. This division concerns, generally mathematics; similar ambitiousness is not typical of linguists. The mathematics oversteps now the limits of separate sciences including humanitarian ones covering the whole amount of ideas concerning the world and its transformation with its own concepts and methods. The conclusion drawn in the article concerns complementarity of sciences: no matter whether any discoveries and achievements are fundamental or application-oriented. What really matters, the science shouldn't stand still and its achievements are used for the benefit of the mankind.

Key words: concept “science”, mathematics, linguistics, fundamental sciences, applied sciences, E.D. Polivanov