

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Совет молодых ученых

Научно-методический отдел по работе с молодыми учеными
и специалистами университета управления
научных исследований СПбГУ

ЧЕЛОВЕК. ПРИРОДА. ОБЩЕСТВО АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Материалы

*14-й международной конференции
молодых ученых 26–30 декабря 2005 г.*

В 2 частях

Часть I



Издательство Санкт-Петербургского университета
2006

ФИЛОСОФИЯ И АКСИОМАТИЧЕСКИЙ МЕТОД

В настоящее время внутренняя эволюция математической науки вопреки видимости более чем когда-либо упрочила единство ее различных частей и создала своего рода центральное ядро, которое является гораздо более связным целым, чем когда бы то ни было. Существенное в этой эволюции заключается в систематизации отношений, существующих между различными математическими теориями, ее итогом стало направление, которое обычно называют аксиоматическим методом.

Что в нем привлекало? Прежде всего, этот метод облегчает организацию и систематизацию научного познания, вычленяет исходные положения и следствия, получаемые из аксиом, приучает к строгости и точности суждений, что обеспечило ему долгую жизнь. Однако вначале И. Кант, а 1931 г. австрийский логик и математик К. Гедель раскритиковали и метод, и обоснованные на нем теоретические системы (еще раньше к этому делу «прикладывался» наш Лобачевский). Но прежде чем это случилось, Р. Декарт (1596–1650) оставил нам прекрасную работу «Рассуждение о методе» (1637), где он впервые предложил метод рационализма. Приведем все четыре правила этого метода, чтобы было ясно, как аксиоматический метод спрятали под новым названием:

1. Допускать в качестве истинных только такие положения, которые представляются ясными и отчетливыми, не могут вызвать никаких сомнений в их истинности.
2. Расчленять каждую сложную проблему на составляющие ее частные проблемы или задачи.
3. Методически переходить от известного и доказанного к неизвестному и недоказанному.

4. Не допускать никаких пропусков в логических звеньях.

Была ли польза от «рассуждений» Кортезия? Конечно. Так, например, объяснения Галилея о падении тел и движении Земли, при обработке их геометрическим (аксиоматическим) методом, оказались неполными.

Б. Спиноза (1632–1677) был уверен и передал свою уверенность другим в том, что природа являет собой математическую систему и может быть до конца познана геометрическим способом. Кстати, Спиноза первым разработал категорию целого и части, что легло в основание его целостного истолкования природы¹.

Анализ формализованных аксиоматических систем привел к установлению их принципиальных ограниченностей, главная из которых — доказанная Геделем невозможность полной аксиоматизации достаточно развитых научных теорий (например, арифметики натуральных чисел), откуда следует невозможность полной формализации научного знания. Аксиоматизация — лишь один из методов построения научного знания, но ее использование в качестве средства научного открытия весьма ограничено. Аксиоматизация осуществляется обычно после того, как содержательно теория уже в достаточной мере построена, и служит целям более точного ее представления, в частности строгого выделения всех следствий из принятых посылок. Последние 30–40 лет большое внимание уделяется аксиоматизации не только математических дисциплин, но и определенных разделов физики, биологии, психологии, экономики, лингвистики и других, включая теории структуры и динамики научного знания.

В связи с тем, что обобщить весь (накопленный человечеством) опыт одному человеку просто невозможно, чтобы сделать соответствующие выводы об общих и всеобщих законах, то самым реальным способом построить теорию, описывающую всеобщие законы (математическую философию), является аксиоматический метод. Ведь в отличие от математиков Древнего Востока, которым необходимо было просто знать наизусть все произведения учителей (так как в них информация излагалась подобно таблице умножения, позволяющей знать результат умножения, даже не зная, как это происходит), греческие математики пошли своим путем. Во всей математике Древнего Востока мы не находим попыток дать то, что мы называем доказательством. Нет никаких доводов, мы имеем только предписания в виде правил: «Делай то-то, делай так-то»².

При аксиоматическом методе есть возможность четко сформулировать исходные позиции, сократив их число до минимума, а не пользоваться существующим на интуитивном (подсознательном) уровне способом преобразования частных законов в общие и всеобщие.

Задать всевозможные законы, не споря (бесмысленно) о их существовании и правильности, а просто постулировав, посмотреть — что же в результате получится. Смысл имеет только конкретная цель, как было, например, в знаменитых дискуссиях Эйнштейна с Бором, закончившихся для одного фразой: «Бог не играет в кости»³, а другому (Бору) дало возможность отточить до совершенства свой принцип дополнительности, позволивший даже неопределенность «загнать» в точные границы. Если что-то существует, то его нужно просто знать, независимо от того, правильно оно и приемлемо ли для Вас, чтобы не удивляться, столкнувшись с тем, что вы считали, что этого не может быть, а так же создавать с помощью теорем новые, менее очевидные, как аксиомы, но обладающие этими же свойствами, т. е. такие же истинные утверждения (леммы), которыми в дальнейшем можно оперировать, как и аксиомами.

Достоинство аксиоматического метода, его же и беда. Между «очевидными» аксиомами и неочевидными результатами теорем существует жесткая связь. Во-первых, я не в состоянии вырваться за рамки этой теории, а во-вторых, я могу взять несколько неочевидных результатов (теорем), которые по какой-либо причине для меня очевидны, как аксиомы. И, используя их, доказывать, но уже как теорему, для кого-то очевидную аксиому, которая для меня не очевидна, вызывая тем самым вновь бессмысленные споры. И об этом нужно знать, прежде чем ссылаться на «очевидное».

¹ *Щетников А. И.* Пифагорейское учение о числе и величине. Новосибирск, 1997. С. 3.

² *Стройк Д. Я.* Краткий очерк истории математики. М., 1969. С. 290.

³ *Гейзенберг В.* Физика и философия. Часть и целое. М., 1989. С. 207.