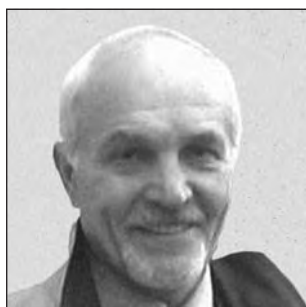




Мысленные эксперименты в науке и в философии

В.П. ФИЛАТОВ



В маленькой книжке о философии Томас Нагель пишет: «Философия не похожа ни на естествознание, ни на математику. В отличие от первого, она не может опереться на эксперимент, но только на мышление. В отличие от второй, она не располагает формальными методами доказательства»¹. В общем виде это, конечно, верно. Несмотря на попытку Спинозы применить геометрический стиль рассуждений или стремление Бентама точно подсчитать баланс удовольствий и страданий в «моральной арифметике», философские дедукции уступают по строгости математическим. Не ставят философы и экспериментов, хотя основатель эмпиризма Ф. Бэкон, по преданию, умер, простудившись во время опыта с замораживанием курицы. Но все же есть в философии об-

¹ Нагель Т. Что все это значит? Очень краткое введение в философию. М., 2001. С. 16.



ласть, в которой она вполне может потягаться с физикой. Это – мысленные эксперименты.

Самым знаменитым мысленным экспериментам физиков – «каюте на корабле» Галилея, «ведру» Ньютона, «демону» Максвелла, «лифту» Эйнштейна, «коту» Шредингера – можно поставить в ряд «злого демона» Декарта, «жука» Витгенштейна, «двойника Земли» Патнэма, «суперфизиолога Мэри» Джексона, «китайскую комнату» Сёрла, «кролика и туземца» Куайна, «звуковой мир» Стросона. Развитие теории относительности и квантовой механики трудно представить без выдвигания и обсуждения мысленных экспериментов. Это же можно сказать и о современной философии, особенно о таких ее областях, как эпистемология и онтология, философия сознания, этика, политическая философия. Можно даже говорить, что ныне складывается особый «экспериментальный» стиль философствования: выходит много литературы, в которой обсуждаются отдельные из этих экспериментов, характер и значение мысленного экспериментирования как философского метода, роль мысленных экспериментов в преподавании философии².

Немного истории

В философию науки понятие мысленного эксперимента (Gedankenexperiment) вошло благодаря Э. Маху, который много сделал для популяризации этой идеи. Ему самому принадлежат мысленные эксперименты, повлиявшие на Эйнштейна, он также указал на классиков этого жанра – Галилея, Стевина, Гюйгенса, Карно. Мах понимал мысленный эксперимент, во-первых, как предварительное проигрывание в воображении реального эксперимента. Во-вторых, можно также «изменять в мыслях обстоятельства, от которых зависит исход того или другого опыта, а всего плодотворнее непрерывное изменение, доставляющее полный обзор всех возможных случаев. Нет ни малейшего сомнения, что умственные эксперименты этого рода приводили к величайшим переворотам в нашем мышлении и открыли самые важные пути ис-

² См.: *Cohen M.* Wittgenstein's Beetle and Other Classic Thought Experiments. Oxford, 2005; *Tamar S.* Thought Experiment: On the Powers and Limits of Imaginary Cases. N.Y., 2000; *Haggqvist S.* Thought Experiments in Philosophy. Stockholm, 1996; *Sorensen R.* Thought Experiments. Oxford, 1992; *Title P.* What If... Collected Thought Experiments in Philosophy. N.Y., 2005.



следования»³. Мах также отмечал, что мы обладаем большим запасом «инстинктивных знаний», которые возникли на основе опыта, но не нуждались в особой артикуляции. Эти знания могут активироваться и проясняться, когда мы начинаем рассматривать те или иные феномены в экстремальных ситуациях мысленного эксперимента.

Тесно ли связаны мысленные эксперименты с реальными? Обычно считается, что реальный эксперимент в строгом смысле появился вместе с Галилеем и стал затем краеугольным камнем новоевропейской науки. Античная наука не знала идеи точного, контролируемого эксперимента, но она не была и чисто умозрительной⁴. Греки в своих теоретических построениях учитывали опыт, эмпирию, но это было наблюдение вещей и событий в их естественной среде с помощью обычных органов чувств. Однако нетрудно найти в античной науке первые образцы мысленных экспериментов. Так, Н. Решер обнаруживает их уже у досократиков⁵. Например, аргументы Анаксимандра в пользу того, что Земля свободно покоится в центре космоса без какой-либо опоры, можно трактовать как мысленный эксперимент.

Более наглядный образец можно найти у Лукреция, поставившего вопрос: конечен или бесконечен космос? Воображаемый воин может подойти к возможной границе мира и пустить в ее сторону стрелу. Если она полетит дальше, то граница еще не достигнута, если стрела отлетит назад, то должно быть нечто вроде космической стены, за которой должно быть что-то в пространстве. Поэтому в любом случае космос бескраен. Уже этот пример показывает некоторые важные черты мысленного эксперимента. Должна быть построена четкая и визуально представимая ситуация. В ней мысленно осуществляются некоторые действия, которые должны привести к небольшому числу ясно прослеживаемых результатов. В принципе мысленный эксперимент, как и реальный, должен на поставленный перед ним вопрос или проблему ответить «да» или «нет». Для успешного вхождения мысленного эксперимента в арсенал науки или философии важно также, чтобы он был красивым или носил характер парадокса, чтобы

³ Мах Э. Познание и заблуждение. Очерки по психологии исследования. М., 2003. С. 196.

⁴ См.: Ахутин А.В. История принципов физического эксперимента: от Античности до XVII в. М., 1976.

⁵ См.: Rescher N. What If? Thought Experimentation in Philosophy. New Brunswick, 2005.



в нем участвовали симпатичные или странноватые персонажи или животные.

Знаменитые арии Зенона, например «Ахиллес и черепаха», в этом смысле можно считать образцом мысленных экспериментов на многие века. На мой взгляд, и рассуждение Архимеда о том, что если найдется подходящая точка опоры, то можно перевернуть Землю, тоже можно отнести к мысленным экспериментам.

Существовали ли мысленные эксперименты в эпистемологии? Здесь проблема в том, что их непросто выделить во множестве образных примеров, метафор и мифов, которые любили приводить древнегреческие философы. Так, неясно, попадает ли под критерии мысленного эксперимента знаменитый миф о пещере Платона. Скорее, это целостное и образное описание присущей человеку познавательной ситуации. Но наряду с этим можно найти более конкретные примеры, носящие «экспериментальный» характер. Таково обсуждение Платона в «Меноне» тезиса, что знание является припоминанием тех истин, которые уже находятся в душе человека. Платон это делает посредством эксперимента, в котором Сократ извлекает достаточно сложное математическое знание из того, кто вроде бы не должен им обладать, – из необразованного мальчика-раба. Стоит упомянуть и «корабль Тесея», у которого все доски постепенно заменялись новыми. Остается ли в результате он все тем же кораблем? Отзвуки этого парадокса обнаруживаются и в позднейших дискуссиях о тождестве личности, и в известной «лодке Нейрата», и в современных мысленных экспериментах, обсуждающих проблемы, связанные с пересадкой органов и клонированием.

Не прекратились мысленные эксперименты и в Средние века. Более того, понятие Бога как всемогущего Творца открывало для этого новые возможности. Как отмечал в этой связи П. Дюгем, «допустив новые мысленные эксперименты, теологическое понятие всемогущего освободило умы от ограничительных рамок, в которые греческая мысль заключила Вселенную. Некоторые из многочисленных гипотез, сформулированных на основе этого принципа, согласуются с гипотезами, которые западная наука, зачастую исходя из других соображений и применяя совершенно другие методы, позднее должна была доказать»⁶.

⁶ Цит. по: Коїре А. Очерки истории философской мысли. М., 1985. С. 74.



Конструктивные и критические мысленные эксперименты в физике

Метод мысленного экспериментирования традиционно связывают с физикой. Действительно, многие великие физики начиная с Галилея предложили замечательные эксперименты этого типа. Конечно, ученые предпочитают реальные эксперименты. Но часто их постановка невозможна по техническим, практическим или принципиальным соображениям. Помимо этого, известно, что некоторые ученые, например Эйнштейн, признавались в том, что они больше мыслят образами и моделями, чем понятиями или логическими доводами⁷. Однако мысленные эксперименты нельзя относить лишь к психологии научного творчества, они проясняют фундаментальные вопросы, тестируют старые и намечают новые принципы. На этой основе разрабатываются новые теории, что позволяет предлагать уже реальные эксперименты, которые экспериментаторы потом действительно осуществляют.

В нашей литературе эти процессы на методологическом уровне неплохо описаны. Так, В.А. Штофф уже полвека назад достаточно адекватно проанализировал эту позитивную роль мысленного эксперимента в точных науках. Последний он трактовал как познавательный процесс, во многом совпадающий по структуре с реальным экспериментом. Поэтому нельзя относить к мысленному эксперименту любой вид творческого воображения. «Из всех признаков мысленного эксперимента самым существенным является модель – построение ее, изучение, изменение и другие мысленные операции над нею. Таким образом, в число основных операций, составляющих мысленный эксперимент, должны быть включены следующие: 1) построение по определенным правилам мысленной модели (идеализированного «квазиобъекта») подлинного объекта изучения; 2) построение по таким же правилам идеализированных условий, воздействующих на модель, включая создание идеализированных «приборов», «инструментов»; 3) сознательное и планомерное изменение и относительно свободное и произвольное комбинирование условий и их

⁷ Известный гештальт-психолог М. Вейтгеймер в своей книге «Продуктивное мышление» (М., 1987) отводит специальную главу анализу мышления Эйнштейна. В ней он приводит такие характерные слова великого физика во время личных бесед с ним в 1916 г.: «Ни один продуктивно мыслящий человек не думает таким бумажным образом... Эти мысли возникли не в какой-то вербальной форме. Я вообще очень редко думаю словами. Приходит мысль, а потом я могу попытаться выразить ее словами» (С. 262).



воздействия на модель; 4) сознательное и точное применение на всех стадиях мысленного эксперимента объективных законов и использование фактов, установленных в науке, благодаря чему исключаются абсолютный произвол, необузданная и необоснованная фантазия»⁸.

Роль мысленных экспериментов в конструктивном развертывании физических теорий подчеркивает В.С. Степин: «развертывание знаний осуществляется в этом случае путем мысленного экспериментирования с абстрактными объектами, исследование связей которых позволяет вводить новые абстракции, продвигаясь в плоскости теоретического содержания без обращения к приемам формализованного мышления»⁹.

Однако есть мысленные эксперименты, которые нацелены не на конструирование возможной теории, а на выявление недостатков уже существующей. К таким критическим относится, возможно, самый известный из мысленных экспериментов в физике XX в. – «кот Шредингера». Напомним суть этого эксперимента, который Э. Шредингер предложил в 1935 г. Предположим, что в закрытый ящик помещен кот. В ящике есть механизм, содержащий радиоактивное ядро и сосуд с ядовитым газом. Если ядро распадается, оно запускает механизм, который открывает сосуд, и кот погибает. Параметры подобраны так, что ядро распадется с вероятностью 50 % за один час. Согласно квантовой механике, если над ядром не производится наблюдения, то его состояние описывается смешением (суперпозицией) двух состояний – распавшегося и нераспавшегося. Получается так, что кот в закрытом ящике одновременно и жив, и мертв! Но если наблюдатель откроет ящик, то он должен увидеть только одно из двух состояний: или «ядро распалось/кот мертв», или «ядро не распалось/кот жив». Этот несколько жутковатый эксперимент был нацелен на выявление неполноты квантовой механики при переходе от субатомных систем к макроскопическим.

По мнению Т. Куна, такая критическая роль мысленных экспериментов является основной¹⁰. Хорошо продуманный эксперимент этого рода может привести к кризису или, по крайней мере, создать аномалию для господствующей тео-

⁸ Штофф В.А. Моделирование и философия. М.; Л., 1966. С. 212.

⁹ Степин В.С. Теоретическое знание. Структура, историческая эволюция. М., 2000. С. 132.

¹⁰ См.: Kuhn T. A Function for Thought Experiments // T. Kuhn. The Essential Tension. Chicago, 1977.



рии и тем самым способствовать изменению парадигмы. В результате мысленные эксперименты могут дать нечто новое в понимании изучаемой реальности путем изменения концептуальных схем, хотя это и не опирается на какие-то новые эмпирические данные.

Это принципиальный момент: можно ли (и как именно, если это возможно) узнать новое о природе с помощью лишь только мысленных операций? Все же нельзя считать, что с помощью мысленных экспериментов можно непосредственно получать новое знание о реальности, иными словами, высказывать априорные синтетические суждения¹¹. Даже классически ясный и убедительный мысленный опыт Галилея по соединению легкого и тяжелого падающих тел сам по себе не может окончательно фальсифицировать аристотелевскую теорию падения тел или верифицировать новую теорию.

Критические и конструктивные функции выделяются в качестве основных в различных классификациях мысленных экспериментов. Так, К. Поппер различает следующие виды мысленных экспериментов: критические, эвристические (конструктивные) и апологетические¹². Первые два вида законны и полезны в науке, ценность апологетических мысленных экспериментов Поппер отрицает.

Некоторые авторы предлагают более детально различать подвиды конструктивных экспериментов¹³: прямые, которые не начинаются с четко сформулированной теории, но заканчиваются ею (наклонные плоскости Стевина, лифт Эйнштейна); предположительные – нацеленные на установление с помощью мысленного эксперимента некоторого феномена и выдвижения затем теоретической гипотезы для его объяснения (ведро Ньютона); опосредующие, способствующие расширению уже установленных теорий (демон Максвелла, поезд Эйнштейна). Наряду с чисто критическими выделяются также критически-конструктивные мысленные эксперименты (связанные падающие тела Галилея).

¹¹ В эпистемологическом плане, несмотря на сходство в структуре мысленного и реального экспериментов, между ними существует принципиальное различие «теоретическое–эмпирическое». Поэтому нельзя ждать от них невозможного, как некогда считал один из отечественных пропагандистов: «Мысленные опыты представляют гораздо больше удобства, чем опыты действительные. В самом деле, ведь мысли всегда с нами и настолько же легче производятся опыты в уме, чем на деле!» (Энгельмайер П.К. Теория творчества. СПб., 1910. С. 49).

¹² См.: Popper K. On the Use and Misuse of Imaginary Experiments, Especially in Quantum Theory // K. Popper. The Logic of Scientific Discovery. N.Y. ; L., 1999. P. 464–480.

¹³ См.: Brown J. The Laboratory of the Mind. Thought Experiments in the Natural Sciences. L., 1991.



Мысленные эксперименты в теоретической философии¹⁴

Мысленные эксперименты, как уже говорилось выше, изначально практиковались в философии, встречались они и в философии новоевропейской – демон Декарта, инверсия цветового спектра Локка, статуя Кондильяка. Однако доминирующая трактатно-систематическая форма изложения не способствовала развитию этого метода. Ситуация изменилась в XX в. с появлением аналитической философии. В ней постепенно сформировался особый стиль философствования, в котором мысленные эксперименты стали играть все более значимую роль. Это связано с тем, что философы-аналитики при всем различии их взглядов разделяют некоторые основные нормы и методы философствования. Они считают, что задача философа состоит в тщательном анализе конкретных проблем, а не в разработке мировоззрения или построении больших систем; что ценность философской работы заключается прежде всего в убедительности аргументов, а не в достоинствах литературного стиля; что философствование не должно чураться эмпирии, фактов, которые поставляют нам и наш жизненный опыт, и различные науки. Еще в 1904 г. о таком стиле философии хорошо написал Б. Рассел в связи с работами А. Мейнонга: «Я хочу особо отметить в исследованиях Мейнонга великолепный метод. Его совершенно невозможно изложить вкратце. Хотя эмпиризм как философия и не представляется безупречным, существует эмпирический стиль философствования, который годится для любого предмета. В абсолютно законченной форме он присутствует в рассматриваемых нами работах. Дружественное признание данных, в том виде как их обнаруживает наблюдение, предшествует всякому теоретизированию; при формулировании теории является величайшее искусство в выборе фактов, как благоприятных, так и неблагоприятных для теории, и умение рассмотреть все возможные следствия из приведенных фактов. Здесь, таким образом, налицо редкое сочетание тонко-

¹⁴ Объем статьи и сфера интересов автора не позволяют рассмотреть мысленные эксперименты в практической философии – этике, политической философии, философии истории. Но стоит хотя бы упомянуть про знаменитый «занавес неведения» Дж. Ролза, «машину по производству личного опыта» Р. Нозика, блестящую книгу которого «Анархия, государство и утопия» (М., 2008) можно рассматривать как сплошную цепь мысленных экспериментов. Об экспериментах в биоэтике, в частности о «виолончелисте» Ю. Томсон, см.: *Тищенко П.Д.* К вопросу о методологии мысленных экспериментов в биоэтике // *Философия биологии (памяти Р.С. Карпинской)*. М., 1996.



сти вывода и умения наблюдать»¹⁵. Вполне естественно, что в рамках такого эмпирического стиля философствования метод мысленного эксперимента получил широкое распространение.

В философии нет общих парадигм, но это не исключает коллективного характера работы. Мысленный эксперимент в этом отношении может играть объединяющую роль. Как и в реальном эксперименте, в нем обычно моделируется конкретная, однозначно понимаемая, искусственная ситуация, которую каждый заинтересованный человек может мысленно воспроизвести, продумать и попытаться разрешить. Мысленные эксперименты поэтому можно, как это делает Н.С. Юлина, уподобить куновским «головоломкам», над которыми некоторое сообщество философов может коллективно биться годами¹⁶.

Иногда один лишь мысленный эксперимент приносит человеку широкую известность. Например, в 1982 г. никому не известный австралийский философ Фрэнк Джексон опубликовал небольшую статью, в которой на нескольких строчках описал мысленный эксперимент, нацеленный на опровержение физикалистской трактовки сознания¹⁷. С тех пор вышло сотни статей и даже книг, в которых обсуждается его «физиолог Мэри»¹⁸.

Рассмотрим кратко этот воображаемый эксперимент. Джексон предлагает нам представить суперученого – физиолога Мэри, которая освоила все возможные физические, химические и нейрофизиологические факты и знания о человеческом восприятии, включая все причинные и функциональные связи между физической средой, органами чувств и мозгом. Но Мэри приобрела все эти знания, с рождения находясь в черно-белой комнате, по книгам без каких-либо цветных обложек и картинок и с помощью черно-белого монитора. Таким образом, Мэри знает все необходимое (с физикалистской точки зрения) о цветовом восприятии, но не имеет опыта восприятия цветов. В один прекрасный день Мэри покидает

¹⁵ Цит. по: Саймонс П. Австрийская традиция в немецкоязычной философии и ее значение для Центральной и Восточной Европы // Вопросы философии. 1994. № 5. С. 84.

¹⁶ «Большинство аналитических философов являются разгадчиками загадок (puzzle-solvers) в том смысле, в каком Кун считал естественные науки разгадчиками загадок. Они находят противоречия в нашей интуиции и ищут способы их разрешения точно таким же образом, каким ученые-естественники обнаруживают противоречия между теориями и наблюдениями, а затем обдумывают методы разрешения этих противоречий. Философы не аналитического склада, как правило, не являются разгадчиками загадок» (Юлина Н.С. Тайна сознания: альтернативные стратегии исследования. Ч. 1. Вопросы философии. 2004. № 10. С. 125).

¹⁷ Jackson F. Epiphenomenal Qualia // Philosophical Quarterly. 1982. V. 32. P. 127–136.

¹⁸ См.: There's Something about Mary: Essays on Phenomenal Consciousness and Frank Jackson's Knowledge Argument. Cambridge, 2004 (с библиографией).



свой монохромный мир и впервые видит голубое небо и другие цветные вещи. Приобретет ли она какое-либо новое (феноменальное) знание? Если физикализм прав, то Мэри уже знает все о человеческом цветовом зрении до выхода из комнаты и ничего нового она не получит. Но интуитивно представляется, что она узнает нечто новое, она узнает о феноменальных «квалиа»¹⁹. В этом случае физикализм оказывается ложным.

Ясно, что одним мысленным экспериментом невозможно опровергнуть физикалистскую программу в философии сознания, нацеленную на отказ от картезианского дуализма материи и сознания и обоснование встроенности сознания в монистическую материалистическую онтологию. Вместе с тем он показывает, что стратегия на элиминацию феноменальных качеств, характерная для многих физикалистов, слишком просто разделяется с дуализмом.

Схожую критическую роль, но уже против функционалистской трактовки сознания играет известный мысленный эксперимент «китайская комната» Дж. Сёрла, в котором он показывает, что можно выдержать тест Тьюринга (также выдвинутый в форме мысленного эксперимента!) на понимание китайского языка, реально не понимая ни слова по-китайски. Можно найти и немало других мысленных экспериментов в философии сознания: «безумная и марсианская боль» Д. Льюиса, «замена нейронов кремниевыми протезами» Д. Чалмерса и т.п. Чем вызвано такое обильное «экспериментирование» в этой области философии? Прежде всего тем, что в ней очень много теорий с различными вариантами²⁰, а реальная нейронаука еще мало продвинулась в решении сложнейших проблем, связанных с отношением «сознание–мозг». Поэтому выбор теорий, прояснение их слабых сторон, их взаимная критика во многом зависят от мысленного экспериментирования.

Но и в более традиционных областях – эпистемологии и онтологии – этот метод широко применяется. Ярким примером этому может служить трехстраничная статья Э. Геттиера (1963), в которой в форме, близкой к мысленному эксперименту, выдвинут аргумент против стандартного понимания знания как истинного обоснованного убеждения. Размах дискуссий вокруг этого парадокса с трудом поддается описанию,

¹⁹ Можно представить более резкую и грубую ситуацию. Положим, некий «суперхимик» знает все о сероводороде и о нейрофизиологии обоняния. Но его нос был с детства полностью заложен. Наконец, хирурги прочистили ему нос, и он вживую почувствовал запах тухлых яиц. Приобрел ли он новое знание?

²⁰ См.: Прист С. Теории сознания. М., 2000.



недавно он докатился и до нашего журнала²¹. В эпистемологии существует набор «вечных» проблем, которые, возможно, мало затрагивают обычных людей и даже ученых, но важны для развития самой этой дисциплины, для совершенствования ее концептуального арсенала. Это, например, преодоление скептицизма, проблема знания о ментальных состояниях «другого Я» и знания о психике животных, возможность абсолютно достоверного знания и т.п. Вокруг этих проблем также придумано немало ярких мысленных экспериментов: «мозги в чане» Х. Патнэма, «жук» Л. Витгенштейна, «летучая мышь» Т. Нагеля. В онтологии в этот ряд можно поставить такие ставшие уже хрестоматийными примеры, как «гавагай» У. Куайна или «двойник Земли» Х. Патнэма. Они нацелены на прояснение ключевых положений теории референции и принимаемых вместе с языком онтологических допущений.

Можно назвать такие мысленные эксперименты концептуальными, поскольку они помогают прояснять используемые в повседневной жизни и науке концептуальные схемы. Это ярко видно на примере «чисто звукового мира» П. Стросона – детально прописанного мысленного эксперимента в его книге «Индивиды»²². В ней английский философ разрабатывает дескриптивную метафизику, под которой он понимает выявление и описание базисной концептуальной структуры, предположительно присущей всем людям. Анализируя в свете этой задачи, казалось бы, очень искусственную модель мира, в котором есть только звуки, английский философ очень ясно описывает цель такого экспериментирования. «Мой подлинный интерес обращен к нашей собственной концептуальной схеме, и представленные выше модели не служат спекуляции о том, что могло бы быть. Цель их в другом. Эти модели позволяют опробовать и расширить наше собственное рефлексивное представление об особенностях нашей собственной концептуальной структуры. Для этой цели мы можем *вообразать* те или иные условия, можем обсуждать, какие концептуальные возможности и требования они для нас создают, мы можем утверждать, что те или иные свойства не позволяют им выступать в качестве возможной основы нашей действительной концептуальной структуры»²³. Пожалуй, лучше цель многих мысленных экспериментов в философии трудно описать.

²¹ См. панельную дискуссию о понятии «знание» (Эпистемология и философия науки. 2009. Т. XXI. № 3).

²² См.: Стросон П. Индивиды. Опыт дескриптивной метафизики. Калининград, 2009. С. 73–97. Стоит поблагодарить В.Н. Брюшкинскую и А. Чалого за отличный перевод и научный комментарий этой трудной и важной книги.

²³ Там же. С. 97.