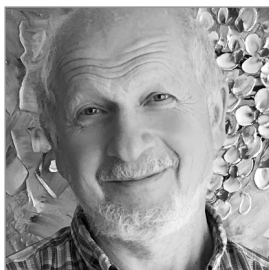


Светлой памяти Роберта С. Козна (1923–2017)

ОБЪЯСНЕНИЕ ГЕССЕНА И ВОПРОС НИДЭМА, ИЛИ КАК МАРКСИЗМ ПОМОГ ЗАДАТЬ ВАЖНЫЙ ВОПРОС И ПОМЕШАЛ ОТВЕТИТЬ НА НЕГО

Горелик Геннадий Ефимович – кандидат физико-математических наук, приглашенный исследователь. Центр философии и истории науки, Бостонский университет.
745 Commonwealth Avenue, Бостон, Массачусетс, 02215, США;
e-mail: gorelik@bu.edu



Попытка Бориса Гессена марксистски объяснить рождение современной науки помогла Джозефу Нидэму прийти к его Великому вопросу. Чтобы сделать этот эвристический вопрос вполне историческим, он расширен в культурном пространстве и времени: *что мешало античным и средневековым ученым сделать следующий после Архимеда шаг, а ученым Востока включиться в развитие науки после Галилея и вплоть до XX в.?* Чтобы ответить на этот вопрос, указано ключевое отличие современной физики от догалилеевской: право изобретать «нелогичные» фундаментальные понятия, проверяемые опытом. Обсуждается гносеологический контекст вопроса Нидэма и «библейского» ответа на него.

Ключевые слова: вопрос Нидэма, современная наука, религия и наука, Научная революция, Марксизм

HESSEN'S EXPLANATION AND THE NEEDHAM QUESTION, OR HOW MARXISM HELPED TO PUT AN IMPORTANT QUESTION BUT HINDERED ANSWERING IT

Gennady Gorelik – PhD in Physical and Mathematical Sciences, Visiting Researcher. Center for Philosophy and History of Science, Boston University.
745 Commonwealth Avenue, Boston, MA 02215, USA;
e-mail: gorelik@bu.edu

Boris Hessen's Marxist attempt to explain the origin of modern science helped Joseph Needham to come to his Grand Question. To make this heuristic question historically answerable it is extended in cultural space and time: *What hindered Greco-Roman and Medieval science from making the next major step after Archimedes, and hindered Easterners from contributing to modern physics after Galileo up to the 20th century?* To answer this question the key distinction between modern physics and pre-Galilean science is suggested: the right to invent "illogical" fundamental concepts, verifiable by experiment. The epistemological context of the Needham question and my "biblical" answer to it is discussed.

Keywords: the Needham question, modern science, religion and science, the Scientific revolution, Marxism



Вопрос Нидэма и его расширение

В истории и философии науки висит почти вековой, а по сути – четырехвековой вопрос: почему современная наука столь «евроцентрична»?

Наиболее остро этот вопрос еще в 1950-е гг. поставил британский биохимик и мировой синолог Джозеф Нидэм:

Почему современная наука, с ее математизацией гипотез о природе и с ее ролью в создании передовой технологии, возникла лишь на Западе во времена Галилея? Почему современная наука не развивалась в Китайской цивилизации, где до XV в. знания о природе применялись к практическим нуждам намного эффективней, чем на Западе? [Needham, 1969, p. 16, 190; 2004, p. 1].

Нидэм считал этот вопрос ключевым для истории науки и для своих историко-научных исследований. Он признавал влияние на себя марксистского доклада Б. Гессена 1931 г. «Социально-экономические корни механики Ньютона» и сам искал социологический ответ, связывая его с «подъемом буржуазии», но так и не нашел [Needham, 1971; 2000; 2004, p. XL]. Безответный вопрос Нидэма продолжает привлекать внимание и на Западе, и на Востоке [Ducheyne, 2008; Dun, 2000; Liuxiang & XiaoYe, 2009; O'Brien, 2009; Raj, 2016], хоть его и критикуют (понимая эвристический вопрос буквально) за неисторичность – за нацеленность якобы на объяснение одного уникального события – рождения современной науки [Sivin, 1982].

Тем не менее сама привязка этого события к «временам Галилея» подкрепляется мнением Эйнштейна, назвавшего Галилея «отцом современной физики и, по сути, всего современного естествознания» [Einstein, 1933, p. 271]. Историк науки с этим вполне может согласиться, добавив лишь, что Галилей опирался на физику Архимеда, вдохновлялся открытием Коперника, был поддержан Кеплером, и лишь Ньютон развил его идеи до полного триумфа.

Философ истории и социальный эпистемолог, однако, вправе поставить четыре вопроса к вопросу Нидэма:

1. Почему исторически несостоятельное объяснение Гессена оказалось столь важным для Нидэма и для возникновения целого направления в истории науки – экстернализма?
2. Почему Нидэм так и не смог ответить на свой вопрос?
3. Почему коллеги Нидэма по синологии и видные историки науки Нового времени не разделяли его отношения к этому вопросу?
4. Если сам вопрос «неправильен», можно ли его исправить и ответить на него?

Начнем с последнего и сделаем вопрос Нидэма вполне историческим, расширив его в культурном пространстве и времени:



Что мешало античным и средневековым ученым сделать следующий после Архимеда шаг, а ученым Востока включиться в развитие науки после Галилея и вплоть до XX в.? Или, другими словами, что помогло европейцам изобрести современную науку и развивать ее затем в исторически небывалом темпе?

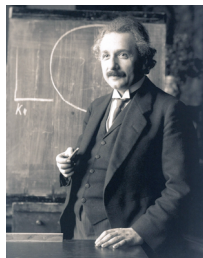
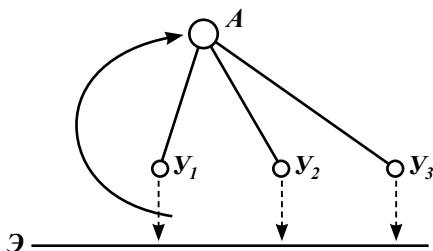
Действительно, у Античной цивилизации после появления физики Архимеда (которого Галилей называл «божественнейшим») было еще 5–6 веков спокойной жизни, по меньшей мере до времен Птолемея. Мир Ислама освоил античное наследие гораздо раньше, чем Европа, которая «из исламских рук» получила и это наследие, и научно-технические изобретения Китая и Индии, и достижения Золотого века Ислама. Современную же науку, изобретенную Галилеем в Италии, успешно подхватили в европейских странах к северу до Скандинавии, к западу до Британии и к востоку до России (которая, вовсе не имея собственного научного наследия, дала в XIX в. результаты мирового уровня). Но за пределами Европы современная наука почему-то укорениться не смогла.

Именно этот странный евроцентризм современной науки – универсальной в своей рациональной объективности и опоре на опыт – был главной проблемой для Нидэма до конца его жизни.

Что такое современная наука?

Биохимик Нидэм определял современную науку как «сочетание математизированных гипотез о явлениях природы с неустанным экспериментированием» и считал Галилея ее основателем: «Экспериментально-математический метод, который появился в почти совершенной форме у Галилея, привел ко всем достижениям современной науки и технологии» [Needham, 2004, p. 1; 1959, p. 156]. Таким образом, Нидэм видел в физике первую современную науку и образец для других наук. Для определенности будем в дальнейшем следовать такому «отождествлению».

Математизированный язык и опора на опыт – два совершенно незаменимых инструмента современной физики, но есть и третий – не менее важный [Cohen, 1995]. Эйнштейн изобразил его в качестве первой из трех фаз на схеме развития родной науки [Einstein, 1993, p. 137]:





Здесь аксиоматические основы теории A – «свободные изобретения человеческого духа, не выводимые логически из эмпирических данных» [Einstein, 1949b, p. 684]. Аксиомы эти изобретает интуиция, взлетающая (дугообразной стрелой), оттолкнувшись от почвы эмпирических данных \mathcal{E} . Из аксиом для определенных явлений выводят конкретные утверждения U_n (вторая фаза) и «приземляют» их, сопоставляя с данными наблюдений \mathcal{E} (третья фаза).

Аксиоматические понятия и принципы изобретают гораздо реже, чем применяют уже известные для объяснения новых явлений, но поразительные успехи современной физики обязаны именно праву изобретать новые – «нелогичные» – понятия. Это право, впервые реализованное Галилеем, предполагает веру в то, что:

природа подчиняется глубинным, неочевидным, законам, которые человек тем не менее способен постичь, изобретая понятия и проверяя теории, на них основанные, в опытах.

Назовем это предположение *постулатом фундаментальной науки или фундаментального познавательного оптимизма*, поскольку речь идет о вере в то, что природа – стройное мироздание, стоящее на некоем невидимом – «подземном» – фундаменте, доступном тем не менее человеческому познанию. Невооруженный глаз видит лишь «надземные» этажи, но чтобы понять архитектурный план, начать надо с фундамента, взору не видного. Физики задают Природе вопросы в виде измерительных опытов. Измерения дают четкие ответы, позволяя подтвердить или опровергнуть математически выраженную теорию. Потому и необходимы инструменты опыта и математики. Обои инструментами, однако, владел уже Архимед, не только первый настоящий физик, но также великий инженер и математик. Ему были вполне доступны все экспериментально-математические приемы Галилея.

Для современной науки потребовалось нечто большее – словами Эйнштейна: *«отважнейшие измышления, способные связать эмпирические данные»* [Einstein, 1953]. Необходима отвага изобретать вовсе не очевидные фундаментальные понятия, – эти «свободные изобретения человеческого духа» оправдываются или отвергаются в результате всего (трехфазного) процесса познания. *«Понятия нельзя вывести из опыта логически безупречным образом», «не согрешив против логики, обычно никуда и не придешь»,* – писал Эйнштейн, подразумевая логику предыдущей теории [Einstein, 1993, p. 147]. Но, при совершении первого шага – первого взлета интуиции, другой логики просто еще и нет. Она появится в ходе построения новой теории – в результате осмысления новых «нелогичных» понятий, развития их и сопоставления полученных следствий с опытом.

Плодотворность «нелогичной» идеи в познании Вселенной обнаружил Коперник, получив убедительные следствия из абсурдной для того времени идеи о движении Земли. Успех Коперника помог Га-



лилию изобрести метод познания, следуя которому физик волен изобретать сколь угодно неочевидные – «воображаемые» – понятия, отталкиваясь от наблюдений, если затем сумеет завершить творческий взлет интуиции надежным приземлением.

Именно таким образом Галилей открыл закон свободного падения – первый фундаментальный закон, согласно которому в пустоте движение любого тела не зависит от того, из чего оно состоит. Неочевидное и «нелогичное» понятие, которое ему понадобилось, – «пустота», точнее – «движение в пустоте» [Galilei, 1590, p. 34]. Понятие это он ввел вопреки величайшему тогда авторитету Аристотеля, доказавшего, как считалось, логически, что пустота, то есть ничто, реально не существует. Галилей не воспринимал пустоту органами чувств, не проводил опытов в пустоте. Он мог лишь сопоставить эксперименты с движениями в воде и в воздухе, и это стало взлетной полосой для его изобретательной интуиции. Так он пришел к понятию «невидимой» пустоты, что помогло ему открыть закон инерции, принцип относительности и, наконец, закон свободного падения. Тем самым он показал, как работает изобретенный им метод.

В этом ключевое отличие физики Галилея-Эйнштейна от физики Архимеда, в которой все понятия осязаемы и нагляды: форма и вес тела, плотность жидкости. Архимеду этого хватило для создания точной теории плавания. Не любую теорию, однако, можно создать, ограничиваясь лишь наглядными понятиями и простой логикой.

Коперник совершил идейный взлет, решив исследовать планетные движения, глядя на них с «солнечной точки зрения». А взлет Кеплера – предположение о том, что траектории планет описываются не разными комбинациями круговых циклов и эпициклов, а неким единым образом. И Коперник, и Кеплер, фактически принимая постулат фундаментальной науки, изучали, по сути, лишь один объект – Солнечную систему. Они опирались только на астрономические, «пассивные», наблюдения, и главным их теоретическим инструментом была математика. Они были, можно сказать, фундаментальными астроматаматиками.

Галилей применил изобретательную свободу познания в мире явлений земных, где возможны активные систематические опыты. Он верил в то, что оба мира – подлунный и надлунный – подвластны единым законам. Обнаружив в земных явлениях, с помощью своих опытов, фундаментальность закона инерции и принципа относительности, он счел их действующими универсально во всей Вселенной и решил парадокс Коперника: почему люди не замечают огромную скорость движения Земли вокруг Солнца. А фундаментальность открытого им закона свободного падения осознал Ньютон, разглядевший в этом земном законе всеобщий закон всемирного тяготения. Поэтому и можно назвать Галилея первым современным физиком (и астрофизиком).



По примеру «пустоты» Галилея изобретались следующие фундаментальные понятия: всемирное тяготение, электромагнитное поле, кванты энергии, фотоны, квантовые состояния, искривленное пространство-время...

Метод Галилея стал главным двигателем современной науки, давая новые понятия для открытия новых областей непознанного и новых законов природы в физике и за ее пределами. Концепции химических атомов, биологической эволюции и движения континентов были не менее «скрыты-невидимы-нелогичны», чем гравитация Ньютона. Новый способ изобретения понятий проявился и в случаях безуспешных изобретений (флогистон, тепловой и электрический «флюиды»). В отличие от древних философских изобретений (апейрон, эфир, атомы), в современной науке фундаментальные понятия изобретались для объяснения вполне конкретных наблюдаемых явлений, вслед за экспериментальными открытиями, расширявшими эмпирическую взлетную полосу E на схеме Эйнштейна.

Размышляя о научном познании, Эйнштейн заметил: *«Невозможно построить дом или мост без использования строительных лесов, не являющихся частью самой конструкции»* [Einstein, 1993, p. 147].

Какие же леса помогали первостроителям современной науки?

Подсказку опять дает Эйнштейн, по словам которого, *«моральные взгляды, чувство прекрасного и религиозные инстинкты помогают мыслительной способности прийти к ее наивысшим достижениям»* [Einstein, 1930a].

Источник познавательного оптимизма

Галилей представил свое мировосприятие в двух теологических письмах 1613–1615 гг. [Galilei, 1613–1615], и вот его суть:

И Библия, и Природа исходят от Бога. Библия продиктована Им и убеждает в истинах, необходимых для спасения, на языке, доступном даже людям необразованным. Природа же, никогда не нарушая законов, установленных для нее Богом, вовсе не заботится о том, доступны ли человеческому восприятию ее скрытые причины. Чтобы мы сами могли их познавать, Бог наделил нас органами чувств, разумом, языком.

Галилей тут фактически изложил постулат фундаментальной науки и познавательного оптимизма: нерушимые законы управляют скрытыми причинами в Природе, а человек способен их понять. Способность эта дарована Богом, который создал Мир для человека, а человека сделал подобным себе с миссией властвовать над всей землей.



Такие «сверхъестественные» слова звучали совершенно естественно для основоположников современной науки, которые все были библейскими теистами. Коперник начал обдумывать гелиоцентрическую идею, *«недовольный тем, что философы недостаточно определенно понимали движения Мирового механизма, созданного ради нас Мастером, самым лучшим и систематическим из всех»* [Copernicus, 1543]. Кеплер писал: *«...мы, астрономы, – священнослужители всевышнего Бога по отношению к Книге Природы, не побуждаем прославлять интеллект, а любимся славой Творца»* [Boner, 2013]. А Ньютон написал о Библии больше, чем о физике. Религиозные представления великолепной четверки научных революционеров можно объединить понятием «Библейский гуманизм». Все они мыслили в религии столь же свободно и смело, как и в науке, считая себя вправе самостоятельно интерпретировать текст Библии и относиться к церковным авторитетам столь же критически, как и к научным.

В Средние века говорили: “Tres physici, duo athei”, то есть «Из трех физиков два – атеисты». Как ни странно, примерно такая же пропорция сохранилась до нашего времени, судя по опросам людей науки – физиков, математиков и биологов – в США [Larson & Witham, 1997, p. 435]. В России подобных опросов не проводилось, но из троих выдающихся советских физиков – создателей первой в мире водородной бомбы и Нобелевских лауреатов, двое, Игорь Тамм и Виталий Гинзбург, были атеистами, а Андрей Сахаров совершенно недвусмысленно говорил о своем религиозном чувстве [Gorelik, 2010].

Согласно недавнему исследованию психологов Гарварда, склонность к теизму (или атеизму) коррелирует лишь с преобладанием в мышлении интуиции (или анализа), а не с такими факторами, как уровень образования, IQ, религиозность семейного окружения и т. п. [Shenhav, Rand, Greene, 2012]. Поэтому можно думать, что взлет изобретательной интуиции на первой фазе в первом цикле научного развития (на схеме Эйнштейна) не случайно коррелирует с теизмом изобретателей. А для творчества выдающихся физиков-атеистов, таких как П. Дирак, Л. Ландау, С. Вайнберг, простор на второй и третьей фазах гораздо больше, чем на первой. Чтобы проложить первую тропу в неведомое, достаточно одного или нескольких первопроходцев, но для освоения новой территории необходимы усилия многих.

В самом первом цикле развития современной физики – в XVII в., словами Эйнштейна, *«общая закономерность природы вовсе не была признанной, и как же сильно верил в такую закономерность Кеплер, если десятилетия терпеливо трудился, чтобы эмпирически исследовать планетное движение и сформулировать его математические законы!»* [Einstein, 1930b]. Такая вера была необходима и другим первостроителям. Поэтому и неудивителен их «поголовный» теизм.



К этому несомненному историческому факту добавим два других «религиозно-научных» факта, требующих объяснения.

Хотя в главной четверке основоположников – Коперник, Галилей, Кеплер и Ньютон – католиков и протестантов было поровну, в дальнейшем лидерство перешло к ученым протестантского происхождения. Этот факт, обнаруженный в 1870-х гг. (A. de Candolle), был подкреплён в 1930-х гг. Р. Мертоном, а в конце XX в. и нобелевской статистикой, согласно которой шансов получить нобелевскую премию у протестантов в 8 раз больше, чем у католиков [Cohen, 1990, p. 145; Rector, 2003].

И, наконец, все успешные изобретатели новых фундаментальных понятий после Ньютона – Максвелл, Планк, Эйнштейн и Бор – признавали важность религии.

В начале своего жизненно-научного пути 21-летний Максвелл писал своему другу: *«Мой великий план – ничего не оставлять без исследования. ...Христианство – то есть религия Библии – это единственная форма веры, открывающая все для исследования»*. А среди его бумаг после смерти нашли молитву: *«Боже Всемогущий, создавший человека по образу Твоему и сделавший его душой живой, чтобы мог он стремиться к Тебе и властвовать над Твоими творениями, научи нас исследовать дела рук Твоих, чтобы мы могли осваивать землю нам на пользу и укреплять наш разум на службу Тебе...»* [Maxwell, 1852].

Планк свою лекцию «Религия и естествознание» завершил словами: *«Религия и естествознание неутомимо совместно сражаются в непрестанной битве против скептицизма и против догматизма, против неверия и против суеверия, а боевой клич в этой битве всегда гласил и будет гласить: к Богу!»* [Planck, 1937].

Эйнштейн, с иронией смотревший и на «профессиональных атеистов», и на клириков, не раз говорил о своем религиозном чувстве и выражал свои сокровенные мысли-чувства в шутивно-религиозной форме, как, например, в своем знаменитом кредо: «Господь изощрен, но не злонамерен». Совсем нерелигиозно выглядит не менее знаменитая фраза Бора: *«Новая фундаментальная теория, если она недостаточно сумасшедшая, не имеет шансов оказаться правильной»*. Но оба эти способа поддержать теоретика-изобретателя опираются на веру в право изобретать «сумасшедшие» понятия, чтобы познать законы Вселенной, и на тот же самый познавательный оптимизм, что и Галилей.

Послушаем теперь, как два величайших физика XX в. объясняли роль религии.



Эйнштейн и Бор о роли религии

Эйнштейн:

Науку могут творить только те, кто охвачен стремлением к истине и к пониманию. Но само по себе знание о том, что СУЩЕСТВУЕТ, не указывает, что ДОЛЖНО БЫТЬ целью наших устремлений. В здоровом обществе все устремления определяются мощными традициями, которые возникают не в результате доказательств, а силой откровения, посредством мощных личностей. Укоренение этих традиций в эмоциональной жизни человека – важнейшая функция религии. Высшие принципы для наших устремлений дает Еврейско-Христианская [т. е. Библейская] религиозная традиция. Если же извлечь эти устремления из религиозных форм и посмотреть на их чисто человеческую сторону, их можно выразить, вероятно, так: свободное и ответственное развитие личности, дающее возможность свободно и радостно ставить свои силы на служение всему человечеству [Einstein, 1941, p. 22–23].

Можно предложить секулярную формулировку: «Все люди рождаются равными в своем неотъемлемом праве на свободу и прежде всего свободу познания мира». Теисты могут заменить эпитет «неотъемлемое» на «Богоданное» и при этом опираться на Библию. С «чисто человеческой стороны» это – одно и то же верование, объединяющее библейских теистов и библейских атеистов в их земных устремлениях и суждениях. Считающих это утверждение самоочевидной истиной можно назвать *библейскими гуманистами*.

Библейский гуманист может не верить в Бога – достаточно верить в человека так, как верит в него Библейский Бог, наделивший каждого правом на свободу, и смотреть на человека так, как смотрит Библейский Бог – с надеждой и любовью. С надеждой на то, что человек научится пользоваться своей свободой во благо себе и ближним своим и для этого будет стремиться познавать окружающий мир и глубже понять, что именно есть благо.

Эйнштейн истоки своего религиозного чувства видел «во многих псалмах Давида и в некоторых книгах библейских пророков», но, «как человек, принимающий причинность очень серьезно», отвергал идею личностного Бога, «занимающегося поступками и судьбами людей». Великий физик как будто забыл, что сам приобщился к библейской традиции в самой обычной форме еще в детстве. В совершенно нерелигиозной семье, под влиянием частного учителя, он, по его словам, «пришел к глубокой религиозности», за которой в 12 лет последовало «прямо-таки фанатическое свободомыслие» [Einstein, 1949b, p. 3–5]. Стало быть, опыт глубокой религиозности не помешал его свободомыслию? А, может, и помог?



Понятие причинности было в центре дискуссий Эйнштейна и Бора о будущем квантовой теории. Хотя именно Эйнштейн первым использовал вероятность как фундаментальное понятие в физической теории, свою «серьезно-причинную» философскую позицию он выразил шуточно неверием в то, что «Бог играет в кости». На это Бор отвечал серьезно, *«что еще древние мыслители призывали к большой осторожности в описании Провидения на обыденном языке»* [Bohr, 1949, p. 218]. А в беседе с Гейзенбергом Бор серьезно дополнил взгляд Эйнштейна на роль религии:

Религия использует язык совсем не так, как наука. По языку религия гораздо ближе к поэзии, чем к науке. Мы склонны думать, что наука имеет дело с объективными фактами, а поэзия – с субъективными чувствами. И думаем, что религия должна применять те же критерии истины, что и наука. Однако тот факт, что религии на протяжении веков говорили образами, притчами и парадоксами, означает просто, что нет иных способов охватить ту реальность, которую они подразумевают. Но это не значит, что реальность эта не подлинная. И не является возражением то, что разные религии стараются выразить это содержание в весьма различных духовных формах. Возможно, мы должны смотреть на эти различные формы как на взаимно дополнительные описания, которые хотя и исключают друг друга, нужны, чтобы передать богатые возможности, вытекающие из отношений человека со всей полнотой мира [Heisenberg, 1987].

Библейский гуманизм – ключевая предпосылка современной науки

Следуя Эйнштейну и Бору, можно сказать, что современная наука – результат взаимодействия вполне определенной субъективной реальности – мировосприятия исследователя – с объективной реальностью Природы. А приведенные выше исторические факты и свидетельства подсказывают такой ответ на (расширенный) вопрос Нидэма: ***в создании современной науки ключевую роль сыграл вполне определенный субъективный настрой исследователя, порожденный библейским представлением о человеке*** [Gorelik, 2017].

Библейский гуманизм исторически был порожден, разумеется, библейским теизмом, но со временем растворился в культурах, в которых Библия стала социально важнейшим текстом. Библейские истории, образы, идеи, фразеологизмы, как известно, растворились в языках и литературах Европы и в других гуманитарных областях, включая искусство, политику и этику. Предложенный ответ на вопрос



Нидэма распространяет это влияние на область естествознания и эквивалентен утверждению, что *современная наука – секулярный плод религиозной Библейской традиции*.

Научное знание само по себе убедительно для каждого, кто потрудился изучить относящиеся к делу понятия и опыты. Наука не нуждается в религии для обоснования своих результатов. Яснее других об этом сказал католический священник и выдающийся астрофизик Жорж Леметр, который в 1927 г. открыл расширение Вселенной и, опираясь на теорию гравитации Эйнштейна, сделал вывод, что это расширение началось с Большого Взрыва. Тридцать лет спустя и за два года до того, как стать президентом Папской академии наук, этот астрофизик в сутане заявил, что космология «...находится вне всяких метафизических или религиозных вопросов. Материалисту она оставляет свободу отрицать всякое сверхъестественное существо, а верующему не дает возможности ближе узнать Бога. Она созвучна словам Исайи, говорившего о “скрытом Боге”, скрытом даже в начале творения. ...Для силы разума нет естественного предела. Вселенная не составляет исключения, – она не выходит за пределы способности понимания» [Lemaitre, 1958, p. 7].

Результаты научного поиска действительно нейтральны метафизически, однако другой вопрос – какая сила движет сам поиск, откуда берется вера в то, что «для силы разума нет естественного предела», т. е. что мироздание закономерно и свободные люди способны открыть его законы.

Предложенный «библейский» ответ на вопрос Нидэма дает возможность объяснить «пространство-время» современной науки. Время ее рождения коррелирует с тем, что в XVI в. социальная роль Библии резко возросла, благодаря книгопечатанию и Реформации. Социальный механизм действия этого фактора можно увидеть в том, что для верующих подростков, одаренных способностями исследователей (любопытностью, интеллектом, целеустремленностью, силой духа), представление о человеке, почерпнутое в Библии, – мощный стимул, «духовный допинг» в развитии своих способностей и в выборе жизненного пути. (Галилей и Кеплер подростками хотели стать клириками, но Галилею воспрепятствовал отец, а Кеплеру – университет, в котором тот учился за казенный счет.)

Невосприимчивость цивилизаций Китая, Индии и Ислама [Hoodbhoy, 1991, p. 105] к современной науке естественно связать с принципиальными отличиями их культурно-религиозных представлений о человеке от библейского, а опережающее развитие науки в протестантских землях – с тем, что у протестантов, в отличие от католиков, главная форма религиозной жизни – чтение-изучение текстов Библии.

С другой стороны, легкость принятия европейской науки в России, не имевшей собственного научного наследия, можно объяснить тем, что в науку может прийти лишь тот, кто читает книги. Во времена



Ломоносова в центре круга русского чтения так же, как и в Европе, была Библия. Так что читающее меньшинство в России приобщалось к тому же культурному наследию, что и в Европе. А относительная малость российского вклада объясняется тем, что грамотность в России была гораздо меньше, чем в Европе.

«Библейский» ответ на вопрос Нидэма в свете и затемнении марксизма

Осталось ответить на вопросы социально-эпистемологические, касающиеся самого Джозефа Нидэма.

1) Почему исторически несостоятельное объяснение Гессена оказалось столь важным для Нидэма и для возникновения целого направления в истории науки – экстернализма?

Марксистское объяснение Гессена вырабатывалось не идеологами-начетчиками, а физиками с марксистской ориентацией, которые прекрасно понимали, что такое настоящая физика. Поэтому объяснение было хоть и несостоятельно исторически, но психологически правдоподобно для западных ученых-естественников с *просоциалистической ориентацией*. Марксистский подход открывал человека науки в реальном «экстернальном» контексте жизни, хоть и провозглашал лишь одно – социально-экономическое – измерение самым главным, «базисным». Такое открытие потенциально плодотворно для объяснения некоторых событий истории науки, если не отрицает «интерналистские» объяснения других событий.

2) Почему Нидэм так и не смог ответить на свой вопрос?

По свидетельству Нидэма, он *«никогда реально не изучал философию или социологию»*, но еще когда был *«работающим биохимиком и эмбриологом в первую половину жизни»*, его *«интересы включали также Христианскую теологию и ее историю, а также марксистскую философию»* [Needham, 2000]. Это признание позволяет видеть в просоциалистической (марксистской) ориентации Нидэма и других западных интеллектуалов их упование на практическую реализацию присущих им идеалов библейского гуманизма с помощью «научно-социалистической» (марксистской) теории.

И когда в середине жизни Нидэм близко познакомился с молодыми сотрудниками-биохимиками китайского происхождения, он углубился в поиски социально-экономических причин неучастия Китая в современной мировой науке. Он вышел далеко за социально-экономические пределы и углубился во всю полноту истории китайской цивилизации, но исходный «христианско-марксистский» запал у него остался и не давал ему искать внеэкономические причины.



3) Почему коллеги Нидэма по синологии и видные историки науки Нового времени не разделяли его отношение к этому вопросу?

Нидэма от всех его коллег-синологов и историков науки отличало уникальное соединение двух профессиональных принадлежностей: реальная работа в естествознании и не менее реальные гуманитарно-исторические исследования. Поэтому, в отличие от коллег узкого профиля, он не мог отвлечься от недоумения, почему рациональная, объективная и опытная наука не нашла признания в Китае. Недоумения тем более жгучего, что он не хуже коллег-синологов понимал всю изощренность китайской культуры.

Предложенный ответ на вопрос Нидэма фактически совмещает религиозно-культурные факторы с социальными, политическими и экономическими, включая «роль буржуазии», которые действовали совместно в XVI–XVII вв., **формируя начало Нового времени**. В Европе изобретение книгопечатания, благодаря наличию первого «бестселлера» – Библии, оказалось социально несравненно более мощным фактором, чем в Китае, где книгопечатание изобрели на несколько веков ранее. При этом именно буржуазия была движущей силой революции книгопечатания, поскольку это было делом целиком коммерческим. Католическая церковь препятствовала чтению Библии мирянами и переводам ее на живые разговорные языки.

Таким образом, предложенный «библейский» ответ можно даже назвать синтезом истории христианства и марксизма, что соответствовало бы интересам Нидэма за пределами биохимии и синологии. Почему он сам не увидел этого ответа? Возможно потому, что не вполне понимал новаторство науки Галилея и совсем не понимал, что натворили под знаменем марксизма социальные новаторы в XX в.

От воинственного марксизма к миролюбивому гуманизму

Эйнштейн с юности симпатизировал идеям социализма, но его симпатии не укладывались ни в марксизм, ни в какой-либо иной «научный» социализм. Он считал методы марксизма «нецелесообразными» не потому, что они недостаточно научны, а потому, что к установлению человеческих ценностей и целей наука, в понимании Эйнштейна, прямого отношения не имеет. Сохраняя тем не менее надежду на социализм «ненаучный», но гуманный, Эйнштейн в 1948 году выявил ключевую проблему:

Плановая экономика – это еще не социализм. Плановая экономика может сопровождаться полным порабощением человека. Достижение социализма требует решения некоторых крайне трудных соци-



ально-политических проблем: Как можно, учитывая далеко идущую централизацию политической и экономической власти, предотвратить превращение бюрократии во всемогущую и самовластную? Как можно защитить права личности и обеспечить демократический противовес к власти бюрократии? [Einstein, 1949a, p. 130–131].

Эти теоретические вопросы подсказала практика советского социализма. А советской философской практике Эйнштейн в 1952 г. посвятил стишок:

«Мудрость диалектического материализма»

Трудом и потом, потом и трудом
добыть научной истины крупицу?!
Нет, так себя терзают лишь тупицы!
Мы истину решением партийным издаем!
Ну а тому, кто смеет усомниться,
мы по мозгам – по черепу – даем.
Лишь только так и можно надежно воспитать
ученых, смелых духом, умеющих молчать
[Einstein, 1952, p. 467].

В условиях советского контроля над информацией и дезинформацией Андрей Сахаров, физик «стратегического назначения», так описал эволюцию своих взглядов на пути к защитнику прав личности:

...государство, страна, коммунистические идеалы. Мне потребовались годы, чтобы понять и почувствовать, как много в этих понятиях подмены, спекуляции, обмана, несоответствия реальности. Сначала я считал, несмотря ни на что, вопреки тому, что видел в жизни, что советское государство – это прорыв в будущее, некий (хотя еще несовершенный) прообраз для всех стран (так сильно действует массовая идеология). Потом я уже рассматривал наше государство на равных с остальными: дескать, у всех есть недостатки – бюрократия, социальное неравенство, тайная полиция, преступность и ответная жестокость судов, полиции и тюремщиков, армии и военные стратеги, разведки и контрразведки, стремление к расширению сферы влияния под предлогом обеспечения безопасности, недоверие к действиям и намерениям других государств. Это – то, что можно назвать теорией симметрии: все правительства и режимы в первом приближении плохи, все народы угнетены, всем угрожают общие опасности. Мне кажется, что это наиболее распространенная точка зрения. И, наконец, уже в свой диссидентский период я пришел к выводу, что теория симметрии тоже требует уточнения. Нельзя говорить о симметрии между раковой и нормальной клеткой. А наше государство подобно именно раковой клетке – с его мессианством и экспансионизмом, тоталитарным подавлением инакомыслия, авторитарным строем власти, при котором полностью отсутствует контроль общественности над принятием важнейших решений в области внутренней и внешней



политики, государство закрытое – без информирования граждан о чем-либо существенном, закрытое для внешнего мира, без свободы передвижения и информационного обмена. Я все же не хочу, чтобы эти характеристики понимались догматически. Я отталкиваюсь от «теории симметрии». Но какая-то (и большая) доля истины есть и в ней. Истина всегда неоднозначна. Какие выводы из всего этого следуют? Что надо делать нам здесь (т. е. в СССР) или там (т. е. на Западе)? На такие вопросы нельзя ответить в двух словах, да и кто знает ответ?.. Надеюсь, что никто – пророки до добра не доводят. Но, не давая окончательного ответа, надо все же неотступно думать об этом и советовать другим, как подсказывают разум и совесть. И Бог вам судья – сказали бы наши деды и бабушки.

В этой эволюции Сахаров, один из высших экспертов по стратегическому равновесию, опирался на свое знание того, как принимались высшие государственные решения в СССР, и свое понимание эпохи ракетно-ядерного оружия, когда мировая война продолжалась бы не более часа и привела бы к гибели всего человечества. Такое научно-техническое глобально-историческое «обстоятельство» ломает всю марксистскую теорию классовой борьбы, придуманную в XIX в.: за час не устроить ни демонстрации, ни забастовки.

Такое не могли предвидеть основоположники марксизма. А если бы узнали, к каким социально-историческим последствиям приведет научно-технический прогресс, то, вполне вероятно, крепко задумались бы над своим «материалистическим пониманием истории».

Помимо трех известных источников марксизма был еще один, не менее важный, – первый социально-экономический триумф современного естествознания, воплотившийся в 1830-х г. в электромагнитном телеграфе. Первое глобальное практическое следствие чисто-научного исследования помогло философам захотеть изменить мир своей «научно-исторической» теорией. И не удивительно, что при этом к миру людей – к человековедению – они применили уже оправдавшуюся методологию естествознания, которая опиралась на идею всеобщих фундаментальных законов. Отталкиваясь от доступной наблюдению эмпирической истории Западной цивилизации, Маркс изобрел свои аксиоматические понятия, надеясь на их глобальную приложимость. Споткнувшись о немногие доступные тогда знания о других цивилизациях, он вынужден был ввести понятие «азиатского способа производства», но не сумел включить это понятие в «теорию истории», претендующую на универсальность.

Открытия Нидэма и его коллег в исследованиях других цивилизаций ознаменовали новую эпоху в понимании глобальной истории культуры. Расширив область исследования за пределы Европы, они фактически показали, что универсальных законов истории нет, что к человековедению методы естествознания приложимы лишь очень



ограниченно и что, стало быть, марксизм – не универсальная истина. Можно сказать, что марксизм – «глубокая истина» в смысле Нильса Бора, т. е. что противоположное понимание – тоже «глубокая истина». В некоторых исторических явлениях материальное бытие определяет сознание, в других, напротив, сознание определяет бытие. Об этом говорит история современной науки, подсказавшая «библейский» ответ на вопрос Нидэма. О том же говорит миролюбивый идеализм и библейский гуманизм величайших творцов современной науки.

Атеист Маркс назвал религию «опиумом для народа», вкладывая в это не только обвинительный, но и «медицинский», целительно-обезболивающий смысл. Глядя на историю марксизма, можно сказать, что учение Маркса было наркотиком для интеллигенции, охваченной благим – вполне библейским – устремлением защитить униженных и оскорбленных, освободить трудящихся от угнетения. В канун XX в. наукоподобная теория марксизма соблазняла прямым путем к светлому будущему и помогала русской интеллигенции переносить контрасты пореформенной России. На атеистический наркотик подсели на какое-то время даже люди, одаренные религиозным чувством, как Н. Бердяев.

Между двумя «наркотиками» есть, однако, огромное различие. Религиозный возник в глубине веков неким естественным образом в неразрывном сплетении со всей культурой и, помимо обезболивающего действия, оказал и мощное стимулирующее влияние на развитие культуры и на рождение современной науки. А марксистский «синтезировали», «схимичили», лишь в середине XIX в. и без проверки на мышцах применили сразу к людям. Благие намерения синтезаторов и их последователей привели к таким результатам, что от них до сих пор не могут очухаться несколько стран.

Можно думать, что основатели марксизма, узнав о последствиях своих теорий и о развитии глобальной истории науки, пересмотрели бы свои взгляды. Ведь они считали, что *«с каждым составляющим эпоху открытием даже в естественноисторической области материализм неизбежно должен изменять свою форму»* [Engels, 1886, р. 286], а **двадцатый век открыл много эпохально нового и в социально-исторической области.** Трезвые итоги развития и растворения марксизма в истории подвел выдающийся критический марксист Л. Колаковский [Kolakowski, 1978].

А итог данной статьи я подвел бы признанием многовекового и плодотворного философского взаимодействия материализма и идеализма, теизма и атеизма в формировании миролюбивого гуманизма.



Список литературы / References

- Bohr, 1949 – Bohr, N. “Discussion with Einstein on epistemological problems in atomic physics”, in: Schilpp, P. A. (ed.). *Albert Einstein: Philosopher-Scientist*. Evanston, Ill.: Library of Living Philosophers, 1949, pp. 199–242.
- Boner, 2013 – Boner, P. J. *Kepler’s Cosmological Synthesis: Astrology, Mechanism and the Soul*. Leiden; Boston: Brill, 2013. 190 pp.
- Cohen, 1994 – Cohen, H. F. *The Scientific Revolution: a historiographical inquiry*. Chicago: University of Chicago Press, 1994. 662 pp.
- Cohen 2010 – Cohen, H. F. *How Modern Science Came into the World: Four Civilizations, One 17th-Century Breakthrough*. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2010. 784 pp.
- Cohen, 1990 – Cohen, I. B. (ed.). *Puritanism and the Rise of Modern Science: The Merton Thesis*. New Brunswick, N. J. London: Rutgers University Press, 1990. 402 pp.
- Cohen, 1995 – Cohen, R. S. “Reflections on science and imagination”, in: Bar-Am, N., Gattei, S. (eds.). *Encouraging Openness: Essays for Joseph Agassi on the Occasion of His 90th Birthday*. New York: Springer, 2017, pp. 215–220.
- Cohen, 2000 – Cohen, R. S. “Preface”, in: Zilsel, E. *The Social Origins of Modern Science*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000, pp. IX–X.
- Copernicus, 1543 – Copernicus, N. *On the revolutions (1543)*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1978, 263 pp.
- Ducheyne, 2008 – Ducheyne, S. “Towards a fruitful formulation of Needham’s Grand Question”, *Philosophica*, 2008, vol. 82, pp. 9–26.
- Dun, 2000 – Dun, L. “A New Survey of the Needham Question,” *Studies in the History of the Natural Sciences*, 2000, vol. 19, pp. 293–305.
- Einstein, 1930a – Einstein, A. “Science and God. A German Dialog”, *Forum and Century*, 1930, vol. 83, pp. 370–384.
- Einstein, 1930b – Einstein, A. “Johannes Kepler”, *Frankfurter Zeitung*, 9 Nov. 1930.
- Einstein, 1933 – Einstein, A. “On the method of theoretical physics”, in: *Albert Einstein, Ideas and Opinions*. New York: Crown Publishers, 1960, 384 pp.
- Einstein, 1941 – Einstein, A. “Science and Religion”. in: *Albert Einstein, Out of My Later Years*. New York: Philosophical Library, 1950, 288 pp.
- Einstein, 1949a – Einstein, A. “Why Socialism?”, in: *Albert Einstein, Out of My Later Years*. New York: Philosophical Library, 1950, pp. 130–131.
- Einstein, 1949b – Einstein, A. “Autobiographical Notes”, in: Schilpp, P. A. (ed.). *Albert Einstein: Philosopher-Scientist*. Evanston, Ill.: Library of Living Philosophers, 1949, pp. 1–95.
- Einstein, 1952 – Einstein, A. “The Wisdom of Dialectical Materialism”, in: *The Ultimate Quotable Einstein*. Princeton University Press, 2010. 467 pp.
- Einstein, 1953 – Einstein, A. “Foreword”, in: Galileo Galilei. *Dialogue Concerning the Two Chief World Systems – Ptolemaic and Copernican*. Berkeley: University of California Press, 1953, pp. xxiii–xxx.
- Einstein, 1993 – Einstein, A. *Letters to Solovine: 1906–1955*. New York: Carol Publishing Group. 1993. 184 pp.



Engels, 1886 – Engels, F. “Lyudvig Fejyerbakh i konets nemetskoj klassicheskoj filosofii” [Ludwig Feuerbach and the End of Classical German Philosophy], in: Marx, K., Engels, F. *Sochineniya* [Works. 2nd ed.], vol. 21. Moscow: Politizdat 1961, pp. 269–317. (In Russian)

Galilei, 1590 – Galilei, Galileo. *De Motu Antiquiora*. [<http://echo.mpiwg-berlin.mpg.de/MPIWG:ZR79G89F>, accessed on 24.05.2018]

Galelei, 1613-15 – Galilei, G. “Letters to Castelli and to the Grand Duchess Christina (1613-1615)”, in: Maurice, A. *Finocchiaro, The Trial of Galileo: Essential Documents*. Indianapolis: Hackett Publishing, 2014, pp. 56–69.

Gorelik, 2010 – Gorelik, G. *Andrey Sakharov: Nauka i Svoboda* [Andrey Sakharov: Science and Freedom, 3rd ed.]. Moscow: Molodaya gvardiya, 2010. 480 pp. (In Russian)

Gorelik, 2017 – Gorelik, G. “A Galilean Answer to the Needham Question”, *Philosophia Scientiae*, 2017, vol. 21, no. 1, pp. 93–110.

Heisenber, 1987 – Heisenberg, W. *Der Teil und das Ganze – Gespräche im Umkreis der Atomphysik*, München, 1987. 288 pp.

Hoodbhoy, 1991 – Hoodbhoy, P. *Islam and science: religious orthodoxy and the battle for rationality*. London; Atlantic Highlands, NJ: Zed Books, 1991. 176 pp.

Kolakowski, 1978 – Kolakowski, L. *Main Currents of Marxism, its origin, growth, and dissolution*. Vol. 3. Oxford: Clarendon Press, 1978. 523 pp.

Larson, Witham, 1997 – Larson, E. J.; Witham, L. “Scientists are still keeping the faith”, *Nature*, 3 April 1997, no. 386, p. 435.

Lemaitre, 1958 – Lemaitre, G. “The Primeval atom Hypothesis and the Problem of Clusters of Galaxies”, in: Stoops, R. *La structure et l'évolution de l'univers; rapports et discussions publiées sous les auspices du Comité scientifique de l'Institut*. Bruxelles: Coudenberg, 1958, pp. 1–32.

Liuxiang, Xiaoye, 2009 – Liuxiang, H.; Xiaoye, C. “The Needham Question and beyond – modern science in the context of Chinese culture and society”, *XXIII International Congress of History of Science and Technology*, 28 July – 2 August 2009, Budapest, Hungary.

Maxwell, 1884 – Maxwell, J. C. “Letter to Lewis Campbell, 7th March 1852”, in: Campbell, L. Garnett, W. *The Life of James Clerk Maxwell*, 2nd ed. London: Macmillan, 1884, pp. 96, 160.

Needham, 1959 – Needham, J. *Science and Civilisation in China. Vol. 3*. Cambridge: Cambridge University Press, 1959, 926 pp.

Needham, 1969 – Needham, J. *The Grand Titration: Science and Society in East and West*. Toronto: University of Toronto Press, 1969. 368 pp.

Needham, 1971 – Needham, J. “New foreword”, in: N. I. Bukharin et al. (eds.). *Science at the Cross Roads. Papers from the Second International Congress of the History of Science and Technology 1931*. 2nd ed. London: Franc Cass & Co., 1971, pp. VII–X.

Needham, 2000 – Needham, J. “Foreword”, in: Ziessel, E. *The Social Origins of Modern Science*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000, pp. xi–xiv.

Needham, 2004 – Needham, J. *Science and Civilisation in China. Vol. 7, Part 2*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. 285 pp.

O'Brien, 2009 – O'Brien, P. K. “The Needham Question Updated: A Historiographical Survey and Elaboration”, *History of Technology*, 2009, vol. 29, pp. 7–28.



Planck, 1973 – Planck, M. “Religion and Natural Science”, in: *Max Planck. Scientific Autobiography and Other Papers*. London: Williams & Norgate Ltd., 1950, 196 pp.

Raj, 2016 – Raj, K. “Rescuing Science from Civilization: On Joseph Needham’s Asiatic Mode of (Knowledge) Production”, in: *Arun Bala and Prasenjit Duara, eds. The Bright Dark Ages. Comparative and Connective Perspectives*. Leiden: Koninklijke Brill NV, 2016, pp. 255–280.

Rector, 2003 – Rector, J. M.; Rector, K. N. “What is the Challenge for LDS Scholars and Artists?”, *Dialogue – A Journal of Mormon Thought*, 2003, vol. 36, no. 2, pp. 34–46.

Shenhav, Rand, Greene, 2012 – Shenhav, A.; Rand, D. G.; Greene, J. D. “Divine Intuition: Cognitive Style Influences Belief in God”, *Journal of Experimental Psychology: General*, 2012, vol. 141, no. 3, pp. 423–428.

Sivin, 1982 – Sivin, N. “Why the Scientific Revolution Did Not Take Place in China – or Didn’t It?”, *Chinese Science*, 1982, vol. 5, pp. 45–66. Revised version 2005. [<http://ccat.sas.upenn.edu/~nsivin/scirev.pdf>, accessed on 20.04.2018].