



В. И. ВЕРНАДСКИЙ

Кант и естествознание XVIII столетия *

1

Мысль и жизнь Канта в течение столетия подвергались глубокому, нередко горячему и страстному, изучению, вызвали появление не только множества статей и сочинений, но даже ученый, специально им посвященный журнал, создали, по несколько насмешливому выражению, особую философскую науку — Кантологию **. Kantforschung составляет видную область философской мысли. Изучение и обдумывание главных работ и хода идей Канта издавна служат прекрасной школой для молодого философа. Поэтому едва ли можно найти в мысли или жизни Канта какой-нибудь закоулок, который бы остался свободным от предшествовавшей работы исследователей. Но в то же время Кант в своей умственной жизни постоянно касался таких вечных вопросов человеческой мысли, по отношению к которым никогда не может быть сказано последнее слово.

Кант был не только философом, но и ученым. В течение многих лет, в тиши захудалого немецкого университета, на крайних границах Пруссии, одной из наименее тогда культурных немецких земель, вне центров научной жизни того времени, Кант самостоятельно работал над вопросами астрономии, физической географии и антропологии, внимательно следил за развитием естествознания. В списке лекций, которые ему приходилось читать в долгие годы его профессорской жизни, мы встречаем почти все время наряду с философскими дисциплинами курсы математики, физики, физической географии, ант-

* Речь, читанная в заседании Московского Психологического общества, посвященном памяти Канта, 28 декабря 1904 г.

** *Булгаков С.* От марксизма к идеализму. СПб., 1904. С. 199.

ропологии или минералогии. Он даже первый, или один из первых, ввел в немецкие университеты систематическое преподавание физической географии *. Результаты этих занятий Канта сохранились в нескольких любопытных и важных для его времени работах, на каждом шагу проявляются в его философских сочинениях **.

Конечно, в научной области Кант далеко не достиг того значения, какое имеет он в истории человечества творческой работой своего философского мышления. И если бы Кант был только ученым натуралистом, хотя и крупным для своего времени, то едва ли была бы надобность занимать ваше внимание изложением его научной работы, так как наука наших дней мало имеет общего с интересами XVIII столетия, а в научной жизни того времени легко выбрать для ее характеристики более крупные и резкие фигуры.

И если я, обычно далекий философской работе, тем не менее выступаю в философском Обществе с сообщением об этой стороне творческой деятельности одного из величайших философов нового времени, то делаю это потому, что изучение отношения Канта в науке его времени имеет большой интерес не само по себе, но для выяснения некоторых общих вопросов истории человеческой мысли. И в то же время, по своеобразному характеру истории научной мысли, нельзя теперь ограничиваться для выяснения этого отношения старыми работами, вышедшими при иной фазе научного развития. Надо изучать этот вопрос сызнова. Ибо понимание прошлого науки, хотя бы XVIII столетия, ученым начала XX века во многом резко отличается от представлений, выработанных десятилетием раньше. Ход времен и работа научной мысли вечно и постоянно производят переоценку ценностей в научном мировоззрении. *Прошлое* научной мысли рисуется нам каждый раз в совершенно иной и все новой перспективе. Каждое научное поколение открывает в этом прошлом новые черты и теряет установившиеся было представ-

* Ср. данные у: *Günther S. Handbuch d. Geophysik*, 1. L., 1897. S. 21.

** Общие обзоры естественноисторических работ Канта и его оценка как ученого см.: *Reuschle J. Deutsche Vierteljahrsschrift*. St., 1868. № 122. S. 50 сл.; *Thiele G. Die Philosophie J. Kants*. I, I. Halle, 1882. S. 47 сл.; *Zöllner. Ueb. d. Natur d. Cometen*. L., 1872. S. 426 сл. *Drews. Kants Naturphilosophie, als Grundlag seines Systems*. B., 1894. S. 1 сл.; *Milbaud. Revue Philos.* P., 1895. Vol. 39. P. 480 сл.; *Becker G. F. Amer. Journ. of Science*. 1898. Vol. 5. P. 97 сл. Специальные обзоры отдельных сторон естественноисторических работ Канта указаны ниже.

ления о ходе научного развития. Случайное и неважное в глазах ученых одного десятилетия получает в глазах другого нередко крупное и глубокое значение; в то же время блекнут и стираются раньше установившиеся вехи научного сознания. История научной мысли, подобно истории философии, религии или искусства, никогда не может дать законченную неизменную картину, реально передающую действительный ход событий, так как эти давно былые события выступают в разные времена в разном освещении, так или иначе отражают современное исследование состояния научных знаний. В этой области научных изысканий историк, даже больше, чем где-либо, переносит в прошлое вопросы, волнующие современность, сам создает, если можно так выразиться, материал своего исследования, оставаясь, однако, все время в рамках точного, научного наблюдения. Поэтому в истории науки постоянно приходится возвращаться к старым сюжетам, пересматривать историю вопроса, вновь ее строить и переделывать. И, несмотря на огромную литературу, посвященную Канту в течение столетия, всякий исследователь увидит в его научной деятельности новое и иное, в зависимости от состояния науки в его собственное время.

2

Общий вопрос в истории человеческой мысли, возбуждающий интерес к выяснению положения Канта в естествознании его времени, есть вопрос об отношении между наукой — точным знанием — и философией. Я говорю здесь не о выяснении этого отношения логическим путем или с помощью философского анализа, а об изучении его путем научного *наблюдения*, путем исследования исторически установленных взаимоотношений этих областей человеческого духа. Несомненно, эти области человеческого сознания находились и находятся в теснейшем взаимодействии друг с другом и было бы делом бесплодным и неблагодарным оценивать большее или меньшее значение философии для развития и роста науки или науки для развития и роста философии. Их взаимная, непрерывная связь и взаимное — неразделимое — влияние есть исторический реальный факт, едва ли подлежащий в этом смысле сомнению*.

* См. об этом мою статью «О научном мировоззрении» (Вопр<осы> филос<офии>. М., 1903. С. 1431 сл.).

Если на почве этого общего основного положения всмотреться в исторический ход развития мысли, то можно заметить, что все новые крупные научные открытия и научные обобщения — рано ли, поздно ли — находят себе отражение и переработку в философской мысли; и в случае, ежели они стоят уже *вне* пределов существующих философских систем, — способствуют созданию новых. Это не есть что-нибудь специфически свойственное научным истинам или научным обобщениям. Избито и давно сознано положение, что все крупные создания общественно-государственного творчества или крупные интуиции религии точно так же отражаются на развитии философии, так или иначе имеют значение в генезисе ее систем, ее понятий, ибо они меняют ее *содержание*. Точно так же научные обобщения и открытия, после своего установления в умах современников, являются объектами философского мышления, меняют содержание, доступное философии, и этим путем могущественно способствуют творческой философской работе.

В этом смысле научная деятельность до известной степени *предшествует* философской работе, и после крупных научных обобщений, раздвигающих рамки познанного или рушащих веками стоявшие, научно выработанные, философски обработанные положения, можно ждать проявлений философского гения, новых созданий философской мысли новых течений философа.

3

Едва ли когда проявилось это так резко, как в истории новой философии, в том великом перевороте, который произошел в истории человечества в первой половине XVII столетия. В это время в научное сознание проникли одно за другим великие открытия и широкие обобщения естествознания. Физика, астрономия, анатомия и физиология, механика в течение немногих лет изменились до неузнаваемости. Окончательно рушились геоцентрические представления в планетной системе, исчезли сжимавшие землю хрустальные сферы с нанизанными на них светилами, и небесный свод превратился в бесконечный и безначальный эфир с рассеянными в нем мирами. Открытие телескопа и микроскопа расширило горизонт и развернуло перед новым человеком такие чаяния будущего, которые не рисовались в умах людей Средневековья. В то же время впервые точные физические опыты положили начало современной физике,

механике, физиологии, созданся научный эксперимент, позволивший подходить в легкой и удобной форме, в короткое время, к решению задач, требовавших раньше десятилетий. Эксперимент начал проникать во все области знания и в биологических науках царил в это время гораздо больше, чем в последующие 100—150 лет. На объектах анатомии и астрономии начали выработываться приемы научного наблюдения. Наряду с этим созданы были новые отделы математики и открыты новые приемы и методы математической мысли, в немногие года оставившие далеко позади себя тяжелую и медленную работу, неуклонно шедшую в том же направлении четыре столетия. В жизни человечества был пережит в это время более крупный перелом, чем тот, который 100—150 лет раньше выразился в движении гуманизма и реформации.

Резкое изменение научного мировоззрения отразилось глубоко и ярко на расцвете новой философии. Под влиянием нового материала и понимания природы, улучшенных приемов мышления, совершенно нового уклада и пределов математики содержание и материал философии получили необычайное расширение. В философских системах XVII века — в одних, где получили особое внимание натурфилософские интересы, на каждом шагу, в других, где резко сказалось влияние общественно-политических или религиозных и моральных запросов, — более скрыто, лишь на основном фоне мысли, сквозит изменение содержания и характера мышления, под влиянием новых течений и форм математики и естествознания. Нередко одни и те же люди работали в этих обеих областях человеческого сознания, и данные науки быстро впитывались и перерабатывались в философском мышлении, которое во второй половине XVII века уже создало стройные системы в строгой гармонии с современным ему научным знанием.

4

Но развитие естествознания и математики не остановилось на тех пределах и формах, на которых застал их расцвет философской мысли. Оно шло дальше так же быстро и интенсивно.

Очень скоро получились выводы и обобщения, которые не могли быть усвоены творцами новых философских систем, частью потому, что они были получены позже их создания, частью потому, что они не были поняты или оценены философскими новаторами, мысль которых уже сложилась и застыла ко вре-

мени новых научных открытий. Даже наиболее новые самостоятельные философские системы конца XVII, начала XVIII века — системы Лейбница, Мальбранша, Беркли или Локка — не захватывали крупных научных обобщений и течений, появившихся к годам смерти их основателей. С каждым новым десятилетием несоответствия между ними и данными научной работы становились все сильнее, ярче и глубже.

И к середине XVIII века, когда началась деятельность Канта, первая работа которого вышла в 1747 году, характер научной работы и научных интересов, содержание естествознания и математики оказывается несовместимым с философскими системами, корни которых питаются научным мировоззрением XVII века. К этому времени противоречия между фактами и предположениями науки и схемами философии приводят к столкновениям людей науки и философии. Среди первых наблюдается недоверчивое и скептическое отношение к философской мысли, ослабление интереса к философским вопросам, волновавшим ученых прежнего поколения*.

5

Оставляя в стороне всякого рода частности, три крупные области естествознания стояли в это время почти вне обсуждения философов совершенно не принимались во внимание философским мышлением, — и по существу не укладывались в существовавшие в то время философские системы. Это были, во-первых, великие обобщения Ньютона — гипотеза всемирного тяготения и основанное на ней точное, логически полное механическое и геометрическое объяснение порядка природы; во-вторых, вся область наблюдательного естествознания и связанные с ней проявления формального или генетического эволюционного понимания природы; наконец, в-третьих, та разношерстная толпа научно установленных данных, которая во все времена служила и теперь служит областью, откуда исходили новые великие идеи естествознания, которая не укладывается точно в рамки господствующих математических обобщений, но и не противоречит им вполне очевидно; она всегда стоит на границе научных объяснений данного времени. В се-

* С этой точки зрения любопытно предисловие к известной работе Dorton de Mairan «Dissert. sur la glace» (Paris, 1749).

редине XVIII века здесь имели наибольшее значение плохо координированные химические превращения, все возрастающая область явлений статического электричества и, наконец, наблюдения, связанные с жизнью, главным образом в области физиологии органов чувств и нервной системы человека.

Делая характеристику Канта как естествоиспытателя, наиболее важно выяснить и определить его отношение именно к этим сторонам современной ему науки. Ибо только здесь он сталкивался с явлениями, требовавшими для своего рационалирования новой философской обработки, новых построений метафизической мысли. Ученый, привыкший работать в этих областях науки, овладевший этими сторонами современного ему естествознания, перешедши к самостоятельной философской работе, не мог остановиться на существовавших философских системах, должен был искать новых путей.

Мы знаем, что в жизни Канта был период, когда он был и сам себя называл естествоиспытателем*, когда он главным образом занимался натурфилософскими вопросами наряду с самостоятельной научной деятельностью. Он сам говорит**, что, вступив на университетскую кафедру, он поставил себе, между прочим, целью издать и выработать университетский курс физической географии, очень замечательная программа которого была издана в 1757 году*** и необработанные, но местами интересные обломки которого были подготовлены к печати перед его смертью, по его поручению Ф. Т. Ринком², одним из его учеников****. Его лекции физической географии имели огромный успех, привлекали многих слушателей*****. И хотя едва ли можно принимать à la lettre³ те деления жизни Канта на периоды, которые вошли в литературу с легкой руки некоторых

* *Kant. Naturgesch. d. Himm.*¹ 1755 // *Sämmtl. Schriften*. Berlin: Berl. Ak., 1902. S. 223—224; *Его же. Von d. Ursachen d. Erderschutter.* 1755 // *Ibid.* S. 419.

** *Kant. Entwurf u. Ankundig. ein. Collegii d. phys. Geogr.* 1757 // *Werke. Rosenkr. u. Schub.* Bd. VI. 1839. S. 302.

*** *Kant. L. c.* // *Ibis.* S. 301—312. Раньше эта программа относилась к 1765 году. См.: *Ибервег и Гейнце. История новой философии* / Пер. Колубовского. I. 2-е изд. СПб., 1898. С. 232.

**** *Kant. Vorles. üb. physik. Geographie.* 1802 // *Werke / Her. v. Rosenkrantz u. Schubert.* VI. 1839. S. 415 сл. Ср. литературу и критику подлинности этих лекций у: *Schöne H. H. Altpreus* // *Monatsh. XXXIII. Kön.* 1896. S. 226 сл.

***** Ср., напр.: *Fischer K. Gesch. d. neuer. Philos. Kant.* I. Heid., 1898. S. 64 сл.

историков философии и самого Канта* и которые мало оправдываются в той области его интересов, которых я здесь касаюсь, — несомненно, однако, что полному расцвету его самостоятельной философской системы, т. е. 1768—1772 годам, предшествует более чем 20-летняя его научная деятельность, в которой на первом месте стояли разнообразные вопросы естествознания, над которыми Кант работал усиленно и без перерывов.

6

Едва ли можно считать простой случайностью, что научная деятельность и круг интересов тех людей, которые стояли близко к генезису и развитию всех новых крупных философских течений XVIII столетия — разных форм позитивизма, материализма и сенсуализма, центром которых была в то время главным образом Франция и научная деятельность основателя критической философии, — вращались в кругу одинаковых научных идей и фактов, в области тех явлений, которые противоречили крупным и важным выводам господствовавших метафизических систем того времени. Те же самые вопросы, с теорией тяготения и данными наблюдательных естественных наук во главе, которые составляют характерную черту научных интересов Канта, были положены в основу натурфилософских схем энциклопедистов и исшедших из родственных им кругов материалистических и монистических образов Гельвеция, Гольбаха, Кондильяка⁴. Творцы новых систем, как философии просвещения, так и критической философии, в научной области принадлежали к одному лагерю передовых ученых своего времени.

Наиболее характерной чертой ученых середины XVIII века по сравнению с предшествовавшими им научными поколениями было резко определенное убеждение в необходимости *объяснять* все явления природы исключительно естественными причинами. Непосредственное вмешательство божества, тайные и не подчиняющиеся условиям времени и места, силы, — духи и души, археи, сущности, стоящие вне тех явлений, которые служат объектом научной работы, заранее и безусловно исключались. Каковы бы ни были их философские или религиозные

* Справедливые возражения у: Паульсен. Кант / Пер. Лосского. СПб., 1899. С. 96 сл.

убеждения — вполне ли сознательно или подчиняясь общему тону научной жизни, — ученые середины века были в этом отношении непреклонны, далеко не всегда исключая существование сверхъестественных сил и созданий, вне области явлений, подлежащих их изучению. Это вовсе не были эмпирики с философской точки зрения, это были служители науки, окончательно вошедшей в жизнь человечества на равноправном положении с философией и религией. То, что раньше было уделом немногих отдельных личностей, то к середине XVIII столетия стало общим достоянием и в это время в великой французской Энциклопедии получило свое громкое и блестящее выражение. На историческую арену впервые выступило в ней самостоятельное, цельное и боевое научное мировоззрение*.

Ученые этого времени не могли, конечно, научно, даже при всех натяжках, объяснить всех им известных фактов, они создавали для этого различные непонятные им и неразложимые на известные элементы принципы: первоначальное свойство материи — всемирное тяготение, непостижимым образом действующее на огромные, едва мыслимые расстояния, отталкивательные силы, всепроникающий эфир, обладающий свойствами, невозможными в весомой материи, жизненную силу или формирующее стремление в организмах или даже вообще в материи, создающие бессознательно целесообразность, положительное и отрицательное электричество и т. д. Но все эти принципы не представляли ничего сверхъестественного, постольку, поскольку они сказывались в явлениях, они не выходили за их пределы — были лишены малейших признаков того свободного волевого элемента, который наблюдался и в велениях божества и в стремлениях духов, в свободном выборе архея или роковой, не обусловленной условиями времени и места, склонности сущности. Это были непонятные и, может быть, неразрешимые, иррациональные понятия того же порядка, какие в ту же эпоху окончательно и толпою начали входить в математику и быстро привели к созданию новой алгебры и анализа.

* До сих пор значение Энциклопедии и энциклопедистов для развития науки и научного мировоззрения не выяснено. Ни Морлей⁵ (*Morley. Diderot and the Encyclopedists. I—II. London, 1878*), ни Дюкро (*Ducros. Les Encyclopedistes. Paris, 1900*), не говоря уже о более старых авторах, не дают достаточного освещения этой их роли. О значении энциклопедии в истории химии любопытные указания у: *Duhem. Le mixte et la composition chimique. Paris, 1902. P. 43 сл.*

Кант был глубоко проникнут этим основным положением естествознания, он часто подчеркивал его в своих сочинениях не менее резко и определенно, чем современные ему французские философы, поклонявшиеся науке и верившие в знание. Как в своих первых научных работах до критического периода, так во всей полноте и глубине в эпоху критической философии он выставлял основное положение, что «в естествознании все должно быть объясняемо естественным образом»*, отбрасывал как недопустимые всякие объяснения, которые приводили к противоречию с этим принципом. Являясь по содержанию и по научности уклада мысли передовым ученым своего времени, Кант по привычкам и по характеру научной работы жил в прошлом**.

Форма его научных трудов имеет резкий отпечаток чего-то стародавнего, провинциального по сравнению с одновременными с ней произведениями энциклопедистов, напр. Дидро⁶ или д'Алямбера⁷, или таких ученых, как Эйлер⁸, Бюффон⁹ и др., стоявших в стороне от сложившихся философских и теологических школ и течений. Эти последние отбросили вместе с картезианством и ученую литературу XVIII века. Они приводят взгляды старинных наблюдателей лишь для выяснения новой точки зрения на вопрос. Труды ученых XVII, первой четверти XVIII в. имеют для них лишь исторический интерес. Они с захватывающим интересом следят за всем новым и неизвестным. Их интересуют и сейчас же утилизируются научные новинки; для них быстро покрываются пылью забвения толстые неуклюжие произведения их предшественников. Новые открываемые явления, напр. электричества, магнетизма или химии, ищутся ими всюду; к ним пытаются они свести все, что не поддается объяснению господствующими научными теориями.

Кант же живет еще в старой литературе XVII века. Труды и открытия Бойля, Варения¹⁰, Мариотта¹¹, Амонтона¹² и др. являются для него обычными справочными сочинениями, из которых он еще черпает научные факты. В книжной литературе этого старого времени Кант был начитан не менее, чем это было обычно для философов и ученых старого закала; такая эрудиция была чужда новым людям науки эпохи Просвещения.

* *Kant*. Gebrauch d. teleol. Principien in Philosophie. 1788 // Werke / Hg. Rosencranz. u. Schubert. IV. L., 1839. S. 382.

** О таком характере математических работ Канта см.: *Milhaud*. Revue philosoph. 1895. Vol. 39. P. 503 сл.

На почве этой старосветской начитанности Кант внимательно следил за новыми течениями, но невольно отставал на несколько — на много — лет, может быть в зависимости от захламленности научного центра, в котором протекла его жизнь. Это сказалось уже в первой его работе, осталось неизменным до конца жизни. В первой работе, вышедшей в 1747 году* и касающейся великого спора между картезианцами и лейбницианцами о живой силе — этого первого проявления современной энергетики**, — Кант почти точно знает литературу спора до 1747 года, между тем как вышедшее за четыре года перед его трудом, в 1743 г., сочинение д'Алямбера³, совершенно уничтожившее все элементы философского спора, до него не дошло***. Благодаря этому этот первый его труд — по мысли смелый и вполне научный — сразу оказался устаревшим пережитком прошлого. Такое отставание от быстрого роста естествознания сохранилось у него до конца жизни. Так, в предисловии ко второму изданию «Критики чистого разума» (1787) он приводит****, как блестящий пример влияния разума, бросившего натуралистам яркий свет на темные природные явления — наряду с открытиями Галилея¹⁴ и Торричелли¹⁵ — флогистонную теорию Сталля¹⁶, которая как раз в это время была разрушена гением Лавуазье¹⁷. Сохранились, однако, известия, что опыты этого последнего позже с интересом обдумывались и обсуждались Кантом. В работах последних лет Кант ясно сознавал значение антифлогистиков*****. В отличие от современников, в научных трудах Канта мы напрасно стали бы искать сведения явлений к новым областям, еще не охваченным теорией, указаний, напр. на явления и факты электричества или магнетизма. Он относился к этим объяснениям с явным предубеждением^{6*}. Придавая в действительности в своих теориях большое значе-

* *Kant. Gedanken v. d. Wabren Schatzung d. lebend. Krafte // Sämmtl. Schriften. I. Berlin: Berl. Ak., 1902. S. 1 сл.*

** Ср.: *Tscheuschner K. Die philosophiegeschichtl. Voraussetz. d. Energetik. Bern, 1901. S. 19.* Там же (S. 27 сл.) изложение позднейших аналогичных идей Канта.

*** См. замечания Лассвица¹³ в академич<еском> издании Канта: *Kant. Sämmtl. Schr. I. Berlin, 1902. S. 523.*

**** *Kant. Kritik d. Reinen Vernunft / Her. v. B. Erdmaim. 5 Aufl. Berlin, 1900. S. 19.*

***** *Kant. Von d. Einfluss d. Mondes auf die Witterung. 1794 // Werke / Hrg. Schubert u. Rosenkranz. VI. 1839. S. 413—414.*

^{6*} См.: *Kant. Betrachtung der seit einiger Zeit wahrgen. Erderschutt. 1755 // Werke. II. 1839. S. 279—280.*

ние, как увидим ниже, данным химии, Кант в понимании этих явлений не заходил дальше обобщений Ньютона. Он на химические процессы смотрел с точки зрения физика. Напрасно стали бы мы искать в его работах своеобразный научный химический материал, которым щеголяли французские философы его времени. В одном из своих позднейших трудов* он даже отрицал за химией право называться наукою, думал, что она навсегда останется «систематизированным искусством», не станет такой наукой, какой являлись в его глазах отрасли описательного естествознания.

Чуждый по духу ученым староверам, а по форме ученым новаторам, Кант был одинок среди передовых ученых своего времени. Этим, может быть, объясняется то, что его научные труды обратили на себя так мало внимания и не вызвали последователей, если не считать влияния, какое Кант оказал на многих, напр. на Гердера, своими лекциями физической географии. Он не мог, впрочем, иметь учеников в области естествознания и благодаря приемам своей научной работы.

8

Никогда не выезжая из Кенигсберга, привыкнув с молодости к книжной работе, Кант в области естествознания столкнулся с явлениями, которые в его время не могли способствовать развитию в нем интереса к непосредственному эксперименту или наблюдению конкретных объектов. Для натуралиста начала XX века его научная работа кажется чуждой и малознакомой формой деятельности.

Кант был натуралистом-наблюдателем. Научное наблюдение в естествознании уже в то время довольно резко распадалось по объектам исследования на две области. В одной имелись совершенно ясные и определенные предметы исследования или описания — растения и животные, минералы, кристаллы, ископаемые; эти наблюдательные науки образовывали *царства природы*; они стояли впереди всего описательного естествознания того времени. Здесь натуралист в окружающей природе непосредственно имел дело с конкретными объектами исследования; ему не было надобности самому создавать в сложном и

* *Kant. Metaphys. Anfangsgr. d. Naturwiss.* 1786 // *Schrift.* IV. Berlin: Berl. Ak., 1903. S. 470.

неясном природном явлении объекты, доступные научному изучению.

Но огромная область научного наблюдения уже в то время не укладывалась в рамки царств природы. Сюда — к вопросам физической географии и геологии — направились интересы Канта. Лишь постепенно при прогрессе науки выделялись в этих областях простые элементы, теоретические объекты, которые могли служить предметом научного наблюдения. Все развитие этих наук заключалось долгие годы в постепенном выделении объектов наблюдения; логически сравнимых с теми, которые были даны почти помимо человеческих усилий в царствах природы. На эту работу пошло целое столетие. Полтора столетия назад, когда началась работа Канта, в метеорологии и климатологии не были еще различены и выделены столь всем понятные и популярные элементы погоды или климата, в геологии не были даже намечены формы рельефа или тектоники, не говоря уже об объектах исторической геологии — системах, ярусах, слоях или зонах.

Эти объекты наблюдения — в исключительных случаях, как, напр., Смитом в исторической геологии — могли быть созданы личным наблюдением; для их вывода и для их установления надо было охватить огромный материал, непосредственно недоступный отдельному наблюдателю. Работа натуралиста носила книжный характер. Факты искали в картах, в описаниях путешественников, в наблюдениях толпы; на первое место выступал *сравнительный метод* исследования, значение которого в этих областях знания было ясно и точно указано Кантом еще в 1757 году*. Вся работа натуралиста в геологии или физической географии в середине XVIII столетия напоминала приемы и методы, которые еще недавно всецело царили в этнографии, фольклоре, в некоторых отделах географии. Это было неизбежно и необходимо при данной фазе развития науки. И лишь постепенно этим путем были выделены новые объекты научного наблюдения.

После их создания характер работы натуралиста в этих областях знания резко изменился. Быстро организовались новые научные дисциплины — геология или климатология. Среди нового, научным образом установленного материала исчезли и забылись громоздкие, тяжелые построения первых работников, чуждые по форме с далеко ушедшими вперед трудами по-

* Kant. Entw. ein. Colleg. d. phys. Geogr. // Werke / Hg. Rosenkranz u. Schubert. VI. 1859. S. 309.

томков. Понятно, что эти старинные натуралисты-наблюдатели не могли оставить учеников. Их работы были быстро отложены в сторону — стали непонятными. Их имена были быстро забыты. Ибо после выделения и создания новых объектов наблюдения вся прошлая работа в этих науках потеряла всякое значение. Таково было положение Канта в истории геологии и физической географии, ибо здесь эта подготовительная работа в общих чертах заканчивалась во второй половине XVIII столетия, как раз в годы творческой мысли кенигсбергского философа.

9

В области научной работы Канта самое решительное влияние оказали две крупные идеи: 1) Идея всемирного тяготения Ньютона в связи с соприкасающимся с ней представлением об отталкивательных силах и выведенном из нее Котсом и другими учениками Ньютона действием сил на расстояниях * и 2) идея закономерного изменения природных тел и явлений во времени, генетическая идея природы, блестящим образом введенная в круг обычных вопросов дня около середины XVIII века Бюффеном.

Влияние Ньютона ** и Бюффона *** чувствуется на каждом шагу в его научной мысли, отражается на его отношении к предшествующим философским системам, дает своеобразный отпечаток его творческой научно-философской работе.

Созданное на такой почве понимание природных явлений неизбежно приводит Канта к столкновению с теми философскими системами, с которыми долгое время не могла расстаться его мысль, вызывает новую самостоятельную творческую философскую работу его мышления.

Законы Ньютона, впервые им опубликованные в 1688 г., медленно и с трудом проникали в научное сознание.

* Взгляды самого Ньютона на эти явления толкуются различно. См.: *Rosenberger. J. Newton. London, 1895. P. 385—386, 407 сл.*

** *Riehl. Die philosoph. Criticismus. I. L., 1876. S. 234 сл.; Nolen D. Revue Philos. VIII. Paris, 1879. P. 114 сл.*

*** Влияние Бюффона на Канта достаточно не оценено. Иногда Канту приписывают в естествознании то, что сделано Бюффеном, напр<имер>, у *Drews (Kants Naturphilosophie. Berlin, 1894. S. 42)*. Ср., впрочем, интересные указания у: *Unold. Die ethnolog. u. antropol. Anschauungen bei J. Kant u. Forster. L., 1886. S. 19.*

Они находились по существу в прямом противоречии со всеми философскими системами. Они были поддержаны лишь теологами, искателями естественной религии*, еще долго встречали сопротивление на континенте среди людей науки**. Когда в 1727 году Ньютон умер, то только в Англии его результаты достигли полного признания. В 1734 году Вольтер начал победоносную борьбу за них во Франции, где встретился с могущественными в науке картезианцами. Позже в значительной мере под влиянием французских ученых, группировавшихся в академии Берлина, главным образом Мопертюи¹⁹, они окончательно победили в странах немецкого языка, где долго искали их примирения с господствующей философией Вольфа. Так, Кант еще в 1740—1750 годах пытался примирить теорию материи, исходящую из Ньютоновых построений, с монадами Лейбница***.

Таким образом, через 70—80 лет после своего окончательно провозглашения, к середине XVIII века, Ньютоновы воззрения явились общепризнанной истиной и с тех пор безраздельно царят в естествознании. На них покоится идеальная цель современного точного знания — свести все наблюдаемые явления к геометрическим законам движения, привести познаваемый мир к механической схеме.

Допустив мгновенное действие сил на расстоянии, это вечное и непонятное чудо с точки зрения натуралиста, стоящего на строгой почве фактов, Ньютон благодаря этому допущению достиг поразительного упрощения в применении механических законов к явлениям природы, необычайно распространил область их приложения. Глубоко религиозный христианин, он считал такое действие сил на расстоянии за непосредственное проявление Божества и даже видел в этом доказательстве главнейшее значение своего труда****. Но в математических основах естествознания, не касаясь этого своего убеждения, он исходил из изучения порядка природы, вызываемого как бы влиянием сил, мгновенно действующих на едва измеримых, на

* *Rosenberger*. L. c. P. 246.

** См., напр., впечатления Лейбница и Гюйгенса¹⁸ у *Rosenberger*'а (L. c. P. 235).

*** Любопытные указания на перемену взглядов в Германии в середине XVIII столетия в связи с Ньютоновыми идеями у: *Euler L. Lettres à une princesse d'Allemagne*. 1761. Nouv. ed. par Saisset. Paris, 1843. P. 321.

**** *Rosenberger*. L. c. P. 418 сл.

всяких расстояниях. Ко второй половине XVIII века большинство ученых, всецело признававших схему идей Ньютона, оставило в стороне объяснение всемирного тяготения, стало принимать его за реальный факт, результаты действия которого в окружающей природе являлись удобным объектом измерения и вычисления.

Стремление охватить все явления открытой гением Ньютона первопричиной — всемирным тяготением — становилось в науке с 1730 годов все сильнее и глубже по мере того, как развивалась теория неба, вымидали самостоятельные научные противники идей Ньютона или ученые, принявшие их в зрелом возрасте, подрастали научные поколения, всецело воспитавшиеся на научном мировоззрении, проникнутом этими идеями. В то же время поставленная Ньютоном цель казалась легко и ясно доступной: еще не был пережит период разочарований, связанный с приложением этих идей в области молекулярных явлений.

Под влиянием Ньютона те отрасли естествознания — физика, механика, астрономия, — на которых и в связи с которыми выросла вся философия XVII века, претерпели в 1720—1750 годах коренное изменение. По отношению к ним схемы господствующих философских систем становились все более устарелыми и неприложимыми. И темп такого отхождения охваченной гением Ньютона науки от философии с каждым годом усиливался.

10

Не менее характерную черту в истории мысли XVIII века составляет расцвет описательного естествознания, сперва в области «царств природы». Судьба этих отделов естествознания в истории человечества крайне любопытна и своеобразна. Мы привыкли теперь считать их естественными науками *par excellence*: ботаника, зоология, минералогия — в описательной своей части — невольно приходят нам на мысль, когда мы говорим об естественных науках. Между тем эти отрасли знания долго стояли в стороне и вовсе не занимали видного места в общей схеме естествознания.

В эпоху возникновения современного научного мировоззрения, в XVI и первой половине XVII столетия, были положены их основы в трудах Уоттона, Цезальпина, Гесснера, братьев Богенов, Альдрованди, Агриколы (Бауэра)²⁰. Однако исследова-

тели, работавшие над созданием этих наук, были в числе противников нового научного мировоззрения, тесно были связаны, если не прямо с схоластической философией, то с Аристотелем и нередко упорно и горячо боролись с новыми течениями, разрушавшими Аристотелеву физику или механику*. Понятно поэтому, что все эти отрасли знания остались в стороне и не оказали влияния на развитие новой философии, тесно связанной с расцветом тех отделов естествознания, которые разрушали схемы схоластической натурфилософии. Лишь позже — во второй половине XVII и начале XVIII века — наблюдается более заметное влияние этих отраслей знания на философскую мысль. Они проникли туда неожиданным путем — через *теологию*. В конце XVII в. в «Библии Природы» и других трудах Сваммердама²², в натурфилософских работах Коменского²³ ярко вылилась широко распространенная идея того времени о целесообразности в организации живых существ, в организации природы.

Религиозное чувство, нередко охватывавшее натуралиста-наблюдателя во время его работы, выразилось здесь очень ярко. При глубоком интересе философии XVII века к теологическим вопросам данные описательных наук оказали известное влияние на философию Лейбница и на исходящие из нее философские течения. Но это влияние было, если можно так выразиться, прикладного характера. Данные описательного естествознания служили лишь иллюстрацией заботливого вмешательства Божественного Промысла в порядок Природы.

Между тем в первой половине XVIII столетия в области описательного естествознания наблюдается новое могучее течение, приведшее в конце концов к полному изменению и необычайно его развитию. Линней¹² с своей системой природы и Бюффон с естественной историей служат наиболее видными и влиятельными выразителями главных сторон происшедшего здесь перелома в развитии человеческой мысли. Идя по следам мало понятых предшественников XVII столетия, главным образом Рея²⁴, Линней** поставил задачей описательного естествозна-

* На связь первых зоологов и ботаников с гуманистами указывал уже Кювье²¹. См.: *Cuvier. Hist. des sciences natur. / Red. par Magdeleine de St. Agu. II. Paris, 1841. P. 60 сл., 218, 241.* К сожалению, история описательного естествознания XV—XVII веков научно не обработана.

** О значении Линнея см.: *Perrier. La philosophie zoolog. avant Darwin. Paris, 1896. P. 52 сл.; Fries. Linney. II. St., 1905. P. 259, 432 сл.*

ния расположение объектов наблюдения — элементов царств природы — по ясным и конкретным признакам в известный *порядок*, который бы в конце концов позволил приблизиться к пониманию той явной закономерности, которая бросалась в глаза каждому натуралисту в окружающей его природе. Он применил к безбрежному полю описательного естествознания по существу тот же самый чисто *аналитический* прием, который в XIX веке позволил посредством развития идей Фурье²⁵ создать современную математическую физику.

Постепенно, по мере указаний наблюдения, улучшая свои искусственные классификации, Линней рассчитывал подойти к все более полному и глубокому объяснению природы и поставил конечной задачей науки — дать такую естественную классификацию ее объектов, которая позволила бы обнять основные принципы, определяющие строение видимого мира. При применении идей Линнея сразу открылось множество совершенно неожиданных правильностей и соотношений, возникли совершенно новые научные вопросы, не приходившие в голову предшествовавшим натуралистам, появилась возможность научного исследования там, где раньше предполагалась «игра природы» или не подчиняющиеся строгим законам волевые проявления созидательной ее силы. Понятен поэтому тот энтузиазм, с которым была встречена работа великого шведского натуралиста. Идеи и методы Линнея сразу охватили все естествознание, вызвали тысячи работников, в короткое время в корне изменили весь облик наук о царствах природы. В истории человеческой мысли они имели огромное значение, ибо они стояли совершенно вне всех господствующих философских схем. Ни последствия, из них истекавшие, ни представления о системе природы, ими созданные, получившие господство в естествознании, не предвиделись и не имели места или считались неважными в философских системах XVII столетия. Лишь теология могла воспользоваться этой научной революцией: она извлекла из нее новое доказательство видимого проявления планомерной деятельности Божественного Провидения, — доказательство, охватывающее всю природу без исключения*.

* Любопытно, что и сам Линней, подобно Ньютону, занимался теологическими вопросами и сильно чувствовал религиозное значение своей работы. См.: *Fries*. L. c. II. St., 1903. P. 156 сл.

По существу на почве линнеевской работы стоит в середине XVIII века его современник и соперник Бюффон, оказавший не менее, если не более, глубокое влияние на человеческую мысль. В отличие от Линнея, Бюффон пытался сразу подойти к естественной классификации, искал общего принципа, который бы позволил ему объяснить порядок природы и разнообразные сходства, какие наблюдаются между ее объектами. Этот принцип Бюффон нашел в *эволюционной идее*, в известном генетическом соотношении, существующем между близкими по признакам животными или растительными видами, вообще между разными телами природы *. Исторический принцип, игравший столь малую роль в философских идеях XVII века **, Бюффон распространил на всю область, научно захваченную естествознанием, на всю видимую природу. Совершенно непредвиденно, благодаря такому расширению области приложения истории, совершился перелом в европейском обществе в понимании значения *времени*. Немногие тысячелетия, с которыми под влиянием Библии и летописных преданий политической истории привыкли считаться образованные люди того времени, поблекли и отошли на второй план перед десятками или сотнями тысяч лет, в которые неизбежно должны были укладываться те явления, результаты которых открывались в окружающей нас природе реконструкциями или неизбежными послылками Бюффоновой естественной истории. На всем огромном протяжении времени сохранялся порядок природы, и хотя картина явлений вполне менялась и имела мало на вид общего с окружающим нас внешним миром, вся современная природа оказывалась генетически связанной с прошлым, и, что всего важнее, только

* О Бюффоне, кроме устарелых теперь работ Флуранса (*Flourens. Histoire des idées et des travaux de Buffon. Paris, 1854; Ego же. Les manuscrits de Buffon. Paris, 1860*), см.: *Perrier. Philos. zoolog. Paris, 1896. P. 56 сл.; Dastre A. Revue de Deux Mondes. Paris, 1900 (4). Vol. 157. P. 202 сл.*

** Исключение составляет философия Лейбница. Но главные работы Лейбница в этом направлении поздно начали оказывать влияние. «Protogaea» Лейбница увидела свет лишь в 1745 г. Ср. замечания у: *Merz. Hist. of European thought in XIX cent. II. London, 1903. P. 282*. Впрочем, отрывки из «Protogaea» были напечатаны уже в 1693 году. См.: *Schmöger F. Leibniz in seiner Stellung z. tellur. Physik. München, 1901. S. 38.*

этим путем удавалось объяснить отдельные, нередко крупные, ее черты, которые иначе казались недоступными научному объяснению. Если даже *объяснения* Бюффона и не были принимаемы, оказывались внешними и явно неверными — основной, им выдвинутый *принцип*, истории — значение времени — оказал в естествознании глубокое и плодотворное влияние.

После него стало невозможным ограничиваться при изучении многочисленных и разнообразных явлений природы одним описанием, исканием *ныне* действующих в них причин, надо было в настоящем искать прошлое и объяснять это небольшое настоящее, как результат вековой деятельности почти бесконечного, теряющегося в глуби веков прошлого. И однако, эти идеи Бюффона стояли в стороне от метафизических систем, сложившихся в XVII и начале XVIII века.

12

В рамках таких основных вопросов для будущего науки, на фоне передовых идей второй половины XVIII столетия всецело сосредоточивается научная работа Канта. Она представляет попытку их синтеза.

Оригинальность его научной работы заключается в том, что он применял одновременно как обобщения Ньютона, так и понятие *времени* к разнообразным конкретным явлениям природы в области неорганических наук, в астрономии, геологии, физической географии. Он часто и во многом ошибался, но благодаря глубине и силе своего ума он не раз достигал — в крупном и мелком — обобщений, открытий и точек зрения, которые до него не приходили в голову его современникам и из которых многие получили значение, научный — если можно так сказать — смысл только в наше, или ближайшее к нам, время. Далеко не все им найденное было ново и для его времени. Кое-что, как мы теперь знаем, было сделано другими раньше него; но Кант достигал своих результатов самостоятельно и труды этих его предшественников, так же как и работа самого Канта, не были оценены современниками. Так, в своей теории материи, которая представляла своеобразное и очень любопытное приложение принципов Ньютонова мировоззрения к объяснению молекулярных процессов, Кант имел предшественника в лице Бошковича²⁶, который за немного лет до него развил с боль-

шей полнотой и глубиной аналогичные идеи*. Заслуги Бошковица были признаны лишь в XIX веке. В теории ветров** Кант***, не зная того, повторил выводы Гадлея²⁷ (1735)****, — выводы, которые, однако, в его время были отодвинуты на второй план силою авторитета д'Алямбера*****, не пользовались никаким распространением. Лишь в XIX веке, в 1837 г. их значение было восстановлено Дове²⁹.

Для нас более интересны, однако, новые вполне оригинальные идеи Канта. Наиболее важны его идеи в области наук о неорганической природе^{6*}.

В 1754 г. в небольшом мемуаре^{7*} он указал на значение приливов и отливов моря, происходящих под влиянием притяжения Солнца и Луны, как фактора, изменяющего скорость вращения земли вокруг оси. Медленно и неуклонно, благодаря однообразным движениям океана, независимым от суточного вращения Земли, происходит трение, и в результате этого трения должно замедляться вращение Земли, должны удлиняться наши день и ночь. Кант, впрочем неудачно, пробовал даже вы-

* См.: *Endler R. Kants physische Monadologie in Verhältniss zur Philosophie u. Naturwiss. der Zeit. L., 1902. S. 48 сл.* Теории Канта и Бошковица, однако, резко отличались в понимании динамической стороны вопроса. Кант критиковал теорию Бошковица. См.: *Kant. Metaphysische Anfangsgr. d. Ntuarw. // Sämmtl. Werke. IV. Berlin, 1904. S. 504, 642.* О теории материи Канта см.: *Tannery. Revue philos. Paris, 1885. Vol. 19. P. 36 сл.*

** О значении работ Канта в теории ветров ср.: *Zöllner. L. c. 1872. S. 476; Günther. L. c. II. 1899. S. 199; Reuschle. L. c. S. 68—70.*

*** *Kant. Neue Anmerk. z. Erl. d. Theorie d. Winde 1756 // Sämmtl. Schr. I. Berlin: Berl. Ak., 1902. S. 489 сл.*

**** Насколько работы Гадлея были забыты, видно, напр<имер>, из того, что Довэ (Pogg. Ann. 1835. 36. P. 321) и вслед за ним Цёлльнер (*Zöllner. Ueb. d. Natur d. Cometen. 1872. S. 476*) смешали Гадлея (1735) с Галлеем²⁸ (1685), работа которого была исправлена Гадлеем. Лишь позже, в 1837 году, Довэ исправил ошибку и восстановил значение работ Гадлея. См.: *Dove. Meteorol. Unters. Berlin, 1837. S. 245 сл.* О жизни Гадлея ничего не известно. См.: *Poggendorff. Lexic. I. L., 1863. S. 989.*

***** См.: *Günther S. Geophys. II. 1899. S. 178.*

^{6*} Об оригинальности и о значении его идей в геологии XVIII века см.: *Huxley T. Quart. Journ. Geolog. Soc. Vol. 25. London, 1869. P. XIV—XVI.*

^{7*} *Kant. Ob die Erde in ihrer Umdrehung um die Achse... einige Veränderung... erlitten habe etc. 1754 // Gesam. Schriften. I. Berlin: Berl. Ak., 1902. S. 185 сл.*

числять эти замедления. Почти через сто лет после него, — в 1848 г., тот же совершенно верный вывод из механической картины неба был вновь независимо от Канта сделан гениальным самородком Робертом Майером^{*30}, повторен Гельмгольцем, Томпсоном³¹, французским астрономом Делонэ^{**32} и, наконец, в наше время привел к одной из наиболее оригинальных космогонических гипотез — к гипотезе мироздания Джорджа Дарвина³³. С тех пор эта идея не сходит с поля научного горизонта.

В связи с этим вопросом в интересной работе, в том же 1754 году, Кант^{***} остановился на другом — тоже вполне современном вопросе, на вопросе о возрасте Земли и о значении в ее истории мелких и незаметных в короткие периоды времени процессов денудации³⁴. Работа эта вызвана распространенной в его время идеей о постепенном уменьшении плодородия земли^{****}. Уже Бюффон^{*****} понял и совершенно ясно и полно проводил основной принцип современной геологии и биологии — значение огромных промежутков времени. Мелкие незаметные явления, процессы, происходящие на каждом шагу и нами нечувствуемые по своей незначительности, накапливаясь во времени, производят самые грандиозные перевороты и изменения. Это является простым логическим выводом из генетического взгляда на окружающую природу. Введение в научную мысль этого понятия должно быть сочтено одною из величайших заслуг Бюффона. По его следам ту же идею не раз образно и ярко высказывал и Кант^{6*}, который был одним из немногих, сразу понявших все теоретическое значение этой простой мысли. В частном случае, обратив внимание на постоянное разру-

* *Mayer R. Beitr. z. Dynamik d. Himmels 1848 // Die Mechanik d. Wärme in gesamm. Schriften v. R. Mayer / Her. I. I. Weyrauch. 2-te Aufl. St., 1893. S. 186 сл. Майер не знал о работе Канта. См.: Его же. Ueb. Erdbeben 1870 // Ibid. S. 372 сл.*

** Ср. литер. данные у I. Rahts'a в Академическом издании сочинений Канта (Ges. Schr. I. 1902. S. 539). Также: *Becker. Americ. Journ. of Sc. 1898. P. 111 сл.*

*** *Kant. Die Frage: ob die Erde veralte? physikalisch erwogen 1754 // Ibid. S. 195 сл.*

**** *Kant. L. c. // Sämmtl. Schriften. I. Berlin: Berl. Ak., 1902. S. 197.*

***** Ср.: *Schöne. L. c. S. 282* (здесь и литерат.).

6* *Kant. Gesam. Schriften. I. Berlin: Berl. Ak., 1902. S. 188 (1754), S. 211—212 (1754); Kant. Entw. ein. Colleg. d. phys. Geogr. 1757 // Werke / Her. Rozenkranz u. Schubert. VI. 1839. S. 306. Его же. Vorles. üb. phys. Geogr. // Ibid. S. 557, 696 и т. д.*

шение окружающей твердой земной коры реками и текучими водами и приняв неизбежность того же процесса в течение долгих периодов времени, Кант пришел к заключению, что в результате этих мелких и незаметных процессов рельеф земной коры должен сглаживаться и земной шар должен в конце концов стать круглым и выглаженным, а каждая местность приобрести равнинный характер; в пределе должны исчезнуть все механические причины движения вод и все связанные с ними — едва ли нами ценимые — неизбежные условия жизни и культуры. В течение долгих веков земной шар должен дряхлеть и приходиться в равновесие, в мертвое спокойствие. Если этого нет, то только потому, что в жизни земли есть процессы, действующие в противоположном направлении. Вначале он видел эту причину в известном действии неведомого «мирового духа», но позже пришел к более современным выражениям своего взгляда *. Он нашел конкретные причины и среди них в своих работах остановился на двух — на *землетрясениях* ** и на *вулканических извержениях*. Разрушение в течение нескольких минут землетрясением в 1755 году цветущего города Лиссабона — гибель десятков тысяч людей и накопленных вековой культурой созданий его труда — явилось фактом крупного значения в истории человеческой мысли. Из этой трагедии, трудно укладывавшейся в рамки телеологических идей, в течение всей второй половины века исходили разнообразные философские, религиозные и научные искания ***. Кант отнесся к этому землетрясению, как ученый. Он оставил тщательное, вполне научное критическое его описание ****, которое

* О «мировом духе» (Weltgeist): *Kant. Ob. die Erde veralte? 1754 // Sämmtl. Schr. I. Berlin: Berl. Ak., 1902. S. 211—212.* М<ожет> б<ыть>, прав К. Фишер (Gesch. neuer. Philos. — Kant. I. Heid., 1898. S. 176), что Кант под этим именем понимал неизвестный тогда кислород. Об изменении с течением времени геологических взглядов Канта в связи с развитием его космогонии (в 1755) любопытные указания у *Schöne* (L. c. S. 264).

** О состоянии учения о землетрясениях в середине XVIII века см.: *Вернадский. О значении трудов Ломоносова // Ломоносовский сборник. М., 1901. С. 16 сл.*

*** Стоит вспомнить спор Руссо с Вольтером об идее божества в связи с этим землетрясением. Ср.: *Fischer K. Gesch. d. neuer. Phil. Kant. I. Heid., 1898. S. 195—196.*

**** *Kant. Gesch. u. Naturbesch. d. merkwürdig. Vorfälle d. Erdbebens, welches am d. Ende d. J. 1755 einen grossen Theil. Erde erschuttet hat. 1756 // Sämmt. Schr. I. Berlin: Berl. Akad., 1902. S. 429—462.*

еще недавно привело одного из последних научных исследователей лиссабонского землетрясения к любопытному *quirquo*, которое может служить беспристрастной оценкой научной силы этого труда Канта. Пользуясь изданием сочинений Канта, сделанным Шубертом в 1839 году, Вёрле* принял эту работу Канта за произведение ученого второй четверти XIX века, оценивает ее с этой точки зрения и указывает на влияние на Канта одного из создателей современной геологии — Гоффа³⁵, работа которого вышла через 20 лет после смерти Канта. Труд старого философа с честью выдержал эту проверку, основанную на недоразумении... Кант считал причину землетрясений** связанной с образованием гор, с вулканической деятельностью; в общем, он видел их ближайший повод в химических процессах, идущих внутри земной коры, в зависимости от внутренней теплоты земного шара. Ту же самую причину он принимал и для вулканов, в которых видел самые поздние проявления застывающей и отвердевающей планеты. Но наиболее интересную и оригинальную черту этих идей Канта составляет то, что он рассматривал вулканические процессы как космический процесс, вывел их из космогонических воззрений, построенных на теории всемирного тяготения, т. е. связал их с идеями Ньютона. Кант признавал вулканы Луны*** за образования, аналогичные земным, но сравнивал их, совпадая в этом с некоторыми современными исследователями, не с нашими вулканами, а с своеобразными замкнутыми горными кряжами; как пример такой земной аналогии он приводил горные кряжи, окружающие Чехию****.

В этом переносе на явления вулканизма теории тяготения путем космогонических воззрений надо видеть наиболее самостоятельную черту научного гения Канта. В области же космогонических идей мы встречаемся с наиболее общепризнанной заслугой Канта в естествознании. Несомненно, в этой области Кант явился совершенно самостоятельным и выдающимся работником. С эпохи Возрождения космогонии занимали видное

* *Wörle H.* Die Erdschütterungsbezirk d. grossen Erdbeben zu Lissabon. München, 1900. S. 13, 85, 92.

** *Kant.* Betrachtung d. seit einiger Zeit wahrgenommenen Erderschütterungen 1755 // *Sämmtl. Schriften.* I. Berlin: Berl. Akad., 1902. S. 463 сл.

*** *Kant.* Ueb. d. Vulcane im Monde. 1785 // *Werke / Her. Schubert u. Rosenkrantz.* VI. L., 1839. S. 394 сл.

**** *Kant.* L. c. S. 395.

место среди интересов ученых и философов. Но до Канта ни одна из космогонических гипотез не была логически связана с теорией всемирного тяготения, и следовательно, к его времени все они стояли в полном противоречии с основными данными небесной механики*. Это правильно и для наиболее близких и, м<ожет> б<ыть>, известных Канту космогоний Бюффона** и Сведенборга***³⁷. Кант первый попытался дать представление о происхождении Вселенной, предполагая ее во все времена и во всех своих частях подчиненной механическим законам, введенным Ньютоном. Он изошел при этом из обобщений над строением звездного свода, данных Райтом****³⁸, гл<авным> обр<азом> из его идеи о Млечном Пути как о проекции на наш небесный свод слоя или диска звезд, составляющих одну определенную мировую систему. Райт положил свои обобщения в основу несколько фантастической космогонии, но ими воспользовался Кант для того, чтобы объяснить наблюдаемые правильности, исходя из всемирного тяготения. Космогоническая теория Канта не была замечена современниками, хотя Кант несколько раз возвращался и перерабатывал ее с 1755 г. по 1791-й*****. В конце века (1795) — через пять лет после последнего опубликования Кантом его системы — Лаплас в изящной и строго научной форме вновь независимо от него издал

* Теории Уистона и Бернетта³⁶ принимали Ньютоновы воззрения, но их космогонии основывались на *случайности*, на столкновении солнца с кометой. См. обзор и литературу космогоний у: Günther. L. c. I. 1897. S. 44 сл.

** Для Бюффона см.: *Flourens P. Hist. des travaux et des idées de Buffon*. Paris, 1850. P. 202 сл. О влиянии Бюффона на Канта см. замечания I. Rahts'a в Академич. изд. сочинений Канта (I. Berlin, 1902. S. 549—550).

*** *Neren M. Vierteljahrsschr. Astron. Ges. XIV. L., 1879. S. 80 сл.; Holden E. North Americ. Review. Vol. 133. N. J., 1880. P. 378 сл. Ср.: Schlieper H. E. Swedenborgs System d. Naturphilosophie. L., 1901. S. 18.*

**** О нем см.: *Iacobi M. Preuss. Jahrb. Bd. 117. Berlin, 1904. S. 244 сл.; Nyren. L. c.*

***** *Kant. Allgem. Naturgesch. u. Theorie d. Himmels. 1755 // Sämmtl. Werke. I. Berlin: Berl. Akad., 1902. S. 221 сл.; Ego же. Der einzig mögliche Beweisgrund zu einer Demonstration d. Daseins Gottes 1763; Ego же. Ueb. d. Vulcane im Monde 1785 // Werke / Hg. Schubert u. Rosenkranz. VI. 1839. S. 393 сл.; Ego же. Auzzug aus d. Allgem. Naturgesch. d. Himmels y Gensicher'a W. Herschel: Ueb. d. Bau d. Himmels. 1791 (перепеч. в Рекламовском издании Naturgesch. d. Himmels).*

опыт космогонии, в применении к Солнечной системе, положивши в основу его те же идеи, которые руководили Кантом. Эти идеи Лапласа вошли в общее сознание, тогда как только в середине XIX века были вновь вызваны из забвения старинный мысли Канта. С тех пор под влиянием преподавания и популярной литературы Кант-Лапласова гипотеза о происхождении Вселенной вошла в общее сознание, стала частью научного миропонимания. Она, может быть, приобрела даже большее значение, чем какое ей можно придавать при строгом отношении к научным требованиям*. Но несомненно, она является до сих пор наименее фантастичной картиной бывшего Вселенной и оказала многообразное и глубокое влияние на научную мысль и на научную работу в геологии, астрономии и соприкасающихся с ними научных дисциплинах в течение целого столетия. В общем, во все современные космогонии неизбежно входят многие положения, установленные Кантом; это и понятно, так как Кант построил свою космогонию на идеях Ньютона, охватывающих поныне все естествознание.

Я не буду останавливаться на изложении теории Канта, так как она всем известна**. Он свел весь видимый мир на эволюционный процесс, в котором по строгим законам механики из туманности — первичного хаоса — образуются звездные и планетные системы; выделяются солнца, планеты, кометы, космические тельца и пыль. При логическом расследовании своей теории Кант пришел ко многим верным и многим неверным положениям, но основная мысль его в течение столетия не давала резких диссонансов с развитием естествознания.

Я хочу, однако, остановиться на одной стороне его гипотезы, так как она представляет современный интерес и служит любопытной иллюстрацией изменения нашего взгляда на прошлое науки.

Во всех космогонических системах камнем преткновения служит вопрос о *зарождении* Вселенной, о той *причине*, которая вызвала образование закономерных небесных систем. Нам

* Ср.: *Becker*. Amer. Journ. of. Sc. 1898. V. P. 100 сл.; *Moulton*. Astrophys. Journ. XI. Ch., 1900. P. 103 сл.; *Chamberlin*. Journ. of geol. VIII. Ch., 1900. P. 58 сл.

** Литература о гипотезе Канта огромна. См. ее изложение и критич. оценку у: *Faye*. L'origine du monde. Paris, 1885. P. 153 сл.; *Wolff*. Hypotheses cosmogon. Paris, 1886. P. 8 сл., 10 сл.; *Eberhard*. Die Kosmogonie v. Kant W. 1895 (дана литература); *Schöne*. L. c. S. 258 сл.; *Günther*. L. c. I. 1897. S. 45 (лит.); *Wolf*. Handb. d. Astron. I. Zürich, 1890. S. 595 (лит.).

трудно представить себе безначальный закономерный процесс. Мне кажется, что в гипотезе Канта есть очень любопытная попытка научно определить начало нашей Вселенной, есть мысль, может быть высказанная им бессознательно, на которой он не настаивает, но которая, по моему мнению, получает особый интерес в настоящее время, так как, по-видимому, к тем же идеям приводят нас современные выводы естествознания. В хаосе Канта первоначальной причиной, вызывающей зарождение Вселенной, служат химические силы, которые вызываются разнородностью элементов, на которые распадается разреженная до крайних пределов материя*. Другими словами, Кант *implicite* предполагает, что *раньше* той фазы мирового развития, которая слагалась под влиянием тяготения, существовал мировой процесс, в котором материя была настолько разрежена, что всемирное тяготение не могло иметь проявления. Источником энергии, давшим начало современной мировой системе, явились взаимодействия разряженных разнородных элементов материи.

Сравним с этими идеями наши современные представления, которые начинают слагаться под влиянием изучения радиоактивности, подставим вместо разреженных элементов Канта — распадение материи, подчиняющейся тяготению, на неподчиненные тяготению электроны, примем во внимание огромные количества энергии, которые при этом процессе должна выделяться; мы получим большую аналогию между современными нам представлениями о возможном источнике энергии Вселенной, подчиняющейся законам Ньютона, с воззрениями, высказанными в блестящей интуиции кенигсбергским отшельником в его молодые годы, полтора года лет тому назад... Эти мысли

* Об этом у: *Schöne*. L. c. S. 238 сл.; *Kant*. Naturgesch. d. Himmels // *Sämmtl. Schriften*. I. Berlin: Berl. Akad., 1902. S. 225, 230, 265 сл., 282; *Его же*. Ueb. d. Vulcane im Monde // *Werke* / Her. Schubert u. Rosenkrantz. VI. L., 1859. S. 400. — Идея Канта о достаточности понятий разнородности элементов материи и ее крайней разреженности, — причем начинают проявляться новые силы и явления — для объяснения зарождения Вселенной, подчиненной законам всемирного тяготения, — красной нитью проходит во всей его космогонии. Она не обращала на себя внимания лишь благодаря господствовавшим в наше время представлениям о химическом элементе и химических процессах. Она тесно связана с представлением Канта о различии *сцепления* (Cohaesio) и *тяготения* (Attractio). Об этом различии см.: *Thiele*. Die Philosophie J. Kants. 1, I. Halle, 1881. S. 167 сл., 172.

Канта еще три-четыре года тому назад едва ли встретили бы с нашей стороны такое к ним отношение.

Я не буду занимать ваше внимание изложением других работ Канта в области наук об органическом мире, главным образом в антропологии *, где он справедливо причисляется к предшественникам современного эволюционизма и где он был последователем Бюффона и Мопертюи, углубляя и развивая их идеи **. В этих работах Кант касался таких вопросов биологических наук XVIII столетия, которые в следующем столетии легли в основу всего естествознания. Изложение этих работ Канта не дало бы нам новых данных для выяснения его положения в науке XVIII столетия. Своими научными работами он не оказал влияния на развитие естествознания ***. Современники обошли молчанием его работы ****, и они стали нам известны только после того, как философская мысль Канта охватила своим могучим влиянием весь духовный уклад человечества в XIX столетии. На развитие географии *****, естествознания и математики Кант оказал влияние — долгое время спустя после своей смерти — своим философским анализом. Правда, уже по характеру своей философии, построенной только на данных, добытых наукой его времени, он не мог произвести резкого изменения в научном мировоззрении. Но глубокое влияние критической философии на понимание положений, лежащих в основе научной работы, стало чувствоваться уже в первой половине XIX столетия. Достаточно привести немногие примеры. Под влиянием Иоганна Мюллера ⁴⁰ в 1830-х годах в физиологии органов чувств — на всем характере научной работы — сказались

* О работах Канта по антропологии см.: *Unold*. Die antropol. u. etnol. Ansichten Kants u. Forster. L., 1886 (приведена литература).

** *Schultze*. Kant u. Darwin. Jena, 1875; *Dacqué*. Der Descendenzgedanke u. seine Geschichte. München, 1903. S. 68 сл. О Мопертюи см.: *Kant*. Von d. vershied. Rasse d. Menschen // Werke. VI. 1839. S. 317—318.

*** Были попытки дальнейшего развития и проверки Кантовых идей в биологии начала XIX в. См., напр.: *Girtanner C.* Ueb. d. Kantische Princip für d. Naturgeschichte. Gott., 1796.

**** Ср.: *Schöne G.* L. c. S. 256 сл.

***** О географич. работах Канта см.: *Schöne G.* L. c. S. 220 (литер.); *Günther*. Handb. d. Geoph. 1—11. L., 1897—1899 (указатель — pass.); *Wisotzki E.* Zeit sromungen in d. Geographie. L., 1897 (см. указат.). История географии XVIII — начала XIX в. еще не написана. У Высоцкого ³⁹ и Гюнтера много данных для оценки Канта на фоне географических течений XVIII—XIX веков.

идеи Канта, в учении о так называемых специфических энергиях органов чувств *; под его же влиянием, несомненно, находились работы XIX столетия об основах геометрии. Но изложение влияния философии Канта на науку XIX века выходит за пределы моей задачи **.

Я хочу здесь, однако, еще раз подчеркнуть своеобразную и важную черту научных интересов и научных проблем, которые ставились Кантом. Этой чертой является их современность для всего XIX столетия. Благодаря такому характеру научной работы Канта и его глубокому пониманию научных проблем точного знания в течение всего XIX столетия его философская система в своих основах не могла устареть, не могла войти в резкое противоречие с основными вопросами точного знания ***. Они свободно и просто находили в ней свое место, так как основы их были охвачены философскою и научною мыслью Канта. Дело будущего развития науки — подойти к таким задачам и к таким научным вопросам, которые заставят философскую мысль

* Об этом подробно у: *Merz. Hist. of europ. thought in XIX cent.* II. London, 1903 (Ind. — passim). Впрочем, м<ожет> б<ыть>, влияние Канта не было так непосредственно, как указывал И. Мюллер, так как почва была подготовлена Галлером⁴¹, который до Канта высказывал те же идеи. Ср.: *Ascher L. A. v. Hallers Bedeutung in d. Biologie d. Gegenwart.* Bern, 1902. S. 15, также: *Foster M. Lectures on the history of physiology.* London, 1901. P. 299. Галлер оказал огромное влияние на физиологические идеи, популяризированные в Энциклопедии. Об этом см.: *Caro. Le fin du XVIII s. I.* Paris, 1880. P. 180 сл.

** Кант имел влияние на попытки динамических теорий строения материи, которые долго держались среди физиков и которым нельзя отказать в известном научном значении. Кое-какие указания на влияние Канта на физиков-динамистов нач. XIX стол. см. у: *Schaller. Gesch. d. Naturphilosophie.* II. 1846. S. 276 сл. О значении этих динамических воззрений старинных физиков в кристаллографии (Грассманн⁴²) см.: *Вернадский.* Основы кристаллографии. I. М., 1903. С. 196. Рейшле (L. c. S. 59) правильно указывает, что взгляды Канта на физические процессы стали нам менее чуждыми после того, как в науку вошло учение об энергии. О Канте как физике, идеи которого интересны и ныне, см.: *Tannery. Revue Philos.* 1885. Vol. 19. P. 27 сл.

*** С этой точки зрения очень интересны неудачные попытки ближайших современников Канта, напр<имер>, Гердера, бороться против его критики на почве научного мировоззрения того времени. Эти попытки заранее были осуждены на неудачу, так как философия Канта не стояла в противоречии с основами науки в течение всего XIX столетия.

искать новых путей, как искал и нашел их Кант, когда наука XVIII столетия вошла в коллизию с философскими системами XVII века. Своеобразное развитие точного знания и математики за последние десятилетия ясно, кажется мне, показывает, что мы входим в этот новый период и перед человеческой мыслью начинают слагаться новые горизонты, которые потребуют от нее новой созидательной философской работы. Это дело ближайшего будущего.

