

Лебон Гюстав

Эволюция материи

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
Г99

Г99 **Гюстав Л.**
Эволюция материи / Лебон Гюстав – М.: Книга по Требованию, 2022. –
322 с.

ISBN 978-5-519-92739-0

ISBN 978-5-519-92739-0

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2022

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2022

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

ПРЕДИСЛОВІЕ ПЕРЕВОДЧИКА.

I.

Современная научная мысль отличается рѣзкой революціонной настроенностью. Она возстаєтъ противъ укоренившихся въ наукѣ догмъ, отвергаетъ отжившія доктрины и требуетъ критическаго пересмотра нѣкоторыхъ основныхъ своихъ принциповъ. На ряду съ этимъ мы замѣчаемъ процессъ сближенія науки съ философіей. Наука, въ лицѣ лучшихъ своихъ представителей, начинаетъ признавать заслуги за опредѣленными философскими теченіями. Она стремится, въ силу этого, координировать, пополнять свою работу изслѣдованія творчествомъ философской мысли, ясно осознавшей свою цѣль и свои задачи. Мы присутствуемъ, такимъ образомъ, при очень интересномъ и сложномъ историческомъ процессѣ. Съ одной стороны, наука расширяетъ свои рамки. Она рвется изъ узкихъ предѣловъ частнаго, раздробленнаго изслѣдованія явленій природы, въ которыя она была поставлена естественнымъ ходомъ прогресса знанія. Она ищетъ единства, синтеза и отчасти его находитъ въ трудахъ философовъ. Съ другой стороны, философія постепенно освобождается отъ хаоса и путаницы метафизическихъ спекуляцій. Она спускается съ высотъ абстрактнаго мышленія, гдѣ свободно и бесплодно работала ея мысль. Она начинаетъ сознать, что ея цѣль—это, какъ принято теперь выражаться, мыслить науку, помогать ей въ ея сложной работѣ раскрытія и освѣщенія тайнъ міра.

„Наука и философія, —говоритъ Лебонъ—когда-то столь различныя, стремятся къ окончательному сліянію, скоро онѣ сольются въ одну область человѣческаго знанія“.

Было время, когда наука и философія не отдѣлялись другъ отъ друга. Въ древней Греціи онѣ дѣйствительно со-

ставляли одну область знанія. Философы владѣли всей совокупностью научныхъ знаній своей эпохи, ученые были лучшими философами. Одни и тѣ же мыслители работали какъ въ области изслѣдованія частныхъ явленій природы, такъ и въ области исканія мірового единства и мірового порядка.

Фалесъ Милетскій трудится надъ научнымъ разрѣшеніемъ вопроса о предсказаніи затменія, онъ же ищетъ существо, лежащее въ основѣ міра, являющееся субстратомъ всѣхъ вещей.

Пифагоръ, Платонъ, Евклидъ, Архимедъ и др. были лучшими математиками и физиками своего времени. Но Пифагоръ и его ученики ищутъ правящаго міромъ принципа. Они проникнуты идеею законмѣрности, господствующей въ вещахъ, проявляющейся въ многообразіи явленій. Чисто научныя наблюденія за правильнымъ ходомъ небесныхъ свѣтилъ приводятъ ихъ къ признанію того, что міровой порядокъ выражается въ господствѣ чиселъ. Атомы Демокрита и эпикурейцевъ, идеи Платона, понятія Аристотеля, все это продукты чисто философской работы мысли, порывавшейся добратъся до высотъ абсолютнаго познаванія вещей.

Съ побѣдой христіанства надъ другими религіозными направленіями общеніе между наукой и философіею становится менѣе тѣснымъ. Но періодъ между закатомъ античной философій и началомъ новой философій лежитъ вообще, по словамъ Вундта, „въ исторіи философій и относится къ исторіи образованія и развитія христіанской догматики“ 1).

Въ эпоху Возрожденія устанавливается полное единство между наукой и философіей. Этому въ сильной степени способствуютъ новая система міра Коперника, физическія изслѣдованія Стевина, Галилея, Кеплера, Гильберта, развитіе математическихъ наукъ, возродившійся эмпиризмъ и картезіанскій методъ 2).

Бэконъ, Декартъ, Тома Гоббсъ, Петеръ Гассенди, Лейбницъ и другіе властвуютъ надъ философской и научной мыслью въ теченіе XVI и XVII столѣтій.

1) Вундтъ. Введеніе въ философію, русскій переводъ подъ редакціею Радлова, стр. 100.

2) См. Ланге. Исторія матеріализма.

Правда, въ это время научныя изслѣдованія мало-помалу начинаютъ отдѣляться отъ философскихъ изслѣдованій. Отдѣльные факты все болѣе и болѣе приковываютъ къ себѣ вниманіе изслѣдователя. Наука дѣлаетъ первые вѣрные шаги по пути завоеванія силъ природы, она раскрываетъ отдѣльныя ея тайны и заставляетъ ученаго напрячь все вниманіе въ сторону единичныхъ явленій міра. Слишкомъ кропотлива работа, слишкомъ мало еще опыта, неусовершенствованы еще примитивныя средства изслѣдованія.

Приходится волей-неволей отказаться отъ попытки строить общія и законченныя теоріи знанія. На сцену выступаетъ раздѣленіе труда между философіею и наукой. Но это раздѣленіе труда ведется въ смыслѣ полнаго сотрудничества и согласованности мысли. Философія внимательно слѣдитъ за успѣхами науки. Она не удаляется отъ науки, а, напротивъ, все болѣе къ ней привязывается, ибо она ясно сознаетъ, что обобщеніе и синтезъ не должны быть плодомъ игры фантазіи и пустословныхъ умствованій, а должны всецѣло опираться на результаты, добытыхъ частными изслѣдованіями.

Въ началѣ XIX столѣтія картина начинаетъ мѣняться. Нарастаетъ отчужденіе между наукой и философіею. Оно заканчивается полнымъ разрывомъ почти въ продолженіе всего XIX столѣтія. Ученые начинаютъ относиться съ презрѣніемъ къ философіи, а философы отстраняются отъ науки. „Причины этой исторической уродливости,—говоритъ Abel Rey,—очень сложны. Позитивизмъ Конта, имѣвшій во многихъ отношеніяхъ очень благотворное вліяніе, косвенно и отчасти за это отвѣтственъ. Онъ, конечно, не отдѣлилъ философій отъ науки. Напротивъ, онъ ихъ сблизилъ почти до полнаго ихъ отождествленія. Но его теорія объ относительности нашихъ знаній, отсылая къ метафизикѣ всякій вопросъ о происхожденіи вещей, всякую попытку абсолютнаго объясненія, несмотря на ея полное отрицательное отношеніе къ метафизикѣ, вызвала тѣмъ не менѣе иллюзію, что истиннаго объясненія вещей слѣдуетъ искать внѣ рамокъ научныхъ изслѣдованій“¹⁾).

1) Abel Rey. La Philosophie Moderne, стр. 21.

Болѣе важную причину разрыва между наукой и философіей французскій мыслитель видитъ въ направленіи, данномъ Кантомъ нѣмецкой метафизикѣ. Кантъ хотя относится съ большимъ уваженіемъ къ эмпирическимъ наукамъ своего времени — онъ увлекается математикой и прекрасно знаетъ механику Ньютона,—но онъ „влюбленъ въ метафизику, хотя рѣдко можетъ похвалиться знаками милости съ ея стороны“¹⁾.

Въ самомъ раннемъ своемъ трудѣ въ „Мысляхъ объ истинномъ измѣреніи живыхъ силъ“ (1746-го года) Кантъ упорно защищаетъ взглядъ, что „самые первые источники дѣйствій природы должны быть все-таки предметомъ метафизики“. Кантъ сознаетъ, что это „будетъ не по вкусу те-перешнимъ естествовѣдамъ“²⁾.

Въ сочиненіяхъ Канта, относящихся къ 60 и 70 гг., философъ, правда, становится въ оппозицію къ метафизикѣ. Она „бездонная пропасть, мрачный безбрежный океанъ безъ маяковъ, пшплетъ онъ въ своемъ сочиненіи: „Единственно возможное основаніе для доказательства бытія Бжія“ (1762). Въ „Грезахъ духовидца, поясненныхъ грезами метафизика“, Кантъ явно высмѣиваетъ метафизику. Она для него—*царство тѣней*. „Одинъ священный Римъ имѣетъ тамъ богатая провинціи: двѣ короны невидимаго царства юдерживаютъ третью, какъ слабую діадему его земного величія, и ключи, открывающіе врата загробнаго міра, симпатичеки открываютъ въ то же время ящики земного міра“³⁾.

Критика Чистаго Разума вся проникнута духомъ современной математики и Ньютоновской физики. Но въ этомъ геніальнѣйшемъ твореніи человѣческой мысли глубоко заложены слѣды сомнѣнія въ мощи этой мысли, въ ея способности познавать сущность вещей. „Надъ нашимъ познаніемъ и внѣ *нашего познанія* (это самое важное) моральная интуиція позволяетъ строить метафизику. Эта метафизика даетъ начало новой философіи примата дѣйствія“ (Abel Rey).

Кантъ, такимъ образомъ, возстановляетъ права метафизики. Онъ началъ съ ея критики и закончилъ признаніемъ

¹⁾ К. Фишеръ, стр. 274. Грезы духовидца, томъ III, стр. 105.

²⁾ Цитирую по Щербинѣ: Ученіе Канта о вещи въ себѣ.

³⁾ Цитирую по Щербинѣ: Ученіе Канта о вещи въ себѣ.

ея правъ въ области трансцендентальнаго и трансцендентнаго міра.

Въ философію впливається антиинтеллектуальный и мистическій потокъ, и она порываетъ всякую связь съ наукой.

А наука между тѣмъ идетъ отъ побѣды къ побѣдѣ. Она вырываетъ у природы все новыя тайны. Она открываетъ въ окружающемъ насъ мірѣ могучія силы и предоставляетъ ихъ въ распоряженіе человѣка. Механика, физика, химія, однимъ словомъ, естественныя науки дѣлають въ короткое время рѣдкіе и поражающіе успѣхи. Это ободряетъ, приподнимаетъ и закаляетъ научную мысль. Она становится смѣлѣе, шире, глубже и независимѣе. Увѣренная, удовлетворенная, она имѣетъ полное основаніе гордиться своей мощью, своимъ блескомъ.

По временамъ она навѣщаетъ свою старую союзницу—философію. Она доказываетъ ей всю хрупкость ея догмъ, путаницу ея понятій и бесплодность ея исканій. Но философія упорствуетъ. Она отвѣчаетъ наукѣ, что она не можетъ ограничиться относительнымъ знаніемъ. Она ищетъ абсолютнаго, вѣчнаго, вотъ почему она полагаетъ, что область ея изслѣдованій выше области изслѣдованій науки. Оторвавшись отъ міра эмпирическаго, очутившись на высотахъ метафизическаго мышленія, она строитъ теоріи за теоріями, наполняетъ міръ разными субстанціями, красиво обозначая ихъ именами Мірового Духа, Воли, Безсознательнаго и т. д.

Эти пустые звуки, на песокъ покоющіяся формулы еще больше озлобляютъ науку противъ философіи, и она совершенно отъ нея отрешивается.

Разрывъ между наукой и философіею, однако, сильно повредилъ самой наукѣ. Правда, наука не могла согласовать свою работу съ новымъ отрицательнымъ творчествомъ философіи. Но она должна была оставаться вѣрной завѣтамъ своихъ великихъ родоначальниковъ. Духъ частнаго изслѣдованія слишкомъ заполонилъ ее. Ученый сталъ превращаться въ простаго статистика, отмѣчающаго наличность обнаруженнаго факта внѣ связи съ другими явленіями. Исчезъ изъ науки духъ синтеза, когда-то наполнявшій философію.

Къ чести науки слѣдуетъ отмѣтить, что она скоро почувствовала это отсутствіе единства въ своей работѣ и по-

сѣвшила исправить свою ошибку. „Въ исторіи науки есть періоды,—говоритъ Риль,—когда преобладаетъ тотъ или другой интересъ (синтетическій или аналитическій).

За временами аналитическаго изслѣдованія подробностей идутъ времена соединенія результатовъ изслѣдованія, вывода общихъ началъ, или принциповъ... Можно однако жъ предпочтительно аналитическіе періоды въ исторіи наукъ отличить, какъ эмпирическіе, отъ синтетическихъ, какъ индуктивно-дедуктивныхъ. Если первые характеризуются неутомимымъ, часто даже безцѣльнымъ собираніемъ фактовъ и такими опытами, которые предпринимаются безъ всякой руководящей мысли, то вторые отличаются стремленіемъ къ объединительнымъ, упрощеннымъ взглядамъ, къ обобщенію индуктивныхъ объясненій, короче сказать, философскимъ своимъ духомъ“ ¹⁾.

Переживаемый теперь наукой періодъ, безъ сомнѣнія, строго синтетическій. Основныя теченія въ біологін, сведеніе всѣхъ формъ жизни къ строгому единству, объясненіе органическихъ процессовъ изъ всеобщихъ законовъ жизни матеріи, синтезъ психологическихъ и фізіологическихъ явленій, наконецъ, переворотъ, произведенный въ физикѣ и химіи вопросомъ о радиоактивности—все это указываетъ на стремленіе научной мысли оплодотвориться творчествомъ философскаго духа. „Вѣдь философія, въ самомъ общемъ смыслѣ слова, по которому она составляетъ одно и сознаетъ себя за одно съ возможно полнымъ научнымъ видѣніемъ, есть и по духу и по приѣмамъ синтезъ въ наукѣ“ ²⁾.

Философія, порвавшая съ наукой, тоже не могла долго сохранить свое метафизическое цѣломудріе. Ея приверженцы, а иногда ея жрецы, стали соблазняться наукой. За соблазномъ послѣдовала измѣна. Напрасно отцы метафизической церкви прибѣгали къ репрессивнымъ мѣрамъ вплоть до отлученія. Трудно было устоять противъ чаръ науки, тѣмъ болѣе, „что метафизическая система всегда только обѣщаетъ и не выполняетъ никогда, чего ей хочется, и то, что ей не

¹⁾ Риль. Теорія Науки и Метафизики. Переводъ Е. Корша, стр. 100.

²⁾ Ibid., стр. 100.

подъ силу, то дѣйствительно достигается постройкой научныхъ системъ“ (Риль). Отколовшіеся отъ метафизики мыслители стали искать новыхъ формъ творчества. Мысль ихъ долго блуждала, она переживала переходный періодъ. Съ одной стороны надъ ней еще витали старые призраки. Тѣни метафизическаго царства ее сильно беспокоили. Съ другой стороны, наука предложила свое гостепрѣмство только цѣной полного отреченія отъ старыхъ привычекъ и наклонностей, укоренившихся отъ долгаго общенія съ метафизикой.

Послѣ долгихъ шатаній и блужданій философія, наконецъ, раздѣлилась на двѣ группы.

Къ первой группѣ принадлежать философы, оставшіеся вѣрными метафизикѣ. Это—„любители философской алхиміи, все еще ищущіе камня мудрецовъ, какого-то единственнаго мірообъяснительнаго порядка“ (Риль). Съ каждымъ днемъ убываетъ ихъ значеніе. Ихъ не удовлетворяетъ научный методъ. Онъ не въ состояніи давать отвѣты на запросы ихъ сердца, ищущаго мистически-религіознаго общенія съ міромъ. Онъ также беспомощенъ удерживать въ своихъ рамкахъ эмпирическаго изслѣдованія ихъ разумъ, требующій абсолютнаго и законченнаго познанія непознаваемаго. Съ ними наука не имѣетъ и не можетъ имѣть ничего общаго. Мало общаго также имѣютъ съ наукой современные прагматическія теченія, стремящіяся, по словамъ Реу'я, использовать науку для цѣлей, лежащихъ внѣ, а иногда противъ науки.

Ко второй группѣ, напротивъ, принадлежать философы, тѣсно сплотившіеся вокругъ науки. Ихъ девизъ, какъ мы уже это отмѣтили, „мыслить науку“, углублять, обобщать и синтезировать ее. Внѣ науки нѣтъ и не можетъ быть для нихъ истиннаго знанія. Они глубоко вѣрятъ въ силу научнаго метода, ибо все, что добыто великаго, сильнаго по пути прогресса, все это обязано этому методу. Правда, наука намъ пока ничего не сказала о сущности вещей, объ основѣ міроустройства. „Она еще не зажгла свѣточа, способнаго освѣщать тайны, окружающія наше прошлое и скрывающія наше будущее. Но въ эту темную ночь она, тѣмъ не менѣе, способна направлять *нѣкоторые лучи свѣта* 1).“

1) Лебонъ. „Зарожденіе и исчезновеніе матеріи“.

Переводъ Бычковаго.

Надежды „философовъ-ученихъ“ на науку еще тѣмъ сильнѣе, что наука только что вышла изъ младенческаго своего періода, „изъ мрака, предшествовавшаго ея появленію“. А между тѣмъ, какъ громадны ея успѣхи, особенно если сравнить ихъ съ тѣмъ, что дала человѣчеству метафизика за тысячелѣтія своего существованія. Наука не только не выполнила своихъ обѣщаній, она даже пошла дальше, сдѣлала больше, чѣмъ обѣщала. Она уже стумѣла отвѣтить на такіе вопросы, на которые, казалось она безсильна давать отвѣты. Она открыла цѣлыя области, считавшіяся недоступными эмпирическому познанію, она забрала въ свои руки цѣлыя вѣдомства, гдѣ когда то сидѣли въ мистическомъ уединеніи метафизики, приобщаясь къ тайнамъ трансцендентныхъ міровъ и воскуряя еимѣямъ своимъ богамъ...

Не говоритъ ли это въ пользу того, что мы не можемъ поставить предѣлы творчеству науки? Восходя отъ простаго къ сложному, отъ частнаго къ общему, она, пожалуй, доберется до вершинъ, на которыхъ жутко было даже самымъ смѣлымъ метафизикамъ.

Правда, та же научная мысль, которая открываетъ въ вещахъ все новыя свойства, усложняетъ картину міра. Тѣмъ въ большей степени выступаетъ потребность въ единствѣ. Но почему патентъ на исканіе единства и гармоніи непременно долженъ быть въ рукахъ метафизиковъ? Кто имъ его вручилъ? Развѣ признаніе науки, что есть вопросы, на которые она никогда не сможетъ отвѣчать? Вѣдь это тѣмъ болѣе подходитъ къ метафизикамъ, ибо ихъ завоеванія въ прошломъ, скромно выражаясь, такъ слабы, что о будущихъ побѣдахъ могутъ говорить только люди, находящіеся въ непосредственномъ общеніи съ Богомъ, Разумомъ, Міромъ, Дьяволомъ и т. д.

Философы изъ лагеря науки, какъ люди скромные и независтливые, предоставляютъ блага высшаго общенія съ міромъ избранныкамъ, удостоившимся милостей метафизики. Они довольствуются своимъ удѣломъ и своимъ назначеніемъ возможно ближе, возможно тѣснѣе слиться съ наукой.

Итакъ, мы можемъ формулировать основныя различія между научной или ненаучной или метафизической философіей, въ слѣдующихъ словахъ. Метафизическая философія

во всѣхъ своихъ проявленіяхъ исходитъ изъ разума, какъ начала и основы вещей. Разумъ, съ точки зрѣнія спиритуалистической, раскрываетъ намъ тайны того дѣйствительнаго и высшаго бытія, несовершеннымъ проявленіемъ котораго представляетъ собою міръ эмпирическій. Съ точки зрѣнія идеалистической разумъ—единственная реальность, внѣ которой нѣтъ и не можетъ быть ничего. Окружающій насъ міръ, потоки быстро смѣняющихся другъ друга явленій, все это творится разумомъ. Всевластный самодержецъ міровъ, онъ группируетъ явленія въ опредѣленные категоріи, оцѣниваетъ ихъ съ точки зрѣнія опредѣленныхъ нормъ.

Основная черта всякой метафизической системы, независимо отъ отдѣльных ея направленій, это—крайній субъективизмъ, которымъ она проникнута. Она—олицетвореніе опредѣленнаго темперамента, выраженіе стремленій, порываній, желаній, хотѣній одного или нѣсколькихъ мыслителей, считающихъ истиннымъ, ложнымъ, красивымъ, безобразнымъ, моральнымъ и неморальнымъ все то, что гармонируетъ или идетъ въ разрѣзъ съ ихъ личной настроенностью. „Мнѣ стало постепенно яснымъ, — говоритъ Ницше, — что всякая философія сводилась къ вѣрѣ своего творца... Воззрѣнія на мораль были во всякой философіи зародышемъ, изъ котораго потомъ развивалась вся система... У философа нѣтъ ничего не личнаго... Основные инстинкты существа — отцы философіи ¹⁾).

Научная философія или современная философія опыта творитъ всѣ свои формы и строитъ свои комбинаціи объективно, на данныхъ опыта. Опытъ—ея проводникъ въ самыя скрытыя и отдаленнѣйшія области знанія. Онъ—поставщикъ матеріала, изъ котораго она строитъ свои зданія. Она отличается отъ науки только по формѣ своей работы, а не по существу. Наука занимается преимущественно анализомъ, научная философія—синтезомъ. Наука объясняетъ явленія, философія расширяетъ, углубляетъ, развиваетъ эти явленія. Она, такимъ образомъ, вноситъ единство, гармонію и критику въ науку.

¹⁾ Ницше. По ту сторону Добра и Зла.

II.

Какіе вопросы науки особенно волнують философію опыта? На первомъ планѣ, конечно, стоитъ проблема матеріи. Исторія философіи говоритъ намъ, что проблема эта стояла во главѣ всякаго философскаго изслѣдованія.

Аристотель называетъ представителей іонійской школы фізіологами. Іонійскіе фізіологи направляли все свое вниманіе на выясненіе сущности матеріи. Они пытались дать этому вопросу эмпирическое обоснованіе.

Демокритцы и эпикурейцы преслѣдуютъ ту же цѣль. Они кладутъ начало такъ называемой атомистической теоріи. Атомистическая теорія подвергается строгой критикѣ еще со стороны греческихъ философовъ. Аристотель, напр., возстаєтъ противъ основныхъ свойствъ, приписываемыхъ атомамъ Демокритомъ. Онъ не можетъ понять недѣлимости атомовъ, а также существованія между ними пустого пространства ¹⁾).

Элеаты и Платонъ подвергаютъ сомнѣнію самый фактъ существованія матеріи. Матерія — это только видимость, обманъ нашихъ чувствъ, съ которыми философъ долженъ бороться. По мнѣнію элеата Парменида, бытіе—едино, вѣчно, неизмѣнно, постоянно и совершенно; оно не возникаетъ и не уничтожается. Множественность предметовъ, многообразіе формъ, возникновеніе и уничтоженіе—все это ложные доклады нашихъ чувствъ.

Допущенное Парменидомъ и особенно Платономъ отожествленіе видимой дѣйствительности съ простыми обманами чувствъ продолжало свое вредное вліяніе вплоть до эпохи Возрожденія.

Первыя великія открытія въ области естественныхъ наукъ вновь выдвигаютъ проблему матеріи; ею усиленно занимается Декартъ. Въ первомъ своемъ „Размышленіи“ Декартъ—глубокой скептикъ. „Стану я думать,—говоритъ онъ,—что небо, воздухъ, земля, цвѣты, фігуры, звуки и вообще все внѣшнее не выражаетъ ничего болѣе, какъ только игру

¹⁾ См. Lasswitz. Die Geschichte der Atomistik.