

## Из истории науки

### МИХАИЛ ВАСИЛЬЕВИЧ ЛОМОНОСОВ О СЖИМАЕМОСТИ УПРУГИХ СРЕД

(260 лет диссертации М.В.Ломоносова  
«Попытка теории упругой силы воздуха»)

«...Механическая теория газового состояния, предложенная Ломоносовым, очень близка к современной теории газов, известной под названием кинетической, и подробно развита им в диссертации: «Попытка теории упругой силы воздуха» (прочитана Ломоносовым в конференции 30 сентября 1748 года, одобрена академиками и напечатана в Комментариях Академии за 1747 и 1748 годы). Она возникла, как указывает сам Ломоносов, из мысли, высказанной членом Российской Академии Наук Д. Бернулли в большом своем труде «Гидродинамика» (1738) при обсуждении свойств и законов движения упругих жидкостей, т. е. газов. Подобно механической теории тепла, эта теория Ломоносова имеет очень большое значение: теперешняя кинетическая теория была после него снова высказана ровно через 100 лет англичанином Уотерстоном, представившим свою статью в Лондонское Королевское Общество. По ознакомлении с работой Уотерстона Общество постановило не печатать ее, как противоречащую здравому смыслу, и она была найдена в архиве общества лишь в конце XIX столетия лордом Рэлеем. Очевидно, таким образом, что физики даже через столетие после Ломоносовской работы совершенно не были подготовлены для принятия механической теории газов, и она начала распространяться только после работ Кренига и Клаузиуса, опубликованных в 1856—1857 годах.

Сущность теории Ломоносова заключается в следующем. Атомы воздуха должны находиться далеко друг от друга, так как воздух можно сжать до  $1/30$  первоначального объема; взаимодействие же отдельных атомов мыслимо только при их соприкосновении: примирить эти два противоречивых положения можно лишь допущением, что в каждый данный момент не все атомы воздуха находятся в одинаковом состоянии и что каждое состояние продолжается очень короткое время, а именно, что атомы сталкиваются с соседними, отпрыгивают от них и стремятся разбегаться во все стороны от частых взаимных столкновений. Причину взаимного отталкивания Ломоносов видит в том тепловом движении, которое имеет каждый атом воздуха; чем скорее они вращаются, тем сильнее вследствие своих шероховатостей и отталкиваются, а потому при повышении температуры растут и упругость воздуха. Такое строение воздуха подтверждается и распространением звука, который есть ничто иное, как колебательное

движеніе атомовъ упругаго воздуха. Далѣ Ломоносовъ рисуетъ въ своей диссертаціи картину воздушныхъ атомовъ, несущихся по всѣмъ направленіямъ, непрерывно сталкивающихся между собою и отпрыгивающихъ во всѣ стороны — картину, которая нынѣ имѣется во всякомъ учебникѣ физики, но даже русскіе физики при этомъ не считаютъ нужнымъ указывать перваго автора ея — Ломоносова. Наконецъ Ломоносовъ сдѣлалъ въ особомъ дополненіи къ размышленіямъ объ упругой силѣ воздуха выводъ изъ своей теоріи, объясняющій законъ Бойля: а именно, что при небольшихъ давленіяхъ давленіе обратно пропорціонально объему воздуха. Но при большихъ давленіяхъ, вслѣдствіе нѣкоторой конечной величины самихъ атомовъ, столкновенія послѣднихъ будутъ происходить относительно чаще, чѣмъ при обыкновенномъ давленіи, поэтому сопротивленіе воздуха будетъ больше, чѣмъ слѣдуетъ по занимаемому имъ объему — и отношеніе упругостей будетъ отличаться отъ отношенія объемовъ (или плотностей). Эта поправка была затѣмъ разработана въ изслѣдованіяхъ фанъ-деръ Ваальса лишь въ 1873 году — черезъ 126 лѣтъ послѣ Ломоносова...»

Из книги: Меншуткин Б. Н. **Ломоносов, Михаил Васильевич** // Русский биографический словарь / Имп. Рус. Ист. О-во. Ред. Н. Д. Чечулин, М. Г. Курдюмов. — СПб.: Тип. Гл. Упр. Уделов, 1914. — Т. 10. — С. 593—628.