

科学和科学家的故事

8

偉大的思想傳播者

〔苏联〕Б·斯捷巴諾夫著

顧 蔭 寧 譯



科学技術出版社

.126



科学和科学家的故事

8

偉大的思想傳播者

原著者 [苏联] Б. Степанов

原出版者 Трудрезервиздат

譯者 顧 蔭 寧

科学技術出版社出版

(上海建國西路336弄1号)

上海市書刊出版業營業許可証出○七九号

奎記印刷厂印刷 新華書店上海發行所总經售

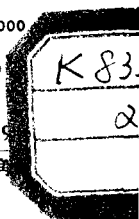
开本787×1092 紙1/32·印張1 1/4·字數28,000

一九五六年九月第一版

一九五六年九月第一次印刷·印數1—15,000

統一書号：13119

定 价：(9) 一角



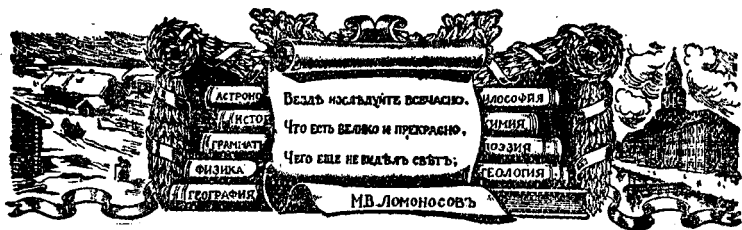
科学和科学家的故事

分 冊 目 錄

- | | |
|-----------------|-----------------------------|
| 1. 太陽系起源論 | Э. 柴里柯維奇 |
| 2. 生命的起源 | A. И. 奧巴林 |
| 3. 在地球的內部 | A. A. 耶柯夫列夫 |
| 4. 达尔文及其學說 | A. H. 斯杜奇茨基 |
| 5. 人的祖先 | M. Ф. 涅斯屠尔赫 |
| 6. 人是怎样开始說話的? | B. K. 尼柯里斯基,
H. Ф. 耶可夫列夫 |
| 7. 关于地球的爭論 | Э. 柴里柯維奇 |
| 8. 偉大的思想傳布者 | Б. 斯捷潘諾夫 |
| 9. 俄罗斯之光 | Ф. 凡依特柯夫 |
| 10. 綠叶的秘密 | В. 薩馮諾夫 |
| 11. 偉大的生理学家们的故事 | A. H. 斯杜奇茨基 |
| 12. 放射能的發現 | И. 涅切叶夫 |
| 13. 門捷列夫定律 | Б. 斯捷潘諾夫 |
| 14. 有机分子的秘密 | Б. 斯捷潘諾夫 |
| 15. 偉大的發明故事 | Ю. 魏別尔 |
| 16. 航空科学的創立者 | Л. 庫米列夫斯基 |
| 17. 抗生素 | М. Г. 勃拉尼柯娃 |
| 18. 电腐蝕 | Ю. 达勒古申 |
| 19. 火箭炮和噴气式發動机 | М. 阿尔拉左罗夫 |
| 20. 無線电定位 | Л. 瑞加烈夫
B. 沙姆舒尔 |
| 21. 原子核的宝藏 | Б. 斯捷潘諾夫 |



2 031 7980 8



偉大的思想傳播者

Б. 斯捷巴諾夫

阿尔諾里德碩士的學位論文

1754 年 10 月 12 日德國愛蘭根大學舉辦了一次科學辯論會：約翰·赫利斯多夫·阿尔諾里德碩士作接受物理學講師職位的論文答辯。

愛蘭根大學的講師地位一向是令人羨慕的，因此阿尔諾里德碩士很細心地準備答辯。他想不管怎樣要以自己的博學來博得未來同事們的驚訝，顯示出他通曉科學上最新的成就，炫耀一下他有能力精通最聞名的科學家的著作。

选取什麼來作為學位論文的題材呢？

阿尔諾里德走近書架，取下沉甸甸的一大卷，這是“聖彼得堡科學院新評論”第一卷。如同當時所有科學著作一樣，這本書是用拉丁文出版的。阿尔諾里德很快地翻到第二百零六頁：“關於熱和冷的原因的探討”，這一篇是聖彼德堡科學院院士，化學教授米哈伊爾·羅蒙諾索夫的學位論文，就是那一篇震動全科學界的著作。毫無疑問的，這位俄國院士在他的著作中完全摒棄了科學上所公認的、幾十年來在科學中占統治地位的观点，無情

地嘲笑了一切袒护旧观点的論据，提出了完全嶄新的、独特的學說，奠定了徹底改造全部物理學的基礎。

“目前，認為熱的原因是由于有一種通稱為熱質的特殊物質，——阿爾諾里德這樣讀着羅蒙諾索夫的學位論文第二十八節，——……這一見解在許多人的思想中已經放縱奔騰和根深蒂固，以致在物理學的論文中可以讀到上述“熱質”字樣。它好像喝迷魂湯一樣灌進物體的孔隙里去，反之，便像受到驚嚇一樣，熱質會從孔隙中大量的泄出來。因此我們認為有責任對這假設加以研究”。

阿爾諾里德瀏覽了幾節。沒有什麼可說的，羅蒙諾索夫是作了多么好的“研究”！這個研究徹底粉碎了眾所公認的理論。羅蒙諾索夫以大作家的天生幽默和科學家的無可辯駁的邏輯粉碎了神秘的“熱質”學說的全部理論根據。

羅蒙諾索夫同樣確切而又令人信服地論證了他本人對於熱的本質的看法。碩士又瀏覽了他的論文的其餘幾頁，覺得很驚奇，這位俄國科學家竟多么簡單而又清楚地解釋了一切熱的現象——膨脹和收縮，熔解和凝固以及蒸發等等！

約翰·阿爾諾里德翻出一包從各國寄來的科學雜誌。是的，羅蒙諾索夫的文章處處留給人很深刻的印象，只有卓越的發現才會引起如此多的反應。當然，並非所有的評論都是同意羅蒙諾索夫的理論的。有些人認為他的“關於熱和冷的原因的探討”不正確。但是幾乎所有的雜誌認為必需對這位俄國院士的學位論文加以評論。這事的本身就證明羅蒙諾索夫是一位舉世聞名的科學家，無論是朋友或敵人都不得不承認這一點。

阿爾諾里德想不出比這更好的答辯題材，顯示自己能評論引起全世界物理學家注意的偉大科學家羅蒙諾索夫的論文，就

能使愛蘭根大學的教授們產生良好的印象。阿爾諾里德只需決定：擁護羅蒙諾索夫的观点呢，還是嚴厲地批評它。

這是一個困難的問題。一方面，羅蒙諾索夫的理论是非常令人信服的，他對“熱質”理论的批評是尖銳的。另一方面，阿爾諾里德還沒有聽到過，在愛蘭根大學里有某一個教授已公開宣布自己是羅蒙諾索夫理论的支持者。那麼，難道去與教授們爭論嗎？不這對阿爾諾里德來說是不可能的：令人向往的講師職位不就完了么！此外，他也知道了一些關於羅蒙諾索夫在彼得堡科學院所起的作用，關於他反對外國人霸占的一些消息，已經傳至國外。

比了一下“贊成”與“反對”的輕重之後，阿爾諾里德碩士決定發表反對羅蒙諾索夫观点的言論。

科學在危機中

米哈伊爾·華西里埃維奇·羅蒙諾索夫院士是一個有名的科學家，他的論文被約翰·阿爾諾里德碩士選作為自己學位論文的題材。僅僅在十三年前，即1741年6月8日，羅蒙諾索夫出國五年後，回到俄國還只是一個無名的學生。為了在科學上求深造而被科學院派到外國去的羅蒙諾索夫完全達成了自己的目的。听了經驗豐富的教授的講課，閱讀了一些大科學家的科學著作，參觀了礦山、冶金工廠、化學工廠，並加上他好學不倦和工作力強，使他成為一個全面發展的人。羅蒙諾索夫滿載着科學上最新成就的淵博知識，滿懷着工作的力量 and 熱情回到了祖國。正如他自己寫道，是“為了祖國的利益，為了科學的發達和科學院的光榮”。

羅蒙諾索夫深深地了解，“若沒有科學的幫助，國家在戰時

既不能得到保障，在和平时期又不能丰富生活”，因而他对待自己即將來臨的科学活动非常認真。在國外期間他曾獲益不少，但有一样他却沒有帶回祖國：那就是盲目崇拜外國人的心情和甘心奴事外國权威的气息。罗蒙諾索夫以高度批判的精神評價了他所獲得的科学知識，在这些科学財產中并非所有的东西都同样使他滿意。

他通曉了数学与力学很感到滿意。这二門科学由于生產需要的压力到十八世紀初期已达到高度完善的程度。手工業作坊和手工工場裝備的机床和机器日益增多，制造机器和机床要求很高深的剛体力学的知識，而水力磨坊广泛应用的發动机則要求人們研究流体力学。到罗蒙諾索夫时，力学定律已經用精确的数学公式來表示，因此他对这門科学的無可疵議的正确和嚴正总是嘆赏不止。

但是物理学的其余部分还有許多有待改善的地方，因为它



米·華·罗蒙諾索夫的誕生地，并度过了他的童年时代的
古洛斯托洛夫鄉傑尼索夫加村

們远远地落后于实际生活的需要。蓬勃發展的手工業促使人們找尋开动日益複雜的机床的新方法。个别的發明家为了改善最初的一些簡陋蒸气机已絞尽了腦汁。而当时科学却不能在理論上說明物体很多的重要特性。科学家們用一种存在于物体中的特別的、神秘得不可捉摸的、既看不見又触不到的，極其微小而又無孔不入的液質物体來解釋物体的特性。

他們認為物体的重量是由于有特种的“重質”，彈性是由于有“彈性質”，而电和磁的特性是由于有“电質和磁質”，他們認定物体的热是由于有“热質”，而把光的傳播認為是由于特別細小的“光質”微粒在移动。若想知道这些“微質”究竟是什么，是徒劳的。关于这点就連創造这些名詞的人們自己也不知道。他們說，这些“微質”既無法看見，又無法触到，既不能聽見，也不能盛在任何器皿中，它們可以滲透任何密層，是一个完全不可捉摸的东西……

这种論断不能使罗蒙諾索夫滿意。为什么測量学家計算地区土地的面積，甚至整个國家的面積，毋需求助于什么神秘的質呢？为什么天文学家無需求助于某种神秘的力就能确定恒星座、慧星和行星的出現的时间？为什么机械师計算水車的大小和水磨坊堰堤的高度，無需祈求什么神秘的或不可思議的东西來幫助呢？为什么物理学家沒有它就不行呢？应当知道，直截了当地說“我不知道什么叫做热”，或“我知道热是热質，但热質是什么我就知道了”这两种說法絲毫沒有什麼区别。

过去的一些大科学家創立了一些在我們現的看來是奇怪的理論——沒有重量的“微質”，这些理論在那时还能說明他們所熟悉的一切事实。这些理論是科学發展中的必然階段。但是沒有重量的“微質”理論在指出尋求新的發現的道路之后，就漸漸失

去解釋新發現的事實的作用，到羅蒙諾索夫時，則已變成科學進步的障礙。顯然，這些不正確的陳舊的觀點應當遭到否決。然而，儘管許多事實已經證明沒有重量的物質不可能存在，但是在全世界科學家的著作中仍舊述說着沒有重量的物質。

化學研究方面使羅蒙諾索夫感到更不滿意。當時把化學看成是將複雜的物體分解成各組成部分，再由各組成部分化合成複雜物體的一種藝術。在化學教科書中敘述着物體分解和化合的各種反應，並列舉了一些當時已知的礦物，植物和動物物質。這時化學還不是一門科學，而是“藝術”——一種沒有可靠理論基礎的手工藝。

同時，正在發展着的工業——冶金，火藥，顏料，肥皂和其他生產正期待着物理學和化學的支援。現實迫切要求加速發展物理學和化學，並要求把它們轉變成像力學那樣精密的科學。因此必須重新審查它們的理論基礎，並與舊觀點展開堅決的鬥爭。

要改造物理學和化學的基礎，把中世紀的渣滓從這兩門科學中清除出去，使化學和物理學能像數學和力學一樣完善，必須有天才的科學家。

俄國人民的偉大兒子羅蒙諾索夫就是實現這一巨大歷史任務的天才科學家。

物體的內部組織

“我們認為不必依靠那特殊的流動的液體來探求空氣彈性的原因，而這種液體——按照充滿着微質論這一世紀的習慣，——許多人用它來解釋自然現象。我們知道空氣的稀薄性和流動性，所以我們就可以在這一物質的本身中尋找彈性的原因”。

罗蒙諾索夫在“試論空气的彈力”这篇学位論文中是这样寫的。这些話也可以应用于他的全部工作中。因为他到处坚决反对神秘的“微質”，并抱定目的“要从物体內部組織中找出一切表面可見特性的原因”，亦即是說要用物体本身內在的本質來說明物体的一切特性。因此罗蒙諾索夫首先必須了解物体这一內在的本質。

古时的哲学家企圖用物体的原子構造來解釋魚在游动时撥开水的力量，解釋加热时固体变成液体，液体蒸發的特性。若沒有原子的概念——極小的、我們肉眼看不見的、構成一切物体的微粒——就不可能对这些事实作出統一的解釋。二千年前，就是这样从觀察簡單的自然現象中，在科学上產生了原子假說。

原子假說为人們遺忘了很久之后，在十七世紀又重新提出，并且一直引起科学家們的注意。在当时这种假說甚至变成一种时髦，十七、十八世紀的許多科学家認為創立“私人的”原子假說仿佛是他們的本分。他們孜孜不倦地描寫着物体的最小組成部分，根据自己的兴趣賦予它們各种不同的特性。一部分人認為它們是渦旋形的环，而另一部分人則認為是絕對坚实的小球体。如果說在一部分的人看來它們是实体的微粒，那么另一部分人就認為它們是沒有体積、非实体的东西。当时想像它們或是非常光滑的，只是大小不同；或是大小完全一样，而具有尖端、小鉤和孔眼，使它們能相互結合。

發明家們过于幻想，結果幻想也就常常掩盖了他們假說中有价值的东西。但更糟的是这些假說都基于陈旧的觀點。譬如說，如果从前的人們只說热是由于特殊“热質”，而現在呢，人們造一个热質原子的假說來加以补充。原子假說最初只是一件嶄新的外衣，里面却掩藏着陈旧的觀點；它还没有被提升到建立新

观点的水平。罗蒙諾索夫是敢于做这件事的第一个科学家。

罗蒙諾索夫在自己的著作中运用了嚴整的数学方法。他不使幻想过分發展，他从叙述对真实事物的观察开始，再把它們归納起來，得出公理——無需証明的顯明真理。根据这些公理，罗蒙諾索夫作成定理并加以証明，再分析这些定理作出推論，并用实验來檢查这些推論。这样，罗蒙諾索夫就不讓幻想把自己引到毫無根据的捏造境界里去。由事实开始，用实验結束，这样就使得他和现实真实性牢固地結合起來。

罗蒙諾索夫就是这样得出了自己的物体構造的理論。当金屬溶解于酸中时会產生什么呢？在蒸發时揮發的物質消失到什么地方去了？火鋸中的易燃物体又怎样了呢？它們是否是無影無踪了呢？罗蒙諾索夫回答是否定的，它們只是分裂成許多微粒，这些微粒在个别分离情况下無法用肉眼察覺的。难道还能怀疑只在顯微鏡下才能看得見的生物有脉管，活質和其他器官嗎？当然用不着怀疑，要知道它們是有生命的，它們就得有肢体，脉管和活質，但是，假如某种动物比最小的蠶魚还小二千七百万倍时，是否还能見到这些个别的肢体和脉管呢？

由此可得出一条公理：“物体是由非常細小而在物理学的意义上能分开的微粒所組成的”。

但是微粒的“極小微末”，并不影响微粒具有長闊高三方面的量度和形态，完全是有形的东西。

罗蒙諾索夫一个接着一个証明有关物体性質的定理：热和冷，比重，顏色，气味，味道，电力，磁力，藥力等都决定于微粒的大小、慣性力、形态、运动及排列。但是，因为“运动学，其定律是由物体的大小，形态，慣性力和排列得出的”，就是力学，所以物体的特性也可以用力学定律來解釋。

罗蒙諾索夫終於得出了天才的結論，說許多物理現象都可用力学定律來解釋，这些定律可以帮助我們研究構成一切物体的微粒的性能。

……經過了一百三十五年，十九世紀偉大的学者腓特立·恩格斯把物理学称为“分子力学”，这像和十八世紀第一个成功地証明“物体的性質可以力学的定律來解釋”的偉大科学家米哈伊



莫斯科柴依岡諾斯巴斯基院（在尼古利斯……），这里是罗蒙諾索夫曾在其中學習的神学院所在地

尔·罗蒙諾索夫在一呼一应。

热 与 冷 的 本 質

罗蒙諾索夫有了具备数学基礎的物質構造的理論，就开始向神秘的“微質”進攻。而这时正是輪到討論“热質”的时候，1744年罗蒙諾索夫就在自己的學位論文“关于热和冷的原因的探討”中曾給热質以猛烈的抨击，这篇論文后來成为阿尔諾里德碩士的論文主題。

热質的理論把人引到何等荒謬的地步！

在嚴寒时似乎不会有热質，很微小的火星也能使火藥在嚴寒时燃燒，而热質又是何处來的呢？难道热質專是为了將火藥点燃而曇花一現，而不会加热和燃燒火藥周圍的任何物体嗎？很顯然，这点“首先違背了經驗，并且也違背了常識”。

許多动物从不吃热的食物，但是它的体温甚至能使接近它的东西温暖。“热質的信徒們！請你們說明一下，热質又是从那一條路進入动物体内的呢？或者它跑進去时是冷的嗎？但是《嚴寒的热》如同黑暗的光明，潮湿的干燥，柔軟的坚硬，或四角的圓不是一样的荒謬嗎？……”

但是还不僅僅这一点，要知道还有这样一些科学家們，他們認為冷也是一种特殊的物質，它好像存在于鹽中，因为鹽溶解时，溶液常常会冷却。但要知道这些鹽也常能溶解于其他一些溶剂中而放出热量。难道“冷質”和“热質”在鹽中可以同时和平相处嗎？

然而事实已很清楚地說明热的本質是什么。搓擦冷手，我們可以使它發热；使兩塊相互貼緊的木头摩擦，我們甚至可以使它們燃燒起來。那一个鉄匠沒有見過打鉄时鉄会爆出火星？木塊，

手和錘的运动都能產生热。

当热的產生是由于运动这一結論已經不言而喻了，为什么还要去推測：在搓擦的手中，在鉄匠的錘中和木塊之間是从那兒產生出热質？于是罗蒙諾索夫總結道：“很明顯，在运动中有热的充分的根源。因为沒有物質，任何运动就都不可能發生，因此必須認為热的充分根源是在于某种物質的运动”。

經過了一百六十年，二十世紀的偉大学者列寧^①在他的著作“唯物論与經驗批判論”一書中整整一節題名为“沒有物質的运动是可以設想的嗎？”——用很多的篇幅为二十世紀的唯心主义哲学家們証明能有脫离物質的运动的說法的荒謬性。这說明了在二十世紀还有許多資產階級科学家們不懂得罗蒙諾索夫早在 1744 年就已經明明白白提出过的东西。

究竟什么样的运动可以引起热呢？我們可以用整整一生的時間把木柴搬到車上去，但是沒有一塊木柴会提高一度的热度。但是把一片木柴放在另外一塊木柴上來回摩擦，它很快就会發热。很明顯，相互貼緊的木柴，在摩擦时能使構成木柴的很小微粒运动起來。錘子打鉄时也是这样，錘子能使鉄的微粒更快地运动。整个物体的外部运动轉变成構成該物体的微粒的内部运动。

这些微粒的内部运动就是热。

确实，我們無法看見微粒的运动；当在大風时，看很远的地方，樹叶和嫩枝好像也一动都不动。罗蒙諾索夫寫道“这是因为太远了……在热的物体中由于微粒过于微小……無法察覺这种运动”。

这一理論多么簡單而自然地說明了一切热的現象！當我們

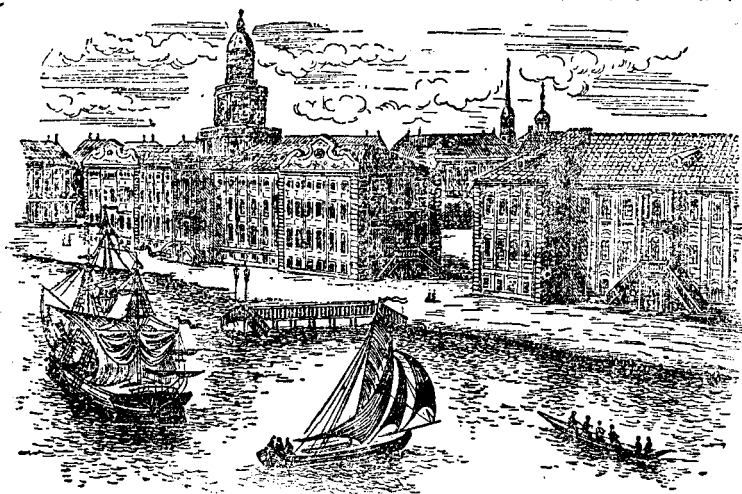
① 列寧：“唯物論与經驗批判論”第一三章第 221 頁（曾葆華譯本 296 頁人民出版社 1953 年版）。

手中握着熾热的物体时，它里面迅速运动着的微粒推动我們手上与它們接触部分的微粒，于是我們就会感觉到灼燙。

当我们把固体加热时，它的微粒的运动会愈来愈快而且会愈来愈厉害地相互排斥，它們之間的空隙增大，因此物体加热时膨胀。如果繼續加热，微粒間的空隙会变得这样大，甚至使物体不能保持原來的形狀，而开始熔解。若是微粒的运动速度增大到微粒与微粒無法互相吸引的程度时，就会產生蒸發現象。

物体越是热，微粒运动亦越是快。是否可以想像出热(温度)的最大可能程度？顯然是不可能的，因为微粒的运动速度可以不断地增長。反之，物体愈冷，其微粒运动速度愈慢，若运动完全停止也就是到了热的最低可能程度。罗蒙諾索夫就是这样在科学歷史上首先樹立了絕對零度的概念。

对“热質”的進攻非常順利。罗蒙諾索夫不用热質不僅能簡



罗蒙諾索夫时代的彼得堡科学院的大楼，这里設有圖書館和美術品陈列室，由此形成科学院的物理研究所

單精致地解釋當時已知的熱的現象，并且还實行創立了新理論的思想——預言了尚未知道的現象：絕對零度和無限高溫的可能性。

羅蒙諾索夫首創以力學理論解釋熱現象奠定了热力學的基礎——現代一切熱工學的理論基礎。人們逐漸而無疑地承認了他的思想。

一直過了一百年，热力學理論在科學上才被徹底肯定。經過了一百三十年之後，絕對零度的概念也就經常在科學中遇到。現代的天文學者和天體物理學者用複雜的計算方法確定出星球內部的溫度高達幾千萬度，証實了羅蒙諾索夫認為不可能指出物體溫度可能達到的最高限度的思想。

阿爾諾里德的結局

1745年1月羅蒙諾索夫在彼得堡科學院會議的兩次會議上宣讀了他的學位論文“關於熱和冷的原因的探討”。不久，這篇論文就用拉丁文刊印在科學院雜誌上，并分送給各國科學院、大學及科學團體。羅蒙諾索夫的卓越著作，給俄國和外國的科學家們以極大的影響，并引起了國外雜誌的無數評論。

事實已非常清楚，在科學中發生了一樁非凡的事件，這位俄國科學院院士的國際聲望很快地成長起來。1748年在柏林的普魯士科學院出了一個論硝石之產生的題目在國際間懸賞徵文。由於普魯士科學院院長的請求，那時僑居柏林的有名數學家、俄國的院士列昂諾德·歐拉特地走訪彼得堡科學院院長說：“我懷疑，除了羅蒙諾索夫先生之外，又有誰能更好地寫出這篇論文，這就是為什麼我請求你說服他來着手進行這項工作”。

正當羅蒙諾索夫聲望甚隆的時候，他突然聽到愛蘭根大學

進行了有關他的理論的答辯。这个消息他是从刊登在德國報紙“漢堡公正通訊”上的一篇冗長的報告中看到的。報告作者報道說，羅蒙諾索夫的理論“被阿爾諾里德先生徹底駁倒了，他在自己的論證中採納了羅蒙諾索夫先生的一些論據，但由此得出的却是相反的結論……”。

羅蒙諾索夫仔細地看完了阿爾諾里德對自己理論的全部反對意見。阿爾諾里德的惡意中傷使他感到無比憤慨。只有愚笨的不學無術者才會如此不知道他的觀點的實質，只有卑鄙無恥的敵人才會這樣歪曲他的理論。

阿爾諾里德碩士不久就知道，對一個舉世聞名的科學家施以既無根據又不恰當的攻擊未必能夠安然無事，他的卑鄙的伎倆引起了各國科學界正直人士群起反對。首先由羅蒙諾索夫本人回答了敵人，他用拉丁文寫成一分辯駁書，並於1754年11月28日寄到柏林給列昂諾德·歐拉。羅蒙諾索夫在附信中寫道：論文的作者“與其說是出於對科學的愛護，不如說是惡意地對我的專心一意的著作施行攻擊，自己不懂這些著作反而任意歪曲。我把他的惡意和愚笨的最明顯的證明，函請閣下予以洞察……所有這些使我有充分理由懷疑這是袖里藏刀，這種不應當的侮辱性的誹謗一定是某個與我不共戴天的敵人陰謀散布的……在彼得堡這裡沒有人知道也不会有人知道我的這些推測……。我懷疑這兒的人也會熱中參與對我侮辱的同樣勾當”。

歐拉在給羅蒙諾索夫的回信（該信刊載在彼得堡出版的法文雜誌“文藝石龍子”上）中寫道：“我非常熟悉德國喜愛傳播流言者的黑心和腔調，但他們絲毫也不能使我激動；當我看見他們糟塌和極力污蔑最精湛的論文時就感到好笑了……我一直認為應當卑視類似這樣的文章……大家都知道直到目前為止，所有