

УСПЕХИ В ИЗУЧЕНИИ АТМОСФЕРНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА ОТ М.В.ЛОМОНОСОВА ДО НАСТОЯЩЕГО ВРЕМЕНИ

Натяганов В.Л.

Россия, г. Москва, Московский государственный университет им М.В. Ломоносова,
email: tenzor-home@yandex.ru

Доклад основан на обзоре современных достижений в изучении разнообразных явлений атмосферного электричества главным образом в нижних слоях атмосферы, а начинается с анализа широко известного в научном мире (в том числе из-за смерти Г.В. Рихмана от разряда шаровой молнии) труда М.В. Ломоносова “Слово о явлениях воздушных, от электрической силы происходящих” (1753 г.) и менее известного дополнения “Изъяснения, надлежащие к слову о электрических воздушных явлениях”, которое не было вместе со “Словом...” разослано в ведущие научные центры того времени.

В “Слове...” М.В. Ломоносов писал: “Многие главы натуральной науки весьма ясно истолкованы, но знание воздушного круга еще великою тьмою покрыто”. А наиболее загадочными явлениями атмосферного электричества Ломоносов считал северное сияние, шаровую молнию (ШМ) без ее современного названия, тифон-смерч или торнадо и восходящие линейные молнии; тогда как тлеющий разряд в вакуумированных трубках, огни святого Эльма (тип коронного разряда) и нисходящие молнии (как мощный аналог лабораторной искры), а также атмосферное электрическое поле (АЭП) даже “ясной погоды” (т.е. без облаков) считал достаточно обычными явлениями.

Сегодня природа полярных сияний достаточно хорошо изучена, для ШМ известно более десятка различных моделей, но в лабораторных условиях она все еще не получена; электрогидродинамическая модель формирования смерча разработана лишь недавно, а механизмы АЭП “ясной погоды” (или сохранения суммарного отрицательного заряда Земли по Я.И. Френкелю) до сих пор остаются загадкой.

Появляются и новые загадки природного электричества, в частности, крайне краткосрочные, но мощные электрооптические пробои в верхней атмосфере с полуфантастическими названиями: спрайты (признаки), эльфы, феи, гномы, а также различного типа джеты (струи). Эти масштабные электрооптические разряды, бьющие в ионосферу, разрушили представления специалистов об основных структурных элементах глобальной электрической сети планеты и потребовали пересмотра вроде бы устоявшихся взглядов на электромагнитные процессы и в нижней атмосфере.

С энергетической точки зрения Земля больше является “магнитной” планетой, но под мощными грозовыми облаками, где напряжение АЭП возрастает в тысячи раз, она локально становится “электрической”. Учет этого эмпирического факта позволил автору вместе с С.А. Масловым разработать на основе уравнений электрогидродинамики ЭГД-модель формирования воронки торнадо из трипольного грозового облака, тогда как из дипольного облака обычно возникают струйные низовые прорывы (downburst) без особой закрутки