



Рис. 5. Микроспутник «Чибис-М». Рис. ~2 из работы Ovchinnikov M. Yu. *Development, integrated investigation, laboratory and inflight testing of chibis-m microsatellite adcs / M.Yu. Ovchinnikov, D.S. Ivanov, N.A. Ivlev et al. // Acta Astronautica. 2014. V. 93. P. 23–33. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0094576513002312>*

широтах и получить наиболее полные сезонные карты глобального распределения молниевой активности. Далее, поскольку высокочастотная (с частотами выше 15–20 МГц) часть спектра излучения молниевых разрядов проходит через ионосферу практически без искажений, некоторые спутники также используются для регистрации порождаемых молниями сигналов в ОВЧ-диапазоне (30–300 МГц), что позволило лучше понять природу так называемых компактных внутриоблачных разрядов, наиболее интенсивных источников излучения в атмосфере Земли. Именно спутниковые миссии позволили открыть и изучить явление гамма-вспышек земного происхождения.

С января 2012 г. по октябрь 2014 г. в космосе работал спроектированный и изготовленный в стенах Института космических исследований РАН отечественный микроспутник «Чибис-М», изначально нацеленный на изучение молний. В состав его научно-измерительного комплекса входили радиочастотный анализатор с частотной полосой 26–48 МГц, рентгеновский и гамма и ультрафиолетовый детекторы и цифровая камера. Спутник позволил сделать вывод о наличии в грозовых облаках широкого класса событий, характеризующихся морфологически различными высокочастотными

спектрами. По мнению авторов, данные результаты указывают на то, что источник излучения, молниевый разряд, представляет собой фрактальную динамическую структуру проводящих каналов, развивающихся в неоднородном электрическом поле грозового облака<sup>6</sup>.

В последующих разделах работы будут описаны основные понятия и объекты исследования учения об атмосферном электричестве, причем особое внимание будет уделено различным типам молниевых разрядов.

Сразу оговоримся, что читателю будут представлены лишь основные аспекты («киты») физики атмосферного электричества, при этом авторы сознательно уделяют особое внимание наиболее красочной, можно даже сказать «зоологической», стороне явлений, описывая морфологию и отличительные особенности развития различных типов атмосферных разрядов. Многие важные проблемы остаются необсужденными. Читатели, желающие более глубоко ознакомиться с историей исследований и современным состоянием дел в области физики атмосферного электричества, могут обратиться к фундаментальным трудам, перечисленным в конце статьи, а также к недавним обзорам.

<sup>6</sup> Там же.