



Гинзбург напоминал великих просветителей эпохи Просвещения, веривших в неограниченную силу разума и возможность построить счастливую жизнь на этой основе.

Везет тому, кто везет

## Хрупкие понятия

Виталий Лазаревич всюду отстаивал интересы людей, делающих науку



Лев ЗЕЛЕНЬИЙ,  
академик РАН

Выступление на Общем собрании Российской академии наук 2 июня 2022 года.

Для меня громадная честь стать лауреатом медали имени Виталия Лазаревича Гинзбурга за цикл работ «Токовые слои и пересоединение магнитных полей в космической плазме».

Я не был его учеником, но ходил на его знаменитые семинары, слушал его лекции и, конечно, не мог не подпасть под обаяние его уникальной личности.

Среди великого множества задач, которые ему удалось решить за его долгую жизнь, была и проблема происхождения космических лучей. Он занимался ею вместе со своим ближайшим соратником Сергеем Ивановичем Сыроватским. В своих статьях, а потом и в известной книге на эту тему они связывали ускорение заряженных частиц космических лучей (в том числе и ускорение

частиц при солнечных вспышках) с образованием и последующим разрывом токовых слоев. Слои эти в магнитной гидродинамике, которой они пользовались, возникают как своеобразные нелинейные сингулярные токовые структуры. Суть в том, что такие слои позволяют накапливать громадные запасы магнитной энергии, а затем при разрыве слоя резко, почти взрывообразно, высвобождают, нагревая плазму и - главное - некоторую долю ее частиц очень интенсивно ускорять.

Такие слои периодически возникают и в ближнем космосе - хвосте магнитосферы Земли, и с их распадом связаны магнитные суббури - элементарные кирпичики, из которых формируются магнитные бури: на Земле от них страдают и люди, и техника.

С того времени, как были опубликованы эти работы Гинзбурга и Сыроватского, прошло много десятилетий. На несколько порядков выросли возможности исследования этих процессов in situ (на месте) с помощью многоспутниковых космических систем, позволяющих измерять параметры плазмы и магнитного поля и по ним вычислять интенсивность протекающих токов.

Сначала это была наша российская (точнее, советская) система из 4 спутников «Интербол», затем - европейский спутниковый квартет «КЛАСТЕР», далее - работающая на еще меньших масштабах американская система MMS. Все это позволило заглянуть в глубь токовых сингулярностей, предсказанных Гинзбургом и Сыроватским, и увидеть их сложную многомасштабную структуру, в которой тончайшие электронные слои вложены в более широкие ионные, а те, в свою очередь, - в еще большую структуру магнитного хвоста Земли.

Я вместе с коллегами, конечно, занимался в основном теорией этих явлений, пытаюсь объяснить как структуру слоев, так и их способность запасать магнитную энергию, а затем резко конвертировать ее в нагрев и ускорение частиц плазмы, но доступ к данным зарубежных спутниковых миссий и обсуждение теории и эксперимента с европейскими и американскими коллегами сыграли очень большую роль в моей работе. О важности сохранения основных направлений сотрудничества с учеными других стран говорил в своем докладе на нашем Общем собрании и президент РАН А.С.Сергеев, и мне кажется,

что нам в физике космической плазмы это во многом удастся.

Я очень рад, что иностранным членом РАН выбран замечательный специалист по физике лабораторной и космической плазмы из США Марк Кепке, который много работал с российскими учеными как из московских институтов, так и из Нижнего Новгорода.

Современные спутниковые технологии дают уникальные возможности изучать такие важнейшие плазменные структуры, как токовые слои и, например, бесстолкновительные ударные волны фактически почти так же, как в лабораторных установках, и ближний космос поэтому все чаще рассматривают как плазменную лабораторию, которая позволяет получить результаты, применимые как к солнечным структурам и процессам в атмосферах далеких звезд и их экзопланет, так и к межпланетной и межзвездной средам. Это еще раз подтверждает знаменитый тезис В.Л.Гинзбурга: «Физика едина!»

И вот в заключение мне очень важно сказать о Виталии Лазаревиче Гинзбурге и как о великом гражданине и патриоте нашей страны. Очень велика была его роль в жизни нашей академии. Он был из тех людей, кто, по словам А.С.Пушкина, «истину царям с улыбкой говорил». Говорил он, скорее всего, без улыбки, но говорил, когда другие молчали. Даже издаലെка чувствовалось в нем чувство обостренной справедливости и ответственности за все происходящее.

Я запомнил, что кто-то очень хорошо сказал о Виталии Лазаревиче на его панихиде, что

Гинзбург напоминал великих просветителей эпохи Просвещения, веривших в неограниченную силу разума и возможность построить счастливую жизнь на этой основе.

Виталий Лазаревич всегда и всюду отстаивал интересы людей, делающих науку. Мне хочется процитировать слова одной из его многочисленных публицистических статей: «Главный инструмент любого исследователя - это его мысль, и все то, что мы определяем словом «эффективность» ученого в итоге, определяется такими хрупкими понятиями, как вдохновение, раскованность, сосредоточенность, творческий подъем, рабочее настроение».

Как хочется, чтобы эти слова чаще вспоминали кураторы наших институтов из Минобрнауки, днем и ночью борющиеся за подъем эффективности нашей работы и придумывающие трехэтажные формулы для ее оценки.

В последнее время я много писал о Ломоносове и убедился, что, хотя Ломоносов считал себя верующим человеком, подлинным богом для него была Природа. Виталий Лазаревич был активным атеистом, но и его верой стало восхищение миром физических явлений и идей, которое он щедро передавал своим ученикам, да и всем, кто хоть недолго слушал его доклады и лекции.

И еще он как-то сказал замечательные и простые слова, очень актуальные в наши сложные дни: «Патриотизм я понимаю так: делать все что можно хорошего для своей страны и в меру своих возможностей стараться просвещать население». ■