

Н.А. Власова

ЗАЩИТНИК РОДНОЙ ЗЕМЛИ И ПОКОРИТЕЛЬ ГЕЛИОСФЕРЫ

**Любимов Герман Павлович
(1924–2020)**

Во всем мне хочется дойти
До самой сути....
Жить, думать, чувствовать, любить,
Свершать открытья.
Б. Л. Пастернак

Истинная щедрость по отношению к будущему —
это всё посвятить настоящему.
Альбер Камю

Герман Павлович Любимов родился 2 июля 1924 г. в г. Москве в семье служащих: отец – Любимов Павел Васильевич, сын булочника; мать – (Федина) Любимова Антонина Ивановна, дочь сапожника¹. Родители работали в кондитерской промышленности. Герман Павлович в 1932 г. пошел в школу, в мае 1941 г. закончил 9-ый класс школы №163 Ленинградского района г. Москвы, а уже в июне 1941 г. был мобилизован на Трудовой фронт. Под Вязьмой, за которой был Смоленск, вчерашние школьники рыли противотанковые рвы. Герман Павлович вспоминал:



«Совковую лопату в эту глину надо воткнуть, потом поднять с этой

¹ Семейный архив

глиной. Это было очень тяжело. Мы могли только по кусочку брать. Мы учились рыть эту глину тяжелую. Мы вечером, когда уже темнело, видели, как немецкие самолеты шли бомбить Москву. Летели тяжелые такие: гудели моторы. Потом мы выяснили, что Москва оборонялась неплохо, они шли назад, не все бомбы они сбрасывали и тут как раз на нас и сбрасывали оставшиеся бомбы. Мы этим делом очень заинтересовались. Видим, идут самолеты. Мы лежим на траве и смотрим, как они летят. Видим, как выбрасывает бомбу. Мы смотрим, как она падает, летит, летит. И после этого мы переворачиваемся и ждем. Бомба взрывается. Когда они пролетали, бомбы падали далеко. Мы бежали собирать горячие осколки от бомб. Это были рваные куски металла, они были горячие после взрыва. И мы их брали себе в коллекцию. У нас было такое занятие каждый вечер. Каждый вечер мы наблюдали, как шли эти самолеты, сколько они сбросят бомб. Поскольку мы у самого леса были, они, по-видимому, в лес не бросали и не видели нас. Поэтому мы все остались живы и целы с этими кусками металла. Мы привыкли работать неплохо, стали помогать друг другу. Практически, мы ров-то выкопали на нашем участке. ... Вдруг к нам прибежал военный, сказал: немцы прорвали оборону Смоленска и поэтому нам надо быстро уходить, бежать. А до станции 50 км! Как мы дошли, мы не знаем.²» Так закончился Трудовой фронт, но началась рабочая жизнь! В сентябре 1941 г. Герман Павлович поступил на завод № 39 наркомата авиационной промышленности. В ноябре 1941 г. вся семья эвакуировалась в г. Челябинск, где с декабря 1941 г. по июнь 1942 г. Герман Павлович работал на Кировском заводе. Проработав месяц в 8-ом Государственном проектно-институте (8ГПИ) наркомата танковой промышленности, в июле 1942 г. вместе с 8ГПИ вернулся в Москву. Герману Павловичу всегда хотелось учиться в МГУ, и с сентября 1942 г. он перешел на работу в Научно-исследовательский институт физики МГУ, откуда в январе 1943 г. был мобилизован в

² ГЕРМАН ПАВЛОВИЧ ЛЮБИМОВ (главный научный сотрудник, профессор НИИЯФ МГУ) URL: <http://lyubimov.ucoz.ru/>.

Советскую Армию. Окончив школу младших командиров в г. Коломна, Герман Павлович в звании старшего сержанта 153-й Армейской пушечно-артиллерийской бригады в составе 2-го Украинского фронта стал участником Великой Отечественной войны. Его бригада приняла боевое крещение в Яско-Кишинёвской операции. Далее были бои в Румынии, Венгрии, Чехословакии.

История в воспоминаниях Г.П. Любимова:

«Особый случай в Словакии

В Словакии было одно приключение на квартире, куда мы зашли. Там жила симпатичная молодая женщина. В квартире стоял шкаф с какой-то одеждой. И улица была, где вдруг откуда-то, когда наши там показывались, стреляли. То есть было явно, что есть где-то человек, который сообщает немцам, где находятся наши вооруженные силы. Я стал этот шкаф осматривать, и оказалось, что там, где висели платья, стоял приемник, приемник шикарный немецкий «Телефункен». Но, приемник-то был включенный, и был переделан под передатчик. А больной, который лежал в квартире, как женщина говорила, престарелый дядька, был на самом деле не больной. Именно он и передавал эти данные. Мы это раскрыли, и все закончилось.³

Добрый случай в Словакии

Мы пришли в какой-то городок, где были все электрические провода оборваны, не было электричества. И была семья: муж, жена, сын и у них был один работник, какой-то друг. Они делали колбасные изделия. Копченые колбасы, вареные, тем более, сосиски. Им для того, чтобы работать, нужно было электричество. И они видят – у нас динамо-машина. Я им говорю: «Я вам

³ ГЕРМАН ПАВЛОВИЧ ЛЮБИМОВ (главный научный сотрудник, профессор НИИЯФ МГУ) URL: <http://lyubimov.ucoz.ru/>.

подключу электричество, и к поселку тоже». Я подключил генератор, который у меня был в машине: все засияло, все заработало! И они начали быстро-быстро делать. И кормили нас всеми этими колбасами. Вот такое еще было. Мы дали свет, какое-то время мы там постояли. Я залез на столб, все это умел сделать, все куда надо подключил. Не только им, но и всему городку для освещения хватило мощности. Это было в Словакии.

Вдруг – ТИШИНА!

Когда мы были в Чехословакии, вдруг заключили мир. В Чехословакии еще продолжалось сопротивление. Мы там воюем, и вдруг услышали полную необыкновенную тишину, ни одного выстрела, ничего. Ведь война – это все время стреляют, шум сплошной всегда стоит в ушах. Оказывается, заключили мир. А мы не знали. Поэтому была тишина. Это было другое ощущение: странная тишина! Эта тишина нас сразу поразила. И тут мы все обрадовались, взяли, налили спирту чистого. Это была такая радость от этой тишины, от того, что стал мир. Это – Победа, мы ее так ощутили. ТИШИНА...»⁴.



Герман Павлович был демобилизован только в марте 1947 года по указу Верховного Совета СССР в воинском звании майора. За защиту Родины во время Великой Отечественной Войны Герман Павлович был награжден медалью «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.» (1946 г.), орденом

⁴ GERMAN ПАВЛОВИЧ ЛЮБИМОВ (главный научный сотрудник, профессор НИИЯФ МГУ) URL: <http://lyubimov.ucoz.ru/>.

«Отечественной Войны» II степени (1985 г.), четырьмя медалями к юбилеям Победы в Великой Отечественной войне (1966, 1975, 1995, 2005 гг.).

НАДО УЧИТЬСЯ! Герман Павлович поступает в среднюю школу №2 рабочей молодёжи Дзержинского района г. Москвы и одновременно на работу в МГУ. С детства у Германа Павловича возник интерес к естествознанию и, особенно, к физике и астрономии. Он вспоминал, что книга по физике, автора которой он забыл, была его настольной книгой много лет. Но, по-настоящему, учиться научному поиску Герман Павлович начал в 1947 г., работая лаборантом на кафедре колебаний физического факультета МГУ у профессора П.Е. Краснушкина. Здесь, под руководством Р.В. Хохлова, им была создана установка из двух молекулярных генераторов и выполнено 4 научные работы (1957-1961 гг.). Совмещая работу с учёбой, в 1949 г. Герман Павлович окончил 10-й класс средней школы и поступил на первый курс Физического факультета МГУ. В декабре 1954 г. окончил Физический факультет МГУ, продолжая работать на Кафедре колебаний. Знакомиться с физикой Солнца, с наблюдательными данными по солнечной активности Герман Павлович начал с 1950 г. в Крымской Астрофизической Обсерватории у профессоров Э.Р. Мустеля и С.Б. Пикельнера.

В 1960 г. учителем и наставником Г.П. Любимова стал директор НИИЯФ МГУ С.Н. Вернов, получивший в 1968 г. звание академика АН СССР. Для Германа Павловича начался новый этап в научном поиске – космические исследования, которым он остался верен до конца жизни. Исследования космических лучей в НИИЯФ МГУ имеют долгую историю. Космические лучи были открыты в начале 20-го века, и к началу 30-х годов было известно лишь то, что на атмосферу Земли из внешнего пространства падают проникающие потоки излучений, в состав которых входят и заряженные частицы. Уже в середине 1930-х годов С.Н. Вернов предложил для этих целей использовать шары-зонды. В ходе многолетних и целенаправленных работ С.Н. Вернова и его учеников была успешно решена задача о выяснении природы

первичных космических лучей и основных особенностей механизма генерации ими вторичных частиц. «Доспутниковый» период привел к пониманию, что основной компонентой космических лучей являются протоны, были выполнены первые оценки формы спектра космических лучей. Начиная со 2-го искусственного спутника Земли, на борту многих космических аппаратов устанавливается научная аппаратура, разработанная и изготовленная сотрудниками НИИЯФ МГУ для измерения потоков энергичных заряженных частиц.

В 1969 г. Герман Павлович защитил кандидатскую диссертацию: «Экспериментальное изучение процессов распространения и накопления космических лучей в межпланетном пространстве». В 1974 г. ему было присвоено учёное звание старшего научного сотрудника. В 1980 г. Г.П. Любимов защитил докторскую диссертацию: «Космические лучи малых энергий в межпланетной среде и солнечная активность». Герман Павлович Любимов – начальник лаборатории с 1980 г., ведущий научный сотрудник с 1992 г., главный научный сотрудник и профессор с 1994 г.

Г.П. Любимов – один из пионеров космических экспериментов, крупный специалист в области физики Солнца и межпланетной среды. Герман Павлович возглавлял творческий коллектив лаборатории физики гелиосферы, силами которого проведены исследования на автоматических межпланетных станциях серий Зонд, Марс, Венера, Луна, Луноход, Вега, Фобос и ИСЗ ГРАНАТ (в 1961-1996 гг. – 44 эксперимента). В этих экспериментах, впервые в нашей стране, получен уникальный и самый протяженный ряд однородных данных о потоках протонов с энергией больше 1 МэВ в космическом пространстве⁵.

Герману Павловичу Любимову принадлежит разработка методов анализа и нахождения новых связей между солнечной

⁵ Энциклопедия Московского университета. Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына. Любимов Герман Павлович. С. 253 / М.: Библион - Русская книга, 2006. — 352 с.

активностью, параметрами межпланетной среды и характеристиками космических лучей в нестационарной и неоднородной среде и диагностика динамических процессов по эффектам, наблюдаемым в космических лучах, на основе экспериментальных и наблюдательных данных впервые обнаружены многие явления и закономерности физики гелиосферы:

- Получены зависимости, показывающие, что движение квазистационарных и вспышечных потоков плазмы в солнечном ветре аналогично движению обтекаемого тела в вязкой жидкости или газе. Струи или выбросы замагниченной бесстолкновительной плазмы при движении не перемешиваются, но деформируются за счёт упругости и нагреваются за счёт вязкости. Таким образом, в 1968 году обнаружено сильное торможение ударных волн от солнечных вспышек в солнечном ветре. Показано, что торможение квазистационарных потоков солнечного ветра пропорционально первой степени относительной скорости. Относительная скорость определялась путем вычитания скорости спокойного солнечного ветра, которая принималась равной 200 км/с, из найденной дополнительно средней скорости солнечного ветра. Явление легло в основу исследований в области космической газодинамики. Открытие привело к созданию международной группы STIP (Study of Travelling Interplanetary Phenomena) для сбора и мониторинга всей информации (связанной с солнечными вспышками) с космических аппаратов в гелиосфере;

- В 1972 году впервые 11-летний ход потока солнечных космических лучей начал изучаться в зависимости от солнечной активности;

- В 1973 году обнаружен форбуш-эффект⁶ в интенсивности солнечных космических лучей с энергией больше 1 МэВ. Найдена

⁶ Форбуш-эффект (англ. Forbush-effect) — понижение интенсивности космических лучей, вызванное экранированием окрестностей Земли потоком высокоскоростной плазмы солнечного ветра. Фобуш-эффект в потоках галактических космических лучей открыт американским физиком С. Форбушем в 1937 году.

единая форма модуляционного энергетического спектра для солнечных и галактических космических лучей;

- В 1977 году найдены доказательства существования вырожденного форбуш-эффекта в интенсивности галактических космических лучей. Показано, что вырожденный форбуш-эффект не имеет фазы спада, наблюдается на фазе восстановления предшествующего форбуш-эффекта и соответствует слабой модуляционной способности солнечного ветра и межпланетного магнитного поля;

- На основе анализа анизотропии солнечных космических лучей на трёх автоматических межпланетных станциях Марс-4,5,7 в 1973 году обнаружены дискретные петли магнитоплазменных трубок. Петли, размером до 6 астрономических единиц⁷, были вытянуты солнечным ветром из активных областей Солнца, в одной из которых произошла солнечная вспышка, заселившая их солнечными частицами. Исследование вспышки 19.III.1990 по экспериментальным данным с ИСЗ ГРАНАТ позволило обнаружить на расстоянии в 1 астрономическую единицу пучки трубок с характерным размером – диаметром $(0.5 \div 2) \cdot 10^6$ км и с минимальным – $0.03 \cdot 10^6$ км;

- В 1984 году показано существование в спокойном солнечном ветре и межпланетном магнитном поле квазистационарных образований, состоящих из дублетных и мультипетельных структур – больших квазистационарных импульсов потока плазмы. Эти структуры – сечения межпланетных петель магнитоплазменных трубок длиной более 1 астрономической единицы.

- В 1986 году создана модель восходящего потока плазмы солнечного ветра в дискретной структуре солнечных магнитных полей, который создает возможность образования солнечного ветра с уровня фотосферы. Восходящий поток плазмы, за счёт вязкого

⁷ Астрономическая единица – исторически сложившаяся единица измерения расстояний в астрономии, исходно принималась равной большой полуоси орбиты Земли, которая в астрономии считается средним расстоянием от Земли до Солнца, примерно равное 150 млн. км.

взаимодействия, вытягивает арочные структуры и может их выносить в гелиосферу, образуя петли в межпланетной среде. Эта дискретная модель снимает основную трудность прежних сепарационных моделей, запрещающих течение поперек сильных магнитных полей Земли⁸.

- В 1988 году предложена физическая и эмпирическая «отражательная» модель движения, переноса, накопления и модуляции солнечных космических лучей в петлевых ловушках межпланетного магнитного поля. Одним из основных физических принципов, заложенных в основу «отражательной» модели, является постулат, что распространение солнечных космических лучей (СКЛ) в межпланетной среде происходит в квазистационарных петлевых структурах межпланетного магнитного поля разного масштаба, которые вращаются вместе с Солнцем и могут быть ориентированы в различных плоскостях. Петлевые структуры могут быть собраны в пучки, в соответствии с расположением их оснований на Солнце, и перераспределены в межпланетной среде за счет динамических процессов в солнечном ветре. Частицы совершают колебания с отражением от магнитных пробок в вершинах и основаниях магнитных петель с различными коэффициентами отражения. Диффузионное приближение может быть использовано, если размеры системы достаточно велики и частицы успевают сильно рассеяться, так что распределение их по направлениям становится близким к изотропному. Модельные представления о захвате и переносе СКЛ в полупрозрачных ловушках дают возможность объяснить недиффузионные формы временных профилей потоков СКЛ и установить связи возрастных потоков со вспышками на Солнце. Существенным для формы временного профиля является положение источника на Солнце (долгота и широта) и взаимное расположение детектора относительно Солнца (положение точки соединения), а также

⁸ Любимов Г.П. Восходящие потоки в атмосфере Солнца и формирование солнечного ветра // Космические исследования. — 2006. — Т. 44. — № 2. — С. 118-135.

состояние межпланетной среды⁹.

- В 2000 году доказано, что фундаментальной структурой в солнечной атмосфере и в гелиосфере является магнитоплазменная трубка. Показаны существование циркуляции заряженных частиц во вспышечных петлях и необходимость существования подфотосферного, кумулятивного механизма ускорения.

- В 2002 году на основе изучения большого количества экспериментальных данных по солнечным космическим лучам и наблюдательных данных по солнечной короне сформирована новая концепция о локальных радиационных поясах Солнца – больших квазистационарных гелиосферных петлях межпланетного магнитного поля, выносимых потоком солнечного ветра из короны. Локальные радиационные пояса Солнца представляют дискретную систему динамических магнитных ловушек для солнечных космических лучей, обеспечивая их длительное удержание. Существование корональных и гелиосферных магнитоплазменных петель различного масштаба согласуется с «отражательной» моделью распространения солнечных космических лучей, в соответствии с которой гелиосферные квазистационарные системы петель межпланетного магнитного поля заполняются при вспышках частицами солнечных космических лучей наподобие радиационных поясов Земли¹⁰.

Герман Павлович Любимов разрабатывал диагностическую методику, начатую в совместных работах с Сергеем Николаевичем Верновым. Методика основана на изучении характеристик и параметров движения заряженных частиц солнечных и галактических космических лучей в магнитных полях. Причинно-следственные связи источников возмущений с их откликами в гелиосфере позволяют судить о топологии магнитных полей в короне Солнца и в гелиосфере. Прямые зондовые методы

⁹ Любимов Г.П. Отражательная модель движения СКЛ в петлевых ловушках // Астрономический циркуляр АН СССР. — 1988. — № 1531. — С. 19-20.

¹⁰ Любимов Г.П. Локальные радиационные пояса Солнца // Космические исследования. — 2002. — Т. 40. — № 6. — С. 610-615.

не обладают такой возможностью. Диагностический метод позволяет обнаруживать новые формы структуры межпланетного магнитного поля и солнечного ветра. Особенно плодотворным является сочетание с прямыми наблюдательными данными, полученными с космических аппаратов. Данные в ультрафиолетовой и рентгеновской областях излучения позволяют визуализировать корональные магнитные поля и их движения. Герман Павлович писал о необходимости иметь и изучать все наблюдательные данные о солнечной активности и о параметрах межпланетной среды. Земля и её магнитосфера, как и другие планеты солнечной системы, постоянно погружены в гелиосферу и воспринимают все изменения солнечной активности. Особую важность представляют одновременные измерения заряженных частиц в межпланетной среде, внутри магнитосферы и в радиационных поясах Земли¹¹.

Германом Павловичем созданы модельные представления о динамических структурах в атмосфере Солнца и их продолжении в гелиосфере. Главные постулаты модельных представлений основываются на наблюдательных и диагностических данных о солнечной активности, солнечном ветре и межпланетном магнитном поле, и фундаментальных физических соотношениях.

Германом Павловичем Любимовым опубликовано более 240 научных работ. Он любил учиться сам и старался передать свои знания, опыт и интерес к тайнам Вселенной своим ученикам. Под его руководством защищено 7 дипломных работ, 6 кандидатских и одна докторская диссертации. Долгие годы семинар по физике гелиосферы в НИИЯФ МГУ, которым руководил Герман Павлович, был местом бурных обсуждений и дискуссий не только научных проблем, но и вопросов истории и культуры.

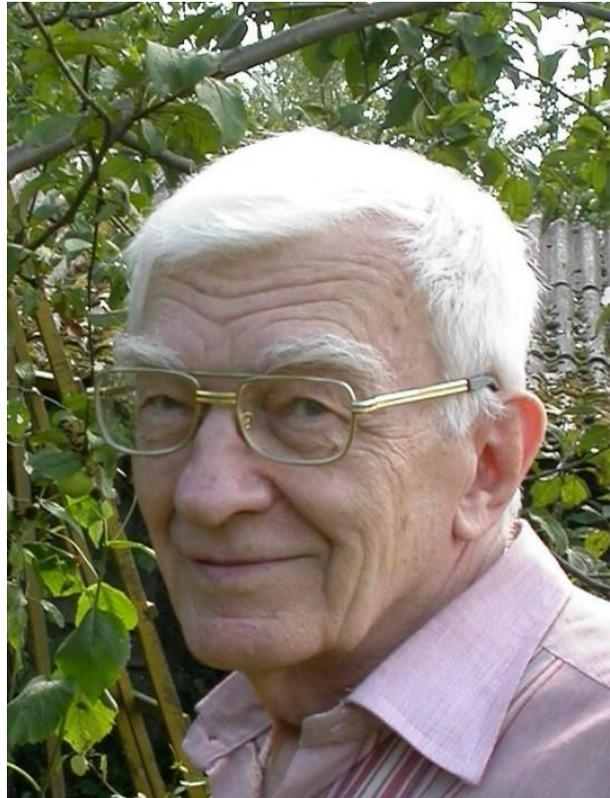
За трудовую деятельность Герман Павлович Любимов награжден: медалью «За доблестный труд» (1970 г.); орденом «Знак

¹¹ Любимов Г.П. Диагностическая методика исследования межпланетного магнитного поля, плазмы солнечного ветра и их источников на Солнце // Известия АН СССР. Сер. физ. — 2003. — Т. 67. — № 3. — С. 353-366.

Почета» за эксперимент «Венера» (1976 г.); Дипломом им. Ю. А. Гагарина Федерации Космонавтики СССР (1988 г.), а также другими медалями и знаками. Герману Павловичу было присвоено звание «Заслуженный научный сотрудник МГУ» (1999 г.) и Почётное звание с вручением знака «Ветеран космонавтики России» (2000 г.).

Герман Павлович был любящим мужем и заботливым отцом двоих детей: дочери и сына. Жена - Мустель Елена Рудольфовна была доцентом Физического факультета МГУ. Дочь - Сулова (Любимова) Елена Германовна - доцент Географического факультета МГУ. Сын - Любимов Андрей Германович, кандидат физ.-мат. наук, генеральный директор одного из предприятий г. Москвы.

Самым любимым общим занятием Германа Павловича и его детей было наблюдение звездного неба. Обычно это происходило в Подмосковье, в Тучково, где Герман Павлович своими руками построил дачный домик. Делом жизни, а также главным увлечением Германа Павловича был Космос. Уже в молодости, как только позволили материальные возможности, Герман Павлович приобрел подзорную трубу, в которую всегда и всем с удовольствием разрешал смотреть. Учил, как нужно смотреть и что можно увидеть. Для того, чтобы в подзорную трубу «поймать» даже Луну, нужен навык. Герман Павлович с энтузиазмом и очень увлекательно рассказывал о Вселенной, о нашей Галактике – «Млечном пути».



Большое место в жизни Германа Павловича занимала классическая музыка. Он понимал и чувствовал музыку, очень ценил качество звучания. Обладал обширными знаниями и в этой области. Собрал большую фонотеку. Герман Павлович любил слушать «музыку» моря. Красоту восходов и закатов Солнца на море он запечатлевал на фотографиях.

Коллеги, студенты и аспиранты всегда очень тепло и с глубоким уважением относились к Герману Павловичу. Герман Павлович Любимов был «Человеком с большой буквы»: интеллигент, труженик, любил и ценил жизнь, обладал разносторонними интересами и обширными знаниями, имел «золотые» руки, добрый, отзывчивый и внимательный к окружающим и, в то же время, очень скромный. На все торжественные мероприятия Герман Павлович надевал только одну свою награду - орден «Отечественной войны II степени». Герман Павлович похоронен на Ваганьковском кладбище в Москве рядом со своими родителями.

Избранные труды Г.П. Любимова

Любимов Г.П., Хохлов Р.В. О поляризации молекулярного пучка переменным полем с изменяющимися амплитудой и фазой. // ЖЭТФ. — 1958. — Т. 33. — Вып. 6. — С. 1396-1402.

Вернов С.Н., Тверской Б.А., Любимов Г.П. и др. Вариации интенсивности космических лучей и солнечный ветер // Известия АН СССР. Сер. физ. — 1975. — Т. 39. — № 2. — С.340-349.

Любимов Г.П., Контор Н.Н., Переслегина Н.В. и др. Анизотропия солнечных протонов и неоднородности межпланетной среды // Известия АН СССР. Сер. физ. — 1976. — Т. 40. — № 3. — С. 462-470.

Любимов Г.П., Переслегина Н.В. Отображение структуры хромосферы и короны Солнца в солнечном ветре и межпланетном магнитном поле // Астрономический журнал. — 1985. — Т. 62. — Вып. 4. — С. 780-789.

Любимов Г.П. Вытягивание магнитных петель в атмосфере Солнца // *Астрономический циркуляр АН СССР*. — 1986. — № 1441. — С. 5-6.

Любимов Г.П. Отражательная модель движения СКЛ в петлевых ловушках // *Астрономический циркуляр АН СССР*. — 1988. — № 1531. — С. 19-20.

Любимов Г.П. Локальные радиационные пояса Солнца // *Космические исследования*. — 2002. — Т. 40. — № 6. — С. 610-615.

Любимов Г.П. Диагностическая методика исследования межпланетного магнитного поля, плазмы солнечного ветра и их источников на Солнце // *Известия АН СССР. Сер. физ.* — 2003. — Т. 67. — № 3. — С. 353-366.

Любимов Г.П. Восходящие потоки в атмосфере Солнца и формирование солнечного ветра // *Космические исследования*. — 2006. — Т. 44. — № 2. — С. 118-135.

Любимов Г.П., Григоренко Е.Е. Об отражательной модели солнечных космических лучей // *Космические исследования*. — 2007. — Т. 45. — № 1. — С. 12-19.

Тулупов В.И., Григоренко Е.Е., Власова Н.А., Любимов Г. П. Движение и перенос солнечных космических лучей в гелиосферных ловушках на примере события 28-31.I.2001 // *Космические исследования*. — 2012. — Т.50. — №6. — С. 427-434.

Любимов Г.П., Тулупов В.И., Власова Н.А. Вариации потока солнечных космических лучей типа «меандр» и «щель» // *Вестник Московского университета. Серия 3. Физика, астрономия*. — 2014. — № 5. — С. 47-54. — DOI: 10.3103/S0027134914050051

Литература о Г.П. Любимове

Профессора и доктора наук МГУ им. М.В. Ломоносова. Биографический словарь. 1997. Любимов Герман Павлович. С. 332. /Сост. А. Гримза, Е. Ильченко. — М.: Книжный дом «Университет», 1998. — 680 с. (Серия «Архив Московского университета»).

Энциклопедия Московского университета. Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына. Любимов Герман Павлович. С. 253 / под общ. ред. М.И. Панасюка, Е.А. Романовского, В.И. Саврина. — М.: Библион – Русская книга, 2006. — 352 с.

Космический путь длиной в 50 лет. Космические лучи в гелиосфере и структура межпланетного пространства. С. 35 / под общ. ред. М.И. Панасюка, — М.: Изд-во «КДУ», 2007. — 80 с.

Панасюк М.И. Г. П. Любимов приоткрывает тайны гелиосферы (к 90-летию Германа Павловича Любимова) // Вестник Московского университета. Серия 3. Физика. Астрономия. — 2014. — № 3. — С. 67-69.

Власова Н.А., Тулунов В.И., Калегаяев В.В. Некоторые особенности солнечных протонных событий 07.III.2011 и 20.II.2014 (Памяти Германа Павловича Любимова) // Космические исследования. — 2021. — Т. 59 — №4 — С. 296-305. DOI: 10.31857/S0023420621040063

ГЕРМАН ПАВЛОВИЧ ЛЮБИМОВ (главный научный сотрудник, профессор НИИЯФ МГУ) URL: <http://lyubimov.ucoz.ru/>

ГЕРМАН ПАВЛОВИЧ ЛЮБИМОВ URL: <https://studylib.ru/doc/2733681/german-pavlovich-lyubimov>

ЛЮБИМОВ ГЕРМАН ПАВЛОВИЧ Музейный комплекс «Дорога памяти» URL: <https://1418museum.ru/heroes/68639/>

«Ушел из жизни Герман Павлович Любимов» URL: <http://www.sinp.msu.ru/ru/post/26212>

Власова Наталия Андреевна – старший научный сотрудник НИИЯФ МГУ, кандидат физико-математических наук.