

В НАУЧНЫХ ЦЕНТРАХ СО РАН

Наследие талантливого учёного

50 лет прошло с тех пор, когда Владимир Евгеньевич Степанов приехал в Иркутск. За эти годы на пустом месте в тайге и в горах появились три крупные астрономические обсерватории. При этом надо учесть, что последние 20 лет не были лучшими годами для их развития.

В.Е. Степанов создал в СибИЗМИРе научную школу по солнечной физике, особенностью которой является сочетание научных исследований с постоянной разработкой новых методов и инструментов для исследований.

Владимир Евгеньевич уже был признанным авторитетом в солнечной физике и поставил перед молодым коллективом крупные задачи, которые определили на долгие годы пути исследований Солнца. Основные направления всей дальнейшей работы его научной школы можно сформулировать следующим образом:

1. Природа солнечной переменности как основной проблемы солнечной физики: общее магнитное поле, крупномасштабные магнитные поля.

2. Возникновение активных областей, крупномасштабные свойства активности.

3. Физические условия в атмосфере солнечных пятен, динамические процессы в хромосфере и короне Солнца.

4. Колебания и волны в солнечной атмосфере.

5. Методы и техника астрофизического эксперимента: проблемно-ориентированные телескопы, магнитографы, узкополосные фильтры, системы управления телескопами.

6. Прикладные астрономические задачи: контроль космического пространства и функционирования космических аппаратов с помощью оптических телескопов.

Работы были начаты вместе с созданием первых телескопов и приборов первым поколением сотрудников и продолжаются уже третьим поколением исследователей.

Учёный концентрировал усилия своих сотрудников на выполнении наблюдений Солнца, как наиболее важного пути получения знаний о процессах, происходящих там. Эксперимент и наблюдения он ставил на первое место.

Здесь уместно вспомнить тезис В.И. Вернадского: «Основная и решающая часть научного знания — факты и их крупные и мелкие эмпирические обобщения. Научные теории и гипотезы не входят, несмотря на их значение в текущей научной работе, в основную и решающую часть научного знания. Основное значение гипотез и теорий — кажущееся».

Ставя на первое место эксперимент, Владимир Евгеньевич большое внимание уделял развитию теоретических направлений в

институте. При нём была организована лаборатория динамики космической плазмы, в которой развивались экспериментальные и теоретические исследования поведения космической плазмы. В частности, в отделе физики Солнца по его инициативе начал научную деятельность аспирант В.А. Крата С.И. Вайнштейн, и это послужило развитию направления по теории солнечного динамо. Сегодня результаты этих успешных исследований имеют мировое признание.

Изучение магнитных полей на Солнце и методы их измерения были для Степанова самыми увлекательными разделами его научных интересов. Под руководством учёного был создан в самые короткие сроки первый вектор-магнитограф Саянской обсерватории, который был наиболее современным прибором на уровне электронной техники того времени. По его инициативе было организовано производство малой серии магнитографов на Опытном заводе СО РАН и в течение 1965—1970 гг. изготовлено и поставлено восемь приборов: два магнитографа в зарубежные обсерватории и шесть магнитографов в обсерватории СССР.

Оснащение обсерваторий нашей страны, ГДР и Чехословакии не ограничилось лишь поставкой и монтажом магнитографов. Сотрудники этих обсерваторий проходили обучение и стажировку в Саянской обсерватории, был проведен научный семинар «Теория и практика магнитографических наблюдений Солнца» в рамках КАПГ (Иркутск, 26 февраля — 1 марта 1980г.). В результате была создана сеть магнитографов, что позволило провести ряд совместных программ наблюдений, направленных на исследование процессов возникновения и развития активных областей.

Годы 1964—1966, когда начал работать первый вектор-магнитограф, совпали с минимумом солнечной активности, и следующие годы 1967—1970 были годами роста солнечной активности к его максимуму в 1969—1970 годах.

В это время ученый-астрофизик поставил три наиболее актуальные задачи:

1. Исследование структуры полярных магнитных полей, отражающих общее магнитное поле Солнца и его эволюцию к моменту смены знака полярного поля в максимуме солнечной активности.

2. Изучение структуры и динамики вектора магнитного поля в фотосфере перед воз-

никновением активной области и на ранней стадии её развития.

В период максимального цикла активности и в начальный период роста активности фоновые магнитные поля ещё слабые, и можно ожидать «в чистом виде» появления нового магнитного потока на невозмущенном Солнце.

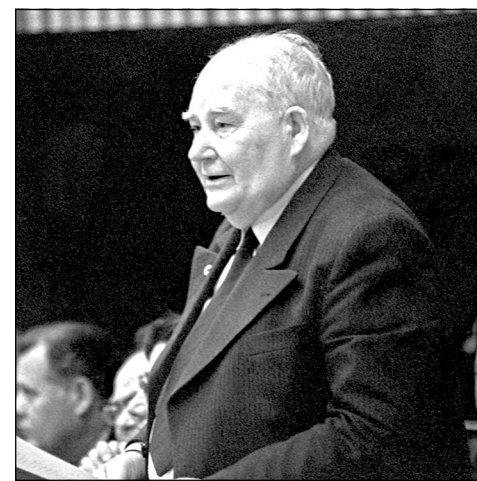
3. Изучение динамики сильных магнитных полей солнечных пятен и движений магнитного поля и вещества в активной области. Исследование взаимодействия магнитных систем активных областей в фотосфере и хромосфере Солнца.

Выполненные исследования внесли значительный вклад в новые знания об общем магнитном поле Солнца, процессе появления магнитного потока возникающей активной области, динамических процессах развития активной области и структуре магнитного потока в различных слоях солнечной атмосферы.

Создание цепи магнитографов отражает особую черту Владимира Евгеньевича — стремление расширить применение созданных новых приборов и не ограничивать их использование только своим институтом. Это стремление сохранилось в научной школе В.Е. Степанова. Разработанный в институте хромосферный телескоп полного диска Солнца; панорамный магнитограф и созданный в последние годы солнечный телескоп оперативных прогнозов были установлены в других обсерваториях.

В.Е. Степанов привил нам широкий взгляд на научные проблемы и государственный подход к ряду задач. В 60-е годы он принял решение о проведении в Саянской обсерватории работ по контролю космического пространства, поскольку на востоке страны не было достаточно оптических средств для наблюдений космических аппаратов.

Сегодня завершается сооружение современного Астрономического комплекса для ведения контроля космического пространства и решения задач астероидно-кометной опасности в интересах Роскосмоса и Минобороны. Его разработкой и созданием руководил ученик Владимира Евгеньевича Павел Георгиевич Папушев. Уже находится в работе первый в России ИК-телескоп с диаметром зеркала 1,7 метра и скоро будет готов широкоугольный телескоп АЗТ-33 ВМ для скоростного обзора неба. Идея создания ИК-телескопа возникла еще в то время, когда



Степанов был координатором со стороны СО РАН по проблеме «Телескоп» в сотрудничестве СО РАН и Минобороны. Он уже тогда предвидел важность фотометрии космических аппаратов в ИК-диапазоне спектра в целях диагностики их состояния и функционирования.

Наконец, надо отметить, что В.Е. Степанов постоянно поддерживал и развивал в нас энтузиазм по поводу создания крупного солнечного телескопа. С начала 80-х годов он возглавил Рабочую группу субпроекта 4-1.1. КАПГ по теме «Разработка научных и научно-технических проблем, связанных с созданием объединенной солнечной обсерватории социалистических стран». Была подготовлена концепция объединенной солнечной обсерватории с крупным солнечным телескопом и «облаком» средних и малых специализированных телескопов.

Основные требования на крупный солнечный телескоп и технические предложения на конструкцию большого солнечного телескопа были разработаны совместно с предпринятием «Карл Цейсс». К сожалению, вследствие распада СССР и социалистических стран процесс был остановлен. Однако шесть лет работы не пропали полностью. Они повлияли на развитие идей создания крупных солнечных телескопов в Европе, и поддерживали наш энтузиазм в ожидании лучших времен для возобновления действий. Сейчас мы вернулись к реализации идеи создания крупного солнечного телескопа в рамках мегапроекта по национальному гелиогеофизическому комплексу РАН.

Доклады на нашей конференции убедительно показывают, что научная школа В.Е. Степанова живёт и развивается, а молодое поколение исследователей хранит традиции, заложенные им.

В.М. Григорьев, чл.-корр. РАН
На снимке:
— чл.-корр. АН СССР В.Е. Степанов

Объект из числа потенциально опасных

Поздним вечером 27 сентября автоматизированный телескоп «МАСТЕР-II», установленный на астрофизическом полигоне Иркутского государственного университета в Тункинской долине вблизи Байкала, зафиксировал неизвестный космический объект.

Телескоп работает в составе сети автоматических установок, созданной астрономами Московского государственного университета под руководством профессора МГУ Владимира Липунова. В проекте принимают участие специалисты из МГУ, УрГУ, ИГУ, Благовещенского пединститута и Кисловодской горной станции ГАО РАН.

Траекторию движения небольшого астероида рассчитали в МГУ по 20 снимкам, сделанным в течение 45 минут. По предварительным данным, получалось, что спустя 9 часов после открытия, астероид прошел в 11300 километрах от нашей планеты со скоростью 16 км/с, что считается очень близким прохождением (меньше диаметра Земли). Его размеры были оценены примерно в 15 м, что несколько меньше, чем у астероида, который вошел в атмосферу Земли вблизи Челябинска в феврале этого года.

Эти первоначальные данные были позднее уточнены. Сутками спустя астероид удалось обнаружить на трёх кадрах, полученных ещё одним телескопом отечественной сети «МАСТЕР», расположенным в Кисловодске. В результате дуга из «засечек» астероида на небе увеличилась в 8 раз! Это позволило с гораздо большей точностью провести перевычисление траектории. Уточнённые данные показали, что первоначальная оценка расстояния до объекта была сильно занижена (его засекли не в пятистах тысячах, а в шести миллионах километров от Земли). Но это означало при той же яркости, что объект заметно больше, чем считалось раньше! Новая оценка размеров асте-

роида — уже не 15, а 250 метров, что, конечно, существенно превышает параметры Челябинского космического тела.

После уточнения орбиты астероид удалось наблюдать на немецкой обсерватории в Дребахе. В Электронном циркуляре малых планет 2013-S74 были опубликованы параметры орбиты открытого астероида, ему присвоено официальное обозначение 2013SW24. Он движется по вытянутому эллипсу вокруг Солнца, приходя из-за орбиты Марса, а затем пересекая орбиту Земли и приближаясь к Солнцу чуть ближе, чем Земля. Один оборот вокруг Солнца астероид делает за четыре года. Расчёты показали, что открытый сибирским телескопом объект может подойти к Земле на 640 тысяч километров, а значит, он попадает в категорию потенциально опасных.

Ранее с помощью тункинского телескопа в декабре 2012 года был открыт астероид 2012 VG82, но это был далекий объект из Главного пояса астероидов. На этот раз телескоп сети «МАСТЕР» впервые обнаружил околоземный астероид из числа угрожающих Земле.

То обстоятельство, что астероид был обнаружен почти случайно и первоначаль-



но только одним телескопом, в очередной раз указывает на актуальность создания эффективной системы раннего предупреждения. К сожалению, практические решения пока не приняты. Руководитель проекта В.М. Липунов предлагает развернуть в пунктах сети «МАСТЕР» улучшенные телескопы «МАСТЕР-III», способные вести мониторинг околоземного космоса в целях заблаговременного обнаружения малых объектов в окрестностях Земли.

С.А. Язев, д.ф.-м.н., ИГУ, г. Иркутск
На снимке:
— автоматизированный телескоп «МАСТЕР-II», который и обнаружил небесный объект.
Фото В. Короткоручко

Академик Г.А. Жеребцов награждён премией Дружбы КНР

Премия Дружбы КНР — высшая награда Китая для зарубежных экспертов, которые внесли выдающийся вклад в экономическое и социальное развитие страны. Премия была учреждена в 1950-х годах, когда её впервые вручили экспертам из СССР и Восточной Европы. Вручение награды происходит во время празднования Национального дня Китайской Народной Республики 1 октября. С вручением награды академика Г.А. Жеребцова поздравил генеральный директор Национального центра космической науки Китайской академии наук профессор У Цзи. Господин Цзи особо отметил большие заслуги Гелия Александровича в создании Объединённого российско-китайского научного центра по космической погоде.

Соб. инф.

