



К 45-летию создания Станции наблюдений ИСЗ

АСТРОНОМИЧЕСКИЕ И ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СГУ

Ю.А. Складарь, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой метеорологии и климатологии СГУ
Ю.И. Бричков, кандидат физико-математических наук, директор НИИ механики и физики СГУ

Развитие в СГУ астрономии и связанных с ней направлений геофизики имеет давнюю историю. В чтении отдельных астрономических курсов в разное время принимали участие известные российские ученые: академик А.А.Белопольский (1918-1919), профессора М.А.Грачев (1919-1920) и Г.Н. Свешников (1918-1930). Научные исследования начались в 1920 году с созданием кафедры астрономии, которую возглавил профессор И.Ф.Поллак, проработавший в университете с 1919 по 1930 год. После него работой кафедры руководил доцент П.В. Выюшков. В числе сотрудников кафедры были также астрономы П.И.Яшнов и В.Е.Штепан. В 1954 году кафедра астрономии была включена в состав кафедры теоретической физики.

Основными направлениями научной работы кафедры были астрометрия, теоретическая астрономия и небесная механика. Среди опубликованных результатов можно отметить работы Г.Н.Свешникова по аналитической небесной механике, серию работ И.Ф.Поллака по изучению движения комет Галлея и Холмса, работы В.Е.Штепана по исследованию метеоров и метеорных потоков. Важным вкладом в улучшение методики астрометрических наблюдений явились работы П.В.Выюшкова, под руководством которого были выполнены определения координат многих астрономических пунктов. П.В.Выюшковым был разработан также новый метод абсолютного измерения силы тяжести и предложена оригинальная модель болометрического пиргелиометра. Большое внимание сотрудники кафедры уделяли учебно-методической работе и популяризаторской деятельности. Во многом благодаря их усилиям в Саратове в 1948 году был открыт Планетарий, успешно продолжающий свою работу по настоящее время.

В 1957 году в связи с подготовкой к запуску первого искусственного спутника Земли при Саратовском государственном университете была организована Станция наблюдений ИСЗ №1044, начальником которой назначен П.В. Выюшков. В оптических наблюдениях спутников, наряду с астрономами, активно участвовали студенты и сотрудники других кафедр физического факультета (Е.А.Ридель, В.Ф.Жидков, М.А.Григорьев, А.Г.Величко, В.К.Сахаров, Л.Н.Бердников и другие). С 1969 года начальником Станции наблюдений ИСЗ стал выпускник кафедры астрономии СГУ доцент Ю.А.Складарь. В 1971 - Станция вошла в состав НИИ механики и физики СГУ на правах отдельной лаборатории, а в 1986 году была преобразована в лабораторию астрономических и геофизических исследований, заведующим которой избран по конкурсу Ю.И.Бричков, с 2001 - М.Б. Богданов. Работы проводились в рамках единого научного направления «Исследование излучения космических объектов и его взаимодействия с земной атмосферой», руководителем которого являлся Ю.А. Складарь, к тому времени доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой метеорологии и климатологии СГУ, с 1994 - академик МАН ВШ. Наряду с традиционными визуальными наблюдениями спутников, лабораторией на протяжении многих лет выполнялась полная астрометрическая обработка фотографических наблюдений ИСЗ, проводившихся на станциях Астрономического совета АН СССР в различных пунктах земного шара. Полученные высокоточные ряды наблюдений были использованы в международных программах для изучения эволюции орбит ИСЗ, верхних слоев земной атмосферы, а также решения задач глобальной геодезии и геодинамики.

Начиная с пятидесятых годов, ведутся работы по прецизионной пиргелиометрии и изучению составляющих радиационного баланса Земли с летательных аппаратов. Со временем эти исследования заняли центральное место как по объему, так и по значимости.

Осуществляется широкое международное сотрудничество. Получено 12 авторских свидетельств и патентов на изобретения. По данному направлению имеет место полный цикл работ от фундаментальных научно-исследовательских до прикладных опытно-конструкторских работ (Главный конструктор Ю.А.Складарь). По результатам данных исследований защищены Ю.А.Складарь кандидатская (1965) и докторская (1984) диссертации, а также кандидатские диссертации Е.В.Войтюк (1976), Ю.И.Бричковым (1979), А.В.Предтеченским (1984), А.И.Котумой (1998). Подготовлены кандидатские диссертации В.А.Воробьевым и Н.В.Семеновым. Самое непосредственное участие в данных работах принимали В.К.Сахаров, С.А.Клочков, Н.Б.Голубь, Т.И.Кудряшова, А.М.Иванченко, С.В.Гриценко, И.И.Брянцев.

Более подробно основные результаты по этому направлению изложены в статье «Исследование составляющих радиационного баланса Земли в Саратовском государственном университете» настоящего сборника.

В 70-х и начале 80-х годов с использованием наблюдательного оборудования лаборатории осуществлялись также программа наблюдений комет и астероидов с целью

Наблюдая Солнце...

В Саратовском университете имени Н.Г.Чернышевского вступил в строй первый в области радиотелескоп.

...мы подошли к необычному устройству, твердо стоящему здесь же на крыше, на трех мощных опорах. Его венчает параболическое зеркало - антенна, нацеленное в какую-то далекую точку небосвода - туда, где за серой пеленой пряталось Солнце.

Газета «Коммунист» 21.12.1979 г.

Саратовская астрофизическая

...Саратовская обсерватория - частица тыла будущих космических полетов, от ее работы зависят в определенной мере победы на переднем крае науки. И не случайно поэтому исследования, проводящиеся в обсерватории, включены в план многостороннего сотрудничества академией наук социалистических стран.

Сотрудники обсерватории ведут круглосуточное наблюдение за космосом...

Газета «Советская Россия» 2.03.1982 г.

Исследуем Солнце

В лаборатории астрономических исследований НИИ механики и физики СГУ создается аппаратура для прецизионных измерений различных составляющих солнечного излучения. Основные технические решения защищены рядом авторских свидетельств на изобретения. Болометрический пиргелиометр и система «Измеритель солнечной постоянной» удостоены золотой, серебряной и бронзовой медалей ВДНХ. Подтвержденный экономический эффект от внедрения в систему Госстандарта пиргелиометра усовершенствованной конструкции составил 648 тыс. руб...

Газета «Ленинский путь» 28.04.1988 г.

Путь к звездам начинается с Земли

«Солнце - единственный главный источник энергии во всей солнечной системе, - говорит Юрий Андреевич Складарь. - Если правильно изучить поведение Солнца, то можно делать долговременные прогнозы климата на Земле; радиационные данные используют и в сельском хозяйстве, и в градостроительстве; если знаем солнечную постоянную, то можем вычислить температуру Плутона и любой другой планеты, этим определяется температура Земли, а также можно рассчитать тепловой баланс космического аппарата...»

Газета «Ленинский путь» 11.04.1991 г.

Шесть стран в «Зените»

Вчера ракетными войсками стратегического назначения осуществлен успешный запуск ракеты «Зенит-2» с космодрома Байконур. Носитель должен вывести на орбиту российский спутник дистанционного зондирования Земли «Ресурс-О» и пять исследовательских аппаратов Австралии, Германии, Израиля, Таиланда и Чили.

«Российская газета» 11.07.1998 г.
 (Первое сообщение в прессе о запуске спутника с модернизированной аппаратурой ИСП-2)



На фотографиях

1. Основатель кафедры астрономии и заведующий (1920-1930) Иосиф Федорович Полак
2. Заведующий кафедрой астрономии (1930-1954) и первый начальник Станции наблюдений ИСЗ № 1044 (1957-1969) Павел Васильевич Вьюшков
3. Сотрудники Станции у телескопа-рефлектора, переданного в дар СГУ член-корр. АПН СССР Б.А. Воронцовым-Вельяминовым, 1973
4. Сотрудники Станции наблюдений проводят викторину учащихся в телевизионном астрономическом клубе «Под знаком Зодиака», 1969
5. Ю.А. Складов, Е.В. Войток и Ю.И. Бречков за обсуждением результата измерений солнечного излучения
6. Фотография поверхности Земли, полученная с метеорологического ИСЗ «Метеор»
7. Демонстрация прохождения Меркурия по диску Солнца жителям г. Саратова, 1970
8. Юстировка зеркально-линзового телескопа
9. Коллектив Станции в день 20-летия запуска первого искусственного спутника Земли, 1977
10. Сличения пиргелиометров в Карадагской актинометрической обсерватории, 1974
11. Ю.А. Складов на Четвертых международных сличениях пиргелиометров (г. Давос, Швейцария), 1975
12. Измерения точных положений астероидов проводит Ю.В. Михайлов
13. В.К. Сахаров проводит очередной сеанс приема фотоизображений земной поверхности со спутника
14. Л.Н. Бердников у бинокля для визуальных наблюдений ИСЗ
15. Ю.И. Бречков и А.И. Котума ведут предполётную калибровку спутникового измерителя солнечной постоянной, 1997
16. Конструктор С.А. Ключков за разработкой механических узлов измерительной аппаратуры
17. М.Б. Богданов ведет подготовку к наблюдениям телескопа-рефлектора
18. Ю.Ф. Зинченко за измерением координат изображений спутников
19. Диплом Федерации космонавтики СССР коллективу лаборатории
20. Измеритель солнечной постоянной, работавший на борту ИСЗ «Ресурс-01» № 4 в 1998-1999 гг. (Авторское свидетельство СССР № 1009179)
21. Боллометрический пиргелиометр ПВС-8 (Авторское свидетельство СССР № 830143)
22. Орельский актинометр с переменной апертурой для измерения рассеянной околосолнечной радиации (Авторское свидетельство СССР № 640602)
23. Анализ конструкций созданных измерителей солнечной радиации
24. О.В. Епифанова, А.В. Хохлов и В.В. Борисов у антенны солнечного радиотелескопа
25. Солнечный радиотелескоп

измерения координат методами фотографической астрометрии для уточнения их элементов орбит (Ю.Ф. Зинченко) и программа визуальных наблюдений покрытий звезд Луной (М.Б. Богданов).

Оригинальные результаты были получены Л.Н. Бердниковым в области изучения переменных звезд. На Майданакской обсерватории Государственного астрономического института им. Штернберга (ГАИШ) и обсерватории Астрономического института АН Узбекистана им были проведены многоцветные фотоэлектрические наблюдения большого числа классических цефеид и цефеид с двумя пульсационными модами. Создан компьютерный банк данных фотоэлектрической фотометрии и измерений лучевых скоростей цефеид. На основе этих данных были уточнены зависимости период-светимость и период-цвет, проанализированы изменения периодов этих переменных и изучено распределение цефеид в Галактике. Проведено исследование уникальной двойной звезды SE Кассиопеи, оба компонента которой являются цефеидами. Уточнена классификация и определены параметры кривых блеска ряда других переменных звезд. Результаты этих исследований явились темой кандидатской диссертации (1986) и составили основу докторской диссертации Л.Н. Бердникова, защищенной в 1995 году вскоре после его перехода на работу в ГАИШ.

Другим направлением работ лаборатории в области астрофизики являются проводимые М.Б. Богдановым исследования звезд с использованием методов повышения углового разрешения телескопов, включая наблюдения покрытий Луной, интерферометрические методы, спекл-интерферометрию и наблюдения гравитационного микролинзирования звезд. Им были разработаны новые методы восстановления изображений астрономических объектов, в том числе и при отсутствии информации о фазе пространственного спектра. Анализ наблюдательного материала, полученного совместно с сотрудниками ГАИШ и Специальной астрофизической обсерватории РАН, а также данных наблюдений зарубежных обсерваторий позволил обнаружить ряд тесных двойных, измерить угловые диаметры звезд и получить распределения яркости по дискам красных гигантов и долгопериодических переменных. Разработана методика изучения строения протяженных атмосфер и околозвездных оболочек из анализа распределений яркости и проведено сравнение с результатами расчетов их статических и динамических моделей. Исследовано влияние распределения яркости и поляризации излучения источника, а также дифференциального параллакса на кривые линзирования. Изучена возможность использования этих эффектов для оценки масс и компонентов собственных движений гравитационных линз. По результатам исследований М.Б. Богдановым защищены кандидатская (1984) и докторская (1996) диссертации.

С 1974 года по инициативе доцента кафедры радиофизики СГУ А.В. Хохлова в лаборатории начаты исследования в области солнечной радиоастрономии. От Горьковского НИРФИ получены чертежи разработанного здесь экспедиционного радиотелескопа, по которым на одном из саратовских предприятий были изготовлены три поворотных устройства. На их основе в лаборатории создан вначале один радиотелескоп.

Радионаблюдения Солнца начались в конце 1979 года. Была разработана долгосрочная программа регулярной службы активности Солнца в радиодиапазоне, одобренная Астросоветом АН СССР. Радиоастрономическая группа СГУ включается в разработку радиофизических методов прогнозирования солнечной активности по плану секции «Радиоизлучение Солнца» Совета по радиоастрономии АН СССР. В последующие годы введен в строй второй радиотелескоп, предложен и разработан оригинальный программно-аналитический метод автоматического наведения антенн малых радиотелескопов на Солнце, и на его основе впервые в отечественной практике создан автоматический информационно-измерительный комплекс радиотелескопов, что позволило получать длительные ряды ежедневных значений характеристик солнечного радиоизлучения. А.В. Хохловым обоснован новый дифференциально-коммутиционный метод радиополяриметрии, отличающийся высокой точностью и не имеющий аналогов за рубежом. Новые технические решения защищены 10 авторскими свидетельствами и патентами России. Научные результаты, полученные на автоматическом радиополяриционном комплексе СГУ, использовались в международной программе отождествления радиовсплеска 3 февраля 1983 года с двухленточной протонной вспышкой. Прецизионные измерения поляризации солнечного радиоизлучения позволили выявить группу солнечных всплесков с аномальным поведением поляризации, когда импульсное изменение последней происходит при неизменной суммарной интенсивности излучения, и построить модель, объясняющую «аномальные всплески поляризации» образованием короткоживущих открытых конфигураций магнитного поля. Полученные результаты были обобщены в докторской диссертации А.В. Хохлова (1993) и легли в основу трех кандидатских диссертаций: О.В. Брянцева (1996), А.В. Мясников (1996), А.В. Бровко (1999).

Сотрудники лаборатории постоянно принимают участие в учебном процессе, читая отдельные курсы и проводя семинарские занятия со студентами географического и физического факультетов университета. С использованием оборудования лаборатории осуществляется прием телевизионной информации с метеорологических спутников, и организован компьютерный практикум по обработке метеоинформации, функционирует автоматизированное место синоптика. За время существования лаборатории на ее базе было подготовлено свыше 40 дипломных работ студентов.







