

УДК 520.1

Наследие Андрея Борисовича Северного

Н.Н. Степанян, В.А. Котов

НИИ «Крымская астрофизическая обсерватория», 98409, Украина, Крым, Научный

Аннотация. Излагаются краткая история Крымской астрофизической обсерватории, основанной в 1945 г., а также вклад академика А.Б. Северного в создание КрАО, астрофизику и физику Солнца 20-го века.

HERITAGE OF A.B. SEVERNY, by N.N. Stepanian and V.A. Kotov. A short history of the Crimean Astrophysical Observatory, founded in 1945, and the contribution of Academician A.B. Severny to its creation to astrophysics and physics of the Sun of the 20th century are presented.

Ключевые слова: История астрономии, А.Б. Северный

Прежде чем говорить о наследии А.Б. Северного, напомним, как начинало создаваться это наследие, на каком фундаменте.

Первый послевоенный год. Разрушенная Симеизская обсерватория и Указ Правительства о создании Крымской астрофизической обсерватории в горном Крыму. Новая обсерватория строится на том месте, где мы сейчас с вами находимся. Это было совершенно пустое место с несколькими старыми дикими грушами и безымянным крестом на забытой всеми могиле.

Все, что можно видеть в поселке Научный сейчас: телескопы, жилые и производственные здания, парк с величавыми соснами и кедрами в два обхвата – все это осязаемое наследие тех людей, которые создавали нашу обсерваторию. В первую очередь мы должны назвать из них два имени: Григорий Абрамович Шайн и Андрей Борисович Северный.

Следующие рисунки показывают, как выглядели отдельные места нашего поселка в пятидесятых годах и сейчас. На рис. 1 виден колышек на месте строительства Башенного солнечного телескопа - БСТ, на колышке стоит А.Б. Северный, рядом с ним В.Б. Никонов. На рис. 2 изображены этапы строительства этого телескопа.

Строительство телескопов шло быстрыми темпами. Телескопы росли быстрее, чем деревья (рис. 3). Теперь увидеть одновременно эти три телескопа можно разве что с воздуха. Строительство телескопов опережало не только рост деревьев, но и развитие вычислительной техники. К середине пятидесятых годов, когда в КрАО уже велись наблюдения на крупнейшем тогда в Европе солнечном телескопе БСТ, сконструированном Северным, на внеатмосферном коронографе КГ-1, когда работали звездные телескопы, инструментами обработки наблюдений



Андрей Борисович Северный. 1913-1987

все еще служили счеты, логарифмическая линейка, арифмометр и планиметр. В КраО вычислительная техника начала свой путь с этих инструментов (рис. 4) через громоздкие ЭВМ Минск-1, занимавший большой зал в Главном здании, Минск-2. Затем были ЕС-1020, ЕС-1030, для которых был построен отдельный корпус. В настоящее время все средние и крупные телескопы оснащены персональными компьютерами. А каждый научный сотрудник не представляет своей работы без РС.

Как ни быстро в КраО строились телескопы и развивалась вычислительная техника, научные исследования Солнца развивались еще быстрее. Какова же была научная база наследия Северного?

Стоит вспомнить, что в конце сороковых годов почти ничего не было известно о роли магнитных полей в развитии активных областей и вспышек на Солнце, еще была далека эра космических исследований, не было такого понятия, как гелиосейсмология.

Еще до создания больших телескопов, в самом конце сороковых годов, впервые в нашей стране, А.Б. Северный с А.Б. Гильваргом изготовили интерференционно-поляризационный фильтр для монохроматических наблюдений хромосферы и короны Солнца. В Симеизе велись и спектральные наблюдения Солнца. В 1952 г. за спектральные исследования хромосферных вспышек А.Б. Северный вместе с Э.Р. Мустелем были удостоены Государственной премии СССР.

Начавшиеся в 50-х годах регулярные измерения магнитных полей на Солнце позволили выявить тесную связь возникновения вспышек с особенностями магнитного поля, что в дальнейшем легло в основу методики прогнозирования солнечных вспышек, примененной для вспышечных прогнозов в реальном времени при полетах космонавтов. Башенный солнечный телескоп был оснащен разработанным в КраО магнитографом, по чувствительности и возможностям - одним из лучших в мире.

На рис. 5 показана одна из первых записей магнитного поля всего диска Солнца, полученная с магнитографом.



Рис. 1. Здесь будет построен башенный солнечный телескоп

Важным результатом, полученным с помощью БСТ, явилось открытие в 1974 г. А.Б. Северным с сотрудниками глобальных колебаний Солнца с периодом 160 мин. В 1985 г. обсерватории был вручен диплом Госкомизобретений СССР за N 274 об открытии. Спектр мощности колебаний Солнца по измерениям КраО за 1974-1982 гг. представлен на рис. 6. Главный пик отвечает периоду 160.0101 (+ -15) мин.

В начале 60-х годов в КраО были начаты космические исследования. Отметим лишь некоторые приборы, успешно работавшие в космосе и установленные на космических аппаратах: несколько спутников серии <Космос>, <Луноход-2>, солнечный телескоп ОСТ, работавший на КА <Салют-4> (см. рис. 7), <Прогноз-6> и астрофизическая станция <Астрон> с телескопом диаметром 80 см (в то время крупнейший в мире из выведенных к 1983 г. на околоземную орбиту телескопов). За создание <Астроны> и проведенные исследования А.Б. Северному в составе авторского коллектива (1984 г.) была присуждена вторая Государственная премия СССР.

Многие работы А.Б. Северного стали широко известны в мировой науке и, в свое время являясь пионерскими, стимулировали исследования в стране и за рубежом.

Вот некоторые из них:

- Определение содержания дейтерия на Солнце. Проблема дейтерия связана с поиском ядерных реакций во внешних слоях Солнца. На рис. 8 показаны спектры пятна и фотосферы вблизи пятна в области 6560А.
- Серия результатов, касающихся тонкой структуры солнечного спектра.
- Обнаружение ядер непрерывной эмиссии и так называемых “усов” при нестационарных процессах на Солнце. На рис. 9 видны тонкая структура и усы в линиях Н-альфа и Н-бета. В спектре Солнца в линиях водорода в усах видны протяженные крылья при невозмущенном центре линии.
- Обнаружение тонкой структуры эмиссионного спектра вспышек, факелов, протуберанцев с размером элементов менее 0.5 сек. дуги. Эмиссия в спектрах вспышек при наблюдениях на лимбе и на диске Солнца выглядит так, как показано на рис. 10.

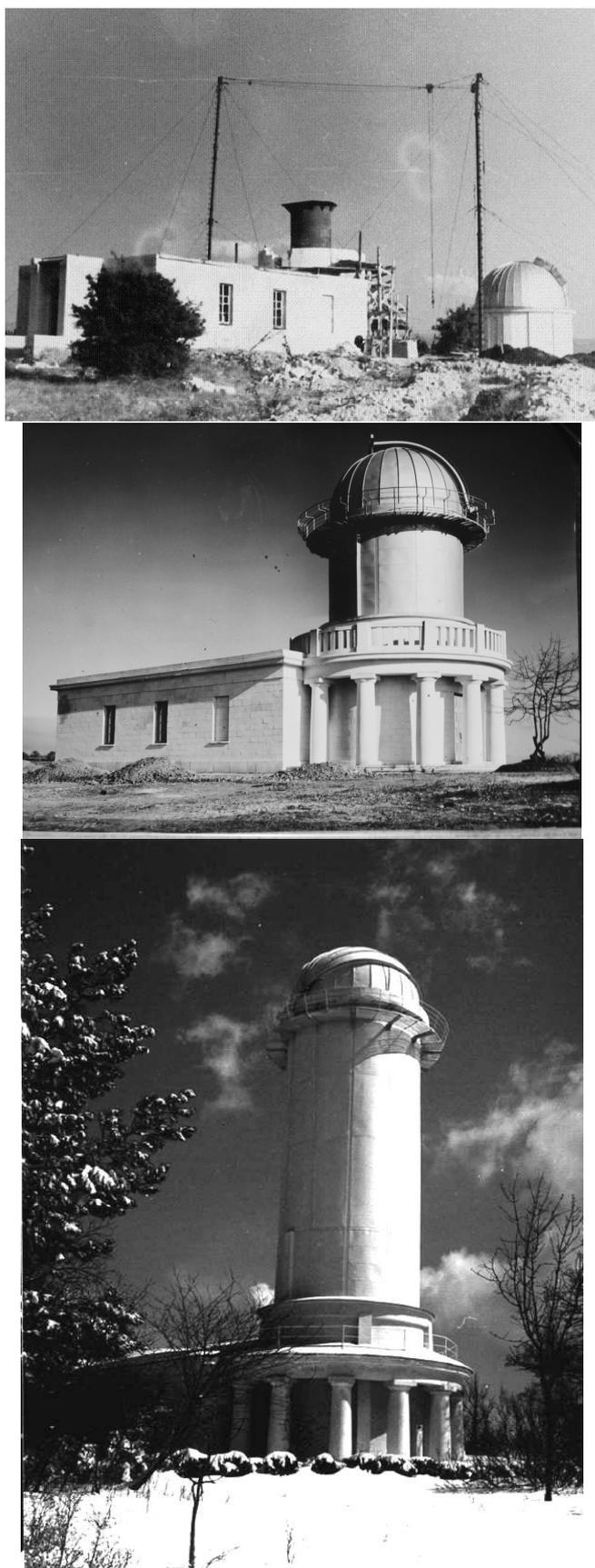


Рис. 2. БСТ – момент строительства, в первые годы работы, современный вид



Рис. 3. Вид на башни телескопов (16-дюймовый, 50-дюймовый и МТМ-500) в пятидесятых годах и с этой же точки в настоящее время

Обширный цикл исследований магнитного поля на Солнце и звездах включает следующие направления:

- Исследование вариаций магнитного поля, связанных со вспышками. На рис. 11 показана карта магнитных полей в области вспышки. Видно, что вспышечные узлы расположены вблизи от нулевой линии продольного поля.
- Измерение электрических токов в активных областях на Солнце. В дальнейшем это направление получило плодотворное развитие в работах С.И. Гопасюка.
- Созданный в КрАО магнитограф полного вектора позволил проводить измерения продольных и поперечных магнитных полей на Солнце. На рис. 12 показана карта поперечных маг-



Рис. 6. Инструменты обработки наблюдений в пятидесятых годах

нитных полей в активной области со вспышкой. На ней видна смена направления поперечного поля в области вспышки.

Пионерские работы были выполнены Северным и в области звездного магнетизма, а именно:

- Регистрация слабых магнитных полей ярких звезд и их вариаций со временем.
- Измерение круговой поляризации оптического излучения пекулярных объектов.

Особого внимания заслуживают новые результаты, полученные в области гелиосейсмологии и выводы о внутреннем строении Солнца.

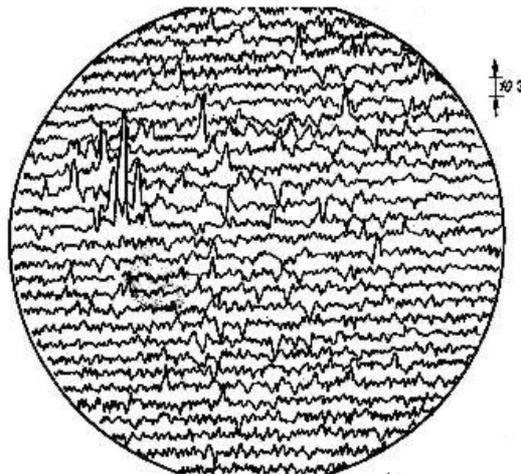


Рис. 5. Одна из первых записей магнитного поля всего диска Солнца, полученная с магнитографом БСТ

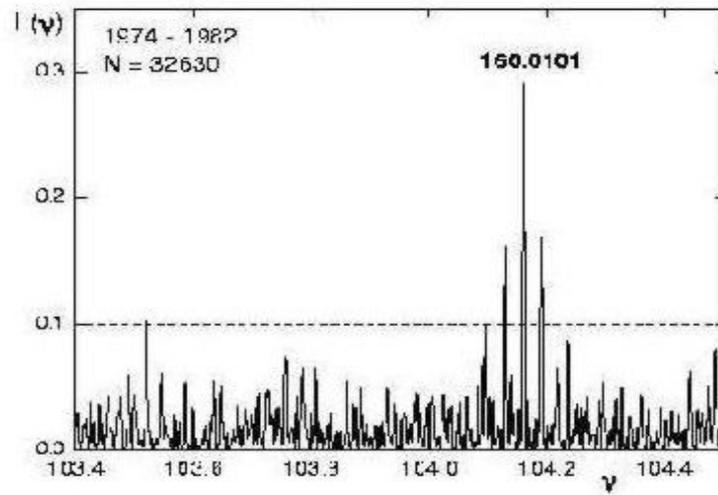


Рис. 6. Спектр мощности колебаний Солнца по измерениям КрАО за 1974-1982 гг.

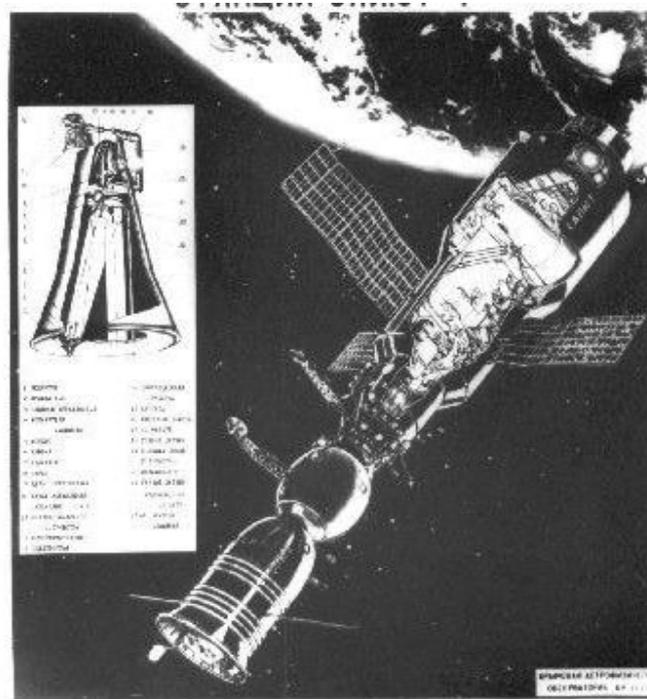


Рис. 7. Солнечный телескоп ОСТ, работавший на КА <Салют-4>

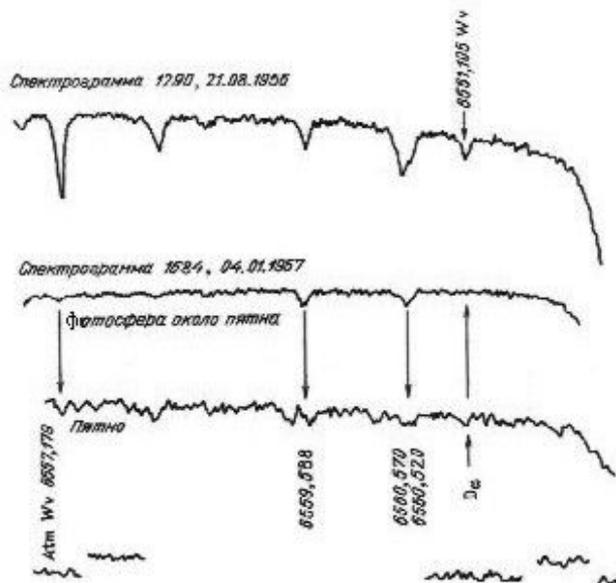


Рис. 8. Спектры пятна и фотосферы вблизи пятна в области 6560А

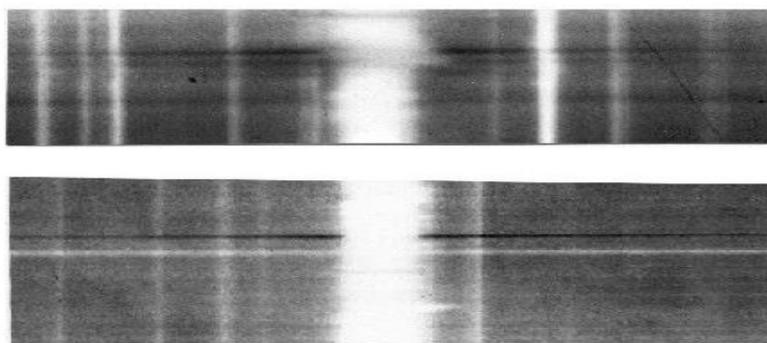


Рис. 9. Тонкая структура и усы в линиях Н-альфа и Н-бета.

А.Б. Северным написано более 270 научных работ. Большинство из них опубликовано в “Известиях Крымской астрофизической обсерватории”, а также во многих других отечественных и зарубежных журналах по астрономии и астрофизике, в книгах и в виде отдельных статей и докладов. Уже опубликовано 100 томов “Известий КрАО”. Труды юбилейной конференции будут опубликованы в 103 томе.

А.Б. Северный – соавтор широко известного курса по теоретической астрофизике (Амбарцумян и др. 1952), который до сих пор является настольной книгой многих астрофизиков и особенно молодежи.

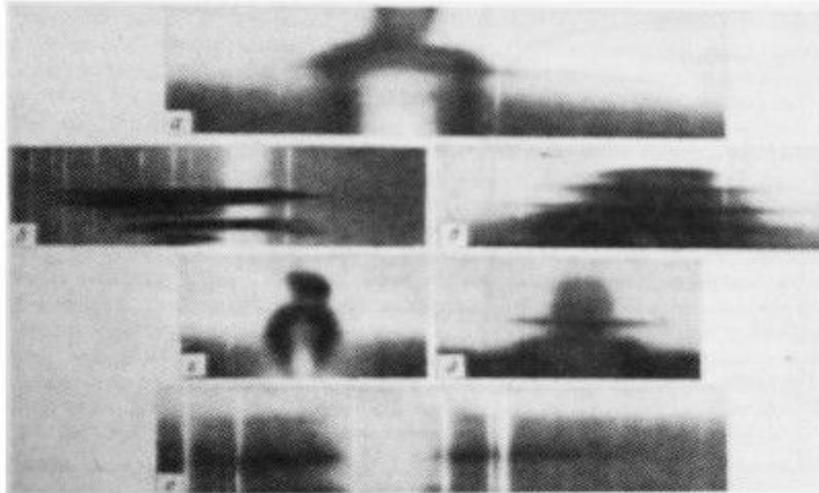


Рис. 10. Эмиссия в спектрах вспышек при наблюдениях на лимбе и на диске Солнца.

В последние годы жизни Андрея Борисовича была завершена работа над книгой (Северный А.Б. “Некоторые проблемы физики Солнца”, 1988, М. Наука), где подведен итог его многолетних уникальных исследований по физике Солнца.

Научное наследие Северного не осталось в прошлом. Его работы и в настоящее время способствуют правильному пониманию природы солнечного и звездного магнетизма.

Выводы, полученные А.Б. Северным об энергетике солнечных вспышек, о “переполюсовках” квазидипольного общего магнитного поля Солнца, о его тонкой структуре и эволюции, о магнитной асимметрии Солнца, об общем магнитном поле Солнца как звезды, стали классическими и воспринимаются, как всегда существовавшими.

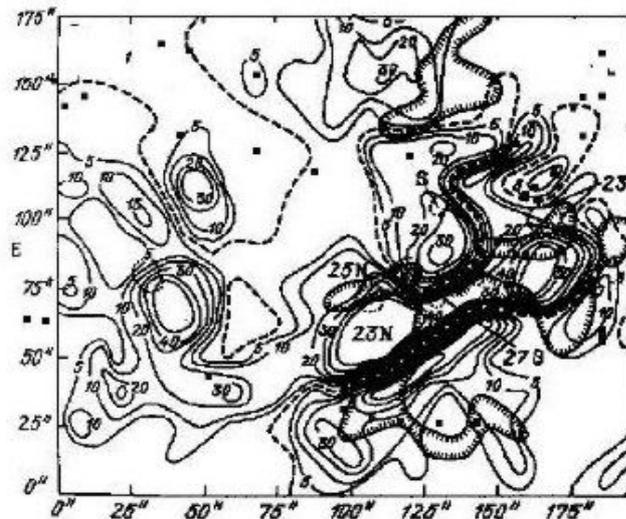


Рис. 11. Карта продольных магнитных полей в области вспышки.

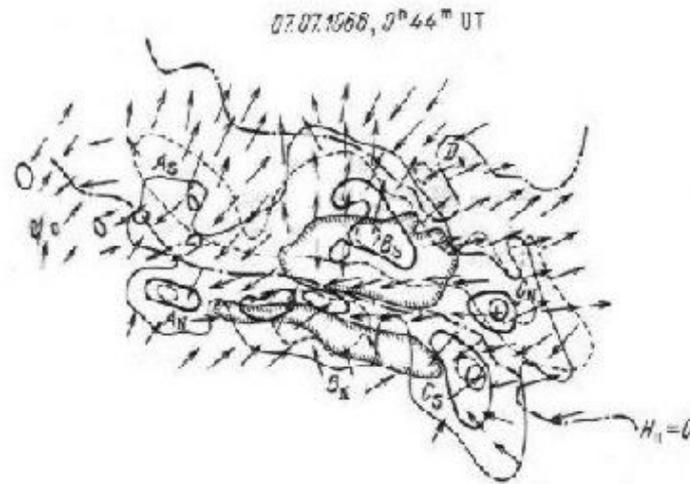


Рис. 12. Карта поперечных магнитных полей в активной области со вспышкой.

Труды и идеи Андрея Борисовича Северного долгие годы будут обладать большой притягательной силой для многих поколений астрофизиков.

А.Б. Северный оставил после себя широкий круг своих учеников во многих странах мира. В КрАО направления исследований, начатые Северным, продолжают развивать его ученики. В рамках юбилейной конференции представлены доклады, освещающие новые результаты, полученные в направлениях исследований, начатых А.Б. Северным, а также в новых направлениях, начатых его учениками.

Но не только новые направления в науке, ученики и печатные публикации – вклад А.Б. Северного в науку. Он оставил последующим поколениям астрофизиков известную во всем мире Крымскую Астрофизическую Обсерваторию.

С 1949 года А.Б. Северный – заместитель директора КрАО. В 1952 году он стал ее директором. Последующие годы были периодом бурного развития обсерватории. Вступали в строй новые астрономические инструменты. В 1954 году начал работать БСТ, в 1961 году вступил в строй 2,6 метровый телескоп им. Г.А. Шайна (ЗТШ), в 1966 году большой 22-метровый радиотелескоп РТ-22. Параллельно сооружались другие, меньшие телескопы. Развивалось астрономическое приборостроение.

Шло строительство и жилого поселка Научный, строились хозяйственные и прочие коммунальные сооружения, превратившие бывший поселок в научный городок с современным городским бытом.

4 апреля 1987 года Андрея Борисовича Северного не стало.

За годы перестройки, раздела Советского Союза научные учреждения не могли успешно развиваться. Многие институты просто перестали существовать. Крымская обсерватория выжила, продолжает трудиться на переднем фланге науки. Свидетельством этому служат многие совместные проекты с крупными зарубежными обсерваториями, участие в международных наблюдательных программах, публикации сотрудников обсерватории в престижных изданиях, перевод <Известий КрАО> на английский язык.

Все это тоже наследие наших предшественников, и в первую очередь Г.А. Шайна и А.Б. Северного.



Рис.13. Вид на Крымскую астрофизическую обсерваторию с севера.