

ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ ПЕРЕМЕННЫХ
ЗВЕЗД

по материалам отчетного доклада на XVI пленуме Комиссии переменных звезд Астрономического совета АН СССР

Б.В.К у к а р к и н и Ю.Н.Е ф р е м о в

Results and Perspectives of the Variable Stars Investigations
based on Materials of the Report at the XVI Plenum of
Variable Stars Commission of the Astronomical Council,
USSR Academy of Sciences

B. V. Kukarkin and Yu. N. Efremov

Три года, протекавшие после XV пленума Комиссии в гор. Свердловске, ознаменовались значительным ростом интереса к явлениям нестационарности космических объектов. Особенно характерным было исследование нестационарности в ядрах галактик и обнаружение совершенно новых объектов и явлений. Сейчас уже известна переменность блеска примерно 30 квазаров, причем у некоторых из них она достигает трех звездных величин (ЗС 446). Обнаружена переменность излучения нескольких Сейфертовских галактик и компактных галактик. Вряд ли кому-либо в голову придет идея о внутригалактической природе сейфертовских галактик и N - галактик или выброса их из нашей или соседней галактики. Следовательно, быстрая переменность уже не может быть использована как аргумент против космологической природы красного смещения в спектрах квазаров.

Нельзя пройти мимо переменности блеска внегалактических объектов хотя бы потому, что методика её исследования - это наша методика. Характерно, что многие работы по открытию и изучению переменности внегалактических объектов осуществлялись и осуществляются именно исследователями переменных звезд. Уместно вспомнить, что переменность квазаров была впервые открыта А.С. Шаровым и Ю.Н.Ефремовым. Большой вклад в изучение изменений блеска Сейфертовской галактики NGC 4151 внесли У.Фич и А.Пахольчик в США и Г.В.Зайцева и В.М.Лютый в СССР. Это вполне естественно, так как опыт исследования переменных звезд прямо приложим к изучению фотометрического поведения этих объектов. Но здесь нужно быть очень осторожным и тщательно исследовать все те эффекты, на которые с таким

упорством указывает Н.Е.К у р о ч к и н. Разность экспозиций, разные эмульсии, изменения прозрачности атмосферы и некоторые другие факторы могут очень сильно и по-разному влиять на освещенность, создаваемую в приёмнике звездой и протяженным объектом. Следует вспомнить, что две переменные галактики очень малых угловых размеров сперва были открыты и обозначены много лет назад именно как неправильные переменные звезды BL Lac и BW Tau. Особый интерес представляют пульсары. Отождествление пульсара в Крабовидной туманности со звездой - остатком вспышки Сверхновой звезды 1054 г. (CM Tau) даёт основание предполагать, что пульсары являются продуктами вспышек сверхновых звезд нашей Галактики. Стало очевидным, что если пульсары и не нейтронные звезды, то, во всяком случае, тела крайне небольшого размера и весьма большой плотности. Отождествление пульсаров с конечной стадией явления сверхновой является триумфом теории, предсказавшей еще тридцать лет назад превращение сверхновых звезд в нейтронные звезды. Это открытие является существеннейшим вкладом в понимание явления сверхновых звезд. Обнаружение вспышек в оптическом диапазоне с той же частотой, что и у радиоимпульсов, окончательно доказывает правильность отождествления. Очень быстро идет обнаружение новых пульсаров, число которых уже превысило три десятка. Изучение пульсаров в диапазоне радиочастот ведется в Физическом институте АН СССР. Крымская обсерватория АН СССР смогла поставить изучение пульсара в Крабовидной туманности и уже получены интересные и важные выводы о поляризации света этого объекта (Н.М.Шаховской).

Увеличение точности фотоэлектрических наблюдений и начавшееся изучение постоянных звезд с различными характеристиками на возможную нестационарность привели к обнаружению ряда новых явлений и открытию уникальных пока объектов, которые, со временем, могут оказаться прототипами новых видов звездной нестационарности. Так, С м а к обнаружил микропеременность объекта Х ю м а с с о н а - Ц в и к к и № 29 (AM CVn) с периодом всего 18 минут. Вероятно, это переменная нового типа. Но не следует забывать, что в спектре этого объекта наблюдаются особенности, характерные для квазаров.

П.Ф.Ч у г а й н о в обнаружил переменность HD 234677 (BY Dra) - карлика спектрального класса К главной последовательности с периодом 3.8 дня, хотя за пять лет до этого звезда была постоянной. К р а ф т и К ш е м и н с к и й обнаружили переменность с меняющейся амплитудой еще у трех карликов спектральных классов К и М с эмиссионными линиями в спектре. Возможно, что это появляющиеся и исчезающие горячие пятна на поверхности вращаю-

щихся звезд. Все помнят уменьшение почти до нуля изменения блеска цефеиды RU Cam. Сейчас её амплитуда составляет $0^m.1$, причем сохранился период прежнего колебания. Предсказание Л.Детре о дальнейшем увеличении амплитуды пока не оправдалось. Уникальная звезда V 725 Sgr, неправильно менявшая блеск до 1926-1928 гг., потом показала цефеидоподобные колебания блеска с амплитудой до $1^m.8$ и быстро увеличивающимся периодом. По свидетельству В.П.Цесевича, оценившего её блеск на гарвардских пластинках 1936-55 годов, она стала постоянной. С.Демер в 1968 г. сообщил, что её амплитуда изменения блеска составляет $0^m.15$. К сожалению, до сих пор мы не располагаем детальной информацией о спектральных характеристиках этой звезды. Очевидно, что всякие резкие изменения в состоянии периодических переменных звезд могут стать ключом к пониманию их эволюции, а следовательно заслуживают особого внимания! А сколько еще других загадочных случаев среди давно известных переменных звезд. К сожалению, многие из них, как и V 725 Стрельца, забыты наблюдателями.

В настоящее время Президиум Астрономического совета АН СССР систематически обсуждает состояние работ по всем разделам астрономии для их анализа и выбора наиболее перспективных направлений работы на ближайшие 5 лет. Ведущие специалисты готовят обзорные доклады и на основе их всестороннего обсуждения выносятся рекомендации. Не случайно первым докладом 4 марта 1968 г. был поставлен доклад А.А.Боярчука о проблемах изучения нестационарных звезд. Президиум Астрономического совета решил, что основным направлением работ по проблеме "Физика звезд и туманностей" должно стать исследование нестационарных и кратных звезд. Опираясь на это постановление, исследователи переменных звезд и других нестационарных объектов вправе требовать со стороны руководства своих учреждений первоочередного внимания — преимущественного выделения времени для работы на больших инструментах, обновления оборудования, научных командировок и т.д. Наша Комиссия призвана организовать и координировать комплексные исследования нестационарных объектов путем организации кооперативных работ ряда учреждений. Ведь всем ясно, что одновременные фотометрические, спектральные, поляриметрические, инфракрасные наблюдения, а в необходимых случаях и наблюдения в диапазоне радиочастот, дают гораздо больше для понимания природы изучаемых объектов, чем разрозненные наблюдения одного типа. Нам хочется призвать всех исследователей нестационарных явлений у звезд и галактик подумать о том, какими другими наблюдениями можно было бы дополнить проводимые ими исследования, обду-

мать, где и кем это могло бы быть сделано, и сообщить свои предложения заинтересованным лицам и руководству Комиссии. Коллективные обсуждения, которые должны организовать рабочие группы, несомненно будут способствовать выявлению наиболее интересных и актуальных задач.

В нашей статье было бы невозможно изложить результаты всех исследований переменных звезд в нашей стране за истекшие три года. Мы стремились по возможности полно освещать эти результаты в годовых отчетах, публиковавшихся в материалах Пленумов Астрономического совета АН СССР. Но всё же хочется сказать о некоторых результатах, заранее прося прощение у всех тех, кто не будет упомянут. В ряде проблем получены принципиальные по своему значению результаты. Назовем работы Р.Е.Гершберга и П.Ф.Чугайнова по изучению вспыхивающих звезд. Ими были получены одновременные фотометрические и спектральные наблюдения с высоким разрешением по времени и предложена модель вспышки. Были найдены указания на цикличность. П.Ф.Чугайнов прекрасно руководит рабочей группой по изучению вспыхивающих звезд при Комиссии 27 МАС. А.А.Боярчук завершил цикл спектральных исследований симбиотических звезд, обосновал их интерпретацию как двойных систем, подтверждением чего является исследованное Т.С.Белякиной изменение блеска AG Пегаса с периодом 800 дней.

Признанием заслуг Боярчука, Гершберга и Чугайнова — коллектива, который включает как опытных наблюдателей, так и талантливых теоретиков — является выдвижение их кандидатур на Государственную премию.

Возглавляемый В.Б.Никоновым коллектив крымских астрономов весьма успешно решает также и сложные задачи внедрения новой техники поляриметрических и узкополосных наблюдений, применения телевизионной техники (Н.М. Шаховской, Н.А.Димов, В.В.Прокофьева, А.Н.Абраменко и др.). Применение к переменным звездам среднеполосной фотометрической системы, разработанной в Вильнюсе под руководством В. Страйжиса и испытанной в основном в КраО, сулит дать много новой информации.

Очень удачны опыты применения ЭОП к получению спектров предельно слабых объектов — сверхновых, пульсаров, ядер нестационарных и особых галактик, — проводимые совместными усилиями КраО и ГАИШ (В.Ф.Есипов, В.Проник, Э.А.Дибай и др.).

Группой сотрудников Бюраканской обсерватории ведутся успешные поиски вспыхивающих звезд в звездных скоплениях и ассоциациях. Эта работа ведется совместно с обсерва-

ториями в Тонанцингле (Мексика) и Таутенбурге (ГДР). Результаты таких поисков в Плеядах позволили В.А. Амбарцумяну прийти к выводу, что все или почти все звезды Плеяд слабее 13^m являются вспыхивающими!

Интересные результаты при исследовании молодых неправильных переменных были получены в Ташкенте (В.С. Шевченко с сотрудниками). В частности, немного ранее Мендозы, были обнаружены избытки инфракрасного излучения. Систематические исследования молодых неправильных переменных ведет на южной станции ГАИШ Г.В.Зайцева, получая и фотоэлектрические и спектральные наблюдения ряда звезд.

Очень важную работу выполнил в ГАИШ П.Н.Холопов, разработав более эффективную методику определения периодов из наблюдений любых периодических явлений с помощью ЭВМ. Предлагаемая методика значительно эффективнее программ, опубликованных в иностранной прессе, и дала уже интересные результаты: была обнаружена периодичность у ряда звезд, поиски периодов которых годами не давали результатов.

Очень радует возобновление определений лучевых скоростей звезд, проведенное Э.А.Витриченко в КРАО.

Весьма многообещающие работы по сканированию спектров красных переменных звезд в инфракрасной части, выполняемые в Маяках фотоэлектрически (Одесская обсерватория). Уже получена важная информация в отношении звезд многих типов.

Изучение цефеид успешно развивалось в Москве, Одессе и Душанбе. Ю.Н.Ефремов (Астросовет) продолжал исследование основных закономерностей цефеид с точки зрения современных теорий их развития.

Г.С.Царевский, сначала в Астросовете, а затем на радиоастрофизической обсерватории АН Латвийской ССР в Балдоне наблюдал и обработал наблюдения на универсальном электроспектрофотометре оригинальной конструкции.

В Душанбе О.П.Васильяновская с сотрудниками выполняла исследования характеристик цефеид сферической составляющей. Исследования цефеид с симметричными кривыми блеска выполнены в Одессе Е.Н.Макаренко.

Продолжались исследования звезд типа RR Лиры и сходных с ними карликовых цефеид и звезд типа δ Кита.

В.П.Цесевич в Одессе нашел, что эффект Блажко всё же можно объяснить наложением двух независимых радиальных пульсаций, если рассматривать кривые лучевых скоростей, а не блеска.

В Абастумани И.Ф.А л а н и я получил интересные результаты в отношении изучения содержания металлов и поведения характеристики содержания металлов с фазой.

В Москве М.С.Ф р о л о в исследовал зависимость период-светимость у звезд типа δ Щита.

Следует отметить важные теоретические исследования звезд типа Ц Близнецов и бывших Новых, проводимые в Ленинграде В.Г.Г о р б а ц к и м и его сотрудниками. Показано, что газовые потоки в тесных двойных могут объяснить ряд особенностей звезд этого типа. Эти звезды изучаются теоретически также в ГАО АН УССР и в САО.

Прошло 15 лет с тех пор, как М.У о к е р обнаружил тесную двойственность Новой DQ Геркулеса 1934 г. Слова тогдашнего президента Комиссии 27 МАС, что это открытие для понимания физической природы Новых звезд и сходных объектов значительно важнее, чем все предшествующие исследования, многим тогда казались гиперболой и мало кто разделял его уверенность в том, что тесная двойственность может быть самой характерной особенностью Новых звезд. Теперь никто уже в этом не сомневается, и на этом пути ищутся и находят-ся объяснения наблюдаемых у Новых звезд и сходных объектов явлений. Эти работы широко развиваются в нашей стране, отражением чего является приуроченный к ХУІ Пленуму КПЗ симпозиум "Явления нестационарности в двойных системах".

Изучение затменных переменных звезд также продолжалось в Абастумани М.И.К у м с и а ш в и л и), ГАИШ (Д.Я. М а р т ы н о в, А.М.Ч е р е п а щ у к), Одессе (В.П.Ц е с е - в и ч, А.М.Ш у л ь б е р г и др.), Свердловске (М.А.С в е ш - н и к о в, Л.И.С н е ж к о) и других обсерваториях.

Московские группы Астросовета и ГАИШ уже около четверти века остаются мировым центром по сбору, анализу и систематизации сведений о переменных звездах. В настоящее время это единственный центр, систематически выпускающий каталоги звездных характеристик.

Количество информации о переменных звездах растёт быстрее, чем какие-либо другие данные о звездах.

На рис.1 показан рост численности обозначенных переменных звезд. Кроме 20437 звезд в ОКПЗ III, 10296 звезд - в каталогах звезд, заподозренных в переменности.

Составление третьего издания ОКПЗ заняло два года напряженной работы. В настоящее время первый том, содержащий все обозначенные переменные звезды от созвездия Андромеды до созвездия Журавля, находится в типографии Астросовета и, как мы надеемся, выйдет в конце года. Второй том находится в наборе и должен выйти до съезда МАС (звезды от созвездия Геркулеса до Лисички, то есть

до конца). Расположение материала будет таким же, как во втором издании, но существенно изменена классификационная схема в части эруптивных звезд, расширены примечания и будут даны полные до определенной даты сведения о Сверхновых звездах, переменных внегалактических объектах и пульсарах.

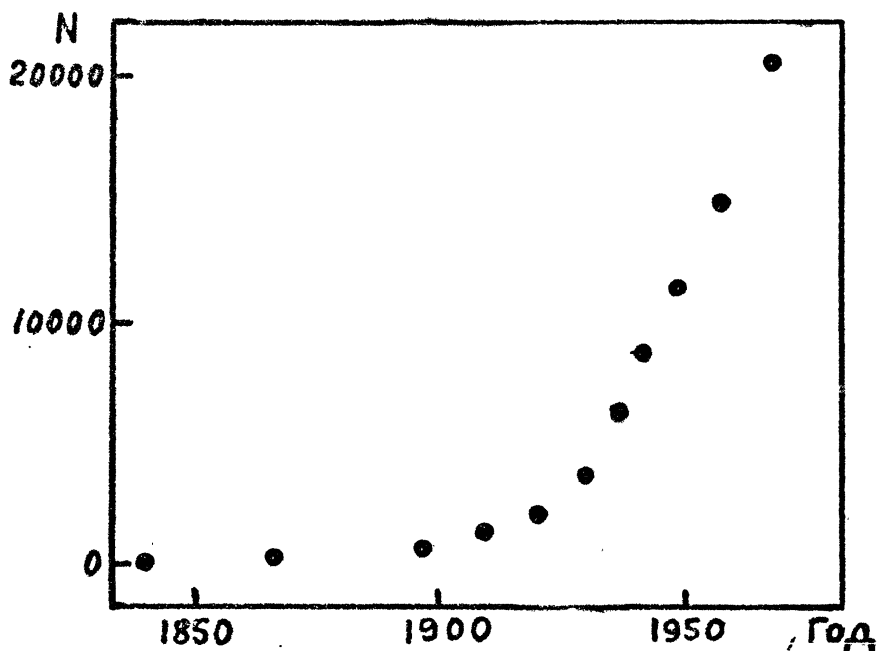


Рис. 1

Эта трудоемкая работа шла медленно не по нашей вине. Штат группы не увеличивался с 1946 года, несмотря на увеличение объема информации, примерно в десять раз. К тому же в последние годы ухудшилось положение с печатанием наших каталогов на веритайперах, что привело также к задержке выхода бюллетеня "Переменные звезды". В 1967 г. Международный Астрономический Союз выделил для улучшения работы по каталогу специальные субсидии. В 1969 г. трудности были преодолены и, во всяком случае в ближайшие несколько лет, всё будет зависеть от нашей организованности.

Предоставление субсидии МАС сопровождалось некоторыми рекомендациями. Между прочим, было рекомендовано обозначать вновь открываемые переменные звезды немедленно после их опубликования. Хотя мы примем все меры для

ускорения обозначений новых переменных звезд и будем в дальнейшем списки обозначений выпускать ежегодно, но рекомендацию Комиссии нельзя принять. Обозначение требует предварительной работы по проверке координат, пересчёту на другие равноденствия, отождествлению и т.д., что разумно делать лишь с значительными количествами переменных звезд, а не с каждым объектом отдельно.

Пока наша работа ещё недостаточно автоматизирована. Процесс пересчёта координат, вычисление прецессии и галактических координат осуществляется на ЭВМ, а сортировка на САМ, что существенно облегчило наше положение. Весь массив каталога переведен на перфокарты и мы имеем возможность делать любые выборки из каталога автоматически. Но уже сейчас нужно думать об автоматизации самого процесса хранения и подготовки к печати собираемой нами информации.

Помимо третьего издания ОКПЗ, за отчетный период было составлено и выпущено Второе дополнение к ОКПЗ-2, в котором было обозначено 3287 новых переменных звезд, и Список 1647 звезд, получивших окончательное обозначение в 1968 г.

В июне 1967 г. в Одессе состоялось совещание исследователей затменных двойных звезд. В нем приняли участие 14 человек и было заслушано 13 докладов. Совещание привело к выводу, что исследователей затменных переменных желательно объединить в отдельную подкомиссию, поскольку одна лишь рабочая группа недостаточна из-за большого разнообразия задач. Подкомиссия должна состоять из трех рабочих групп: по изучению периодичности, по каталогизации орбит и по неклассическим теориям определения орбит. Организация такой подкомиссии представляется нам рациональной. Может быть, имеет смысл объединить эту подкомиссию с рабочей группой Комиссии звездной астрономии по двойным звездам в новую постоянную комиссию Астросовета. Этим структура комиссий Астросовета была бы приведена в соответствие с комиссиями МАС. Это представляется рациональным и потому, что исследование двойных и кратных звезд, как и исследование нестационарных звезд, рекомендовано Астросоветом как важнейшие направления в проблеме физики звезд и туманностей. Как визуальные, так и спектрально- и фотометрически-двойные звезды являются важнейшим источником сведений о звездах, и объединение их исследователей в одну комиссию может оказаться весьма полезным и разумным. Ведь нас объединяет с исследователями затменных переменных (если не говорить о немногих случаях переменности компонентов) только общность методики наблюдения и обозначения.

В июне 1968 г. в Тракае Литовской ССР была организована летняя школа. Хотя это было совместное мероприятие с Комиссией звездной астрономии, вся организационная работа легла на нашу комиссию. Школа была посвящена методам и задачам звездной фотометрии и спектроскопии. В её работе приняли участие 110 человек. Была прочитана 21 лекция, которые можно было бы разделить на три основных вида: 1) Основы методики фотометрии, спектроскопии и поляриметрии (Б ар т а я , Б о я р ч у к , Д и м о в , Н и к о н о в , Ч у г а й н о в , Ш а х о в с к о й), 2) фотометрические системы (А ж у с е н и с , С т р а й ж и с), 3) Современные актуальные задачи (Д о к у ч а е в а , Е ф р е м о в , К о п ы л о в , К у к а р к и н , К у л и к о в с к и й , Х о х л о в а). Лекции были прослушаны с неослабевающим вниманием и интересом, хотя состав участников был весьма разнообразным. В будущем целесообразнее ограничиваться более узким кругом вопросов. Но для нашей первой школы, организованной для наблюдателей, интересы которых охватывали практически все разделы, такой широкий охват можно считать оправданным.

Летом 1967 и 1968 гг. в Одессе и Иванове были проведены два инструктивно-методических совещания преподавателей педагогических институтов, которые, наряду с задачей общего поднятия уровня преподавания астрономии в педвузах, имели целью также организацию систематических работ по фотографированию неба с целью изучения переменных звезд.

Большим успехом в организационной деятельности Комиссии явилось воплощение в жизнь решений XIУ и XV Пленумов Комиссии о создании современной монографии о переменных звездах. Два первых тома этой монографии "Пульсирующие звезды" (редактор Б.В. К у к а р к и н) и "Эруптивные звезды" (редакторы А.А.Б о я р ч у к и Р.Е.Г е р ц б е р г) уже находятся в работе и выйдут в свет в 1970 г.

Близка к окончанию работа над третьим томом "Затменные переменные звезды" (редактор В.П.Ц е с е в и ч), готовится том "Методы изучения переменных звезд" (редактор В.Б.Н и к о н о в), планируется и пятый том "Явления нестационарности и звездная эволюция". Все пять томов выйдут в издательстве "Наука" (б.Физматгиз) в серии "Нестационарные звезды и методы их изучения". Авторский коллектив серии насчитывает более 30 человек.

Деятельность нашей Комиссии как координационного центра, с нашей точки зрения, продолжала оставаться неудовлетворительной. Из рабочих групп широкого профиля, функционировавших в нашей Комиссии раньше, успешно продолжала действовать группа по систематизации сведе-

ний о переменных звездах (руководитель П.Н.Холопов). О её работе уже было рассказано. Успех её работы обеспечивается определенностью задачи и территориальным единством участников, правда, работающих в двух ведомствах (АН СССР и МВидСО СССР). Однако это никогда не мешало работе.

Объединенная рабочая группа по фотометрическим системам и стандартам (руководитель В.Б.Никонов) в отчетный период работала тоже очень хорошо. Её главной задачей было практическое испытание Вильнюсской фотометрической системы. План работы был обсужден на совещании представителей КрАО, Вильнюсской и Абастуманской обсерваторий и ГАО АН УССР. В работе принимает участие и Радиоастрофизическая обсерватория Латвийской ССР в Балдоне. Для калибровки системы по абсолютным величинам и спектральным классам было пронаблюдено около 500 звезд в Гиадах и в скоплениях η и χ Персея, созданы две стандартные области в Лебеде и в Орле, заложены фотоэлектрические стандарты для привязки фотографических наблюдений (начатых в Балдоне) и для двух скоплений в созвездии Лебедя. Фотоэлектрические наблюдения ведутся в Крыму совместно Вильнюсской и Крымской обсерваториями. В.Б.Никонов продолжал совершенствовать методику редукции наблюдений. Г.Какарас и В.Страйжис исследовали влияние неразрешимой двойственности звезд на их цвета в вильнюсской системе.

О положении в рабочей группе "Затменные переменные" уже было сказано. Она переросла состояние рабочей группы.

В отчетный период действовали лишь эти три рабочие группы. Кроме того, были сделаны попытки организовать еще две группы: по поискам вспышек звезд δ М (карликов) и по изучению переменных звезд в звездных группировках. Обе попытки оказались неудачными. Вероятно, неудача с организацией первой из названных групп связана с ограниченностью и техничностью задачи, несмотря на ее значительный научный интерес. Задача требовала систематических многолетних наблюдений, организации своего рода службы. По-видимому, и рабочей группы не нужно, так мал будет "коэффициент полезного действия". Успех можно обеспечить полной автоматизацией аппаратуры. Неудача с организацией второй из названных рабочих групп связана, возможно, в полной противоположности с первой, с ее широтой и некоторой неопределенностью.

Какие же можно сделать выводы? Вероятно, успеха можно добиться на промежуточном пути, объединяя усилия астрономов, изучающих сходные объекты или разрабатывающих сходные методы, но и в этом случае при двух дополнительных условиях. Первое, — если данной темой

интересуются на разных обсерваториях и с разными возможностями и, второе и самое главное, — если среди этих заинтересованных лиц есть люди, способные и готовые к организационной работе. К сожалению, в нашу эпоху для новых поколений очень характерна боязнь или нежелание организационной деятельности. Между тем, организационная активность и инициатива особенно важны. Ведь первые шаги организованного мероприятия: коллективное обсуждение имеющейся информации, разработка совместных, дополняющих друг друга планов, обмен опытом, начало новых наблюдений и теоретических работ, все это легко организовать в рамках рабочих групп при наличии одного, а еще лучше двух-трех ученых, не гнушающихся научно-организационной деятельностью. Это самый существенный вопрос, от правильного решения которого зависит успех любого нашего мероприятия.

Вообще, развивая сформулированный уже давно тезис о необходимости самого широкого охвата изучаемых объектов или разрабатываемой методической задачи, нужно рекомендовать всем руководителям рабочих групп поддерживать самые тесные контакты с деятелями Комиссий физики звезд и туманностей и звездной астрономии. Кроме того, необходимо более смело привлекать к совместным работам наших друзей из стран социалистического лагеря. Это можно оформлять соответствующими договорами, на заключение которых так охотно идут руководители науки социалистических стран. Наконец, желательны и действенные творческие контакты с учеными капиталистических стран, наблюдательные возможности которых в некоторых случаях пока превышают наши возможности.

При Астросовете АН СССР имеется специальный Совет по координации работ больших астрономических инструментов. В прошлом году председатель Комиссии переменных звезд выступил на заседании этого Совета с докладом о задачах больших инструментов в изучении нестационарных звезд. Были вынесены очень важные для нас рекомендации об обязательном включении в планы работ больших инструментов изучение нестационарных процессов у бело-голубых объектов в полюсах нашей Галактики и в шаровых скоплениях и всестороннее изучение вспыхивающих звезд в молодых звездных агрегатах. От нашей активности зависит реализация реальной возможности использования больших инструментов.

Мы надеемся, что грядущее трехлетие будет еще более насыщенным открытиями и достижениями. Мы надеемся, что организационные неполадки, преодоление которых так успешно началось в отчетном трехлетии, будут устранены. Мы уверены, что нам удастся вернуться к достигнутым уже однажды коротким срокам публикации наших работ на страницах.

бюллетеня "Переменные звезды", которому 15 мая прошлого года исполнилось 40 лет. Мы надеемся, что в грядущем трехлетии мы будем более смело ставить новые исследования, совершенствовать методику наблюдений и анализ информации.

Астрономический Совет АН СССР.

Москва, июнь 1969г.