

Действительно, можно считать, что средний возраст звезд $O-B1$ измеряется временем, необходимым для старения половины всех звезд этих спектральных классов. Из наблюдаемого закона падения звездной плотности с удалением от ядра нетрудно определить для любого расстояния от ядра отрезок расстояний, на котором эта плотность падает в два раза. Время, необходимое для прохождения звездой этого отрезка, можно считать средним возрастом для звезд $O-B1$ (ДАН СССР, 1963, 150, 68).

Необходимо указать, что отклонение наблюдаемого закона распределения звезд от ожидаемого для стационарного случая целиком можно приписать старению звезд, если скорость их разлетания из ядер является постоянной величиной, т. е. если все звезды выбрасываются с одинаковой скоростью.

На самом деле, существует некоторая дисперсия скоростей вылета звезд из ядер, и поэтому звезды, выброшенные с большими скоростями, оказываются, в среднем, дальше от ядра, чем звезды, скорости которых меньше. Но оценка влияния этого явления показывает, что оно здесь не играет существенной роли (ДАН СССР, 1963, 150, 68).

Вопросы.

И. М. Копылов. Какого возраста получаются эти звезды?

Л. В. Мирзоян. Примерно $5 \cdot 10^6$ лет. Эта цифра относится к грубому закону $d(r) \sim r^{-3}$. Для более точного закона $(\lg d)^2 = (2 \lg r - a)^2 - b^2$ расчеты еще не завершены.

П. Г. Куликовский. Неопределенность размеров ассоциаций связана, очевидно, с продолжительностью звездообразования, потому что в центре находятся звезды с очень малым возрастом.

Л. В. Мирзоян. Если мы берем совокупность всех ассоциаций, то получается непрерывное падение звездной плотности с удалением от центра. Это значит, что процесс звездообразования продолжается непрерывно, по крайней мере за последние несколько десятков миллионов лет. В одной отдельной ассоциации этот процесс, может быть, уже прекратился, но когда мы берем наложение всех ассоциаций (синтетическую ассоциацию), то этот процесс оказывается непрерывным. А пример ассоциации Персей I (η и χ Персея) показывает, что этот процесс и в одной ассоциации может продолжаться в течение длительного промежутка времени.

В. Шенайх. В ассоциации η и χ Персия вокруг скоплений имеются более ранние звезды, чем в скоплении, и соответственно, более молодые. Чем объяснить это?

Л. В. Мирзоян. Никто не может утверждать, что звезды более ранние всегда являются более молодыми. Звезды возникают, по-видимому, на всем протяжении главной последовательности, поэтому, более молодые звезды могут иметь более поздний спектральный класс. Кроме того в центральных частях ассоциаций могут остаться сравнительно устойчивые системы (кратные звезды и скопления), звезды которых стареют, между тем вследствие непрерывного возникновения звезд из выброса из ядер в объеме вокруг них могут оказаться более молодые звезды.

П. Н. Холопов. Вы исходите из положения, что все звезды выбираются из одного центра?

Л. В. Мирзоян. При расчетах первоначальные размеры ассоциации во внимание не принимались.

С места. Вы не считаете, что ассоциации могут быть разных размеров в самом возникновении?

Б. В. Кукаркин. Это, конечно, идеализация.

IV ЗАСЕДАНИЕ

28 января, вечер

ОБСУЖДЕНИЕ ДОКЛАДОВ И ВЫСТУПЛЕНИЙ

Б. А. Воронцов-Вельяминов. Я думал, что вопросы внегалактической астрономии и астрофизики не входят в предмет нашего собрания. Но характер обсуждения был настолько широкий, что может быть уместно сказать несколько слов.

Известно, что в нашей системе галактик, которая состоит из трех крупных галактик — нашей, в Андромеде и в Треугольнике $M-33$, имеется большое число карликовых членов — значительно более слабых галактик.

До сих пор ставится вопрос, является ли такое положение типичным в метагалактике, когда мы имеем число карликовых галактик, превышающее число гигантских галактик, определяющих данную группу. Искались карлики и в других системах — недавно они искались в большом скоплении Девы.

Но выявить индивидуальный карлик — очень слабую галактику — трудно. В том случае, если Вы имеете галактику на богатом фоне, и Вы берете более или менее крупную галактику, Вы не можете сказать, какая из слабых галактик является спутником, а какая — нет и принадлежит к фону. Оказывается, что в областях, бедных галактиками, встречаются очень тесные группы гигантских галактик и тогда выявляется с большой степенью вероятности, близкой к достоверности, что группы бывают весьма различны. Можно найти такие группы, когда вы имеете три галактики, сравнимые по размерам и по яркости между собой, и на огромном пространстве неба вокруг не находите ни одной слабой галактики, хотя много дальше такие галактики встречаются в большом числе. Этот случай никакому сомнению не может быть подвергнут. Но встречаются и такие группы, когда имеется три гигантских галактики на сравнимых расстояниях и вы видите здесь же слабые галактики, а затем дальше, на расстоянии в несколько раз большем, не встречаете ни одной слабой галактики.

Таким образом можно сказать с полной определенностью, что такое положение как в нашей местной системе, где имеется много карликовых членов, не является типичным для метагалактики. Есть группы, которые имеют много карликовых членов, некоторые имеют мало и есть такие, которые совершенно не имеют их.

Г. С. Царевский. Я хотел сказать несколько слов об одном, к сожалению, забытом виде наблюдений — наблюдении с болометром, т. е. о получении болометрических светимостей звезд.

К сожалению, после очень давней пионерской работы Петита и Никольсона в 20-х годах ничего существенного в этой области не было сделано, хотя такого рода наблюдения очень интересуют теоретиков. Мы знаем, что в теории эволюции, основанной на расчетах внутреннего

строения звезд, получается болометрическая светимость звезд и пользуются болометрическими поправками, которые в ряде областей диаграммы Герцшпрунга—Рессела были и остаются в значительной степени неопределенными.

Я хочу напомнить, что на семинаре по пульсирующим и затменным звездам, который проходил в Одессе летом 1961 г., теоретики буквально умоляли, чтобы были возобновлены болометрические исследования звезд, в частности — переменных звезд, чтобы теоретики имели в своем распоряжении такие величины, и могли сравнивать свои результаты непосредственно с наблюдениями.

Мы знаем, что сейчас теория звездной переменности, благодаря работам С. А. Жевакина и Д. А. Франк-Каменецкого, уже достигла существенных успехов, и надо им прийти на помощь в этом смысле.

Как мы слышали из доклада А. С. Шарова, в США планируют на телескопе, который будет послан в Космос, произвести наблюдения с болометром. Сейчас уже есть существенные предпосылки, которые выгодно отличаются от того, что имели в своем распоряжении Петит и Никольсон, так как разработаны весьма чувствительные болометры и, кроме того, имеются большие телескопы. Очень важно учитывать тот факт, что в ближайшем будущем внеатмосферные наблюдения обязательно потребуют наблюдений с болометром, и в какой-то степени надо к этому готовиться.

Е. К. Харадзе. Желающих выступить больше нет. Будем считать дискуссию законченной.

Нам предстоит обсудить проект решений, которые мы должны принять. Перед этим мне хочется сказать, что опыт проведения Пленума так целеустремленно, посвящая его только одной — двум проблемам, по-видимому, удачен. Это первый опыт нашей Комиссии, когда мы не имели много докладов на разные темы, а почти все внимание было сосредоточено на двух проблемах.

Может быть подготовка к такому обсуждению была недостаточна — можно было бы провести это обсуждение более содержательно. Во всяком случае, в принципе, по-видимому, этот опыт вызывает всеобщее удовлетворение. Такой порядок проведения пленумов комиссий рекомендуется. Я думаю, что мы будем его придерживаться, совершенствуя как подготовку, так и проведение.

Я должен высказать всем выступившим благодарность за интересные сообщения, которые очень существенно дополнили отчетный, обзорный доклад, а также и за доклады и высказывания, относящиеся к научным проблемам, обсуждаемым Пленумом.

Мне, наконец, хочется сказать, что вчера в выступлении Александра Александровича Михайлова совершенно справедливо прозвучало предостерегающее слово о том, что работы у нас ведутся в широком плане, многообразные, но всюду ли они ведутся на нужном уровне?

Задача Комиссии звездной астрономии, особенно ее Рабочих групп именно в том и заключается, чтобы обеспечить, по-возможности, высокий уровень на всех участках этой отрасли астрономической науки.

Я думаю, что мы — Комиссия в целом и её Рабочие группы — должны посчитаться с этим предостережением.

Далее обсуждались предложения и были приняты Резолюции, выдержки из которых приводятся ниже.

За три года, прошедших после Третьего Пленума Комиссии по звездной астро-

номии, работы в области звездной астрономии в Советском Союзе, продолжая развиваться, стали по содержанию и результатам богаче и многообразнее.

«Эффективной показала себя организация и работа в составе Комиссии Рабочих групп и, особенно проводимые ими совещания-семинары.

Однако все еще остаются весьма ощущимыми недостатки в организации и координировании звездно-астрономических исследований; все еще слабы проблемные связи между обсерваториями; недостаточно эффективно работают Бюро Комиссии и Рабочие группы; при этом структура Комиссии не вполне отвечает современному содержанию и развитию звездной астрономии.

Не решены вопросы унификации наблюдений и автоматизации обработки; все еще нельзя пока считать налаженным обеспечение наблюдений фотоматериалами, светофильтрами и т. п.».

I. «Внести в структуру Комиссии по звездной астрономии следующие изменения:

а) Рабочую группу «Фотометрические стандарты и фотометрические характеристики» объединить с Рабочей группой такого же назначения, состоящей в Комиссии по переменным звездам; В. Б. Никонову — руководить объединенной Рабочей группой.

б) Рабочую группу «Инструменты и лабораторные приборы» объединить с Рабочей группой такого же назначения, состоящей в составе Комиссии по переменным звездам, именуя её объединенной Рабочей группой «Инструменты, приборы и методика наблюдений»; руководить Рабочей группой — К. К. Чуваеву; рекомендовать одновременно ввести председателя Рабочей группы и одного-двух ее членов в состав Комиссии по приборостроению.

в) Образовать Рабочую группу «Строение и кинематика Галактики», считая в её компетенции статистическую обработку данных о пространственно-кинематической структуре Галактики и её подсистем; руководить Рабочей группой — Е. Д. Павловской.

г) Рабочую группу «Кинематика и динамика звездных систем» преобразовать в Рабочую группу «Динамика звездных систем».

е) Рабочую группу «Двойные и кратные звезды, скопления и ассоциации» разделить на две: 1) Рабочую группу «Двойные и кратные звезды» и 2) Рабочую группу «Скопления и ассоциации».

Таким образом в составе Комиссии по звездной астрономии считать следующие Рабочие группы:

I. Фотометрические стандарты и фотометрические характеристики (совместно с Рабочей группой Комиссии по переменным звездам) — руководитель — В. Б. Никонов.

2. Собственные движения и лучевые скорости — руководитель А. Н. Дейч.

3. Спектральная классификация — руководитель Р. А. Бартая.

4. Двойные и кратные звезды — руководитель П. Г. Куликовский.

5. Звездные скопления и ассоциации — руководитель П. Н. Холопов.

6. Строение и кинематика Галактики — руководитель Е. Д. Павловская.

7. План П. П. Паренаго изучения Млечного Пути — руководитель Е. К. Харадзе.

8. Внегалактические исследования — руководитель Б. Е. Маркарян.

9. Динамика звездных систем — руководитель К. Ф. Огородников.

10. Инструменты, приборы и методика наблюдений (совместно с Рабочей группой Комиссии по переменным звездам) — руководитель К. К. Чуваев.

II. Бюро Комиссии по звездной астрономии рекомендовать систематически сбираться не реже одного раза в год для рассмотрения наиболее принципиальных вопросов развития звездно-астрономических исследований.

III. Обеспечить дальнейшее развитие практики совещаний-семинаров с участием узкого круга специалистов, проводимых на разных обсерваториях для обсуждения конкретных научных проблем.

IV. Учитывая широкое и разнообразное развитие исследований по звездным

скоплениям, считать целесообразным провести в 1965 году расширенное совещание Рабочей группы по скоплениям и ассоциациям.

V. Признать необходимой дальнейшую разработку, особенно — в рамках Рабочих групп — перспективного плана развития звездной астрономии и перечня наиболее актуальных проблем и тем и рассмотреть их в Бюро Комиссии по звездной астрономии в течение одного года; при этом обратить внимание на возможности более широкой практики кооперированных наблюдений.

VI. Считать в качестве основных направлений, на которых в первую очередь следует сосредоточить внимание, следующие:

а) Большие звездные обозрения, основанные на фотометрических, спектральных, поляриметрических и астрометрических (позиционных и кинематических) определениях;

б) Комплексные исследования звездных скоплений и ассоциаций;

в) Проблема «звездных населений» и пространственного расслоения звезд. Проблема структуры диаграммы Герцшпрунга-Рессела;

г) Связь между звездным и межзвездным веществом;

д) Крупно-масштабная структура Галактики и структура спиральных ветвей;

е) Внегалактические исследования;

ж) Динамическое обоснование наблюдавшихся кинематических особенностей и пространственного распределения звезд и эволюции звездных подсистем.

VII. Считать весьма целесообразной организацию определений лучевых скоростей слабых звезд.

VIII. Завершить работы по Плану П. П. Паренаго в рамках ныне проводимых определений к концу 1965 года, обеспечив публикацию каталогов до середины 1966 года и рассмотреть в течение года возможности расширения Плана».

IX. «Считать неотложной задачей разработку и внедрение в практику астрономических обсерваторий системы и метода многоцветной и узкополосной фотометрии и дальнейшее развитие многомерной классификации звезд и других объектов.

X. Рекомендовать обсерваториям внедрять в практику фотометрических исследований звезд в отдельных участках или в звездных скоплениях создание фотоэлектрических стандартов звездных величин непосредственно в изучаемых площадках с последующим определением фотографических величин с помощью этих стандартов; просить директоров крупных астрономических обсерваторий выделять для этих целей средства и время наблюдений.

XI. Считать целесообразным расширить работу, выполненную в Крымской обсерватории по построению фундаментальных фотометрических стандартов на звезды до 10—11 звездной величины в Площадках Каптейна».

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
I заседание (27 января, утро)	
Е. К. Харадзе. Вступительное слово	5
1. Е. К. Харадзе. Обзор работ по звездной астрономии, ведущихся в астрономических учреждениях и обсерваториях СССР	6
2. В. В. Лавровский. Некоторые результаты исследования шести рассеянных скоплений	36
3. П. Н. Холопов. Короны звездных скоплений	38
4. Л. Н. Колесник. К вопросу о развитии исследований структуры Галактики оптическими методами	41
5. С. П. Априамашвили. О структуре Галактики в двух избранных направлениях плана П. П. Паренаго	44
6. Л. А. Урасин. Спектрофотометрические и фотометрические исследования в площадках Каптейна №№ 20—43	44
Обсуждение докладов и сообщений	45
II заседание (27 января, вечер)	
7. А. С. Шаров. Задачи внеатмосферной звездной астрономии (обзор)	49
Обсуждение докладов и сообщений	59
III заседание (28 января, утро)	
8. В. Б. Никонов. Задачи узкополосной фотометрии звезд (тезисы)	62
9. И. М. Копылов. Современные проблемы и методы спектральной классификации звезд	63
10. В. Страйжи и К. Зданович. О выборе спектральных районов для гетерохромной фотометрии	74
11. М. Е. Боярчук. О водородных линиях, как критериях классификации по светимости звезд A и F	75
12. Н. А. Димов. Опыт создания звездного фотометра нового типа	77
13. Р. А. Бартая. Двумерная классификация звезд по спектрам, получаемым с помощью предобъективной призмы	78
14. С. М. Азимов. Об определении спектральных классов, классов светимости и спектрофотометрических градиентов звезд-субгигантов в затменных двойных системах	81
15. И. И. Проник. О возможных причинах изменения закона межзвездного покраснения света	83
16. В. Шнейх. О связи между межзвездным поглощением и звездным скоплением	85
17. В. П. Цесевич. О звездах типа RR Лиры	86
18. Л. В. Мирзоян. К вопросу о пространственном распределении и темпах развития O—B1 звезд	86
IV заседание (28 января, вечер)	
Обсуждение докладов и выступлений	89
Заключительное слово. Из резолюций Пленума	90