

Академик В. Г. ФЕСЕНКОВ

О ВИДИМОСТИ ТЕСНЫХ ЗВЕЗДНЫХ ДОРОЖЕК, СВЯЗАННЫХ С ВОЛОКНАМИ ГАЗОВО-ПЫЛЕВЫХ ТУМАННОСТЕЙ

Как было уже указано ранее ⁽¹⁾, в ряде случаев наблюдаются тесные звездные дорожки, состоящие из звезд примерно одинаковой яркости и одинакового цвета, тесно связанные с волокнами газовой-пылевой туманности. Наиболее отчетливые дорожки подобного рода, встречающиеся, например, в волокнистой безымянной туманности в созвездии Лебеда, не вызывают никаких сомнений, так как легко различаются на каждом негативе, снятом с достаточной выдержкой. Однако в большинстве случаев подобные образования настолько тесны, что обнаруживаются далеко не всегда. При недостаточной выдержке составляющие их звезды вообще не выходят, при слишком большой выдержке сливаются в одну сплошную полосу и делаются не различимыми от обычного непрерывного волокна. Остановимся более детально на степени видимости некоторых тесных звездных дорожек в туманностях NGC 6960 и 6992-5 в созвездии Лебеда.

Характерная тесная звездная дорожка, состоящая из четырех тесных объектов, занимает самую северную оконечность известной волокнистой туманности NGC 6960, расположенной около звезды 52 в созвездии Лебеда. Мною были просмотрены 28 негативов этой области неба и по каждому из них, независимо от его четкости и качества изображений, делался эскиз путем проекции на экран спектропроектора с увеличением в 20 раз. Вместе с тем делалось краткое описание степени видимости этой и некоторых других тесных звездных дорожек. В общем результаты просмотра всех имеющихся негативов можно суммировать следующим образом.

Тесная звездная дорожка в северной оконечности туманности NGC 6960

Все четыре звезды различимы полностью и ясно	—	10	негативов
» » » различимы частично		9	»
» » » не различаются		9	»

Если отобрать только те негативы, на которых можно констатировать полное и отчетливое разделение этой звездной дорожки на отдельные объекты, то распределение их по различным участкам спектра оказывается следующим: в свете красной водородной линии H_{α} 1 негатив, в красно-оранжевых лучах 2 негатива, в желтом участке спектра 2 негатива, в фотографических лучах 5 негативов.

Считая излишним приведение здесь сделанных описаний по каждому негативу в отдельности, ограничимся только воспроизведением зарисовок, сделанных на выбор по 24 негативам, которые дают ясное представление о характере явления (см. рис. 1 а и 1 б на вклейке). В заголовке каждого эскиза обозначены: номер негатива по номенклатуре

Горной астрофизической обсерватории, род фотопластинки и соответствующая область спектра. Кроме того, мы попытались дать также фотографическую репродукцию этого объекта (см. рис. 2) по негативам: *a* — № 553 (в лучах красной водородной линии H_{α}), *b* — № 626 (в красно-оранжевых лучах), *v* — № 825 (в желтых лучах), *z* — № 652 (в общих фотографических лучах). Как видно, эта дорожка может быть различима во всех участках спектра. Первая звезда в этой дорожке наиболее ярка, следующая за ней несколько слабее и занимает слегка боковое положение, две остальные еще слабее и более или менее слиты между собой. Эта дорожка служит почти точным продолжением довольно яркого волокна северной оконечности туманности NGC 6960 и таким образом целиком входит в ее структурные детали. Не подлежит никакому сомнению, что эта тесная дорожка вполне реальна, хотя ее трудно воспроизвести на обычной репродукции.

Четкость фотографической репродукции увеличивается, если сложить два негатива, полученных в разное время, но по возможности на одинаковой эмульсии. В таком случае всякого рода случайные дефекты, случайное аккумуляирование фотографических зерен, должны более или менее скомпенсироваться и перестать быть видимыми. Вместе с тем реально существующие детали должны оказаться значительно более подчеркнутыми, если бы даже они находились почти на границе видимости. Для простоты манипуляции можно предварительно сделать увеличенное в 20 раз изображение данной области одного негатива, спроектировав его на диапозитивную пластинку, обращенную эмульсией вверх. Другой аналогичный негатив, снятый в другое время и при других обстоятельствах, проектируется таким же образом на пластинку, положенную эмульсией вниз. Это дает возможность сложить оба полученных изображения на двух диапозитивных пластинках слой к слою и получить один диапозитив с увеличением в 20 раз против оригинала. Просматривая этот диапозитив в лупу или на экране, мы убеждаемся, что указанная выше тесная звездная дорожка делается видимой еще более явно, что и является дополнительным доказательством ее несомненной реальности.

В той же волокнистой туманности несколько к югу от описанной тесной дорожки расположено довольно интенсивное волокно, которое выходит сплошным даже при сравнительно небольшой экспозиции. Это волокно, однако, не является однородным и включает в себе несколько конденсаций звездообразного характера или, быть может, действительных звезд. С нашим телескопом эта особенность может быть обнаружена только при самых малых выдержках всего только в 2—3 мин., редко при выдержке в 10 мин. На негативе № 626 (без фильтра) звезды в этой дорожке не вполне разделяются, но заметны несомненно; на негативе № 659а с экспозицией 3 мин. 30 сек. заметна лишь неоднородность этого волокна с отдельными конденсациями, почти сливающимися между собой (на том же негативе довольно ясно видны звезды, включенные и в другие короткие интенсивные волокна той же туманности). Далее то же интенсивное волокно довольно уверенно разделяется на негативе № 656, но на всех остальных оно представляется вполне сплошным. Не подлежит сомнению, что это волокно имеет весьма неоднородную структуру и включает несколько конденсаций, представляющих, быть может, подлинных звезд.

В различных волокнистых туманностях, относящихся к этой области созвездия Лебедя, можно указать еще несколько других тесных звездных дорожек. Остановимся на кратком описании еще двух из них, которые находятся в самой южной части «Летающей» туманности NGC 6992-5. Первое из них представляет короткое и сравнительно широкое волокно, внутри которого находится тесная цепочка из нескольких звезд, распределенных несколько неправильно ($20^h 16^m 1$,

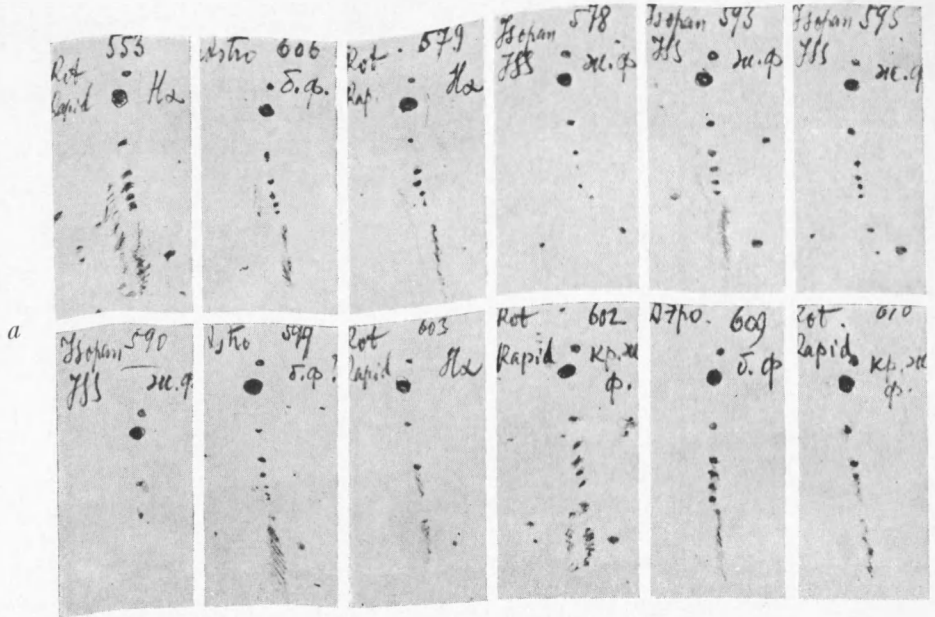
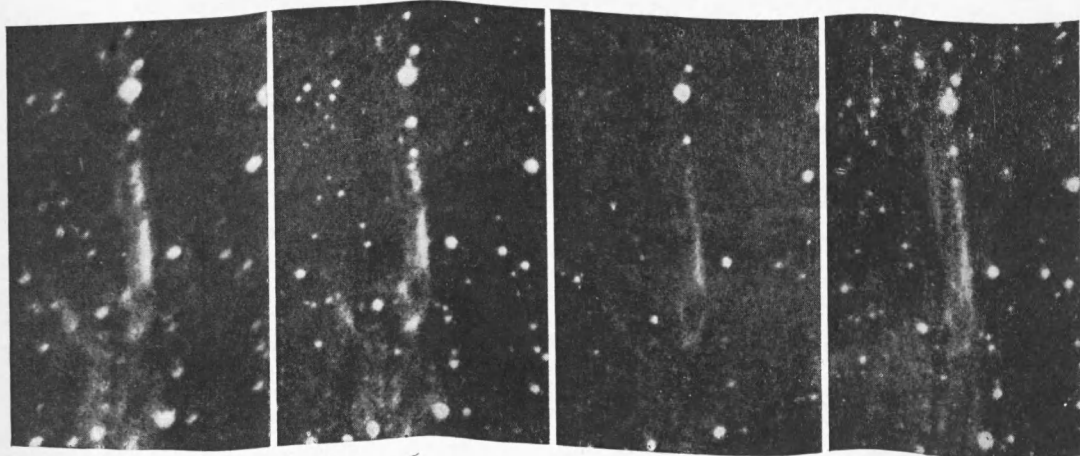
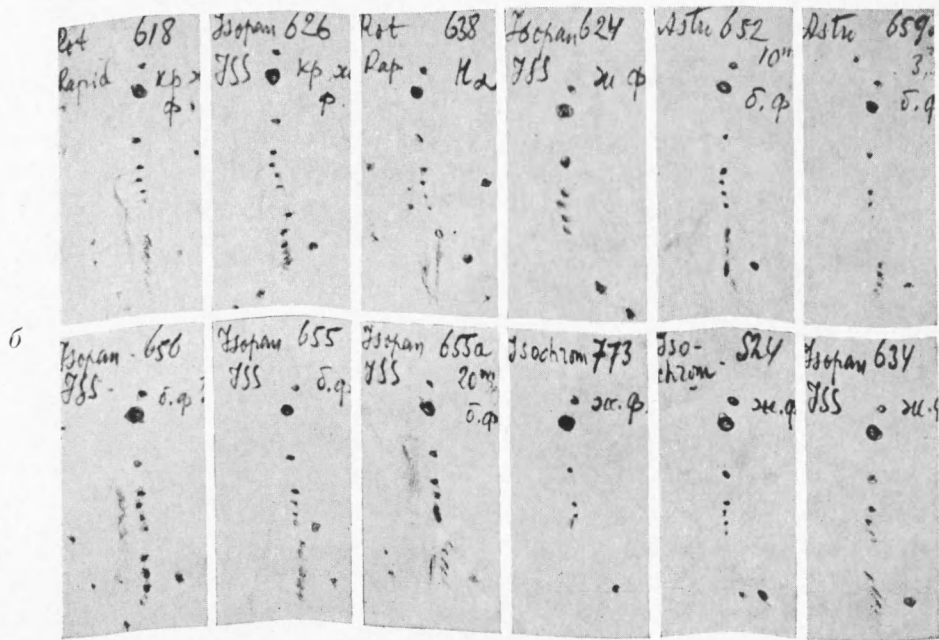


Рис. 1



а

б

в

г

30° 40', 1950 г.). Вторая, расположенная в непосредственной близости от первой, но несколько южнее, имеет вид тонкой нити, на которой, подобно мелким четкам, нанизано 6—7 звезд, находящихся почти на пределе видимости, за исключением двух крайних звезд несколько более ярких (20^h 16^m, 0, 30° 25', 1950 г.). Оба объекта составляют своего рода петлю в южной части «Летающей» туманности.

Многу тщательно просмотрено 26 негативов, относящихся к этой области. Для достижения большей документальности и объективности при этом просмотре каждый раз делались зарисовки на спектропроекторе с увеличением в 20 раз и притом повторным образом в случае очень слабых объектов.

В случае более ясных изображений можно заметить в первом объекте по крайней мере четыре звезды, образующие несколько изогнутую дорожку, совпадающую с волокном. На второй дорожке насчитывается при благоприятных условиях до семи звездобразных объектов. Не входя в описание каждого негатива, просуммируем условия видимости этих объектов.

Туманность NGC 6995	Первый объект	Второй объект
Различаются полностью и ясно	16 негативов	10 негативов
» частично	5 »	10 »
Различаемость отсутствует	5 »	6 »

Те негативы, на которых обе звездные дорожки различаются с полной отчетливостью, распределяются по различным участкам спектра следующим образом.

	В лучах H _α	Красно-оранжевый фильтр	Желтый фильтр	Без филь- тра
Первый объект	2	3	7	4
Второй »	1	2	4	3

Причинами отсутствия различимости на некоторых негативах могут быть недостаточная выдержка (для второго объекта), слишком большая выдержка (преимущественно в лучах H_α для первого объекта), недостаточно хорошее ведение и т. п.

Интересно отметить, что указанные тесные звездные дорожки можно проследить не только на негативах, снятых во всех участках спектра, на которых волокна туманности проявляются с разной степенью отчетливости, но также и на негативах №№ 773 и 824 Изохром с желтым фильтром с экспозициями 34 мин. и 2 часа, на которых волокна совершенно исчезают. Это говорит о том, что тесные звездные дорожки представляют собой не просто газовые конденсации, но настоящие полностью сформированные звезды.

Институт астрофизики
Академии наук Каз.ССР

Поступило
26 XI 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. Г. Фесенков, Д. А. Рожковский, Астр. журн., 29, № 4 (1952); 30, № 1 (1953).