

"Призраки" во Вселенной

Западный праздник Хэллоуин (Halloween, All Hallows' Eve или All Saints' Eve – вечер всех святых), восходящий к традициям древних кельтов Ирландии и Шотландии, отмечается в ночь на 31 октября накануне Дня всех святых. Пару десятков лет назад, праздник как-то незаметно вошел в нашу жизнь, став масс-медийным проектом. Однако сейчас мало кто уже помнит, что когда-то давно он был свя-

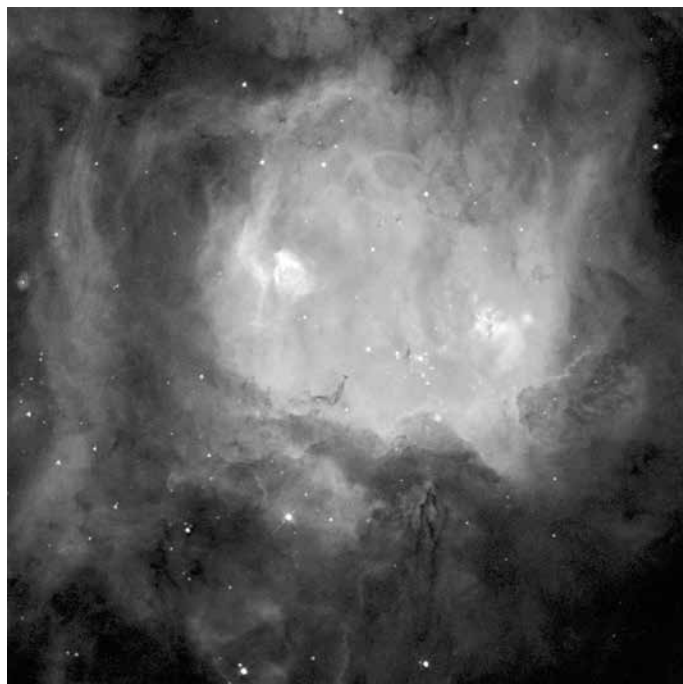
зан с астрономией. В средние века дата этого праздника приходилась на день между осенним равноденствием и зимним солнцестоянием. Некоторые историки вообще считают, что в V–X вв. н.э. праздник не носил религиозного характера и никак не был связан с духами, а был посвящен окончанию сельскохозяйственных работ. Впоследствии, на слиянии языческих традиций и раннего христи-

анства, праздник получил современные черты и стал ассоциироваться со смертью и чем-то сверхъестественным (постуторонним миром). В

Отражательная туманность Sh2-136 "Призрак" в созвездии Цфея. Сквозь облака межзвездной пыли, подсвеченные звездами, можно заметить и далекие галактики. Снимок получен в 2009 г. с помощью КТХ. Фото NASA.



Эмиссионная туманность NGC 2080 "Голова Призрака" в созвездии Золотой Рыбы. Белый участок (слева) вмещает в своем ядре пузырь, сформированный молодой массивной звездой в центре. Пятно (справа) содержит новообразованное скопление молодых звезд. Снимок получен в 2016 г. с помощью KTX. Фото NASA.



православных церквях празднование Дня всех святых приходится на первое воскресенье после Дня Святой Троицы.

В статье делается попытка вернуть астрономические черты этого праздника и направить интерес к нему с целью популяризации современной астрономии. Тем более, что эта романтическая наука тоже имеет своих, "сверхъестественных" персонажей; некоторые из них, в отличие от существ потустороннего мира, доступны для наблюдений на небосводе всем желающим, имеющих под рукой телескоп и карты звездного неба.

Начнем с молодых областей в нашей Галактике, где происходит активный процесс звездообразования: именно к этим объектам принадлежит самый известный — туманность, названная "Призраком", расположенная на расстоянии около 1200 св. лет от нас в созвездии Цефея. Впервые о ней упоминает американский астроном Стюарт Шарплесс (1926–2013) в своем вто-

ром каталоге туманных объектов, вышедшем в 1959 г., где эта планетарная туманность называется Sharpless 2-136 (Sh2-136). Почти через 10 лет после С. Шарплесса канадский астроном Сидни Ван ден Берг внес ее в свой каталог, и благодаря ему туманность "Призрак" размером более 2 св. лет (она видна даже в инфракрасном свете) знакома большинству астрономов под обозначением vdB 141. Ядро туманности, занесенной в каталог как глобула Бока CB230 (темные объекты с резко очерченными границами и более высокой плотностью газопылевые туманности) сжимается и, вероятно, является двойной звездной системой на ранней стадии фор-

мирования. На снимках, полученных в разных обсерваториях, видны множество темно-белесых туманных пятен, плывущих по небу; они похожи на призрачные клубы дыма. Это — межзвездные газопылевые облака, собранные в небольшие туманности, подсвеченные слабым светом звезд. Все они входят в группу межзвездных облаков Ореола Цефея. К сожалению, визуально наблюдать туманность нельзя, но современные средства астрофотографии позволяют с помощью телескопа получить ее снимок даже любителям астрономии, что в XX в. было невозможно.

Есть свой "призрак" и на Южном полушарии неба — точнее, не весь



Туманность IC 349 "Призрак Меропы" в созвездии Тельца. Вверху справа, за кадром – звезда Меропа, подсвечивающая туманность. Снимок получен в 1999 г. с помощью КТХ. Фото NASA.

фантом, а лишь "Голова Призрака" (NGC 2080, ESO 57-EN12) – эмиссионная туманность в созвездии Золотой Рыбы, находящаяся на расстоянии 160 тыс. св. лет от нас. Имя "Голова Призрака" возникло потому, что в ней есть два белых пятна, напоминающие "глаза" призрака. Открыл ее в 1834 г. знаменитый британский астроном Джон Гершель (1792–1871; Земля и Вселенная, 2017, № 5) во время своей экспедиции на Мыс Доброй Надежды; в течение четырех лет он с помощью одного из крупнейших телескопов того времени проводил обзор неба, открыв, кроме этой туманности, и тысячи других. Для астрономических наблюдений Дж. Гершель пользовался 20-футовым телескопом-рефлекто-

ром отца, Вильяма Гершеля (1738–1822; Земля и Вселенная, 2008, № 6). В 2016 г., специально к Хэллоуину, специалисты NASA опубликовали снимок этой туманности, полученный с помощью Космического телескопа им. Хаббла (КТХ).

Поясним, как формируются такие туманности: когда процесс активного звездообразования заканчивается, то появляется молодое рассеянное звездное скопление, окруженное остатками их эволюции – межзвездными газопылевыми облаками. К таким скоплениям относятся Плеяды; они расположены в созвездии Тельца и видны невооруженным глазом в виде маленького компактного ковшика; в нем "обитает" еще один "космический призрак", ко-

торый по своей природе представляет собой остаток газового облака, из которого были рождены звезды скопления, обозначенного как IC 349.

Туманность "Призрак Меропы", находящаяся на расстоянии 3500 св. лет от нас, была открыта в начале XX в. американским астрономом Эдвардом Барнардом (1857–1923). Газопылевое облако IC 349 и звезда Меропа (расположена от туманности на расстоянии в 0,06 св. лет) существуют уже несколько миллионов лет; находятся на расстоянии 440 св. лет от нас в созвездии Тельца. Однако за последние 100 тыс. лет часть облака приблизилась к звезде на расстояние всего в 3500 раз больше расстояния от Земли до Солнца, что привело к усилению воздействия света звезды. Давление звездного света отталкивает пыль, в результате облако частично расслоилось и вытянулось. Как и два других объекта (Sh2-136 и NGC 2080), она не доступна для визуальных наблюдений, но хорошо запечатлевается на фотографиях, которые могут быть получены с по-

Расширяющаяся туманность NGC 6369 "Маленький призрак", находится в созвездии Змееносца. Белый карлик в центре туманности испускает мощное ультрафиолетовое излучение, заставляя ее светиться. Главное кольцо туманности имеет диаметр около светового года. Снимок получен в 2012 г. с помощью KTX. Фото NASA.

мощью любительских инструментов.

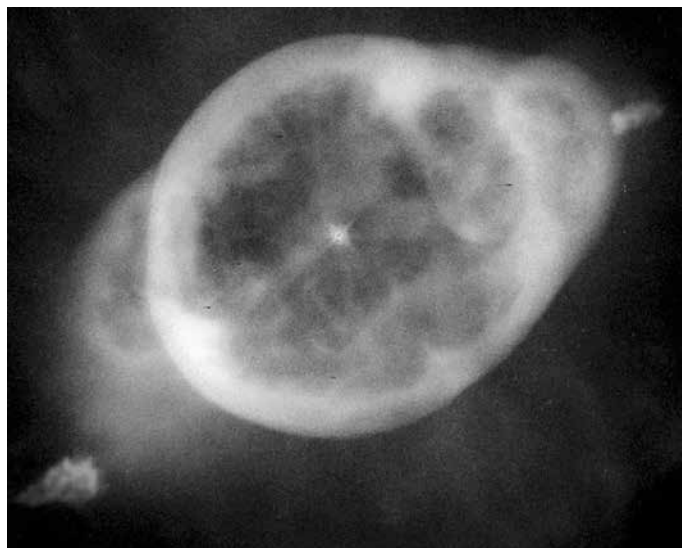
В конце эволюции звезды взрываются яркой сверхновой, на месте которой остается компактная туманность, окружающая их остаток в виде белого карлика. Такие объекты называют планетарными туманностями за внешнюю схожесть (по угловому размеру и цвету) с планетами при наблюдениях в небольшие телескопы. В мире галактик их судьба напоминает потусторонних призраков. Первой в этом ряду стоит туманность "Маленький призрак" (NGC 6369), она находится на расстоянии свыше 2 тыс. св. лет

Планетарная туманность NGC 3242 "Призрак Юпитера" в созвездии Гидры. Она имеет сложную внутреннюю структуру, слегка вытянутый внешний контур, наподобие эллипса; в центре находится умирающая звезда – белый карлик. Снимок получен в 2005 г. с помощью KTX. Фото NASA.



от нас в созвездии Змееносца. По своей массе звезда, породившая туманность, была близка к нашему Солнцу; газ вырывался из звезды со скоростью около 24 тыс. км/с, образовав газовое облако, которое к нашему времени расширилось и имеет диаметр одного светового года ($9,46 \times$

10^{12} км). Сегодня средняя часть туманности состоит из сильно ионизованного газа, образованного под воздействием ультрафиолетового излучения красного гиганта. Обнаружил ее в 1784 г. Вильям Гершель. Она имеет блеск $11,5^m$, что позволяет найти ее даже, наблюдая в любительские





Планетарная туманность NGC 6886 "Призрак Юпитера" расположена в созвездии Стрелы. Ее вид напоминает диск планеты с пузырями по бокам: это расширяющаяся газовая оболочка в виде сетки из многочисленных волокон. Снимок получен в 2011 г. с помощью KTX. Фото NASA.

телескопы, с диаметром апертуры от 100 мм.

Планетарная туманность NGC 3242 (1500 св. лет от нас) из созвездия Гидры получила свое название "Призрак Юпитера" из-за схожести на планету-гигант, так как его угловой размер и внешний вид напоминают ее при наблюдении в телескоп. Но если Юпитер ярк и красочен, то его небесный "призрак" – лишь слабое туманное пятнышко, хоть и самое яркое по своему блеску (7^m) среди других "призраков": для того, чтобы его увидеть, достаточно самого скромного телескопа. Эта крупная голубовато-зеленая планетарная туманность – одна из самых ярких; ее обрамляет внешний ореол и светлое внутреннее эллиптическое кольцо, близкое по форме к человеческому глазу; поэтому иногда ее называют "глаз". Многочис-

ленные элементы туманности, имеющие сложную структуру, сформированы раскаленным газом "увядающей" звезды. На краях внешнего контура туманности образовалась пара облаков ионизованного газа, движущихся со сверхзвуковой скоростью; в ее центре находится (на заключительной стадии своей эволюции) все еще горячий и яркий белый карлик HD 90255.

Есть свой "призрак" и у другой газовой планеты – Сатурна. Как и в случае с "Призраком Юпитера", это – тоже планетарная туманность, имеющая обозначение NGC 6886. Она и находится в созвездии Стрелы на расстоянии около 11 тыс. св. лет от нас, ее не следует путать с другой, NGC 7009 "Сатурн", расположенной в созвездии Водолея. В центре крошечной NGC 6886 расположена умираю-

щая звезда массой $8M_{\odot}$, внешние слои которой сформировали в течение нескольких десятков тысяч лет такой необычный вид расширяющейся, со сложной структурой, газовой оболочки. Туманность была открыта в 1884 г. английским астрономом Ральфом Коуплендом (1837–1905); имея блеск $11,5^m$, она доступна для наблюдений любителей.

Еще одна планетарная туманность – NGC 6741 "Призрачная полоска" – расположена в созвездии Орла, на расстоянии 7 тыс. св. лет от нас. Она состоит из расширяющейся очень плотной, массивной и стремительно развивающейся, газовой оболочки в форме белого кокона. Последние 200 лет туманность проходит через рекомбинацию из-за того, что у звезды значительно снизился уровень светимости – белый карлик перестал сжигать водородные запасы и сейчас остывает. Несмотря на достаточно высокий визуальный блеск (11^m), ее почему-то пропустили

Карликовая галактика NGC 404 "Призрак Мираха" в созвездии Андромеды. Снимок получен в 2008 г. с помощью KTX. Фото NASA.

известные открыватели подобных объектов (например, Вильям и Джон Гершели). Лишь в 1882 г. американский астроном Эдуард Пикеринг (1846–1919) впервые нанес ее на звездные карты.

Объект "Призрак Мираха" (NGC 404) в Андромеде по своему названию похож на туманность IC 349 ("Призрак Меропы") из Плеяд, но на самом деле имеет совершенно другую природу. Это – линзовидная карликовая галактика, удаленная от нас на расстояние в 10,3 млн св. лет и никак не связанная со звездой Мирах (красный гигант Андромеды), которая близка к нам – находится на расстоянии всего 200 св. лет в Млечном Пути и видна невооруженным глазом. Астрофизики считают, что раньше это была нормальная спиральная галактика, подобная нашей или Туманности Андромеды, но примерно миллиард лет назад произошло ее столкновение с другими галактиками, в результате чего мы сейчас и видим



только небольшой остаток, появившийся после катастрофы. Галактика NGC 404 в основном состоит из тусклых старых звезд, но вокруг нее присутствует светящееся газовое кольцо – источник ультрафиолетового свечения. Эта "призрачная" галактика была открыта Вильямом Гершелем в 1784 г. Несмотря на ее высокую яркость (блеск 10^m), этот объект довольно сложно наблюдать из-за того, что звезда Мирах заливают ее своим светом.

Почти невидимая карликовая галактика "Призрак" (блеск – $12,5^m$) расположилась в южном созвездии Хамелеона, известна как NGC 2915.

Она находится в 15 млн св. лет от нас на окраине Местной группы галактик, но, скорее всего, не входит в эту систему, располагаясь от нас на расстоянии в 15 млн св. лет. В компактных карликовых галактиках нейтральный водород образует сложные спиральные формы, в которых протекает процесс звездообразования, в них также много темной материи. В 1837 г. ее обнаружил Джон Гершель.

Завершим обзор описанием молодого рассеянного звездного скопления NGC 457 в Кассиопее, расположенного на расстоянии 8 тыс. св. лет от нас, и претендующего на звание объекта с самым



большим числом присвоенных ему собственных имен во Вселенной. Как только его не называют за причудливую форму – "сова", "стрекоза", "самолет", "ангел" – все зависит от фантазии на-

Компактная карликовая галактика NGC 2915 "Призрак" в созвездии Хамелеона. Она имеет несколько прозрачных раскаленных газовых спиралей, в которых происходит звездообразование. Снимок получен в 1998 г. с помощью КТХ. Фото NASA.



Рассеянное звездное скопление NGC 457 в созвездии Кассиопея. Две ярчайшие звезды на фото – 1 и 2 Кассиопеи. Снимок получен в 2004 г. с помощью КТХ. Фото NASA.

блюдателя. Насчитывается более десятка названий, среди которых есть и "призрак"; хотя никакой туманности в этом месте неба уже давно нет и в ближайшие 2 млрд лет не должно появиться. В состав NGC 457, возрастом пример-

но 20 млн лет, входит около 80 звезд, но на самом деле в его составе, по крайней мере, в три раза больше! Все они родились примерно в одно время из одного гигантского облака межзвездного водорода – даже яркий красный гигант,

расположенный в центре скопления. Открыл скопление в 1787 г. Вильям Гершель. Обладая интегральным блеском в 6,5^m, оно может быть найдено на небе даже в театральный бинокль.

*Ю.В. СОЛОМОНОВ,
С.А. ГЕРАСЮТИН*