

Туманності

При спостереженнях неозброєним оком або у невеликий телескоп (лише темної безмісячної ночі) може побачити на окремих ділянках нічного неба тьмяні світлові плямки. Ці об'єкти одержали назву **туманностей**. Однак після створення великих телескопів з'ясувалося, що насправді вигляд туманностей мають об'єкти різної фізичної природи. Це і галактики, і зоряні скупчення, і власне туманності як особливі космічні об'єкти. Зокрема, такі об'єкти як Туманність Андромеди або ж Магеланові хмари – це насправді галактики. А власне туманності є областями підвищеної концентрації міжзоряної речовини – газу й пилу. Вони проявляються або як світлі об'єкти, або як темні на тлі ділянок неба з високою концентрацією зірок.

За книгою Вербінської Г.М. «Уроки астрономії» (Тернопіль, «Вид-во Астон».- 2005):

На світлому фоні Молочного Шляху можна побачити темні області з незначною кількістю світил. А від сузір'я Лебедя в напрямі на сузір'я Скорпіона Молочний Шлях складається із двох гілок, розділених так званим Великим Провалом. Ця темна смуга - велетенське скупчення пилу, сконцентрованого поблизу галактичної площини. Газопилові хмари екранують світло зір, розташованих у них та за ними. Іноді з пилу і газу формуються туманності.

Міжзоряний простір заповнений газом і пилом. Основним компонентом є газ, що складається з атомів та молекул. Пил складає близько 1% маси міжзоряного простору. Розрізняють хмари атомарного нейтрального водню та хмари молекулярного водню. Хмари атомарного нейтрального водню мають температуру близько 70 К (-200°C) і невелику густину (декілька десятків атомів в 1см³ простору). Більш холодні і густі хмари молекулярного водню зовсім непрозорі для видимого світла. Саме в них і зосереджена більша частина холодного міжзоряного газу та пилу.

Величезні згущення пилу та газу, які мають неправильну форму, називаються *дифузними туманностями*, їхня маса може досягати 10 000 мас Сонця, густина дуже мала (10-100 частинок в 1 см³), а розміри величезні (10 -100 пк). Вони непрозорі для світла далеких зір.

У дифузних газопилових туманностях виникають і формуються молоді зорі. Дифузні туманності поділяються на *світлі* і *темні*.

Значна кількість *темних туманностей* знаходиться у площині Молочного Шляху, що створює ефект Великого Провалу. Найвідоміші темні дифузні туманності - Вугільний Мішок у сузір'ї Стрільця, Кінська Голова у сузір'ї Оріона (див. фото).



Туманність "Кінська голова"

Credit: [NASA](#), [NOAO](#), [ESA](#) and The Hubble Heritage Team [STScI/AURA](#)

Якщо в туманності або біля неї є яскрава зоря, то газ і пил відбивають та розсіюють її світло. Туманність при цьому виглядає світлою.

Якщо поблизу газової туманності знаходиться гаряча голуба зоря, то відбувається іонізація газу ультрафіолетовим випромінюванням, що змушує газ світитися так само, як це відбувається в полярних сяйвах на Землі. Тоді до відбитого пилом світла додається власне випромінювання газів туманності. Колір газових туманностей буває різним (зеленуватий, рожевий та ін.) у залежності від температури, густини та хімічного складу газу.



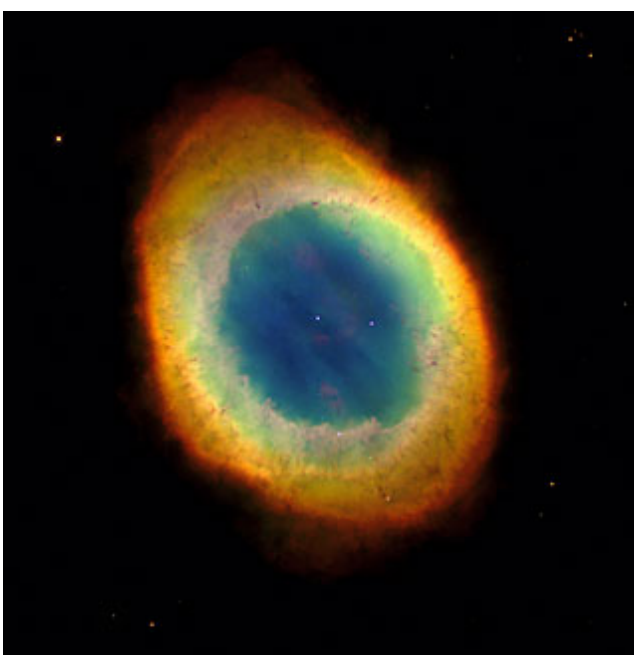
Credit: [European Space Agency](#), [NASA](#), and J. Hester (Arizona State University)

На знімку, зробленому космічним телескопом Hubble, зображено невелику область надзвичайно масивної і яскравої молекулярної туманності M17, відомої як Туманність Omega або Лебідь, яка розташована у сузір'ї Стрільця на відстані приблизно 5500 світлових років. Кольори на знімку відображають різні гази: червоний – сірку, зелений – водень, а синій – кисень.

Найвідомішою серед світлих туманностей є велика Туманність Оріона розміром близько 20 світлових років, відстань до неї становить 1000 світлових років.

Газові туманності бувають правильної форми: *волокнисті* та *планетарні*. Вважають, що вони формуються із скинутих зорями оболонки на заключних етапах розвитку.

Волокнисті туманності є залишками спалаху наднових зір (напр., Крабоподібна туманність у сузір'ї Тельця – див. фото справа внизу). **Планетарні туманності** мають форму кільця, в центрі якого розташована зоря - білий карлик. Вони утворюються з оболонки, скинутих червоними гігантами. Такі туманності поширюються зі швидкостями 20 - 40 км/с, через 10-20 тисяч років після виникнення вони розсіюються у просторі і стають невидимими. Планетарні туманності світяться за рахунок ультрафіолетового випромінювання тих зір, чийми оболонками вони колись були (напр., Туманність Кільце – див. фото зліва внизу).



Credit: Hubble Heritage Team ([AURA/STScI/NASA/ESA](#))



Credit: [NASA](#), [ESA](#) and Allison Loll/Jeff Hester (Arizona State University).
Acknowledgement: Davide De Martin ([ESA/Hubble](#))