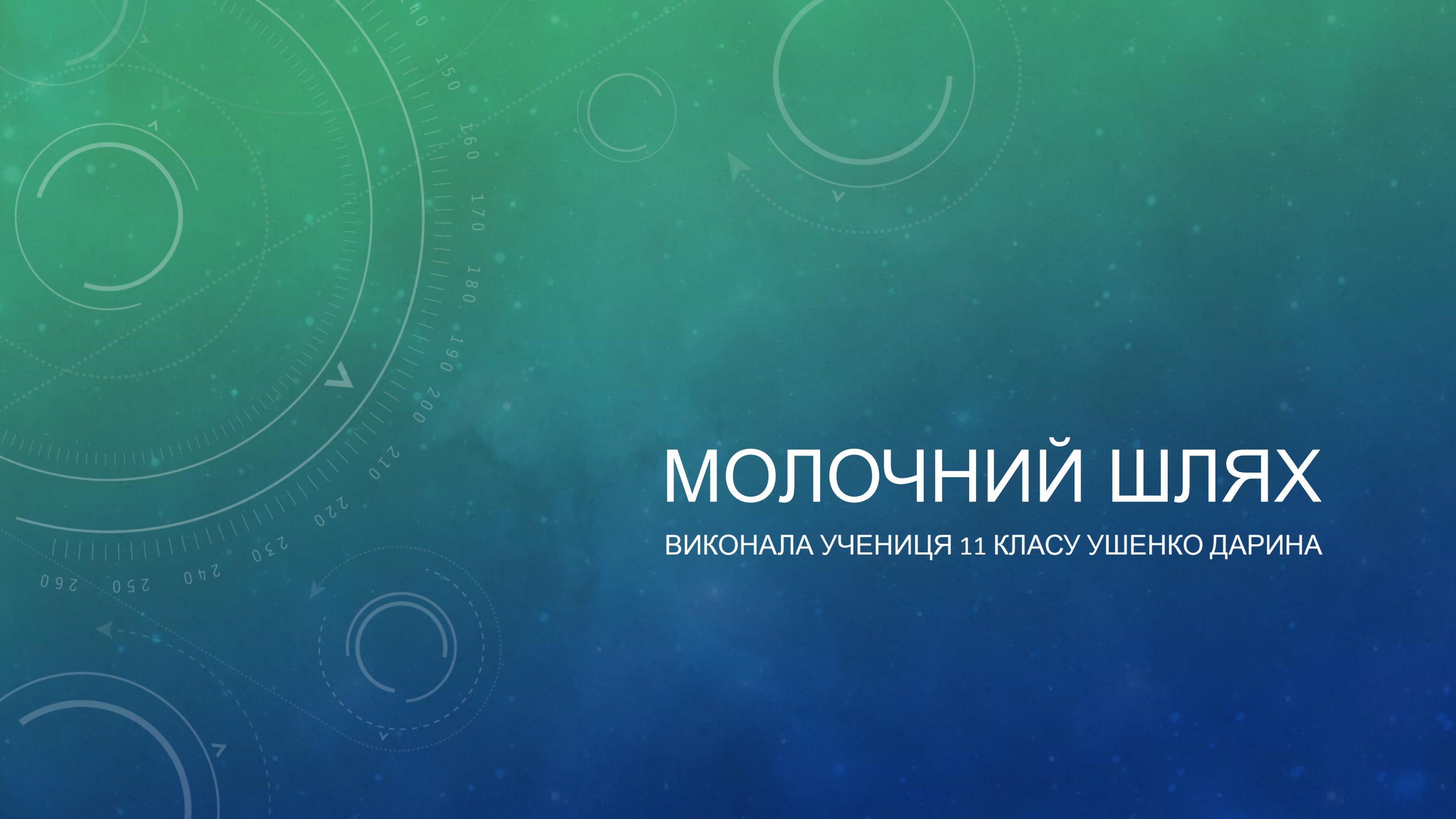


The background features a gradient from light green at the top to dark blue at the bottom. On the left side, there are several concentric circular patterns and a scale with numbers ranging from 140 to 260. The numbers are arranged in a circular fashion, following the curve of the patterns. The overall aesthetic is modern and scientific.

МОЛОЧНИЙ ШЛЯХ

ВИКОНАЛА УЧЕНИЦЯ 11 КЛАСУ УШЕНКО ДАРИНА

МОЛОЧНИЙ ШЛЯХ

Чумацький Шлях — власна назва **галактики**, у якій розташована наша **Сонячна система**, а також усі **зорі**, які ми бачимо неозброєним **оком**.



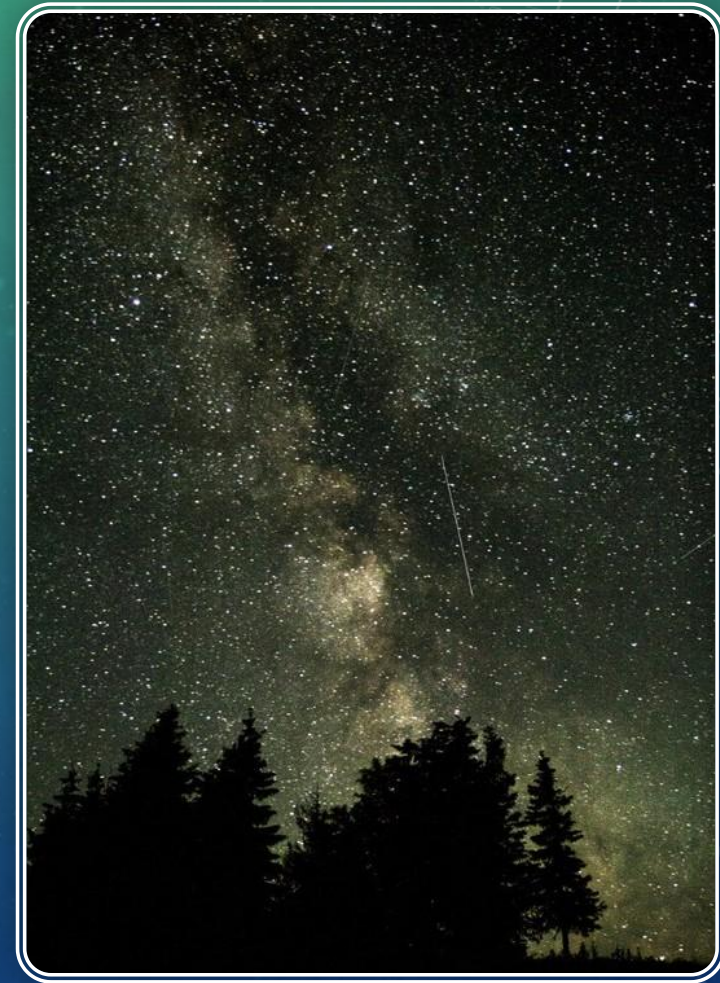
МОЛОЧНИЙ ШЛЯХ

Чумацький Шлях є спіральною **галактикою** типу SBbc за класифікацією Габбла, що разом із **галактикою Андромеди**, **Галактикою Трикутника** та низкою інших галактик утворюють місцеву **галактичну групу**. У свою чергу, місцева група входить до **Надскупчення Діви**.



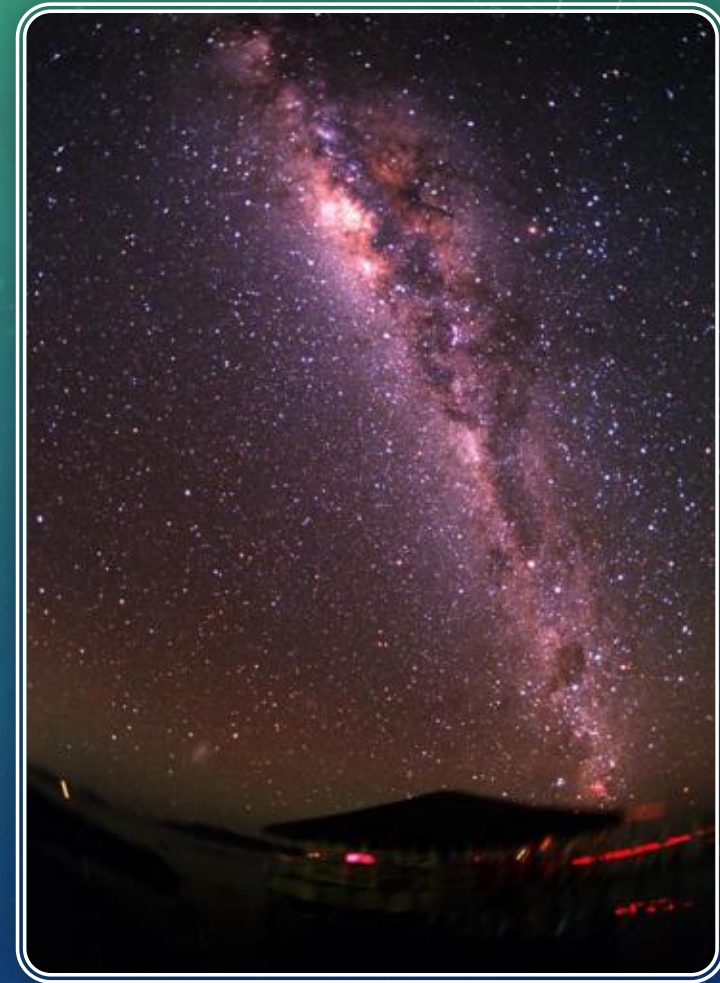
ПОХОДЖЕННЯ НАЗВИ

Українці здавна мали багато назв нашої галактики. Чумацький шлях — найпоширеніша з них. Згідно з легендою чумаки їздили до **Криму** по сіль, орієнтуючись вночі на світлу смугу на небі. Також вживаються назви Молочний шлях і Галактика (з великої літери, щоб уникнути плутанини з іншими **галактиками**. Остання назва походить від грец. γαλακτικός- молочний.)



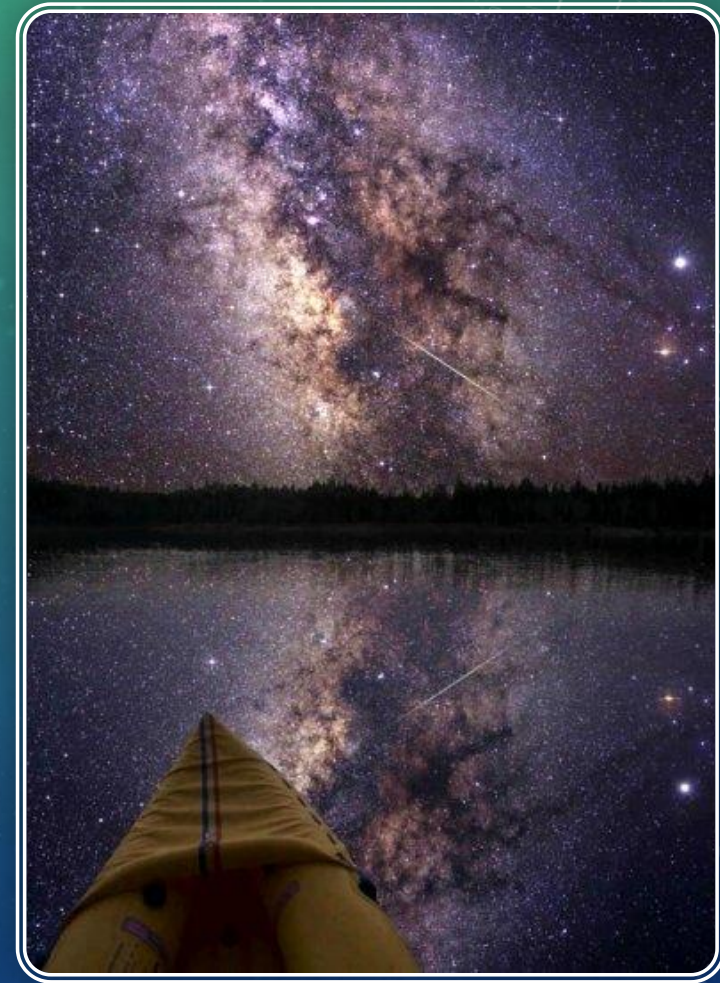
ПОХОДЖЕННЯ НАЗВИ

Божа дорога — давня українська назва Чумацького Шляху. Цією дорогою нібито у **золотій колісниці** їздить **пророк Ілля** (християнський наступник праукраїнського й праслов'янського Перуна) і гримить, метаючи золоті стріли **блискавиць** у демонів **Арідника, Тринрода, Триюду, Чортів, Бісів, Чугайстрів** та інших.



МОЛОЧНИЙ ШЛЯХ ЯК НЕБЕСНЕ ЯВИЩЕ

Чумацький Шлях при спогляданні на **небі** виглядає як неяскрава дифузна світла смуга, що проходить приблизно вздовж **великого кола небесної сфери**. У північній півкулі наша Галактика перетинає сузір'я **Орла, Стріли, Лисички, Лебедя, Цефея, Кассіопеї, Персея, Візничого, Тельця та Близнюків**; у південному — **Єдинорога, Корми, Вітрил, Південного Хреста, Циркуля, Південного Трикутника, Скорпіона та Стрільця**. У Стрільці лежить центр Галактики.



ІСТОРІЯ ВІДКРИТТЯ ГАЛАКТИКИ

Першим **вченим**, який припустив, що Чумацький Шлях складається із віддалених зірок, був **Демокрит**. У XVIII столітті **Вільям Гершель** зробив спробу визначити розміри Галактики, ґрунтуючись на результатах своїх підрахунків. Він довів, що наша зоряна система має скінчені розміри й утворює своєрідний товстий диск: у площині Чумацький Шлях простягається на відстань не більше 850 одиниць, а в перпендикулярному напрямку — на 200 одиниць, якщо взяти за одиницю відстань до **Сіріуса**. За сучасною шкалою відстаней це відповідає 7300 x 1700 світлових років.



ІСТОРІЯ ВІДКРИТТЯ ГАЛАКТИКИ

Так, у 40-і рр. ХХ сторіччя, спостерігаючи галактику **M31**, більше відому як **туманність Андромеди**, німецький астроном **Вальтер Бааде** (що в ті роки працював у **США**) відзначив, що плоский лінзоподібний диск цієї величезної галактики занурено у розріджену зоряну хмару сферичної форми — **гало**. Оскільки туманність Андромеди дуже схожа на нашу Галактику, Бааде припустив, що подібну структуру має й Чумацький Шлях. Зірки галактичного диска було названо **населення І типу**, а зірки гало (або сферичної складової) — **населенням ІІ типу**.



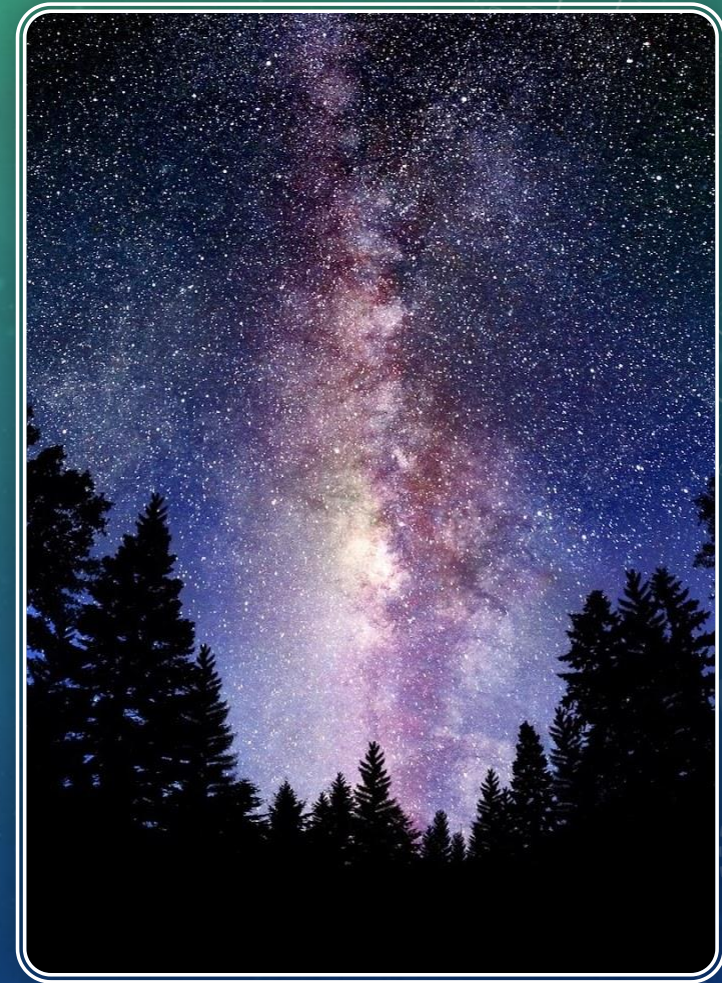
РОЗМІРИ

Основний диск Чумацького Шляху має близько 100 000 — 120 000 **світлових років** у діаметрі та близько 250 000 — 300 000 у периметрі. Поза межами ядра галактики товщина Чумацького Шляху становить приблизно 1 000 **світлових років**. У Чумацькому Шляху налічується понад 300 млрд зір.



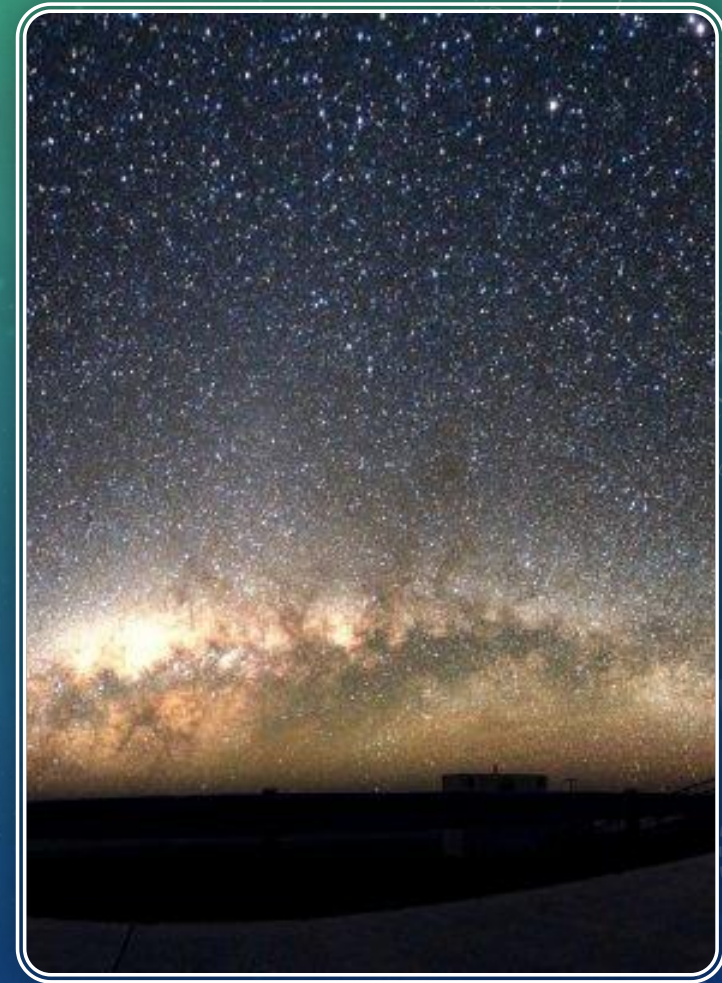
ВІК

Дуже важко визначити вік, коли сформувався Чумацький Шлях, але наразі вік найдавніших зірок у галактиці оцінюється у 13,6 мільярдів років, що приблизно дорівнює віку Всесвіту. За сучасними уявленнями, Чумацький Шлях утворився внаслідок зіткнення і злиття невеликих галактик.



СТРУКТУРА

Маса Чумацького Шляху становить близько $5,8 \times 10^{11} M_{\odot}$ в ньому налічується від 200 до 400 мільярдів зір (якщо вважати, що зорі малої маси домінують). Тільки 0,0001% всіх зірок Галактики перелічено і занесено до каталогів.



ДИСК

За оцінками вчених, **галактичний диск**, що видається в різні боки у районі галактичного центру, має діаметр близько 100 000 **світлових років**. У порівнянні з гало диск обертається помітно швидше. Швидкість його обертання не однакова на різних відстанях від центру. Вона стрімко зростає від нуля в центрі до 200–240 км/с на відстані 2 тис. **світлових років** від нього, потім дещо зменшується, знову зростає приблизно до того ж значення і далі залишається майже постійною. Вивчення особливостей обертання диску дозволило оцінити його масу, виявилось, що вона в 150 млрд разів більша $M_{\odot}$.



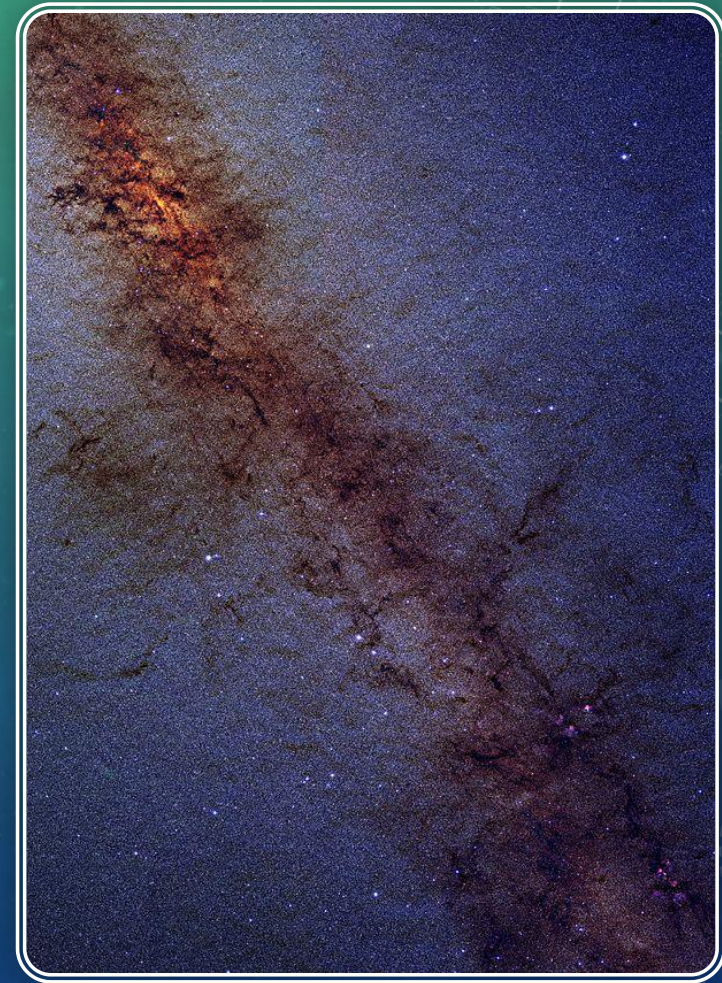
ГАЛО

Галактичний диск оточено **сфероїдним гало**, що складається зі старих зір та **кулястих скупчень**, 90% яких перебуває на відстані менше 100 000 **світлових років** від центру галактики. Це дозволяє припустити, що **діаметр** зоряного гало становить 200 000 світлових років. Однак, останнім часом було знайдено декілька кулястих скупчень, таких як PAL 4 та AM 1, що перебувають на відстані більше ніж 200 000 **світлових років** від центру галактики. Центр симетрії гало Чумацького Шляху збігається з центром галактичного диска. Складається гало в основному з дуже старих, неясних маломасивних зірок. Вони зустрічаються як поодинокі, так і у вигляді кулястих скупчень, які можуть містити до мільйона зірок. Вік населення сферичної складової Галактики перевищує 12 млрд років, його зазвичай вважають віком самої Галактики.



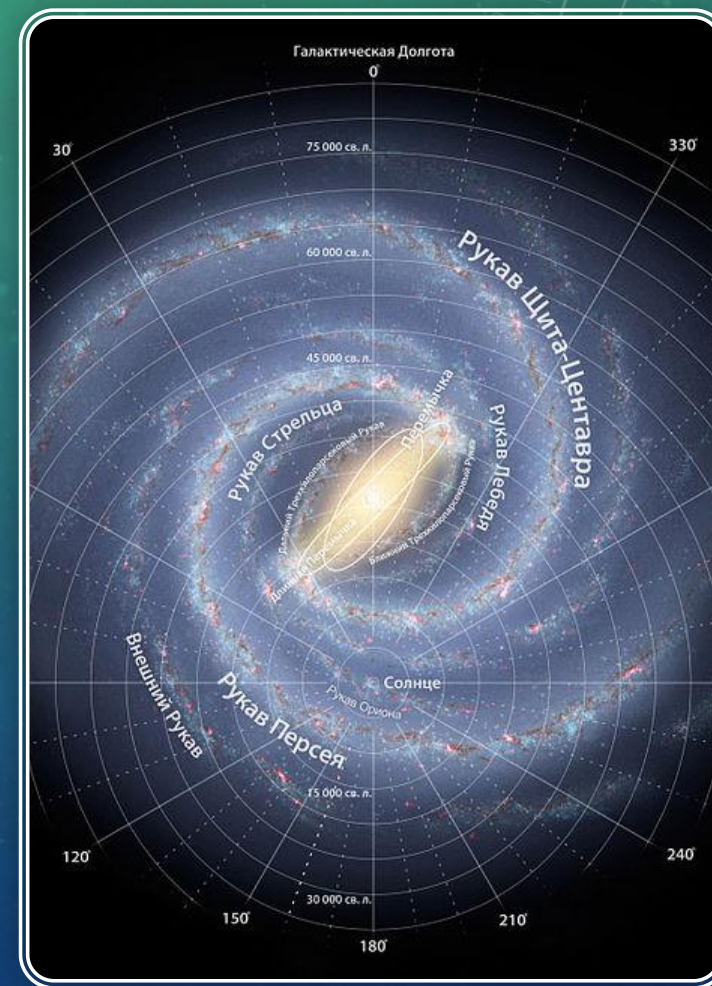
ЯДРО

*Центр галактики містить компактний об'єкт із дуже великою масою (близько 4,3 мільйона $M_{\odot}$, розташований у напрямі сузір'я Стрілець. Цей об'єкт має назву **Стрілець A*** (англ. *Sagittarius A**), більшість вчених вважають його надмасивною **чорною дірою**. Існує припущення, що більшість галактик мають надмасивні чорні діри у своєму ядрі. Навколо масивної чорної діри обертається чорна діра меншого розміру з масою від 1000 до 10 000 $M_{\odot}$ і періодом обертання близько 100 років та декілька тисяч порівняно невеликих.*



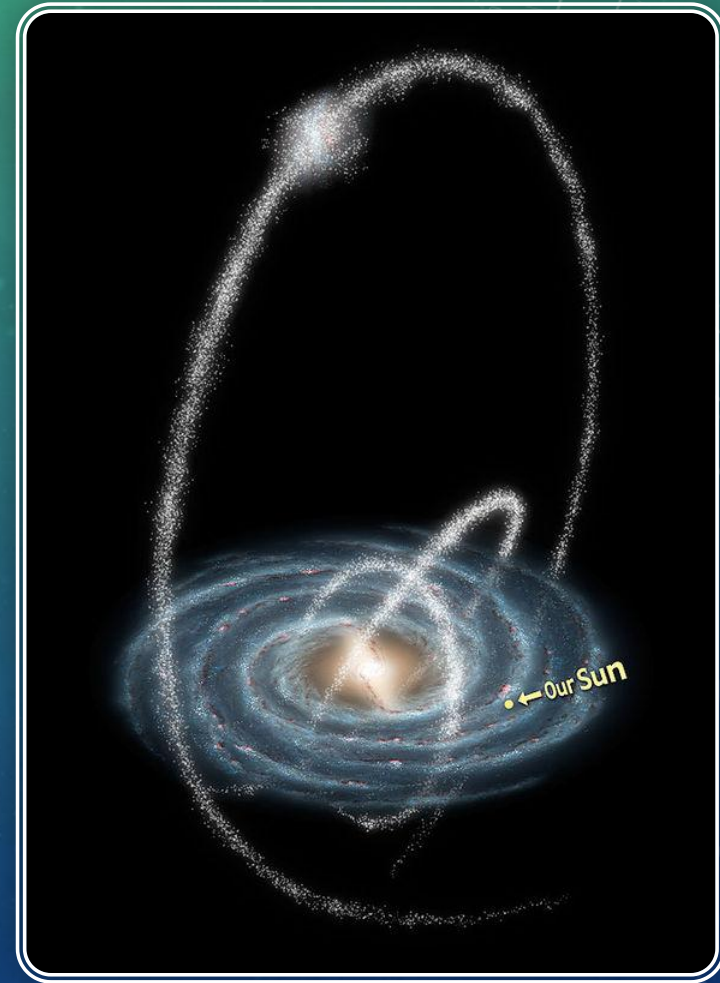
СПІРАЛЬНІ РУКАВИ ГАЛАКТИКИ

Одним з найпомітніших утворень в дисках **галактик**, подібних до нашої, є спіральні гілки (або рукави). Вони дали назву цьому типу об'єктів — **спіральні галактики**. Спіральна структура в нашій Галактиці дуже добре розвинена. Уздовж рукавів в основному зосереджені **наймолодші зірки**, багато розсіяних **зоряних скупчень** і **асоціації**, а також ланцюжки щільних хмар міжзоряного газу, в яких продовжують утворюватися **зірки**. У спіральних гілках велика кількість **змінних** і спалахуючих зірок, у них найчастіше спостерігаються вибухи деяких типів **наднових**. На відміну від **гало**, де будь-які прояви зоряної активності надзвичайно рідкісні, в гілках продовжується бурхливе життя, пов'язане з безперервним переходом речовини з **міжзоряного простору** в зірки і назад. Галактичне **магнітне поле**, яке пронизує весь газовий диск, також зосереджене головним чином у рукавах.



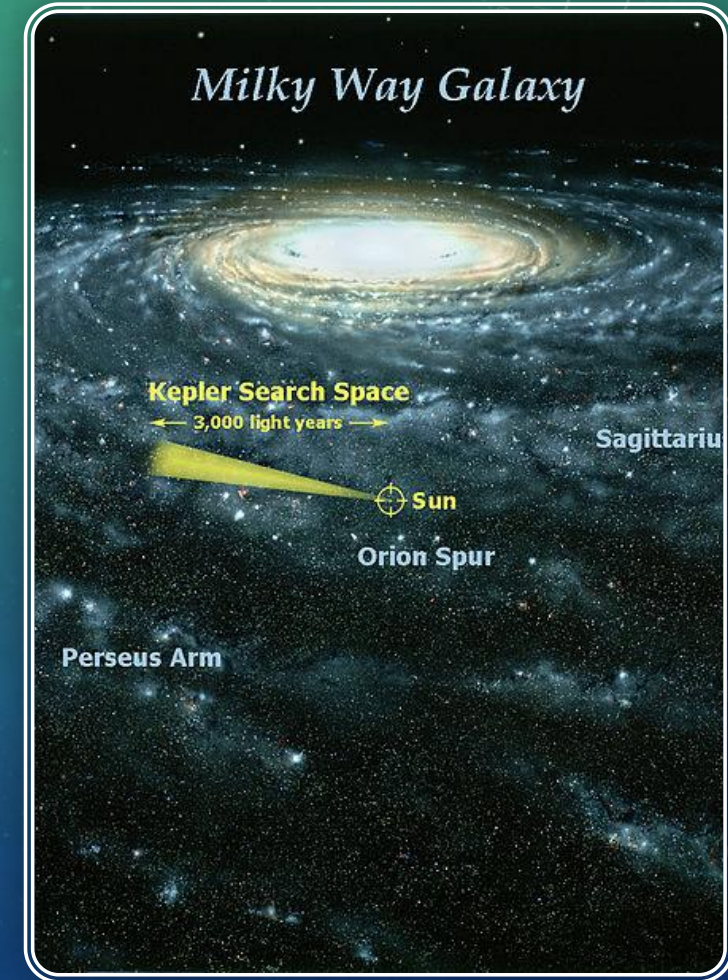
СУПУТНИКИ ГАЛАКТИКИ

- Велика Магелланова Хмара
- Мала Магелланова Хмара
- Карликова галактика Великий Пес



РОЗТАШУВАННЯ СОНЦЯ В ГАЛАКТИЦІ

Згідно з останніми науковими оцінками, відстань від Сонця до галактичного центру, становить $26\,000 \pm 1\,400$ світлових років], у той час як згідно з попередніми оцінками наша зоря мала перебувати на відстані близько 35 000 світових років від бару]. Це означає, що Сонце розташоване ближче до краю диску, ніж до його центру. Разом з іншими зорями Сонце обертається навколо центра Галактики зі швидкістю 220–240 км/с, роблячи один оберт приблизно за 200 млн років. Таким чином, за весь час існування Земля облетіла навколо центра Галактики не більше 30 разів.



ЗІТКНЕННЯ З ГАЛАКТИКОЮ АНДРОМЕДИ У МАЙБУТНЬОМУ

За допомогою комп'ютерного **моделювання**, фахівці з Гарвардського-Смітсонського Центру Астрофізики зробили висновок, що наша галактика та **галактика Андромеди**, які наближаються одна до одної зі швидкістю біля 500 тисяч км/год, врешті-решт об'єднаються. Це станеться приблизно через 2 мільярди років.

