Л

ЛАВЕЛЛ Альфред Чарлз Бернард, Lovell A. Ch. B. (нар. 1913) — англ. астроном, член Лондонського королівського т-ва (1955). Ініціатор створення найбільшої свого часу радіоастр. обсерваторії Джодрелл-Бенк; очолив будівництво гол. її інструментів. З 1951 — професор астрономії і директор обсерваторії Джодрелл-Бенк Манчестерського ун-ту.

Наук. праці присвячені вивченню метеорів та нестаціонарних зір радіоастр. методами.

«ЛАГЕОС» («Lageos»), лазерний геод. супутник — *штучний супутник Землі*, запущений у травні 1976 у США.

«Л.» — це масивна (*маса* 411 кг) куля діаметром 60 см, на поверхні якої вмонтовано 426 *кутикових відбивачів* діаметром 3.8 см кожний. *Елементи орбіти*: a=122 645 км; e=0.004; i=109.8°; *період обертання* — 6.386 доби.

«Л.» — ідеальний об'єкт для вивчення *обертання Землі*.

ЛАГРАНЖ Жозеф Луї де, Lagrange J. L. de (1736—1813) — франц. математик, механік і астроном, член Паризької АН. У 1759—1787 працював у Берлінській АН, з 1795 — професор Вищої нормальної школи і з 1797 — професор Політехнічної школи.

Один із творців класичної небесної механіки. Розвинув метод варіації сталих, створив теорію вікових змін орбіт планет, відкрив наявність точок лібрації в системі трьох тіл, виконав перше матем. дослідження лібрації Місяця. Розробляв гіпотезу про походження комет унаслідок вибуху або виверження на планеті.

ЛАЗЕР (абр. з англ. Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation — підсилення світла за допомогою вимушеного випромінювання) — квантовий генератор *електромагнітного випромінювання* в оптичному діапазоні.

Генерує монохроматичне когерентне електромагнітне випромінювання, яке має вузьку напрямленість та високу питому потужність. Застосовують, зокрема, в оптичній локації.

ЛАЗЕРНИЙ ГЕОДЕЗИЧНИЙ СУПУТНИК — те ж саме, що й *«Лагеос»*.

ЛАЗЕРНИЙ ВІДДАЛЕМІР — астр. інструмент для визначення відстаней до *штучних супутників Землі* (ШСЗ) або *Місяця*.

Робота Л. в. грунтується на визначенні інтервалу часу, протягом якого надісланий ним імпульс світла досягає ШСЗ або Місяця і, відбившись від них, повертається назад. Оскільки *швидкість світла* відома, то за виміряним з високою точністю інтервалом часу легко обчислити відстань до ШСЗ або Місяця. Л. в., за допомогою яких визначають відстань до Місяця, такі ж, як і супутникові Л. в., проте їх, зазвичай, монтують на великих *телескопах*.

Принцип дії Л. в. такий. *Лазер* у напрямі ШСЗ випускає вузький, дуже короткий промінь світла. На ШСЗ цей промінь буде відбитий *кутиковим відбивачем* і повернеться назад. Л. в. має лічильник проміжків часу, що вмикається в момент виходу імпульсу світла з Л. в. і вимикається в момент повернення відбитого променя. На Л. в. застосовують лічильники часу, що реєструють проміжки з точністю 1 нс. Це дає змогу визначати відстані до ШСЗ з похибкою 10—15 см.

Л. в. широко застосовують для вивчення *обертання Землі* і в *геодинаміці*.

ЛАЙМАНА СЕРІЯ — *спектральна серія* атомарного водню, що в емісії зумовлена переходами електронів з вищих

енергетичних рівнів на перший (основний) рівень атома (для спектра поглинання — навпаки). Л. с. розташована в УФ частині *спектра*. Довжини ліній Л. с., нм: L_α=121.6; L_β=102.5; L_γ=97.2; L_δ=94.9.

ЛАЙНЕРИ — *галактики*, у *спектрах* ядерних зон яких є сильні емісійні лінії атомів і низькоіонізованих іонів O^0, O^+, N^+, S^+, тоді як лінії високоіонізованих іонів слабкі або їх взагалі нема.

Назву Л. одержали від початкових літер повної англ. назви: LINER — Low Ionization Nuclear Emission-line Region — ядерна зона з емісійними лініями низької іонізації. Серед Л. трапляються галактики всіх типів: *галактики спіральні*, *галактики еліптичні*, *галактики неправильні*. Для пояснення явища Л. запропоновано дві гіпотези — іонізація газу розрідженим УФ *випромінюванням* і нагрівання газу *ударною хвилею*.

ЛАКАЙЛЬ Нікола Луї де, Lacaille N. L. de (1713—1762) — франц. астроном, член Паризької АН. З 1736 працював у Паризькій обсерваторії.

У 1750—1754 вів спостереження на мисі Доброї Надії. Наніс на карту близько 10 000 південних зір, обчислив положення 1942 зір. Завершив поділ південного неба на сузір'я. Із власних спостережень Місяця, Марса, Венери обчислив значення сонячного паралакса (9.5"), близьке до сучасного. Виконав гол. роботи з вимірювання великої дуги меридіана на території Франції, вперше виміряв дугу меридіана в Південній Африці. Склав детальні таблиці атмосферної рефракції.

ЛАЛАНД Жозеф, Lalande J. J. de (1732—1807) — франц. астроном, член Паризької АН. З 1753 — астроном Паризької АН, з 1761 — професор у Колеж-Ройяль.

Наук. праці стосуються позиційної астрономії. Виконав спостереження положень понад 47 000 зір, які надалі стали першою епохою у визначенні власних рухів зір. Спостерігав Місяць і планети для визначення місячного і сонячного паралаксів.

ЛАМАР (LAMAR, абр. з англ. Large Area Modular Array of Reflectors — модульна система рефлекторів великої площини) — інструмент, який має високу чутливість та помірну *роздільну здатність*, побудований у модульній формі. Кожен модуль складається з невеликого *телескопа* та *приймача випромінювання*. Такі модулі об'єднують у систему, яка займає менший об'єм, ніж дуже великий телескоп з еквівалентною чутливістю. Монтаж модульної системи *НАСА* планувало виконати наприкінці 80-х рр. на орбіті *штучного супутника Землі* для реалізації такої програми спостережень:

огляд усього неба з чутливістю до 0.016 імп·$с^{-1}$;

побудова карт протяжних зон м'якого рентген. *випромінювання*, що мають низьку поверхневу *яскравість*, з похибкою визначення положення цих джерел близько 0.5′;

дослідження змінного рентген. випромінювання та *спектрів* віддалених джерел.

ЛАМБЕРТ Йоганн Генріх, Lambert J. H. (1728—1777) — нім. астроном, математик, фізик і філософ, член Берлінської АН. З 1765 працював у Берлінській АН.

Астр. праці стосуються космології і фотометрії. Розробив теор. основи фотометрії, сформулював один з гол. її законів. Сформулював учення про структурну нескінченність Всесвіту. Вперше запропонував матем. теорію картографічних проекцій.

ЛАМБЕРТА ВІДБИВНИЙ ШАР — поверхня, яка відбиває або випромінює світло рівномірно, однаково в усіх напрямах. Приймають, що такі поверхні описує *Ламберта закон*.

ЛАМБЕРТА ЗАКОН, закон косинуса — закон, який визначає розподіл сили світла I_φ відбиваючої або випромінювальної поверхні за різними напрямами спостереження: $I_\varphi = I_0 \cos\varphi$, де I_0 — сила світла ділянки поверхні в перпендикулярному до неї напрямі; φ — кут між нормаллю до цієї поверхні та напрямом спостереження.

ЛАМОНТ Йоганн, Lamont J. (1805—1879) — шотл. астроном і геофізик, член Баварської АН. З 1827 працював в обсерваторії у Богенхаузені (поблизу Мюнхена, з 1833 — директор), з 1852 — також професор Мюнхенського ун-ту.

Наук. праці присвячені позиційній астрономії (спостерігав положення і визначав орбіти супутників планет і комет,

склав каталог положень 35 000 зір), дослідженню земного магнетизму (відкрив періодичність магнітних варіацій, що збігається з періодичністю сонячних плям). Заклав основи вивчення сонячно-земних зв'язків.

ЛАНДШАФТНА ЛІНЗА — див. *ахромат*.

ЛА-ПАЛЬМА ОБСЕРВАТОРІЯ (La Palma Observatorio), Роке-де-лос-Мучачос обсерваторія — об'єднана *астрономічна обсерваторія*, заснована 1979 за згодою, підписаною Канарським астрофіз. ін-том і наук. установами Великобританії, Іспанії, Данії і Швеції. Розташована на о. Ла-Пальма (Канарські о-ви) (λ=17°52.8′; φ=+28°45.5′; h=2327 м).

Гол. дослідження: спектроскопія, фотометрія, фотографування та позиційні спостереження небесних об'єктів, у галузі *космології*.

Гол. інструменти: 420-см *рефлектор* ім. *В. Гершеля*, 250-см рефлектор ім. *І. Ньютона*, шведські 60-см рефлектор і баштовий *сонячний телескоп*, британський 100-см рефлектор, датське автоматичне *меридіанне коло*.

ЛАПЛАС П'єр Сімон, Laplace P. S. (1749—1827) — франц. астроном, математик і фізик, член Паризької АН. Професор Військової та Вищої нормальної шкіл у Парижі, з 1790 — голова Палати мір і ваги.

Один із творців небесної механіки. Визначив, що закон всесвітнього тяжіння повністю пояснює рухи планет Сонячної системи, якщо враховувати всі взаємні збурення. Довів стійкість Сонячної системи протягом тривалого часу, з'ясував причини прискореного руху Місяця. Автор небулярної гіпотези походження Сонячної системи. Зробив суттєвий внесок у математику, матем. фізику, різні розділи фізики.

ЛАПЛАСА КОСМОГОНІЧНА ГІПОТЕЗА — гіпотеза, за якою *Сонце* і *планети* утворилися з єдиної первинної *туманності*, що складалася з дифузної речовини. Запропонована *П.С.Лапласом* у 1796.

За Л. к. г. туманність оберталася і тому сплющувалася вздовж осі обертання; вона повільно охолоджувалася і стискалася, внаслідок чого її *кутова швидкість* обертання зростала, і як тільки лінійна швидкість речовини на екваторі досягала першої *космічної швидкості*, від неї відокремлювалося кільце, згодом друге і т.д. З цих кілець пізніше й утворилися планети та *супутники*. З більшої ж частини речовини врешті-решт унаслідок стискування сформувалося Сонце.

Однак уже близько ста років тому доведено, що Л. к. г. неправильна. Легко виявити, що якби навіть ця речовина планет з її моментом кількості руху була «повернута» на Сонце, то екваторіальна швидкість Сонця залишилася б надто малою, і кільця, про які говорив Лаплас, не відокремилися б (див. *Планетна космогонія*).

ЛАС-КАМПАНАС ОБСЕРВАТОРІЯ (Las Campanas Observatorio) — *астрономічна обсерваторія*, належить до *Хейла обсерваторії*. Розташована на г. Лас-Кампанас у Чилійських Андах (λ=-70°42.1′; φ=-29°00.2′; h=2280 м) за 193 км від м. Ла-Серена.

Гол. дослідження: спектроскопія та фотометрія зір, вивчення *Магелланових Хмар*.

Гол. інструменти: 256- і 100-см *рефлектори*, 25-см *рефрактор*. Є 61-см рефлектор *Дейвід Данлап обсерваторії*.

ЛАССЕЛЛ Уїльям, Lassell W. (1799—1880) — англ. астроном, член Лондонського королівського т-ва.

Проводив астр. спостереження у власних обсерваторіях на Мальті та в Англії за допомогою виготовлених ним телескопів. Відкрив у 1846 перший супутник Нептуна Тритон, у 1848 (одночасно з У. К. Бондом і *Дж. Ф. Бондом*) — восьмий супутник Сатурна Гіперіон, у 1851 — два супутники Урана: Аріель і Умбріель. Виявив понад 600 нових туманностей; 1867 опублікував їхній каталог.

ЛАЦЕРТИДИ (об'єкти типу BL Lac) — позагалактичні зореподібні об'єкти із вкрай слабкими емісійними лініями в *спектрі*. Назву Л. отримали від назви одного з об'єктів цього типу — BL Lacertae (BL Ящірки), який раніше вважали *змінною зорею*.

Л. — потужне джерело *випромінювання* в рентген. і радіодіапазонах. У радіодіапазоні вони мають плоский спектр, в ІЧ й оптичному діапазонах — крутіший. Випромінювання Л. у радіо-, ІЧ й оптичному діапазонах лінійно поляризоване, причому ступінь поляризації змінюється з часом, досягаючи 50%.

Особливістю Л. є значна змінність *блиску* в проміжку часу від кількох діб до кількох років. Амплітуда зміни блиску в оптичному діапазоні досягає 5^m, тобто світловий потік від об'єкта може змінюватися в 100 разів. Спостерігають також зміни блиску на 0.03^m протягом кількох хвилин.

Л. пов'язані з *галактиками еліптичними*, хоча в багатьох випадках мала візуальна *світність* не дає змоги впевнено ідентифікувати *батьківську галактику*. *Червоні зміщення*, визначені за емісійними лініями Л. і за лініями поглинання в спектрі батьківської галактики, однакові і є в діапазоні приблизно від 0.03 до 1.70. Вважають, що Л. — це *радіогалактики* або *квазари*, які спостерігають майже вздовж осі викиду. Іноді Л. і групу оптично активних квазарів об'єднують в один клас — *блазари*.

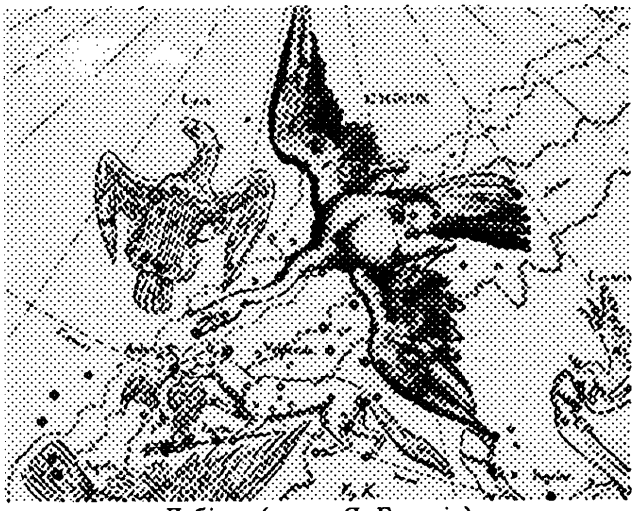
Л. — яскраво виражені представники *галактик з активними ядрами*.

ЛЕБЕДИНСЬКИЙ Олександр Гнатович (1913—1967) — рос. астрофізик. У 1935—1953 працював у Ленінградському ун-ті, з 1953 — професор Московського ун-ту.

Один з піонерів магнітогідродинаміки. Разом з Л. Е. Гуревичем обгрунтував можливість виникнення динамо-ефекту в сонячній атмосфері. Дослідив проблему спалаху нових зір. Розвинув космогонічну гіпотезу походження планет з газопилової хмари. Один із перших у колишньому СРСР дослідників полярних сяйв, створив оригінальну апаратуру для патрулювання всього неба.

ЛЕБІДЬ — *сузір'я* Північної півкулі неба. Найяскравіші *зорі*: α — *Денеб*, 1.25^m; β — Альбірео, 3.05^m; γ — Садр, 2.15^m; ε — Джанах, 2.46^m (рис.).

У сузір'ї є такі цікаві об'єкти: Лебідь А — радіоджерело; NML — ІЧ зоря; Лебідь Х-1, Лебідь Х-2, Лебідь Х-3 — джерела рентген. *випромінювання*; дифузні *туманності* — «Пелікан», «Північна Америка», відстань до яких 280 пк. Л. розташований у смузі *Молочного Шляху*. В ньому починається роздвоєння цієї смуги, зумовлене поглинанням світла зір близько розташованими пиловими хмарами. В напрямі на Л. промінь зору йде вздовж *спірального рукава* нашої *Галактики*, тому видно об'єкти, які перебувають на великих відстанях.



Лебідь (атлас Я. Гевелія)

Найліпші умови видимості ввечері — влітку, восени, на початку зими.

ЛЕВ — *зодіакальне сузір'я* Північної півкулі неба. Найяскравіші *зорі*: α — *Регул*, 1.35^m; β — Денебола, 2.09^m; γ — Альгеба, 1.84^m; δ — Зосма, 2.54^m.

Найліпші умови видимості ввечері — у березні—червні. Сонце проходить через Л. з 11 серпня по 17 вересня.

ЛЕВЕР'Є Урбен Жан Жозеф, Le Verrier U. J. J. (1811—1877) — франц. астроном, член Паризької АН. З 1846 — професор Паризького ун-ту, у 1854—1870 і 1872—1877 — директор Паризької обсерваторії.

Наук. праці стосуються небесної механіки. Дослідив відхилення в русі Урана і незалежно від *Дж. Адамса* обчислив масу, орбіту і положення невідомої планети, що спричиняє ці відхилення. На підставі цього 23 вересня 1846 *Й. Г. Галле* в Берлінській обсерваторії за розрахунками Л. відкрив нову планету — Нептун. Л. удосконалив теорію руху всіх великих планет Сонячної системи і склав таблиці руху.

ЛЕВИЦЬКИЙ Григорій Васильович (1852—1917) — укр. астроном. У 1879—1894 працював у Харківському ун-ті (з 1884 — професор; керував будівництвом та обладнанням обсерваторії в Харкові), в 1894—1908 — у Тартуському ун-ті, директор Тартуської обсерваторії.

Організував у Харківській обсерваторії систематичні спостереження сонячних плям. Один із перших почав застосовувати горизонт. маятники у сейсмології.

ЛЕВІН Борис Юлійович (1912—1989) — рос. астроном. У 1945—1973 працював в Ін-ті фізики Землі АН СРСР, з 1974 — в Астрономічній раді АН СРСР.

Наук. праці стосуються планетної космогонії й фізики тіл Сонячної системи. Розробляв космогонічну теорію *О. Ю. Шмідта*, вивчав походження метеоритів і комет у рамках загальних уявлень про походження планетної системи.

ЛЕГКІ ЕЛЕМЕНТИ (в астрономії) — літій, берилій і бор. Термін «Л. е.» використовують тоді, коли мають на увазі тільки три названі елементи. Якщо ж ідеться про всі елементи, важчі за гелій, у тім числі літій, берилій і бор, то застосовують термін «важкі елементи», або «*метали*».

ЛЕЙДЕНСЬКА ОБСЕРВАТОРІЯ (Sterrewacht Leiden) — *астрономічна обсерваторія*, заснована 1632. Розташована в м. Лейдені (Нідерланди) (λ= =+4°29.1′; φ = +52°09.3′; h=12 м), має спостережну станцію в Південній Африці (λ=+27°52.6′; φ=−25°46.4′; h=1220 м).

Гол. дослідження: вивчення будови нашої *Галактики*, фотометрія *зір* і теор. *астрофізика*.

Гол. інструменти: 46- і 30-см *рефлектори*, 30-см *астрограф*, 25-см *рефрактор*; 90- і 50-см рефлектори та 41-см подвійний астрограф на спостережній станції.

ЛЕЙТЕН Віллен Якоб, Luyten W. J. (1899—1983) — амер. астроном, член Нац. АН США. Працював у Лікській, Гарвардській обсерваторіях. З 1975 — почесний професор ун-ту штату Міннесота.

Гол. наук. праці стосуються зоряної астрономії. Розробив метод визначення статистичних паралаксів за власними рухами зір і побудував діаграму Герцшпрунга—Рессела для зір з околу Сонця.

ЛЕКСЕЛЯ КОМЕТА — короткоперіодична *комета* 1770 I. Відкрита 14 червня 1770 *Ш. Мессьє*. Названа на честь А. Лекселя, який уперше визначив короткоперіодичність її орбіти. *Елементи орбіти*: q=0.674 *а.о.*; Q=5.63 а.о.; i=1.6°; *період обертання* 5.6 року. Комета наближалася до *Землі* на відстань 2.3 млн. км. Зближення з *Юпітером* у 1767—1779 призвело до зміни періоду її обертання з 10 до 5.6 року.

ЛЕМЕТР Жорж, Lemaitre G. (1894—1966) — бельг. астроном, член Папської АН у Ватикані. Професор Лувенського ун-ту.

Наук. праці стосуються космології. рюється, розробленої ним незалежно від *О. О. Фрідмана*.

ЛЕМЕТРА МОДЕЛЬ ВСЕСВІТУ — *космологічна модель Всесвіту*, що розширюється. Запропонована *Ж. Леметром* у 1929.

Своєрідна комбінація *Ейнштейна моделі Всесвіту* і моделі *де Сіттера*. Всесвіт виник унаслідок вибуху первинного атома (який Леметр, до речі, уявляв собі у вигляді ядра, що ділиться або розщеплюється як уран в атомній бомбі). Наступне розширення сповільнилося, і на деякий час Всесвіт був стаціонарним (як і в моделі Ейнштейна). Тоді й могли утворитися *галактики*. З часом Всесвіт став нестійким і почав розширюватися (як і в моделі де Сіттера).

Хоча напрям міркувань Леметра під час матем. розробки виявився хибним, його назвали «батьком» теорії *Великого Вибуху*.

ЛЕНГЛІ Семюел, Langley S. (1834—1906) — амер. астроном, член Нац. АН США. В 1867—1889 — директор обсерваторії Аллегені, професор Піттсбурзького ун-ту. В 1890 заснував Смітсонівську астрофіз. обсерваторію.

Наук. праці стосуються астрофізики. В 1879—1881 винайшов болометр, за допомогою цього приладу виміряв енергію сонячного випромінювання в широкому діапазоні довжин хвиль. Уперше вивчив спектр Сонця і поглинання в земній атмосфері в ділянці від 1 до 5 мкм, склав атлас ІЧ частини сонячного спектра.

ЛЕОНІДИ — *метеорний потік*, джерело якого — *комета* Темпеля—Тутля 1866 I.

Період видимості 14—20 листопада, дата макс. активності 17 листопада. *Радіант метеорного потоку* α=152°, δ=+22°. *Елементи орбіти*: a=11 а.о.; q=0.985 а.о., e=0.915; i=163°; ω=172°; Ω=233.9°. *Годинне число метеорів* 10. Швидкість руху *метеорів*— 70.7 км·с$^{-1}$.

«ЛЕТЮЧА ЗОРЯ» — те ж саме, що й *Барнарда зоря*.

ЛЕТЮЧА РИБА — *сузір'я* Південної півкулі неба. Найяскравіша *зоря*: γ^2 — 3.6^m.

З території України не видно.

ЛИСИЧКА — *сузір'я* Північної півкулі неба. Найяскравіша *зоря* α — 4.45^m. У сузір'ї є *планетарна туманність* Ган-

було відкрито перший з нових об'єктів — *пульсар*.

Найліпші умови видимості ввечері — влітку і до пізньої осені.

ЛИТВИНЕНКО Леонід Миколайович (нар. 1938) — укр. радіофізик та радіоастроном. Академік НАН України (1992), професор. Закінчив Харківський ун-т (1959). У 1966—1969 — доцент Харківського ін-ту радіоелектроніки; 1969—1985 — завідувач відділу, заст. директора, керівник Відділення радіоастрономії Ін-ту радіофізики й електроніки НАН України, з 1985 — директор Радіоастр. ін-ту НАН України.

Наук. дослідження стосуються теорії дифракції та поширення радіохвиль, фізики та техніки міліметрових і субміліметрових хвиль, розробки фіз. принципів створення й удосконалення радіоастр. пристроїв, радіоастр. досліджень у декаметровому та міліметровому діапазонах радіохвиль. Був одним із наук. керівників програми УРАН зі створення в Україні радіоінтерферометрів із наддовгими базами. Державна премія України в галузі науки та техніки (1987).

ЛІБРАЦІЯ (лат. *libro* — розгойдую) — коливання небесного тіла навколо свого центра.

ЛІБРАЦІЯ МІСЯЦЯ — явище коливання деталей місячного диска з погляду земного спостерігача. Розрізняють оптичну та фіз. Л. М. Оптична лібрація складається з трьох компонентів, які мають різне походження.

1. Л. М. за *довготою* пов'язана з тим, що орбіта *Місяця* еліптична і тому його рух нерівномірний, тоді як осьове обертання — рівномірне. Ця лібрація досягає 7°54′.

2. Л. М. за *широтою* виникає внаслідок того, що вісь обертання Місяця не перпендикулярна до площини його орбіти (кут нахилу становить 6°41′).

3. Паралактична, або добова Л. М. (близько 1°) виникає тому, що з різних точок земної поверхні видно дещо різні ділянки Місяця.

Фіз. Л.М. зумовлена коливанням великої півосі місячного еліпсоїда відносно середнього положення на 2″. Внаслідок усіх видів Л. М. ми маємо змогу спостерігати до 60% місячної поверхні.

ЛІВІТТ Хенріетта Суон, Leavitt H. S. (1868—1921) — амер. астроном. Працювала в Гарвардській обсерваторії.

Наук. праці присвячені вивченню змінних зір. У 1908 виявала залежність між періодом і світністю змінних зір у Малій Магеллановій Хмарі, що відіграло важливу роль у визначенні шкали галактичних і міжгалактичних відстаней. Відкрила 4 нові зорі, 2400 змінних зір (більшість — у Магелланових Хмарах).

ЛІКСЬКА ОБСЕРВАТОРІЯ (Lick Observatory) — наук. установа Каліфорнійського ун-ту, офіційно відкрита 1888. Названа ім'ям трамвайного магната Дж. Ліка, за кошти якого побудована. Розташована на г. Гамільтон за 46 км на схід від м. Сан-Хосе (США) (λ=-121°38.2′; φ=+37°20.6′; h=1290 м).

Гол. дослідження: вивчення нашої *Галактики*, фіз. властивостей і *власних рухів зір*, позагалактичних *туманностей*.

Гол. інструменти: 61-, 91- і 305-см *рефлектори*, 91-см *рефрактор*, 51-см подвійний *астрограф*.

ЛІМБ (лат. *limbus* — облямівка) — видимий край диска небесного світила. Розрізняють такі різновиди Л.

Лімб геометричний (на поверхні сферичного тіла) — мале коло як лінія стикування поверхні тіла з конусом, вершина якого є в точці спостереження.

Лімб ортографічний (на поверхні сферичного тіла) — велике коло на поверхні тіла, площина якого перпендикулярна до прямої, що сполучає центр тіла з точкою спостереження.

Лімб рефракційний (на поверхні сферичного тіла) — геом. місце точок дотику поверхні тіла і конуса променів, які виходять з точки спостереження і заломлюються в атмосфері небесного тіла. В першому наближенні це коло, зміщене щодо геом. Л. у протилежний бік від центр. точки.

ЛІНДБЛАД Бертіль, Lindblad B. (1895—1965) — швед. астроном, член Шведської королівської АН. З 1927 — професор астрономії Шведської королівської АН і директор Стокгольмської обсерваторії.

Наук. праці присвячені дослідженню будови й динаміки галактик і зоряних скупчень. У 1926 уперше сформулював концепцію обертання Галактики, оцінив період обертання і масу Галактики. Вивчав спіральну структуру й обертання спіральних галактик.

ЛІНДЕР-МАК-КОРМІК ОБСЕРВАТОРІЯ (Leander McCormick Observatory), Мак-Кормік обсерваторія — *астрономічна обсерваторія*, заснована 1883. Розташована на г. Деффєрсон (штат Віргінія, США) (λ=-78°31.4′; φ=+38°02.0′; h=264 м).

Гол. дослідження: у галузі *космології*, *зоряної динаміки* (вивчення *паралаксів* і *власних рухів*).

Гол. інструменти: 66-см *рефрактор*, 102-см астрометр. *рефлектор*, встановлений на г. Фан Морентайн (λ=-78°41.6′; φ=+37°52.7′; h=566 м).

«ЛІНЗА» — згущення *зір* у центр. зоні *Галактики* радіусом 2—3 тис. пк, що має форму товстої лінзи.

«Л.» сплюснута порівняно з *балджем*, однак її товщина перевищує товщину *диска*. Для «Л.» типова чітка зовн. фотометр. межа.

«Л.» часто трапляються в *галактиках спіральних* з *баром*.

ЛІНЗИ (оптичні) (нім. *Linse*, букв. — сочевиця) — найпростіші оптичні елементи у вигляді однорідного прозорого тіла, що обмежене двома полірованими заломними поверхнями, з яких хоча б одна є неплоскою. Як звичайно, заломні поверхні Л. є елементами поверхонь обертання або циліндричних. За формою заломні поверхні Л. поділяють на сферичні, параболічні, циліндричні та ін. Для сферичних Л. задній фокус f' можна обчислити за загальною формулою

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{n_3}\left(\frac{n_2 - n_1}{r_1} + \frac{n_3 - n_2}{r_2}\right) - \frac{(n_2 - n_1)(n_3 - n_2)}{n_2 n_3 r_1 r_2} d,$$

де n_1, n_2, n_3 — показники заломлення, відповідно середовища, яке передує Л., середовища самої Л. та середовища, що є після Л. (для Л. у повітрі n_1=n_3=1); r_1, r_2 — радіуси кривини першої та другої поверхні Л.; d — товщина Л. вздовж осі.

Сферичні лінзи можна розділити на такі групи:

Л., які мають різні знаки радіусів кривини поверхонь. До них належать двоопуклі та двовгнуті;

Л., одна з поверхонь яких є плоскою;

Л., які мають однакові знаки радіусів кривини поверхонь, — меніски. Позитивний меніск (r_2>r_1) у центрі має товщину більшу, ніж з краю, а негативний (r_2<r_1) — навпаки.

Є ще й такі сферичні Л., як концентричні та телескопічні. В астр. оптиці широко застосовують меніски, що використані в *Максутова телескопах*. Особливий статус за призначенням мають Л. Фабрі та Піацці—Сміта.

Л. Фабрі використовують у *фотометрах* та фотогідах для усунення ефекту зміщення світлової плями від об'єкта на фотоприймачі (напр., на фотокатоді ФЕП, у якому різні його ділянки мають неоднакову чутливість). Зміщення, що виникає внаслідок похибок *гідування*, можна позбутися, якщо на фотоприймач фокусувати не зображення рухомого об'єкта спостережень, а зображення вхідної зіниці (гол. дзеркала у дзеркальних *телескопах*).

Л. Піацці—Сміта застосовують для виправлення кривини поля зображення на великому фотоприймачі, тому її ще називають полеспрямною Л. Поодинокі Л. як об'єктиви використовують зрідка, коли відносний отвір Л. не більше 1/15 і можна нехтувати аберраціями.

ЛІНЗОПОДІБНІ ГАЛАКТИКИ — див. *галактики лінзоподібні*.

ЛІНІЯ АПСИД (від грец. *αψις* (*ἁψῖδος*) — дуга, склепіння) — пряма, що сполучає *апоцентр* і *перицентр*. Л. а. — це велика вісь еліптичної орбіти. Розрізняють такі *рухи лінії апсид*: обертання в площині орбіти і *прецесію* у випадку *подвійних систем*, що спричинена взаємними припливними збуреннями фігур *зір*.

ЛІНІЯ ВИСКА — лінія, яка в кожній заданій точці простору збігається з напрямом сили тяжіння у цій точці. Цей напрям нормальний до поверхні *геопотенціалу*. Дослідження напрямів Л. в. та її відхилень від нормалі до поверхні земного еліпсоїда в різних точках на поверхні *Землі* дає змогу визначати фігуру Землі та одержувати потрібну інформацію про її внутр. будову. Напрям Л. в. у якійсь точці земної поверхні відносно площини *екватора земного* та *гринвіцького меридіана* можна обчислити, знаючи *широту* та *довготу* цієї точки з астр. спостережень.

ЛІНІЯ ВУЗЛІВ — лінія перетину площини *орбіти небесного тіла* та осн. площини, яку проведено через центр. тіло. Зокрема, це лінія перетину орбіти

Місяця з площиною *екватора небесного*, лінія перетину орбіти *планети* з площиною *екліптики*. Л. в. перетинається з *небесною сферою* у вузлах орбіти.

ЛІНІЯ ЗМІНИ ДАТИ, демаркаційна лінія — умовна лінія, яку проведено на поверхні земної кулі, щоб розмежувати місця, у яких в один і той же момент календарні дати відрізняються на одну *добу*.

Л. з. д. проведено, головно, уздовж меридіана 180° *довготи* так, що вона ніде не проходить суходолом. Відступає вона від цього меридіана на *захід* біля островів Самоа та Алеутських, на *схід* — біля азіатського узбережжя Росії, островів Фіджі, Тенгатабу, Кермадек і Чатам.

Нові *календарний місяць* і *календарний рік* починаються на Л. з. д.

На захід від Л. з. д. номер дня в місяці завжди на одну одиницю більший, ніж на схід від неї. Тому у разі переходу через цю лінію з заходу на схід треба зменшити номер дня в місяці на одну одиницю, а в разі переходу зі сходу на захід — збільшити на одиницю. Таку зміну дати роблять у найближчу північ після переходу через Л. з. д.

ЛІНКОС (від лат. *lin(qua) cos(mica)* — космічна мова) — штучна мова для зв'язку з мешканцями ін. світів. Л. створив 1960 голл. математик Г. Фрейденталь.

На відміну від штучних мов матем. логіки, Л. не має метамови, тобто мови, на якій провадять навчання. Вивчення Л. нагадує опанування мови малою дитиною, за тим винятком, що зорове сприйняття зведене до нуля. Гол. постулат Л. — адресат, з яким передбачають спілкування за допомогою Л., досяг не меншого ступеня розвитку, ніж його співрозмовник, і володіє подібною до нашої системою загальних понять. Фіз. основа сигналів обміну інформацією довільна, напр., радіосигнали різної частоти і тривалості — певна комбінація цих параметрів відповідає певному поняттю.

Навчання починають з матем. понять, спільність яких у мешканців різних світів найімовірніша. За допомогою натуральних чисел, які зображають серіями простих сигналів — крапками, вводять знаки >, <, =, +, −, поняття системи числення (двійкової). Згодом викладають гол. поняття математики, аж до елементів аналізу, визначають часові і просторові поняття, закладаючи цим основу для опису складніших фактів і понять, до соціально-етичних включно.

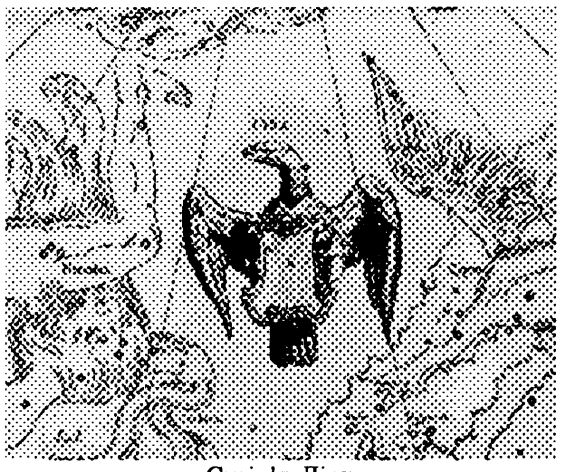
Побудова і подальший розвиток Л. та подібних мов дещо загальмовані внаслідок безплідних спроб пошуків *позаземних цивілізацій* (див. *Проект «Озма»* і *SETI*).

ЛІО Бернар, Lyot B. (1897—1952) — франц. астроном, член Паризької АН. З 1920 працював у Медонській обсерваторії.

Наук. праці присвячені вивченню планет і Сонця. В 1921—1929 перший виконав чимало поляриметричних вимірювань випромінювання планет, які використав для вивчення фіз. характеристик поверхневих шарів і атмосфер планет. У 1932 створив фотографічний поляриметр. Удосконалив техніку візуальних і фотографічних спостережень планет. У 1929—1931 створив коронограф, за його допомогою дослідив поляризацію корони Сонця, її спектр у широкому діапазоні довжин хвиль.

ЛІРА — *сузір'я* Північної півкулі неба. Найяскравіші *зорі*: α — *Вега*, 0.03^m; γ — Суляфат, 3.24^m; β — Шеліяк, 3.38^m.

Найліпші умови видимості ввечері — влітку і до пізньої осені (рис.).



Сузір'я Ліри

ЛІРИДИ —

1. *Метеорний потік*, джерелом якого є *комета* 1861 I. Період видимості 20—22 квітня, дата макс. активності 21 квітня. *Радіант метеорного потоку*: α=271°; δ=+34°. *Елементи орбіти*: a=28 а.о.; q=0.919 а.о.; e=0.968; i=79.0°; ω=214°; Ω=31.7°. *Годинне число метеорів* 10. Швидкість руху *метеорів* 47.6км·с$^{-1}$.

2. Те ж саме, що і *зорі типу RR Ліри*.

ЛІТНІЙ ЧАС — час, який уводять в останню неділю березня на літні місяці в деяких країнах (зокрема, в Україні) з метою економії електроенергії шляхом переведення стрілки годинника на годину вперед. Восени годинники знову наставляють за *поясним часом*.

ЛІТОСФЕРА (грец. *λίνος* — камінь та *σφαιρα* —м'яч, куля) — тверда зовн. оболонка планетного тіла, яка складається з кори та верхньої частини мантії. Під Л. є більш пластична *астеносфера*.

ЛОВЕЛЛ Персівал, Lowell P. (1855—1916) — амер. астроном.

У 1893—1894 побудував у Флагстаффі (Аризона) добре обладнану обсерваторію для спостережень планет. Під час великого протистояння Марса в 1894 виконав багато візуальних спостережень планети, внаслідок яких дійшов висновку про існування розумного життя на ній. У 1905 з огляду на збурення у русі Урана розрахував положення дев'ятої планети поза орбітою Нептуна, організував у своїй обсерваторії систематичні пошуки цієї планети, які увінчалися відкриттям Плутона в 1930.

ЛОВЕЛЛ ОБСЕРВАТОРІЯ (Lowell Observatory) — амер. *астрономічна обсерваторія*, заснована 1894. Розташована в Аризоні (США) (λ=-111°39.8′; φ=+35°12.2′; h=2210 м). З часом до Л. о. приєднали станцію Андерсон Меса; її відстань від Л. о. 19 км (λ=-111°32.1′; φ=+35°05.8′; h=2200 м).

Гол. дослідження: фотометрія *зір*, вивчення *планет*.

Гол. інструменти: 61-см *рефлектор*, 61-см *рефрактор*, а також два 107-см та один 79-см рефлектори і 33-см *астрограф* на станції Андерсон Меса.

З 1965 при Л. о. діє Центр планетних досліджень, який координує міжнародні фотографічні дослідження планет і має найбільше зібрання їхніх фотографій.

ЛОКАЛЬНЕ НАДСКУПЧЕННЯ ГАЛАКТИК — велетенська система, до якої належать окремі *галактики* та *скупчення галактик*, зокрема й *Місцева група галактик* з нашою *Галактикою*. Форма — сплющений еліпсоїд затовшки 3—5 Мпк, діаметром близько 50 Мпк.

Центр Л. н. г. — велике скупчення галактик (кілька тисяч) у напрямі на *сузір'я Діви*. Наша Галактика міститься на периферії Л. н. г. Це скупчення утворює на небі «Молочний Шлях галактик», перпендикулярний до *Молочного Шляху*. Складається головно з *галактик спіральних*. Хаотичні швидкості членів Л. н. г. — 50—100 км·с$^{-1}$. Виявлено й ін. аналогічні надскупчення (*Персея*, *Волосся Вероніки* та ін.). Надскупчення є елементами *Великомасштабної структури Всесвіту*.

ЛОК'ЄР Джозеф Норман, Lockyer J. N. (1836—1920) — англ. астроном, член Лондонського королівського т-ва. З 1881 — професор у Королівському коледжі, у 1885—1913 — директор Обсерваторії сонячної фізики цього коледжу.

Піонер спектроскопічного вивчення Сонця і зір. На підставі спектр. спостережень Сонця висловив гіпотезу дисоціації атомів з підвищенням т-ри. В 1866 розробив ідею методу спостереження протуберанців поза затемненням і 1868 уперше застосував цей метод на практиці (одночасно з *П. Жансеном*). Перший дійшов висновку, що яскрава жовта лінія в спектрі протуберанців належить ще невідомому елементу, який він назвав гелієм. Розробив схему зоряної еволюції, на підставі якої створив першу спектр. класифікацію зір.

ЛОММЕЛЯ—ЗЕЛІГЕРА ЗАКОН — закон розсіювання світла шорсткою поверхнею. Для плоского оптично напівнескінченного середовища розподіл за кутами *випромінювання*, що зазнало одноразового ізотропного розсіювання, описує формула $I=\omega\mu_0/[4(\mu+\mu_0)]$, де ω — *альбедо* одноразового розсіювання; μ_0 — косинус кута падіння; μ — косинус кута відбивання випромінювання.

ЛОМОНОСОВ Михайло Васильович (1711—1765) — рос. учений-енциклопедист. З 1745 — професор Петербурзької АН, академік.

Л. належать визначні праці у галузі як природничих і технічних, так і гуманітарних наук. Протягом 1757—1765 займався астр. дослідженнями. У 1761 спостерігав у телескоп рідкісне явище проходження Венери по диску Сонця і перший правильно тлумачив помічені ним деталі проходження як існування на Венері атмосфери.

«ЛОМОНОСОВ» — проект астрометр. косм. експерименту, гол. мета якого — створення високоточної координатної системи всього неба.

Після закінчення експерименту буде створено *каталог* 400 тис. *зір* до 12^m, у якому будуть дані про координати, *власні рухи* і *паралакси* з точністю 0.002—0.010″.

На борту *космічного апарата* заплановано встановити 1-м *телескоп оптичний* з *Кассегрена фокусом* та еквівалентною фокусною відстанню 50 м. Як приймальна реєструвальна апаратура буде використаний найсучасніший твердотільний приймач, т. зв. прилад із зарядовим зв'язком (ПЗЗ) матрицю з 800×800 елементів, що дає змогу реєструвати чотири з кожних п'яти квантів світла, які потрапляють до нього.

ЛОМОНОСОВА СИСТЕМА РЕФЛЕКТОРА — Див. *Гершеля система рефлектора.*

ЛОРЕНЦА ПЕРЕТВОРЕННЯ — співвідношення між координатами і моментами часу якої-небудь події в двох *інерціальних системах відліку*, що рухаються одна щодо одної з довільною швидкістю.

Л. п. справджуються в спеціальній теорії відносності. Якщо швидкості руху значно менші, ніж *швидкість світла*, то Л. п. переходять у *Галілея перетворення*. Названі на честь голл. фізика Г. А. Лоренца.

ЛТР ГІПОТЕЗА (абр. від слів локальна термодинамічна рівновага) — спрощене припущення, яке використовують для розрахунків моделей зоряних *атмосфер* (*фотосфер*).

Атмосфери *зір* не перебувають у повній термодинамічній рівновазі. Зокрема, в зоряних атмосферах є спрямований *потік випромінювання* з нижніх шарів назовні, і *температура* змінюється з глибиною. Суть ЛТР полягає в тому, що хоча атмосфера зорі в цілому не перебуває в повній термодинамічній рівновазі, проте вже у кожній точці атмосфери речовину та її взаємодію з полем *випромінювання* можна описувати такими ж функціями розподілу, як і у випадку термодинамічної рівноваги з деякою т-рою T, типовою для певної точки атмосфери. У разі ЛТР у кожній точці атмосфери зорі виконуються такі умови:

швидкості частинок кожного сорту (електрони, іони, атоми) мають максвеллівський розподіл з однією й тією ж т-рою;

розподіл атомів за станами збудження описує формула Больцмана;

іонізацію атомів описує формула Саха;

коефіцієнт поглинання пов'язаний з коефіцієнтом випромінювання таким же співвідношенням, як і у разі термодинамічної рівноваги (*Кірхгофа закон випромінювання*).

У всіх наведених співвідношеннях т-ра має однакове значення. На відміну від випадку, коли термодинамічна рівновага повна, у разі ЛТР функція Планка не описуватиме інтенсивність випромінювання, а т-ра може змінюватися від точки до точки. ЛТР г. допустима в тому випадку, якщо переходи частинок з одного стану в ін. (збудження, іонізація) під дією зіткнень переважають над радіативними переходами.

«ЛУНА» — назва програми (СРСР) дослідження *Місяця* та серії *автоматичних міжпланетних станцій* (АМС), що були запущені до Місяця, починаючи з 1959. «Л.» першого покоління здійснила переліт від *Землі* до Місяця без попереднього виведення на орбіту *штучного супутника Землі*. «Л.», перша в світі АМС до Місяця (січень 1959), пройшла на відстані близько 7500 км від його поверхні і вийшла на орбіту навколо *Сонця*. За допомогою АМС серії «Л.» уперше отримано знімки зворотного боку Місяця («Л.-3», жовтень 1959), здійснено першу м'яку посадку на Місяць і передано перші панорами поверхні («Л.-9», 1966), запущено перший *штучний супутник Місяця*, тричі доставлено на Землю зразки місячного грунту («Л.-16», 1970; «Л.-20», 1972; «Л.-24», 1976), а на поверхню Місяця — самохідні апарати «Луноход-1» (1970) та «Луноход-2» (1973).

«ЛУНАР ОРБІТЕР» (англ. Lunar Orbiter) — назва *штучних супутників Місяця* (США) для знімання і дослідження *Місяця* з селеноцентричної орбіти для пошуку потенційних місць посадки місячної кабіни *космічного корабля «Аполлон»*.

Завданнями «Л. о.» також були: вивчення метеорної та радіаційної ситуації на трасі польоту до Місяця і в його околі; дослідження гравітаційного поля Місяця за еволюцією орбіти; відпрацювання низки операцій під час

польоту «Аполлона»; тренування персоналу і перевірка обладнання наземних станцій керування польотом.

Маса «Л. о.» становила 386 кг, габарити — 5.6×4.0 м. Усього було запущено п'ять «Л. о.», перший запуск здійснено 10 серпня 1966, останній — 1 серпня 1968.

ЛУНАЦІЯ (лат. luna — Місяць) — одна з одиниць вимірювання *часу* в астрономії. Л. дорівнює *періоду обертання Місяця* навколо *Землі* відносно *Сонця*; те ж саме, що й *синодичний місяць*.

ЛУНДМАРК Кнут Еміль, Lundmark K. E. (1889—1958) — швед. астроном. З 1929 — професор Лундського ун-ту і директор обсерваторії цього ун-ту.

Наук. праці присвячені галактичній і позагалактичній астрономії. В 1919, вивчаючи нові зорі, що спалахнули в Туманності Андромеди, визначив відстань до цієї туманності, яка підтверджувала її позагалактичну природу. Запропонував метод визначення відстаней до спіральних туманностей за їхніми кутовими розмірами. Один із перших отримав спостережні свідчення про обертання Галактики.

ЛУНДСЬКИЙ АСТРОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ (Lunds astronomiska observatorium) — наук.-досл. установа, яка виникла на базі *астрономічної обсерваторії* Лундського ун-ту, заснованої 1670 і реконструйованої 1753. Розташована у м. Лунд (Швеція) (λ=+13°11.2′; φ=+55°41.9′; h=34 м).

Гол. дослідження: вивчення розподілу *зір* і міжзоряного поглинання, косм. дослідження, теор. дослідження *Сонця*.

Гол. інструменти: 16-см *меридіанне коло*, 24-см *рефрактор*.

ЛЬЯНО-ДЕЛЬ-АТО ОБСЕРВАТОРІЯ (Llano del Hato Observatorio) — *астрономічна обсерваторія*, заснована 1975, належить до Центру астр. досліджень у м. Меріда. Розташована за 50 км від міста в Андах (Венесуела) (λ=-70°52.0′; φ=+8°47.4′; h=3600 м).

Гол. дослідження: фізика *зір* і *галактик*, спектр. дослідження *комет* і *астероїдів* та ін.

Гол. інструменти: 100/152-см *Шмідта телескоп*, 100-см *рефлектор*, 65-см *рефрактор*, 50-см подвійний *астрограф*.

ЛЮДЕНДОРФ Фрідріх, Ludendorff F. W. H. (1873—1941) — нім. астроном, член Баварської АН. З 1898 працював у Потсдамській обсерваторії (у 1921—1939 — директор).

Наук. праці присвячені вивченню спектр.-подвійних і змінних зір. Розрахував орбіти багатьох спектр.-подвійних зір і визначив їхні маси. Виявив статистичні залежності між фотометр. характеристиками цефеїд і довгоперіодичних змінних зір.

L_α-ЛІС — група вузьких ліній поглинання з короткохвильового боку від емісійної лінії L_α в *спектрах* далеких *квазарів*.

Ці лінії інтерпретують як лінії L_α, що утворюються в газі на шляху до спостерігача. Як поглинальне середовище можуть бути: протяжні *корони* масивних *галактик*; газ, пов'язаний з *галактиками карликовими*; міжгалактичні хмари тощо.