



ІОНОСФЕРА (від грец. *ἰών* — той, що йде, і *сфера*) — частково іонізована область верхньої [атмосфери](#), що розташована на висоті 50–1000 км над поверхнею [Землі](#). Існування І. передбачили 1902 амер. інж. А.-Е. Кеннеллі та британ. фізик О. Хевісайд. Термін «І.» запропонував на межі 1920–30-х рр. британ. фізик Р. — А. Вотсон-Ватт. Розрізняють І. нижню (вис. 50–90 км), середню (вис. від 90 км до максимуму іонізації) та зовн. (вис. від максимуму іонізації до 1000 км). І. складається з областей D, E і F, які займають діапазони вис. 50–90, 90–150 і 150–1000 км відповідно. У цих областях виділяють шари C і D, спорадич. шар Es, шари F1 і F2. Концентрація електронів на нижній границі, в максимумі іонізації (вис. 300–400 км) та на верх. границі І. складає бл. 10^5 – 10^7 , 10^{11} – 10^{12} і 10^{10} – 10^{11} електронів/м³ відповідно у нічний і денний час. Вільні електрони й іони в І. утворюються під дією ультрафіолет., рентгенів. та корпускуляр. випромінювань Сонця, галакт. косміч. променів, а також висипання високоенергет. частинок із радіац. поясу Землі. Нічна іонізація підтримується за рахунок розсіяного соняч. випромінювання, потоків частинок із магнітосфери та плазми з плазмосфери. Властивості І. суттєво змінюються упродовж доби, залежно від сезону, соняч. активності, вис., широти тощо. На вис. 50–70 км, 80–150 км і 200–500 км переважають відповідно іони-кластери, O_2^+ і NO^+ , а також O^+ ; вище поступово стає суттєвою роль іонів He^+ і H^+ . І. властиві гідро-, термо- й електродинамічні процеси. Осн. процеси в І. — іонізація, рекомбінація, дифузії. транспорт заряджених частинок. І. є елементом системи Земля-атмосфера-І.-магнітосфера і зазнає на собі впливу ін. підсистем, зокрема нейтрал. атмосфери, плазмосфери, магнітосфери, а також електрич. і магніт. полів. Експериментально І. досліджують за допомогою геофіз. ракет, штуч. супутників Землі та дистанц. радіозондування, а також активних методів. І. — середовище поширення хвиль густини, акуст. і електромагніт. хвиль різних діапазонів (від 10^{-3} до 10^{12} Гц). В І. відбувається заломлення, відбиття, поглинання та розсіяння хвиль; вона слугує каналом передавання інформації за допомогою електромагніт. (радіо-) сигналів. І. виявлені на низці планет Соняч. системи. В Україні І. досліджують від кін. 1940-х рр. у Харків. університеті Повітр. Сил (В. Місюра та його учні Ю. Єрохін, Г. Ткачов, В. Новожилов та ін.), від поч. 1950-х

рр. — у Нац. тех. університеті «Харків. політех. інститут» (С. Брауде, Б. Кашеев, В. Таран), від поч. 1960-х рр. — в Інституті радіофізики та електроніки НАНУ, Радіоастрон. інституті НАНУ (обидва — Харків; П. Бліох і його учні В. Безродний, О. Ніколаєнко, Ю. Ямпольський та ін.), Харків. університеті (В. Місюра, Л. Чорногор та ін.), Харків. університеті радіоелектроніки (Б. Кашеев), від 1990-х рр. — в Інституті іоносфери НАНУ та Міністерства освіти і науки України (Харків; В. Таран і його учні І. Домнін та ін.), Київ. університеті (В. Івченко, Г. Міліневський та ін.), Інституті косміч. досліджень НАНУ і НКАУ (Київ; О. Черемних). Укр. вчені у співпраці з закордон. фахівцями активно досліджують середньоширотну, антарктичну та арктичну І., а також поширення радіохвиль у ній. В Україні виконано піонер. дослідж. І. за допомогою методів некогерент. розсіяння (В. Місюра, В. Таран), частк. відбиттів і високочастот. доплерів. зондування (В. Місюра, Л. Чорногор, Ю. Ямпольський) як у серед. широтах, так і в умовах Антарктиди та Арктики (Ю. Ямпольський), створ. Центр.-європ. регіон. іоносферну модель (CERIM ION — М. Ляшенко, Л. Чорногор), розроблено низку проектів іоносфер. штуч. супутників Землі (В. Корепанов, О. Федоров, Ю. Ямпольський та ін.).

Рекомендована література

1. H. Rishbeth, O. K. Garriott. Introduction to Ionospheric Physics. New York, 1969;
2. Альперт Я. Л. Распространение электромагнитных волн и ионосфера. Москва, 1972;
3. Бліох П. В. и др. Глобальные электромагнитные резонансы в полости Земля-ионосфера. К., 1977;
4. Безродный В. Г. и др. Флуктуации сверхдлинных радиоволн в волноводе Земля-ионосфера. Москва, 1984;
5. Брюнелли Б. Е., Намгаладзе А. А. Физика ионосферы. Москва, 1988;
6. Электромагнитные проявления геофизических эффектов в Антарктиде. Х., 2005;
7. Чорногор Л. Ф. Нелінійна радіофізика. Х., 2006;
8. Його ж. Дистанционное радиозондирование атмосферы и космоса. Х., 2009.

[Л. Ф. Чорногор](#)

Бібліографічний опис:

Іоносфера / Л. Ф. Чорногор // Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / Редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. — К. : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2011. — Режим доступу: <https://esu.com.ua/article-12561>

2001-2025 © Ця енциклопедична стаття захищена авторським правом згідно з чинним законодавством України ([докладніше](#)).