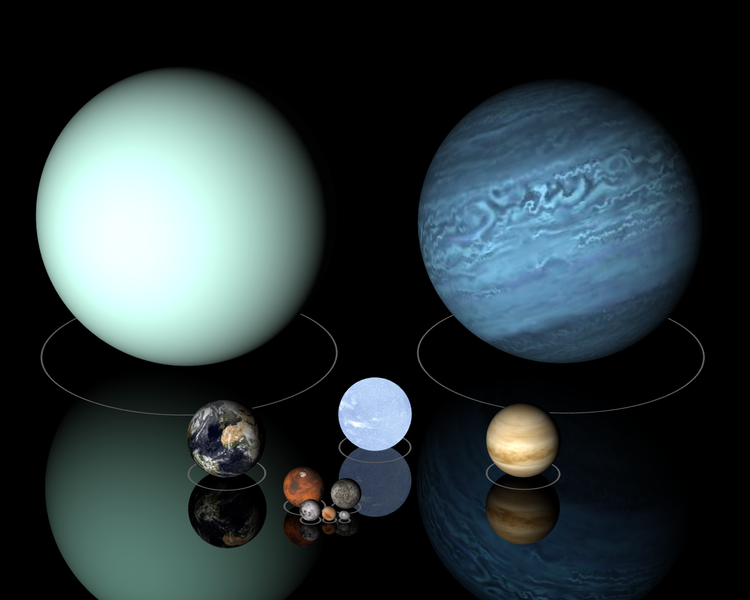
# Ғаламшар

Уикипедия — ашық энциклопедиясынан алынған мәлімет

**Ғаламшар** немесе **Планета** (көне лат. planeta, грек. aster planetеs — кезбе жұлдыздар) — өз [орбитасы](file:///D:\wiki\%25D0%259E%25D1%2580%25D0%25B1%25D0%25B8%25D1%2582%25D0%25B0) бойынша [Күнді](file:///D:\wiki\%25D0%259A%25D2%25AF%25D0%25BD) не басқа [жұлдызды](file:///D:\wiki\%25D0%2596%25D2%25B1%25D0%25BB%25D0%25B4%25D1%258B%25D0%25B7) айнала қозғалатын, гравитациялық өріс жасауға өз салмағы жеткілікті, соның нәтижесінде шар тәріздес орбитаға ие [аспан денесі](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%2590%25D1%2581%25D0%25BF%25D0%25B0%25D0%25BD_%25D0%25B4%25D0%25B5%25D0%25BD%25D0%25B5%25D1%2581%25D1%2596&action=edit&redlink=1). [[1]](#cite_note-1)



[http://bits.wikimedia.org/static-1.21wmf10/skins/common/images/magnify-clip.png](file:///D:\wiki\%25D0%25A1%25D1%2583%25D1%2580%25D0%25B5%25D1%2582:1e7m_comparison_Uranus_Neptune_Sirius_B_Earth_Venus.png)

Уран (солда), Нептун (оңда), Жер (төменгі солда), Сириус B (төменгі ортада) және Шолпан (төменгі оңда).

Ғаламшар — өздігінен жарық шығармайтын, жұлдызды айнала қозғалатын, орталық жарық көзімен салыстырғандағы массасы шағын аспан денесі. [Күн жүйесінде](file:///D:\wiki\%25D0%259A%25D2%25AF%25D0%25BD_%25D0%25B6%25D2%25AF%25D0%25B9%25D0%25B5%25D1%2581%25D1%2596) 9 үлкен планета, 43 планета серіктері, бірнеше ондаған мың [кіші планеталар](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%259A%25D1%2596%25D1%2588%25D1%2596_%25D0%25BF%25D0%25BB%25D0%25B0%25D0%25BD%25D0%25B5%25D1%2582%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25B0%25D1%2580&action=edit&redlink=1) ([астероидтар](file:///D:\wiki\%25D0%2590%25D1%2581%25D1%2582%25D0%25B5%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25B8%25D0%25B4)) белгілі. Үлкен планеталардың пішіні сфера тәрізді, соған жақынырақ болады. Күн жүйесіндегі Планеталар Күн жарығын шағылдырғандықтан көрінеді. Кейбір жақын жұлдыздың айналасындағы Планета осы жүйенің масса центрінің түзу сызықты қозғалыс траектория маңайында тербелуін бақылау арқылы анықталады. Қазіргі космогон. теория бойынша планеталық жүйелер [Галактикада](file:///D:\wiki\%25D0%2593%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25B0%25D0%25BA%25D1%2582%25D0%25B8%25D0%25BA%25D0%25B0) кеңінен тараған құбылыс болып табылады.

[2006](file:///D:\wiki\2006) ж. тамызында [Прага](file:///D:\wiki\%25D0%259F%25D1%2580%25D0%25B0%25D0%25B3%25D0%25B0) қаласында 75 елден жиналған 2,5 мыңдай астроном [Халықаралық астрономиялық одақ](file:///D:\wiki\%25D0%25A5%25D0%25B0%25D0%25BB%25D1%258B%25D2%259B%25D0%25B0%25D1%2580%25D0%25B0%25D0%25BB%25D1%258B%25D2%259B_%25D0%25B0%25D1%2581%25D1%2582%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25BD%25D0%25BE%25D0%25BC%25D0%25B8%25D1%258F%25D0%25BB%25D1%258B%25D2%259B_%25D0%25BE%25D0%25B4%25D0%25B0%25D2%259B) маслихатында ресми түрде ғаламшар мәртебесін алу үшін [аспан денесіне](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%2590%25D1%2581%25D0%25BF%25D0%25B0%25D0%25BD_%25D0%25B4%25D0%25B5%25D0%25BD%25D0%25B5%25D1%2581%25D1%2596&action=edit&redlink=1) қажетті көрсеткіштерді бекітті.

1930 жылы ашылған және содан бері Күн жүйесіндегі 9-шы ғаламшар саналып келген [Плутон](file:///D:\wiki\%25D0%259F%25D0%25BB%25D1%2583%25D1%2582%25D0%25BE%25D0%25BD) мәртебесінен айырылды. Жаңа жіктелім бойынша [Плутон](file:///D:\wiki\%25D0%259F%25D0%25BB%25D1%2583%25D1%2582%25D0%25BE%25D0%25BD_(%25D1%2588%25D0%25B0%25D2%2593%25D1%258B%25D0%25BD_%25D2%2593%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25B0%25D0%25BC%25D1%2588%25D0%25B0%25D1%2580)) енді шағын ғаламшарлар немесе планетоидтар санатына жатады. [[2]](#cite_note-2)

Енді аспанда 8 ғаламшар ғана қалды. Олар:

1. [Болпан](file:///D:\wiki\%25D0%2591%25D0%25BE%25D0%25BB%25D0%25BF%25D0%25B0%25D0%25BD)
2. [Шолпан](file:///D:\wiki\%25D0%25A8%25D0%25BE%25D0%25BB%25D0%25BF%25D0%25B0%25D0%25BD)
3. [Жер](file:///D:\wiki\%25D0%2596%25D0%25B5%25D1%2580_(%25D2%2593%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25B0%25D0%25BC%25D1%2588%25D0%25B0%25D1%2580))
4. [Қызылжұлдыз](file:///D:\wiki\%25D2%259A%25D1%258B%25D0%25B7%25D1%258B%25D0%25BB%25D0%25B6%25D2%25B1%25D0%25BB%25D0%25B4%25D1%258B%25D0%25B7)
5. [Есекқырған](file:///D:\wiki\%25D0%2595%25D1%2581%25D0%25B5%25D0%25BA%25D2%259B%25D1%258B%25D1%2580%25D2%2593%25D0%25B0%25D0%25BD)
6. [Қоңырқай](file:///D:\wiki\%25D2%259A%25D0%25BE%25D2%25A3%25D1%258B%25D1%2580%25D2%259B%25D0%25B0%25D0%25B9_(%25D2%2593%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25B0%25D0%25BC%25D1%2588%25D0%25B0%25D1%2580))
7. [Уран](file:///D:\wiki\%25D0%25A3%25D1%2580%25D0%25B0%25D0%25BD_(%25D2%2593%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25B0%25D0%25BC%25D1%2588%25D0%25B0%25D1%2580))
8. [Нептун](file:///D:\wiki\%25D0%259D%25D0%25B5%25D0%25BF%25D1%2582%25D1%2583%25D0%25BD_(%25D2%2593%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25B0%25D0%25BC%25D1%2588%25D0%25B0%25D1%2580))

|  |
| --- |
| [**қ**](file:///D:\wiki\%25D2%25AE%25D0%25BB%25D0%25B3%25D1%2596:%25D0%259A%25D2%25AF%25D0%25BD_%25D0%25B6%25D2%25AF%25D0%25B9%25D0%25B5%25D1%2581%25D1%2596)**•**[**т**](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D2%25AE%25D0%25BB%25D0%25B3%25D1%2596_%25D1%2582%25D0%25B0%25D0%25BB%25D2%259B%25D1%258B%25D0%25BB%25D0%25B0%25D1%2583%25D1%258B:%25D0%259A%25D2%25AF%25D0%25BD_%25D0%25B6%25D2%25AF%25D0%25B9%25D0%25B5%25D1%2581%25D1%2596&action=edit&redlink=1)**•**[**ө**](//kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D2%AE%D0%BB%D0%B3%D1%96:%D0%9A%D2%AF%D0%BD_%D0%B6%D2%AF%D0%B9%D0%B5%D1%81%D1%96&action=edit)  [**Күн жүйесі**](file:///D:\wiki\%25D0%259A%25D2%25AF%25D0%25BD_%25D0%25B6%25D2%25AF%25D0%25B9%25D0%25B5%25D1%2581%25D1%2596) |
| Solar System XXX.png |
| [**Күн**](file:///D:\wiki\%25D0%259A%25D2%25AF%25D0%25BD_(%25D0%25B6%25D2%25B1%25D0%25BB%25D0%25B4%25D1%258B%25D0%25B7)) · [Болпан](file:///D:\wiki\%25D0%2591%25D0%25BE%25D0%25BB%25D0%25BF%25D0%25B0%25D0%25BD) · [Шолпан](file:///D:\wiki\%25D0%25A8%25D0%25BE%25D0%25BB%25D0%25BF%25D0%25B0%25D0%25BD_(%25D2%2593%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25B0%25D0%25BC%25D1%2588%25D0%25B0%25D1%2580)) · [Жер](file:///D:\wiki\%25D0%2596%25D0%25B5%25D1%2580_(%25D2%2593%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25B0%25D0%25BC%25D1%2588%25D0%25B0%25D1%2580)) · [Қызылжұлдыз](file:///D:\wiki\%25D2%259A%25D1%258B%25D0%25B7%25D1%258B%25D0%25BB%25D0%25B6%25D2%25B1%25D0%25BB%25D0%25B4%25D1%258B%25D0%25B7) · [*Церера*](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%25A6%25D0%25B5%25D1%2580%25D0%25B5%25D1%2580%25D0%25B0_(%25D0%25B5%25D1%2580%25D0%25B3%25D0%25B5%25D0%25B6%25D0%25B5%25D0%25B9%25D0%25BB%25D1%2596_%25D2%2593%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25B0%25D0%25BC%25D1%2588%25D0%25B0%25D1%2580)&action=edit&redlink=1) · [Есекқырған](file:///D:\wiki\%25D0%2595%25D1%2581%25D0%25B5%25D0%25BA%25D2%259B%25D1%258B%25D1%2580%25D2%2593%25D0%25B0%25D0%25BD) · [Қоңырқай](file:///D:\wiki\%25D2%259A%25D0%25BE%25D2%25A3%25D1%258B%25D1%2580%25D2%259B%25D0%25B0%25D0%25B9_(%25D2%2593%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25B0%25D0%25BC%25D1%2588%25D0%25B0%25D1%2580)) · [Уран](file:///D:\wiki\%25D0%25A3%25D1%2580%25D0%25B0%25D0%25BD_(%25D2%2593%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25B0%25D0%25BC%25D1%2588%25D0%25B0%25D1%2580)) · [Нептун](file:///D:\wiki\%25D0%259D%25D0%25B5%25D0%25BF%25D1%2582%25D1%2583%25D0%25BD_(%25D2%2593%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25B0%25D0%25BC%25D1%2588%25D0%25B0%25D1%2580)) · [*Плутон*](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%259F%25D0%25BB%25D1%2583%25D1%2582%25D0%25BE%25D0%25BD_(%25D0%25B5%25D1%2580%25D0%25B3%25D0%25B5%25D0%25B6%25D0%25B5%25D0%25B9%25D0%25BB%25D1%2596_%25D2%2593%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25B0%25D0%25BC%25D1%2588%25D0%25B0%25D1%2580)&action=edit&redlink=1) · [*Хаумеа*](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%25A5%25D0%25B0%25D1%2583%25D0%25BC%25D0%25B5%25D0%25B0_(%25D0%25B5%25D1%2580%25D0%25B3%25D0%25B5%25D0%25B6%25D0%25B5%25D0%25B9%25D0%25BB%25D1%2596_%25D2%2593%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25B0%25D0%25BC%25D1%2588%25D0%25B0%25D1%2580)&action=edit&redlink=1) · [*Макемаке*](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%259C%25D0%25B0%25D0%25BA%25D0%25B5%25D0%25BC%25D0%25B0%25D0%25BA%25D0%25B5_(%25D0%25B5%25D1%2580%25D0%25B3%25D0%25B5%25D0%25B6%25D0%25B5%25D0%25B9%25D0%25BB%25D1%2596_%25D2%2593%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25B0%25D0%25BC%25D1%2588%25D0%25B0%25D1%2580)&action=edit&redlink=1) · [*Эрида*](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%25AD%25D1%2580%25D0%25B8%25D0%25B4%25D0%25B0_(%25D0%25B5%25D1%2580%25D0%25B3%25D0%25B5%25D0%25B6%25D0%25B5%25D0%25B9%25D0%25BB%25D1%2596_%25D2%2593%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25B0%25D0%25BC%25D1%2588%25D0%25B0%25D1%2580)&action=edit&redlink=1) |
| **Ғаламшар** · [**Ергежейлі ғаламшар**](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%2595%25D1%2580%25D0%25B3%25D0%25B5%25D0%25B6%25D0%25B5%25D0%25B9%25D0%25BB%25D1%2596_%25D2%2593%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25B0%25D0%25BC%25D1%2588%25D0%25B0%25D1%2580&action=edit&redlink=1) · [**Cеріктер**](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D2%2592%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25B0%25D0%25BC%25D1%2588%25D0%25B0%25D1%2580_%25D1%2581%25D0%25B5%25D1%2580%25D1%2596%25D0%25BA%25D1%2582%25D0%25B5%25D1%2580%25D1%2596&action=edit&redlink=1): [*Жердің*](file:///D:\wiki\%25D0%2590%25D0%25B9_(%25D1%2581%25D0%25B5%25D1%2580%25D1%2596%25D0%25BA)) *·* [*Қызылжұлдыздың*](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D2%259A%25D1%258B%25D0%25B7%25D1%258B%25D0%25BB%25D0%25B6%25D2%25B1%25D0%25BB%25D0%25B4%25D1%258B%25D0%25B7%25D0%25B4%25D1%258B%25D2%25A3_%25D1%2581%25D0%25B5%25D1%2580%25D1%2596%25D0%25BA%25D1%2582%25D0%25B5%25D1%2580%25D1%2596&action=edit&redlink=1) *·* [*Есекқырғанның*](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%2595%25D1%2581%25D0%25B5%25D0%25BA%25D2%259B%25D1%258B%25D1%2580%25D2%2593%25D0%25B0%25D0%25BD%25D0%25BD%25D1%258B%25D2%25A3_%25D1%2581%25D0%25B5%25D1%2580%25D1%2596%25D0%25BA%25D1%2582%25D0%25B5%25D1%2580%25D1%2596&action=edit&redlink=1) *·* [*Қоңырқайдың*](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D2%259A%25D0%25BE%25D2%25A3%25D1%258B%25D1%2580%25D2%259B%25D0%25B0%25D0%25B9%25D0%25B4%25D1%258B%25D2%25A3_%25D1%2581%25D0%25B5%25D1%2580%25D1%2596%25D0%25BA%25D1%2582%25D0%25B5%25D1%2580%25D1%2596&action=edit&redlink=1) *·* [*Уранның*](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%25A3%25D1%2580%25D0%25B0%25D0%25BD%25D0%25BD%25D1%258B%25D2%25A3_%25D1%2581%25D0%25B5%25D1%2580%25D1%2596%25D0%25BA%25D1%2582%25D0%25B5%25D1%2580%25D1%2596&action=edit&redlink=1) *·* [*Нептунның*](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%259D%25D0%25B5%25D0%25BF%25D1%2582%25D1%2583%25D0%25BD%25D0%25BD%25D1%258B%25D2%25A3_%25D1%2581%25D0%25B5%25D1%2580%25D1%2596%25D0%25BA%25D1%2582%25D0%25B5%25D1%2580%25D1%2596&action=edit&redlink=1) *·* [*Плутонның*](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%259F%25D0%25BB%25D1%2583%25D1%2582%25D0%25BE%25D0%25BD%25D0%25BD%25D1%258B%25D2%25A3_%25D1%2581%25D0%25B5%25D1%2580%25D1%2596%25D0%25BA%25D1%2582%25D0%25B5%25D1%2580%25D1%2596&action=edit&redlink=1) *·* [*Хаумеаның*](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%25A5%25D0%25B0%25D1%2583%25D0%25BC%25D0%25B5%25D0%25B0%25D0%25BD%25D1%258B%25D2%25A3_%25D1%2581%25D0%25B5%25D1%2580%25D1%2596%25D0%25BA%25D1%2582%25D0%25B5%25D1%2580%25D1%2596&action=edit&redlink=1) *·* [*Эриданың*](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%2594%25D0%25B8%25D1%2581%25D0%25BD%25D0%25BE%25D0%25BC%25D0%25B8%25D1%258F_(%25D1%2581%25D0%25B5%25D1%2580%25D1%2596%25D0%25BA)&action=edit&redlink=1) |
| [**Шағын дене**](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%259A%25D2%25AF%25D0%25BD_%25D0%25B6%25D2%25AF%25D0%25B9%25D0%25B5%25D1%2581%25D1%2596_%25D1%2588%25D0%25B0%25D2%2593%25D1%258B%25D0%25BD_%25D0%25B0%25D1%2581%25D0%25BF%25D0%25B0%25D0%25BD_%25D0%25B4%25D0%25B5%25D0%25BD%25D0%25B5%25D0%25BB%25D0%25B5%25D1%2580%25D1%2596&action=edit&redlink=1):   [Метеороид](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%259C%25D0%25B5%25D1%2582%25D0%25B5%25D0%25BE%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25B8%25D0%25B4&action=edit&redlink=1) · [Астероид](file:///D:\wiki\%25D0%2590%25D1%2581%25D1%2582%25D0%25B5%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25B8%25D0%25B4)/[серіктері](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%2590%25D1%2581%25D1%2582%25D0%25B5%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25B8%25D0%25B4_%25D1%2581%25D0%25B5%25D1%2580%25D1%2596%25D0%25B3%25D1%2596&action=edit&redlink=1) ([АБ](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%2590%25D1%2581%25D1%2582%25D0%25B5%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25B8%25D0%25B4%25D1%2582%25D0%25B5%25D1%2580_%25D0%25B1%25D0%25B5%25D0%25BB%25D0%25B4%25D0%25B5%25D1%2583%25D1%2596&action=edit&redlink=1)) · [Кентаур](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%259A%25D0%25B5%25D0%25BD%25D1%2582%25D0%25B0%25D1%2583%25D1%2580_(%25D0%25BF%25D0%25BB%25D0%25B0%25D0%25BD%25D0%25B5%25D1%2582%25D0%25BE%25D0%25B8%25D0%25B4)&action=edit&redlink=1) · [Сырт](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%259D%25D0%25B5%25D0%25BF%25D1%2582%25D1%2583%25D0%25BD_%25D1%2581%25D1%258B%25D1%2580%25D1%2582%25D1%258B%25D0%25BD%25D0%25B4%25D0%25B0%25D2%2593%25D1%258B_%25D0%25BD%25D1%258B%25D1%2581%25D0%25B0%25D0%25BD%25D0%25B4%25D0%25B0%25D1%2580&action=edit&redlink=1) ([КБ](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%259A%25D0%25BE%25D0%25B9%25D0%25BF%25D0%25B5%25D1%2580_%25D0%25B1%25D0%25B5%25D0%25BB%25D0%25B4%25D0%25B5%25D1%2583%25D1%2596&action=edit&redlink=1)/[БД](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%2591%25D1%258B%25D1%2582%25D1%258B%25D1%2580%25D0%25B0%25D2%25A3%25D2%259B%25D1%258B_%25D0%25B4%25D0%25B8%25D1%2581%25D0%25BA%25D1%2596&action=edit&redlink=1)) · [Құйрықты жұлдыз](file:///D:\wiki\%25D2%259A%25D2%25B1%25D0%25B9%25D1%2580%25D1%258B%25D2%259B%25D1%2582%25D1%258B_%25D0%25B6%25D2%25B1%25D0%25BB%25D0%25B4%25D1%258B%25D0%25B7) ([Оорт бұлты](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%259E%25D0%25BE%25D1%2580%25D1%2582_%25D0%25B1%25D2%25B1%25D0%25BB%25D1%2582%25D1%258B&action=edit&redlink=1)) |
| Тағы қараңыз: [астрономиялық нысандар](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%2590%25D1%2581%25D1%2582%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25BD%25D0%25BE%25D0%25BC%25D0%25B8%25D1%258F%25D0%25BB%25D1%258B%25D2%259B_%25D0%25BD%25D1%258B%25D1%2581%25D0%25B0%25D0%25BD&action=edit&redlink=1), [радиуспен](file://D:\w\index.php?title=ÐÒ¯Ð½_Ð¶Ò¯Ð¹ÐµÑÑ_Ð½ÑÑÐ°Ð½_ÑÑÐ·ÑÐ¼Ñ_(ÑÐ°Ð´Ð¸ÑÑÐ¿ÐµÐ½_ÑÒ±ÑÑÐ¿ÑÐ°Ð»ÒÐ°Ð½)&action=edit&redlink=1) не [массамен](file://D:\w\index.php?title=ÐÒ¯Ð½_Ð¶Ò¯Ð¹ÐµÑÑ_Ð½ÑÑÐ°Ð½_ÑÑÐ·ÑÐ¼Ñ_(Ð¼Ð°ÑÑÐ°Ð¼ÐµÐ½_ÑÒ±ÑÑÐ¿ÑÐ°Ð»ÒÐ°Ð½)&action=edit&redlink=1) сұрыпталған [Күн жүйесі нысан тізімі](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%259A%25D2%25AF%25D0%25BD_%25D0%25B6%25D2%25AF%25D0%25B9%25D0%25B5%25D1%2581%25D1%2596_%25D0%25BD%25D1%258B%25D1%2581%25D0%25B0%25D0%25BD_%25D1%2582%25D1%2596%25D0%25B7%25D1%2596%25D0%25BC%25D1%2596&action=edit&redlink=1) және [**Күн жүйесі портал**](file:///D:\w\index.php%3ftitle=%25D0%259F%25D0%25BE%25D1%2580%25D1%2582%25D0%25B0%25D0%25BB:%25D0%259A%25D2%25AF%25D0%25BD_%25D0%25B6%25D2%25AF%25D0%25B9%25D0%25B5%25D1%2581%25D1%2596&action=edit&redlink=1) |

## Кеплер заңдары. Планеталар қозғалысы.

## Поляк ғалымы Николай Кперник (1473-1543ж.ж) өзінің Күн жүйесінің гелиоцентрлік моделін (үлгісін) жасаған кезде өте ертеде қалыптасқан планеталардың шеңбер бойымен тұрақты жылдамдықпен қозғалады деген қағидасын сақтап қалды.

## Тек XVII ғасырдың басында ғана аспан денелерінің орбиталары шын мәнінде шеңберден өзгеше екені анықталды. Бұл маңызды жаңалықты неміс астрономы Иоганн Кеплер(1571-1630 жж) ашты. И.Кеплер планеталардың Н.Коперник іліміне сәйкес алдын ала есептелеген орындары мен бақылау кезіндегі анықталған орындарының бір-бірінен айырмашылығы бар екенін байқаған болатын. Демек планеталардың Күнді айнала қозғалу траекторялары шеңбер бойымен болады деген көзқарастан бас тарту қажет болды. Планеталардың гелиоцентрлік орбиталарының түрін (пішімін) анықтау үшін ол Дания астрономы Тихо Брагеннің(1546-1601 жж) өте мұқият жасаған Марс қозғалысына қатысты бақылау жұмыстарының нәтижелерін пайдаланды. Оның көп жылғы жұмысының нәтижесі – 1609-1619 жылдары планеталар қозғалысының үш негізгі заңын ашуы болды. Бұл заңдар оның есімімен Кеплер заңдары деп аталады.

## I.Кеплердің бірінші заңы - планета орбитасының пішінін анықтайды: Барлық планеталар Күнді эллипс бойымен айналады, оның фокустарының бірінде Күн орналасады.

## Эллипстің симметриялы центрі – О, үлкен АА1=2а және ВВ1=2в екі симметрия осі бар, мұндағы а – үлкен жарты ось, в – кіші жарты ось деп аталады.

## Оның екі фокусы центрден OF1=OF2=c=a2-b2 қашықтықта орналасқан эллипстің негізгі қасиеті: эллипстің кез келген нүктесінің фокустардан қашықтықтарының қосындысы үлкен ось ұзындығына тең болатын тұрақты шама:

## MF1+MF2=2a

## e=c/a қатынасы эллипстің эксцентриситеті деп аталады. Ол эллипстің сопақтық дәрежесін көрсетеді: е неғұрлым үлкен болса, эллипстің шеңберден айырмашылығы да соғұрлым көп болады. Егер с=0 болса (эллипстің фокустары центрімен беттеседі), онда е=0, яғни эллипс радиусы а болатын шеңберге айналады. Шолпан мен Жер орбиталарының пішіндері шеңберге өте жақын (Шолпан орбитасының эксцентиситеті - 0,0068, Жердікі – 0,0167). Өзге планеталардың көпшілігінің орбиталары әлдеқайда созылыңқы болып келеді. Орбитаның Күнге ең жақын нүктесін перигелий (грекше peri-таяу, helios- Күн деген сөздерінен), оның ең алыс нүктесі афелий (грекше apo- алыс деген мағынаны білдіреді) деп аталады. Эллипстің үлкен а жарты осі планетаның Күннен орташа қашықтығына пара- пар. Астрономияда Жердің Күннен орташа қашықтығы Күн жүйесінде қолданылатын қашықтық өлшеу бірлігі ретінде қабылданған. Ол астрономиялық бірлік (а.б.) деп аталады: 1а.б.=149 600 000 км. Жердің табиғи серігі Айдың және кез келген жасанды серіктердің Жерге ең таяу келетін нүктесі перигей (грекше Гея- жер), ал ең алыс нүктесі апогей деп аталады.

## II. Кеплердің екінші заңы- аудандар заңы планета қозғалыстарының бірқалыпты емес екендігін анықтайды: планетаның радиус-векторы бірдей уақыт аралығында шамалары бірдей аудандар сызып шығады. Планеталар ең үлкен жылдамдықпен перигелийде, ал ең кіші жылдамдықпен афелий де қозғалады.

## III. Кеплердің үшінші заңы- планеталардың орбиталық периодтары мен олардан Күнге дейінгі қашықтық арасындағы байланысты анықтайды: кез келген планетаның Күнді айналу периодтары жартыосьтерінің қатынасына тең болады. Екі планетаның үлкен жартыосіне а1 және а2 деп, ал айналу периодтары Т1 және Т2 деп белгілейтін болсақ, онда Кеплердің үшінші заңын мына түрде жазуға болады:

## Ньютон өзінің бүкіләлемдік тартылыс заңын ашқан соң, Кеплердің үшінші заңын жалпы түрге келтіреді. Ол массалары М1 және М2 екі дене ауырлық центрін бір-бірінен а қашықтықта Т периодпен (мерзім ішінде) айналатын болса, мына

## Қатынасы міндеті түрде орындалатынын дәләлдеді. Осы қатынастың көмегімен аспан денелерінің массаларын анықтау мүмкіндігі туды.

## Планеталардың қозғалысы. Күн жүйесінің құрамында тоғыз планета бар екені мәлім. Бұлар Күнді эллипстік орбиталар бойымен айналып жүреді. Күннен алыстау орналына қарай, олар: Меркурий, Шолпан, Жер (Аймен қоса), Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун және Плутон деп аталады.

## Құралсыз көзбен бес планетасы- Меркурий, Шолпан, Юпитер және Сатурнды көруге болады. Сыртқы түріне қарап планетаны жұлдыздан ажырату оңай емес, оның үстіне ол көп жағдайда жұлдыздан гөрі жарық бола бермейді.

## Планеталар аспан сферасының тәуліктік қозғалысына қатысып қана қоймайды, олар сонымен бірге шоқжұлдыздар аясында ығысатын (кейде елеусіз ғана) шырақтар қатарына жатады. «Планета» деген сөздің өзі планеталардың осы ерекшелігіне байланысты, өйткені ертедегі гректер «қыдырма» шырақтарды осылай атаған.

## Аспан денелерінің тәулік бойы аспан әлемінде қозғалатынын бәрімізде байқаймыз. Түні бойы Ай мен Жұлдыздардың да қозғалысын бақылауға болады. Мұнда жұлдыздардың бір-бірімен салыстырғандағы өзара орналасу қалпы өзгермейді.

## Күнге ең жақын планета – Меркурий (қазақша аты – Болпан немесе Кіші Шолпан). Сондықтан да оны бақылау қиын. Әйтсе де, соңғы радиобақылаулардың мәліметтері бойынша, Меркурийдің өте баяу айналатыны анықталды, яғни бұл планетадағы күндік тәулік шамамен жердегі 176 тәулікке тең. Бірақ ол Күнге жақын орналасқандықтан оның орбитасы Жердікіне қарағанда кіші. Меркурий өлшемдері жағынан да, массасы жағынан да кішкене болғандықтан, ол өзінің айналасында атмосфераны ұстап тұра алмайды.

## Күнге жақындығы және елеулі атмосферасының болмауы салдарынан онда температураның күрт өзгеруі болып тұрады. Мысалы, күндіз +300°C-қа дейін ыстық, ал түнде шамамен-200°C суық болады.

## Атмосфера болмаған соң, онда бұлт та болмайды. Аспан қап-қара болып, жұлдыздар жарқырап, орасан зор Күн тәжі анық көрініп тұрады.

## Шолпан көлемі мен массасы жағынан Жерге жуық болғандықтан, ерте кезден-ақ ғалымдарды өзіне ерекше назар аударуға мәжбүр етті. Алайда, оны тұтасқан ақ бұлт қабаты қоршап жататындықтан, бұл планетаның табиғаты мен қозғалысын оптикалық бақылаулар арқылы анықтау қиындық келтіруде. Дегенмен, радиобақылаулар нәтижесі күтпеген мәліметке қол жеткізді. Шолпан (Уранды ескермегенде) барлық планеталар айналатын жаққа кері бағытта, яғни өзінің күнді айнала қозғалатын бағытына өз осі төңірегінде қарсы айналатын болып шықты. Ондағы күндік шамамен Жердегі 118 тәулікке тең.

## Жер – Күннен қашықтығы бойынша үшінші планета. Жердің бір тәулік ішінде өз осін бір рет айналатыны, ал бір жылда Күнді толық бір айналып шығатыны белгілі. Жердің өз осінен айналуы салдарынан, өзен-суы оның жағасын кеулеп шайып отырады. Ауа құйындары және жел Жердің солтүстік жарты шарында оң жаққа, ал оңтүстік жарты шарында сол жаққа ауытқиды. Жер Күнді эллипстік орбита бойымен айналады. Жерді күнді айнала қозғалатынынның бір дәлелі – бізге жақын орналасқан жұлдыздардың көрінерлік ығысуы болып табылады. Мұндай ығысулар ең алғаш рет XIX ғасырдың 30-жылдарында бақыланған болатын. Жер бетіндегі жыл мезгілдерінің ауысып отыруы мынадай үш себептен болады, олар: көлбеу болатыны және Жер Күнді айнала қозғалағанда оның осінің өзіне-өзі параллель қалпын сақтауы. Жердің орбитасының белгілі бөліктеріндегі орналасуына сәйкес оңтүстік және солтүстік жарты шарларға күн сәулесінің түсу бұрышы мен түсетін жылудың мөлшері өзгереді. Сол себепті оңтүстік жарты шарда жаз болғанда, солтүстік жарты шарда қыс болады. Осы кездегі астрономияның көптеген табыстары Жердің Күнді айнала қозғалу заңдарына сүйенеді.

## Марс (қазақша аты- Аңырақай немесе Қызыл жұлдыз) диаметрі жағынан Жерден екі есе кіші. Соңғы жылдары Марсқа автоматты станция – зертханалар жіберіліп сонын арқасында бұл планета жайындағы мәліметтер шұғыл түрде өсті. Жерден берілген бұйрық бойынша олар планета бетін суретке түсіріп, көптеген ғылыми өлшеулер жүргізіп, радио және теледидар арқылы хабарды Жерге жеткізіп отырды. Қазіргі зерттеулер бойынша Марстағы жыл Жердегіден екі еседей дерлік ұзақ Марста жыл мезгілдері ауысып тұрады. Өйткені, оның айналу осі дәл Жердікі сияқты өзінің орбита жазықтығына көлбеу орналасқан. Ондағы тәуліктін ұзақтығы 24 сағат 37 минут 23 секунд болатыны аса дәлдікпен өлшенген. Жазда – күндіз ең жылы жеріндегі температура +20°C, ал қыста – түнде - 125°C-қа дейін төмендейді. Көбінесе көмірқышқыл газдан тұратын атмосферасы Жердегіге қарағанда жүз есе сирек.

## Ал енді алып планеталардың ішіндегі ең жақсы зерттелгені – Юпитер (қазақша аты – «Есекқырған»). Ол диаметрі бойынша Жерден 11 есе, ал массасы жағынан 300 есе үлкен. Оның Күнді айналу периоды 12 жылға жуық. Юпитердің айналу осі оның орбита жазықтығына перпендикуляр болғандықтан, онда ешқандай жыл мезгілдерінің ауысы болмайды. Ондағы тәулік – 9 сағат 50 минут. Ол басқа алып планеталар сияқты өз осі төңірегінде өте тез айналады.

## Күн жүйесіндегі ерекшелік бір түзіліс – Сатурн планетасы (қазақша аты – «Қоңырқай»). Оны айнала қоршаған жалпақ сақинаның қалыңдығы бірнеше километрге созылып жатады. Сақина планетаның экватор жазықтығында орналасқан, ал бұл жазықтықтың планета орбитасының жазықтығына көлбеулігі 27°С. Сондықтан Сатурн 30 жыл ішінде Күнді бір рет айналып шыққанда, бізге бұл сақина бірде әжептәуір ашылып, бірде тура қырынан көрінді. Қырынан келгенде оны жіңішке сызық түрінде үлкен телескоптың көмегімен көруге болады.

## Планеталардың қозғалысы жөніндегі өзге деректер ішінде назар аударарлық бір факт: Уранның өз осінен айналу бағыты өзге планеталарды (Шолпаннан басқа) айналу бағытына қарама-қарсы. Оның осі орбита жазықтығымен небары 8° бұрыш жасайды, сондықтан ол бүйірінен қисайып жатып айналады. Осының салдарынан бұл планетада жыл мезгілдерінің күрт ауысуы болып отырады. Урандағы жыл Жердегі 84 жылдай уақытқа созылады. Уран мен Шолпан – өз остерінен барлық басқа планеталар айналатын бағытқа қарсы айналатын бірден-бір планеталар.

## Ғылыми жетістіктердің бір айқын мысалы және табиғатты танып білуімізге шек болмайтынының айғағы – Нептун планетасының бар екенін алдын ала теориялық болжау арқылы есептеп табу. Францияда Урбен Леверье және Англияда Джон Адамс бір уақытта дерлік көп жылдар бойы ең шеткі деп саналып келген Уран орбитасын ауытқытып тұрған белгісіз планетаның орны мен өлшемдерін, орбитасының математикалық жолмен өте дәл есептеп тапты. Бұл планета ғалымдардың меңзеген тұсынан 1846 жылы телескоптың көмегімен табылады. Ол планета Нептун деп аталады. Нептунның бар екенін алдын ала есептеп шығарудағы Леверье әдісі ғалымдардың қиялын шарықтатып жібереді. Нептунның қозғалысын мұқият қадағалай отырып, көп ұзамай ғалымдар бұл жаңа шырақтың бақылау мәліметтерінен алынған орбитасы мен теориялық жолмен анықталған орбитасы арасында елеулі айырмашылықтың бар екенін байқады. Мұны Нептунның ары жағында тағы бір планетаның бар болуымен ғана түсіндіруге болатын еді.

## Ақырында жас астроном Клайд Томбо 1930 жылғы 18 ақпанда американың Ловелл обсерваториясында Күн жүйесінің тағы бір планетасын тапты. Бұл планета Плутон деген атқа ие болды. Плутон – Күн жүйесіндегі тоғыз планетаның ең кішісі. Ірі телескоптар көмегімен алынған фотосуреттерде ол кішкентай ғана әлсіз жұлдыз тәрізді көрінеді. Әзірге ол ең жырақтағв планета болып есептеледі. Оның диаметрі 3000 километрге жуық. Ол Күннен шамамен 6 млрд. километр қашықтықта баяу қозғала отырып, оны 248 жылда бір айналып шығады. Соңғы зерттеу әдістері бізге планеталар Әлемі жөнінде дәлелді мәліметтер беріп отырады.

## Сонымен қазіргі кезде Күн жүйесінің тоғыз планетасы белгілі. Ғалымдар әлі де болса жаңа планеталарды іздестіру жұмысын жалғастыруда.

## Тұңғиық ғалам кереметтерін ашуға адам әсте де құмар-ақ!

## Жұлдызды аспан және аспан сферасының тәулік бойынша айналуы.

## Кульминация

## Жұлдыздардың көрінетін тәуліктік қозғалысы. Аспан сферасы. Жердің өз – өзінен айналатындығынан жұлдыздар аспанда орын ауыстырып қозғалып журген сияқты болып көрінеді. Егер бетімізді горизонттық оңтүстік жағына беріп, Жердің солтүстік жарты шарының орталық ендіктеріндегі жұлдыздардың тәуліктік қозғалысын бақылайтын болсақ, онда мынаны байқауға болады: жұлдыздардың горизонттық шығыс жағында туып, оңтүстігіне қарай көтеріліп, батыс жағында бататынын, яғни олар сағат тілі бағытында солдан оңға қарай қозғалатынын байқауға болады. Назар салып қарасақ, Темірқазық жұлдызы горизонтқа қатысты өзінің орнын онша өзгертпейтінін байқауымызға болады. Ал басқа жұлдыздар бір тәулік ішінде толық дөңгелек ( центрі Темірқазықтың маңында ) сызып шығады. Бұған айсыз түні қойылған мынадай тәжірибе арқылы оңай көз жеткізуге болады. Фотоаппаратты « шексіздікке » оңтайлап, оны Темірқазыққа бағыттайық та, осы қалпынан тапжылтпай бекітейік. Обьектив түгел ашылып тұратын етіп, затворды жарты не бір сағат ашайық. Осылайша түсіріліп алынған суретті айқындағаннан кейін, одан біз концентрлі доғаларды-жұлдыз жолының іздерін көреміз. Осы доғалардың ортақ центрі, яғни жұлдыздардың тәуліктік қозғалысы кезінде мызғымай өз орнында қалатын нүкте –шартты түрде солтүстік дүние полюсі деп аталады. Темірқазық оған өте жақын. Оған диаметральды қарама -қарсы нүкте дүниенің оңтүстік полюсі делінеді. Солтүстік жарты шарда ол горизонттан төмен орналасады.

## Аспанның тәуліктік айналысы құбылысын аспан сферасы делінетін математикалық салуды пайдаланып зерттеу ыңғайлы. Ол центрі бақылау нүктесінде болатын, кез келген радиуспен алынған жорамал сфера. Оның бетіне барлық шырақтардың көрінерлік орындарын проекциялайды да, ыңғайлы болу үшін бірқатар нүктелерм ен сызықтар жүргізіледі.

## Аспан сферасы және оның айналысы. Әрбір жұлдыз жарық доға түрінде ақ ізін қалдырған. Доғалардың барлығының ең ортасына жақын маңда Темірқазық жұлдызы қалдырған ақ із айрықша көрінеді. Неғұрлым экспозицияның уақыты ұзақ болған сайын соғұрлым жұлдыз үлкен доға сызып шығады. Мысалы, екі сағаттық экспозициямен түсірілгенде доғаның ұзындығы шеңбердің 1/12-не тең болады. Демек, екі сағат ішінде аспан күмбезі 360°:12=30°-қа бұрылады, ал бір тәулікте ол толық айналым жасайды. Аспан күмбезінің тәуліктік айналысы кезінде жұлдыздардың өзара орналасуы өзгермейді, және жұлдыздар бізге ғаламат үлкен шар бетінің ішкі жағында жарқырағандай болып көрінеді. Шын мәнінде, әрине, бұл олай емес: жұлдыздар кеңістікте қозғалады және оларға дейінгі қашықтық әртүрлі, бірақ тәулік ішінде немесе көптеген айлар бойында шырақтар мен құбылыстардың көзге көрінерлік орналасуын зерттеу үшін астрономдар «аспан сферасы» деген ұғымды пайдаланады. Аспан сферасы-бұл еркімізше алынған ойша құралған сфера. Шешінетін мәселеге байланысты оның центрін кеңістіктің не ана, не мына нүктесімен сәйкестендіреді. Дәлірек айтқанда, бізге көрінетін аспан сферасы жөнінде бұл центрінде бақылаушының көзі тұратын мейлінше үлкен радиустағы ойша құрылған сфера. Шырақтарға дейінгі шын қашықтықтардан ауытқи отырып, тек олардың араларындағы бұрыштық қашықтықтарда қарастырып, осындай сфераға жұлдыздарды, Күнді, Айды, ғаламшарларды және басқаларды проекциялайды.

## Аспан сферасының бақыланатын тәуліктік айналысы (ол шығыстан батысқа қарай айналады) - бұл Жер шарының өз осінен айналысынан (батыстан шығысқа қарай ) туындайтын көрінісі. Аспан сферасының көрінерлік айналысының осі дүние осі деп аталады. Егер де біз, аспан сферасының анықтамаларына сүйеніп, дүниенің осінің Жер осімен беттесетінін мақұлдасақ, онда біз үлкен қателік жасамаймыз. Оны нақтылай түссек: дүние осі Жер осіне параллель. Дүние осі аспан сферасын екі нүктеде Р және Р1 – дүние полюстерінде кесіп өтеді. Бүгінде дүниенің солтүстік полюсіне жуық маңда Кіші Аю шоқ жұлдызының α жұлдызы – Темірқазық тұр.

## Әртүрлі географиялық ендіктегі аспан сферасының қозғалысы. Бақылаушы шар пішінді Жер бетінде орналасқандықтан жұлдызды аспан көрінісі оның тұрған орнынан географиялық ендігіне байланысты әртүрлі болады.

## Географиялық ендік мәніне байланысты шырақтардың тәуліктік параллельдері көкжиекке қатысты әртүрлі бұрыш құра орналасады.

## Жердің солтүстік полюсінде орнадасқан бақылаушыға аспан сферасының тек солтүстік жарты шары, ал оңтүстік полюсте оның оңтүстік жарты шары ғана көрінеді. Жер полюстерінде дүние осі тек сызық бойымен сәйкес келеді. Жұлдыздардың тәуліктік параллельдері көкжиекке параллель орналасады, яғни барлық жұлдыздар батпайды және тумайды.

## Бақылаушы солтүстік полюстен экваторға сапар шеккенде, жұлдызды аспан көрінісі өзгеріп отырады. Дүниенің солтүстік полюсінің зениттен бұрыштық қашықтықтығы біртіндеп өседі, оған қоса аспан экваторы мен көкжиек жазықтықтарының арасындағы бұрышта өседі, жұлдыздардың тәуліктік параллельдері көкжиекке еңіс орналасады да, аспан сферасының экваторға таяу бөлігіндегі жұлдыздыр туып бататын болады. Бақылаушы Жер экваторына жеткенде, дүние полюстері көкжиекке (оның тура солтүстік және оңтүстік нүктелеріне) дәл келеді. Ал аспан экваторы зенит арқылы өтеді. Жұлдыздардың қозғалысы аспан экваторына параллель болғандықтан, олар шығыс көкжиектен оған тік бұрыш жасай көтеріліп, сол қалпында батыс көкжиекке төмендейді. Экватордағы бақылаушы аспаннан оның екі жарты шарының барлық жұлдыздарын көре алады.

## Шырақтың кульминациясы. Шырақтардың көпшілігі күншығыс жақтағы көкжиектен көтеріле келе шырақтап барып-барып меридианнан өтеді. Бұдан кейін шырақ төмендеп барып он екі сағаттан соң меридианның төменгі жағынан екінші рет өтеді.

## Шырақтың меридианнан өту құбылысын кульминация деп атайды. Сөйтіп бір тәулік ішінде шырақ меридианнан екі рет өтеді. Бірінде меридианнан полюстің оңтүстік жағынан кесіп өтеді, бұл кезде шырақ горизонттан ең жоғарыда болады да, мұның жоғарғы кульминация деп атайды. Екіншісінде меридианды шырақ горизонт астында болған кезде қиып өтеді де ең төменгі қалыпта болады, оны төменгі кульминация деп атайды.

## Батпайтын жұлдыздардың екі кульминациясы да горизонт үстінде, ал тумайтын жұлдыздардың екі кульминациясы да горизонт астында болады.

## Күннің жоғарғы кульминациясы кезінде – шын талтүс, төменгі кульминация кезінде – шын түн ортасы болады. Орта ендікте орналасқан бақылаушы үшін шырақ белгілі бір мезетте көкжиектің шығыс тұсында шығады. Шырақ көкжиектен көтеріле отырып аспан меридианы арқылы жоғары шарықтауда болады. Шырақ өзінің одан арғы жолын көкжиек астында жалғастырады, аспан меридианын қиып өтеді. Бұл шырақтың төменгі шарықтауы. Шырақ өз жолының соңғы бөлігін төменгі шарықтау нүктесінен көкжиектен шығу нүктесіне дейін жүріп өтеді.

## Жұлдызды аспанның жылжымалы картасының көмегімен әртүрлі астрономиялық есептер шығара аламыз. Олар берілген орындағы жұлдыздардың шығу, бату, жоғары және төмен шарықтаудың (яғни көкжиектен ең биік және ең төмен орналасуының) қай күні қай уақытта болып өтетінін анықтау да қажет. Мәселен, берілген күннің белгілі бір уақытында жұлдызды аспанның көрінісін анықтау үшін қондырма дөңгелегінің сағаттық жиегіндегі уақыт шамасы картаның жиегіндегі күн санымен сәйкестендіріледі. Осы кезде ойық ішінде аспанда көрінетін жұлдыздар пайда болады. Талтүстік сызық бойындағы жұлдыздар шарықтау шегінде: дүниенің солтүстік полюсінің оңтүстік жағындағылары – төменгі шарықтау сәтінде орналасады.

## Шығып келе жатқан жұлдыздар көкжиектің шығыс бөлігінде, ал батып бара жатқандары батыс бөлігінде орналасады.

## Мысалы, Қазақ халық астрономиясында кейбір жұлдыздар мен шоқ жұлдыздардың шығу және бату заңдылықтарын тұжырымдайтын жұлдыз ережесі бар. Солардың бірінде: «Үркер, Үшарқар – Таразы және Сүмбіле үш айда туып, бір айда батар» деп айтылады. Бұл ережеде аспан шырақтарының ең соңғы кешкі батуы мен таңертеңгі ең алғаш тууы туралы айтылған. Олар гелиакал бату немесе туу деп аталады. Шырақтардың гелиакал туу және бату мезгілі бақылаушы тұрған орнының географиялық ендігіне де тәуелді.

## Қондырма дөңгелекті карта бетіне орналастырып, дөңгелекті жоғарыда аталған шырақтар оның ішкі жиегінің батыс тұсында орналасқанша айналдырамыз. Келесі сәтте сағаттық дөңгелектен және айлар мен күндер көрсетілген жиектен аталған шырақтар жуықтап алғанда 5-15 мамыр аралығында келесі ретпен: Үркер,Үшарқар- Таразы және Сүмбіле жергілікті уақыт бойынша жиырма сағат кезінде бататындығын анықтаймыз.

## Қондырма дөңгелекті сағат тілінің қозғалу бағыты бойынша айналдыра отырып, бірінші болып Үркер туатынын байқаймыз. Үркердің жуықтап алғанда тууы маусымының жиырма үшінші күні жергілікті уақыт бойынша екі сағатта болады. Дәл осылайша Үшарқар – Таразының шамамен шілденің жиырма жетісінде үш сағат жиырма бес минутта, ал Сүмбіле жиырмасыншы тамызда үш сағат елу төрт минутта туатын анықтаймыз.

## Жұлдызды аспан көрінісінің жыл бойындағы өзгеруі

## 

## Координаттардың экваторлық жүйесі. Жер бетіндегі кез келген елді мекеннің географиялық координаталармен бір мәнді белгіленетіні сияқты, шырақтардың аспан сферасындағы орны экваторлық координаттармен анықталады. Олармен таныспай тұрып, «аспан экваторы» және еңкею дөңгелегі» деген ұғымдарды енгізіп алайық.

## Аспан сферасының центрі арқылы өтетін және дүние осіне перпендикуляр жазықтық аспан сферасын QWQ1E үлкен дөңгелегі – аспан экваторы бойымен қиып өтеді. Аспан экваторы көкжиекпен шығыс (Е) және батыс (W) нүктелерінде қиылысады. Барлық тәуліктік параллельдер орналасқан.

## Дүние полюстері мен бақыланатын шырақ арқылы өтетін аспан сферасының үлкен дөңгелегі шырақтың еңкею дөңгелегі деп аталады.

## Аспан экваторының жазықтығынан еңкею дөңгелегі бойымен есептегендегі шырақтың бұрыштыққашықтығы шырақтың еңкеюі деп аталады. Еңкею градуспен, минутпен және секундпен өрнектеледі. Аспан экваторы аспан сферасын солтүстік және оңтүстік жарты шарларына бөледі.

## Аспан сферасының тәліктік айналысы тәуліктік айналысы кезінде аспан экваторына қатысты жұлдыздардың орындары өзгермейді. Сондықтан да экваторлық координаттар (географиялық координаттар сияқы) карталарды, атластарды, каталогтарды (жұлдыздың тізімдерін) жасауға қолданылады.

## Өздеріңнің жұлдызды карталарыңнан сендер дүниенің солтүстік полюсін (картаның центрін), аспан экваторын, көктемгі күн теңелу нүктесін, жұлдыздардың еңкеюі мен тік көтерілуінің санақ басын таба аласыңдар. Олай болса, осы картаны пайдалана отырып, жұлдыздардың экваторлық координаттарын жуықтап анықтауға болады.

## Күннің жылдық көрінерлік қозғалысы.

## Экваторлық координаттары көптеген айлар бойы, тіпті жылдар бойы өзгеріссіз қалатын жұлдыздармен салыстырғанда альфа мен бетасы жылдам өзгеретін шырақтар да болады.

## Күннің жыл бойындаы қозғалысын ежелгі астрономдар сол кездің өзінде-ақ білген. Бірақ бұл бақыланатын құбылысқа Жердің Күнді айнала қозғалатыны анықталғаннан кейін ғана дұрыс түсінік береді. Күннің эклиптика бойымен өтетін көрінерлік қозғалысы – Жердің Күнді айнала шынайы қозғалысының көрінісі.

## Күннің жылдық қозғалысы және жұлдызды аспанның көрінісі.

## Аспан сферасындағы ұзақ уақыт аралығында тіптен өзгермейтін жұлдыздардың орындары экваторлық координаттар жұбымен бірмәнді анықталады, жұлдызды аспанның көрінісі тәуліктің белгілі бір сәтінде Жердің белгілі бір орнында өзгермегендей болып көрінуі тиіс еді. Бірақ олай емес. Жұлдызды аспанның жылжымалы картасын (ЖАЖК) пайдалана отырып, қай-қайсыларың да жыл бойында жұлдызды аспанның көрінісі үздіксіз өзгеріп отыратынына көз жеткізе аласыңдар. Мысалы: әр мезгілде аспан меридианы тұсынан түн ортасында әр түрлі шоқжұлдыздар бірінен соң бірі өтеді. Осындай бақылаулар Күннің тік көтерілуінің өзгерісі туралы қорытындыға әкелді. Шын мәнінде, түн ортасында, Күн көкжиек астындағы төменгі шарықтау шегінде тұрған жұлдыздардан 12 сағ-қа алшақтайды. Бірақ та жылдың әр түрлі күндерінде түн ортасында әр түрлі жұлдыздар шарықтау шегіне жететіндіктен, мұнан бірден-ақ күннің тік көтерілуі жыл бойында үздіксіз өзгеріп отырады деген қорытындыға келіге болады.

## 

## Уақыттың негізгі өлшемдері

## Аспан сферасының тәуліктік айналысымен қат-қаьат болып жататын мезгілдік құбылыстар мен эклиптика бойындағы Күннің жылдық көрінерлік қозғалысы уақыттың қысқа және ұзақ аралықтарындағы әр түрлі есептеу жүйелерімен байланысты болып жатады. Біз осы жүйелердің кейбіреулерімен танысамыз.

## Уақыттың географиялық бойлықпен байланысы. Уақыт есебі жүйесі. Күн центрінің жоғарғы шарықтау шегіндегі сәті шынайы тал тус, ал төменгісі - түн ортасы деп аталады. Күн центрінің бір шарықтау шегінен екінші шарықтау шегіне дейінгі аралықтағы уақытты шынайы күн тәуліктері деп атайды. Жыл бойында олардың ұзақтығы біркелкі күйінде қалмайды. Сондықтан да күнделікті өмірде шынайы күн тәуліктері емес, ұзақтығы тұрақты деп қабылданған орташа күн тәуліктері пайдалынылады.

## Аспан сферасының кез-келген нүктесінің шарықтау шегі әр түрлі уақытта Жер шарның әр түрлі меридиандарында өтеді. Оның үстіне ол неғұрлым ертерек болса, онда бақылау пункті соғұрлым шығысқа таман орналасады. Бұдан Жердің осы орнында уақыт географиялық бойлыққа байланысты деген қорытынды шығады.

## Шын мәнінде, біреуінің бойлығы белгілі екі пунктің уақыт айырмашылығын білу арқылы басқа пукттің бойлығын анықтауға болады.

## Қатаң ережеге салып айтсақ, уақыт барлық жерде тек облыс көлемінде ғана емес, тіпті үлкен қала аймағы ішінде әр жерде әр түрлі. Осыдан келіп, өздерің география курсынан білетіндей, белдеулік уақыт есебін енгізу қажеттігі түды. әрбір сағаттық белдеу бойлық бойымен 15\*-қа, немесе 1 сағатқа созылып жатыр. Олай болса, 24 сағаттық белдеу бар. Бұрынғы одақ территориясынан 11 сағаттық белдеу өтеді. Қазақстан ІV және V сағаттық белдеулерді алып жатыр. Нолдік белдеулік – гринвичтік. әрбір белдеудің ішінде оның ортылық меридианының уақыты алынады, ал белдеулердің шекаралары мемлекеттік және әкімшілік шекаралар бойынша немесе табиғи аймақтармен бөлінген.

## Қазақстан Республикасы аумағында және Ресей Федерациясы аумағында 1992 ж 19 қаңтарынан бастап уақытты есептеудің мынадай тәртібі белгіленген. Біріншіден, белдеулік уақытқа 1 сағ қосылады. Екіншіден, жыл сайын наурыз айының соңғы жексенбісінде түнгі сағат 2-де сағат тілдері 1 сағатқа ілгері жылжытылады, ал қазан айының соңғы жексенбісінде (түнгі сағат 3-те) сағат тілдері 1 сағатқа кейін жылжытылады. Осылайша, жазғы уақыт белдеулік уақыттан 2 сағатқа ілгері жүреді.

## Жазғы уақыт әдеттегі өмір ырғығын бұзбайды, ол жарықтандыруға жұмсалатын элктр энергиясын айтврлықтай үнемдеуге мүмкіндік береді.

## Астана уақыты – бұл ІІІ сағаттық белдеуде тұрған ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ астанасының жергілікті уақыты. Мәскеу уақыты-бұл Ресей астанасының ІІ сағаттық белдеудегі жергілікті уақыты. Ол РФ үшін біріңғай уақыт есебінде алынған. Бұл елдің аумағындағы көп бөлігінде уақыттың Мәскеууақытынан айырмашылығы бар, бірақ бұл айырмашылық қай кезде де бүтін санға еселенген және жергілікті тұрғындарға жақсы мәлім.

## Бүгіндегідей ғылыми – техникалық прогресстің өркенделген заманында уақытты өлшеу ерекше мәнге ие болып отыр және ол тәуліктегі уақыттың секундтың миллиардтан бір үлесіндей дәлдікке дейін жеткізетін қазіргі әдістерін талап етеді. Осы заманғы уақыт қызметі осындаы дәлдікпен қамтамасыз ететін молекулалық және атомдық сағаттармен жабдықталған.

## 3\* жыл санау жөніндегі түсінік. Көптеген бақылаулардан Күннің көктемгі күн теңелу нүктесі арқылы қатарына екі рет өтуінің аралығындағы уақыт 365 тәулік 5 сағат 48 минут 46 секунд болатыны белгілі. Бұл тропикалық жыл. Ол Күн күнтізбесінің, яғни жыл мезгілдерінің ауысуымен байланысты ұзақ уақыт аралықтарын есептеудің негізіне алынған. Күнтізбені жасаудың қиындығы тропикалық жылдың ұзақтығын тәуліктің ұзақтығымен салыстыруға болмайтындығында. Көктемнің басы жыл сайын жылдың бір күніне сәйкес келуі үшін күнтізбелік жылда ұзақтығы тропикалық жыл ұзақтығына жуық тәуліктер саны бүгін сан болуға тиіс.

## Юлиан күтізбегінді жылдың орташа ұзақтығы 365, 25 тәулік болады: 3 жыл 365 тәуліктен, ал төртінші жыл – 366 тәуліктен тұрады. Біз юлиан күнтізбегіндегі жылдың тропикалық жылдан ұзағырақ екенін көріп отырмыз. 1582 ж папа Григорий XIII жаңа тәсілді енгізгеннен кейін, мұндай жинақталған айырмашылық жойылды. Енгізілген өзгерістің нәтижесінде, біріншіден, 1582 ж 5 қазанды 15 қазан деп жариялады. Екіншіден, 1700, 1800, 1900, 2100 жылдарынкібісе емес, жай жылдар деп санайтын болып шешті. Осы типтегі жылдардан басқа барлық қалған жылдар нөмірлері 4-ке қалдықсыз бөлінетін болғандықтан, кібісе жыл деп есептеледі. Григориан күнтізбесінде 1 тәулікте айырмашылық 3300 жылда жинақталады, яғни осы мерзім ішінде 1 тәулік қосылады.

## Ресейде жаңа тәсіл 1918 ж енгізілген. Ол кезде юлиан күнтізбесінің уақыт есебінен санағандағы айырмашаылығы 13 тәулікке жетті. Сөйтіп Совнаркомның декретімен 1 ақпанды 147 ақпан деп санау қабылданды. Бұл айырмашылық 2100 жылға дейін сақталады.

## Қазіргі кезде жыл неғұрлым бірдей жартыжылдарға, тоқсандарға және басқа бөліктерге бөлінетін, әрбір датаның аптада тұрақты күні болатындай күнтізбе жасау мәселесі талқыланып жатыр.

## Дереккөздер

1. [↑](#cite_ref-1) “Қазақ Энциклопедиясы”, VII-том
2. [↑](#cite_ref-2) *Amburn, Brad* [Behind the Pluto Mission: An Interview with Project Leader Alan Stern](http://www.space.com/scienceastronomy/060228_stern_interview.html). *Space.com* (28 ақпан 2006). Тексерілді, 23 тамыз 2008.