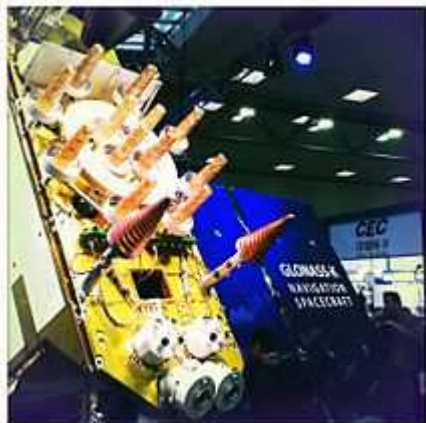


GLONASS

Z Wikipedie, otevřené encyklopedie

Skočit na: [Navigace](#), [Hledání](#)



Model družice systému GLONASS, vystavený na CEBIT 2011

GLONASS (ГЛОбальная НАвигационная Спутниковая Система, [tr.](#): Globalnaja navigacionnaja sputnikovaja sistema) je [globální družicový polohový systém](#) (GNSS) vyvinutý v [SSSR](#) a nyní provozovaný [ruskou](#) armádou. S jeho pomocí je možno určit [polohu](#) a přesný čas kdekoliv na [Zemi](#) nebo nad Zemí. Část služeb tohoto systému s omezenou přesností je volně k dispozici i civilním uživatelům. Je obdobou [amerického](#) vojenského [GNSS GPS](#).

Obsah

[\[skrýt\]](#)

- [1 Vývoj](#)
- [2 Princip funkce](#)
- [3 Struktura systému](#)
 - [3.1 Kosmický segment](#)
 - [3.2 Řídící a kontrolní segment](#)
 - [3.3 Uživatelský segment](#)
- [4 Rádiové signály](#)
- [5 Určování polohy a času](#)
 - [5.1 Vztažné soustavy](#)
 - [5.2 IGEX 98](#)
- [6 Odkazy](#)
 - [6.1 Reference](#)
 - [6.2 Související články](#)
 - [6.3 Literatura](#)
 - [6.4 Externí odkazy](#)

[\[editovat\]](#) **Vývoj**

Vývoj GLONASS byl zahájen v roce [1970](#) vytvořením dokumentu Ministerstva obrany SSSR, Sovětské akademie věd a Sovětského námořnictva o vývoji jednotného systému pro navigaci na zemi, na vodě i ve vzduchu, který byl v roce [1976](#) přijat a první testovací družice byla vypuštěna v roce [1982](#). V letech 1996-2001 byla kosmická část systému GLONASS v úpadku. Od roku 2001 (do 2012) je prováděno jeho znovuobnovení do plného operačního stavu.

V současnosti (březen 2010) Rusko spolupracuje při použití tohoto systému s [Indií](#)^[1] a hodlá zavést zákaz dovozu [mobilních telefonů nekompatibilních](#) s tímto systémem.^[2]

[\[editovat\]](#) Princip funkce

Související informace naleznete v článku [Globální družicové polohové systémy](#).

[\[editovat\]](#) Struktura systému

Celý systém GLONASS lze rozdělit do 3 segmentů:

- kosmický
- řídicí
- uživatelský

[\[editovat\]](#) Kosmický segment

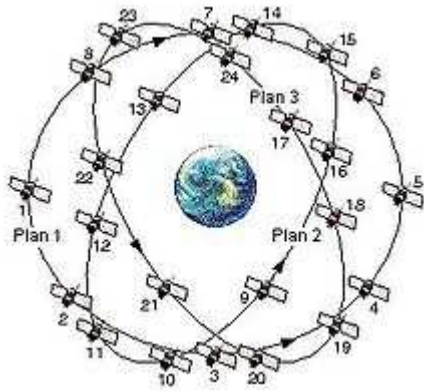
[Počet družic](#)^{[3][4][5][6][7][8][9][10]}

Blok (životnost)	Období	Vypuštěno	Ve službě
Uragan(1)	1982–1985	10	0
UraganA(1)	1985–1986	6	0
UraganB(2)	1987–1988	6+6 ¹	0
UraganV(3)	1988–2005	59	0 ^[11]
Uragan-M(7)	2001–2012	28+3 ¹ +8 ²	22+1 ³
Uragan-K1(10)	2011–2013	1+1 ²	1 ³
Uragan-K2(10)	2013/2014–? [?] 2		0
Uragan-KM(?)	2015+	?	0
Celkem		113+9 ¹ +10 ²	22+2 ³

¹Ztracen při startu nebo selhalo oživení

²V přípravě.

³Zavádění do provozu nebo v záloze, údržbě
(Poslední změna: 20. října 2011)



Projektovaná konstelace družic na oběžné dráze.

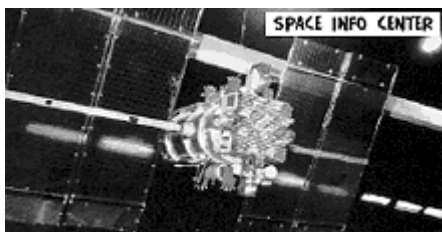
Kosmický segment je projektován na 24 [družic](#), které obíhají ve výšce 19 100 [km](#) nad povrchem Země na 3 kruhových drahách se sklonem 65°. Dráhy jsou vzájemně posunuty o 120° a na každé dráze je 8 symetrických pozic pro družice po 45°, které jsou číslovány:

- Dráha 1: družice 1-8
- Dráha 2: družice 9-16
- Dráha 3: družice 17-24

Tato konstelace je charakteristická tím, že každých 8 siderických dní je družice nad stejným místem na zemi, nebo také že každý siderický den je jedna z 8 družic jedné dráhy nad stejným místem na zemi.

Družice

Dnes používané družice Uragan-M váží asi 1,4 tuny a na střední oběžné dráze (MEO, Medium Earth Orbit) se pohybuje rychlostí 3,9 km/s, s dobou oběhu kolem Země 11h 15min. Vynášeny jsou z kosmodromu Bajkonur v sestavách po třech družicích na jeden nosič. Zásadní problém družic Uragan byla krátká životnost, což se projevilo ve zvýšené potřebě obnovovat družice. U družic Uragan/Uragan-M vyžaduje zvýšená poruchovost dlouhotrvající odstávky dlouhé až několik měsíců. Tyto problémy by měly vyřešit nové nehermetizované družice Uragan-K s poloviční hmotností.



[Družice](#) GLONASS, dnes již nepoužívané série Uragan. (fotografie [NASA](#))

Klíčové části družic Uragan-M jsou:

- přesné ($<10^{-13}$ s)^[12] [atomové hodiny](#) s [cesiovým oscilátorem](#)
- 12 antén pro vysílání radiových kódů v pásmu L (2000-1000 MHz)

- antény pro komunikaci s pozemními kontrolními stanicemi
- solární panely (1,45 kW) a akumulátorové baterie (70 Ah) jako zdroj energie ^[13]
- [odrazové pole](#) pro měření polohy družice laserovými měřidly ([SLR](#)). Některá měření mimo kontrolní segment byla provedena i v rámci projektu [NASA ILRS](#) (International Laser Ranging Service)^[14]

Pro popis stavu kosmického segmentu jsou definovány dva stavy implementace^[15]:

- **plná operační schopnost** (FOC, Full Operational Capability) - označení stavu, kdy je nejméně 24 družic plně funkčních, podporující novou technologii. Nebyl nikdy vyhlášen, ale koncem roku [1996](#) bylo krátce na orbitu 24 družic a od té doby klesal až na 9 v roce 2001. Opětovný stav 24 družic je plánován na rok [2012](#) s družicemi Uragan-M a Uragan-K.
- **částečná operační schopnost** (IOC, Initial Operational Capability) - označení stavu, kdy je nejméně 12 družic plně funkčních, podporující novou technologii. Byl vyhlášen prezidentem Ruské Federace [29. září 1993](#) po vypuštění a zprovoznění 12 družic.

[\[editovat\]](#) Řídící a kontrolní segment

Segment se skládá z několika částí^[16]:

- **řídící středisko** (SCC, System Control Center) Krasnoznamenck (SCC, MS)
- **3 rozšířené stanice** (SLR, Satellite Laser Ranging; ULS, Uplink Station; CC, Control Center) Šelkovo (MS, TT&C, ULS, CC, SLR), Jenisejsk (MS, TT&C, ULS), Komsomolsk na Amuru (MS, TT&C, ULS, CC, SLR)
- **5 povelových stanic** (TT&C; Telemetry, Tracking and Command/Communication; [telemetrie](#), sledování a povely) Petrohrad, Ussurijsk a výše uvedené Šelkovo, Jenisejsk, Komsomolsk na Amuru
- **10 monitorovacích stanic** (MS, Monitor Station) Murmansk, Vorkuta, Jakutsk, Ulan-Ude, Nurek ([Tádžikistán](#)), Zelenčuk a výše uvedené Krasnoznamenck, Šelkovo, Jenisejsk, Komsomolsk na Amuru

Řídící a kontrolní segment monitoruje kosmický segment, zasílá povely družicím, provádí jejich manévry a údržbu atomových hodin. Výsledek jejich monitoringu je zveřejňován v navigační zprávě každé družice a jejich platnost je řádově několik hodin:

- pozice (souřadnice ECEF), rychlost a zrychlení družic
- korekce atomových hodin
- přibližné pozice ostatních družic, používané frekvence a jejich zdravotní stav

Pozemní segment se téměř celý nachází na území Ruské federace, z čehož vyplývá časové omezení, kdy může být monitorován vesmírný segment. Řídící a kontrolní segment komunikuje s uživateli také prostřednictvím zpráv [NAGU](#) (*Notice Advisory to GLONASS Users*), kde zveřejňuje plánované odstávky družic, jejich stažení a uvedení do provozu nebo i zpětně informace o nezdravé družici.

[\[editovat\]](#) Uživatelský segment



Vojenský ruční kombinovaný přijímač GLONASS/GPS využívající metod kódového měření.

Uživatelé pomocí GLONASS přijímače přijímají signály z jednotlivých družic které jsou v danou chvíli nad obzorem. Na základě přijatých dat (časových značek z jednotlivých družic a znalosti jejich polohy) a předem definovaných parametrů, přijímač vypočítá polohu antény, nadmořskou výšku a zobrazí přesné datum a čas. Komunikace probíhá pouze od družic k uživateli, přijímač je tedy pasivní.

Uživatelé v Evropě se rekrutují především z řad geodetů a vědeckých pracovníků, civilní využívání systému není rozšířené.

Uživatelé využívající systém GLONASS můžeme rozdělit do dvou skupin:

- **autorizovaní uživatelé** (vojenský sektor Ruské federace a vybrané vládní instituce) využívající službu *High Positioning* (HP). Tito uživatelé mají zaručenou vyšší přesnost systému.
- **ostatní uživatelé** (především civilní sektor) mohou využívat *Standard Positioning* (SP)

Prezident Ruské federace [Vladimir Putin](#) oficiálně podepsal 18. května 2007 výnos o bezplatném uvolnění systému GLONASS pro nevojenské použití.