

# Оттау ТВ

Телерадиохабарларды жерсерік  
КазСАТ-3 Жасанды Жер Серігі арқылы

**ОТАУ**



Орындаған: студент РЭТ-214гр. Куттибоев А.А.

Қабылдаған: Аға оқытушы Сатаев Л.О.

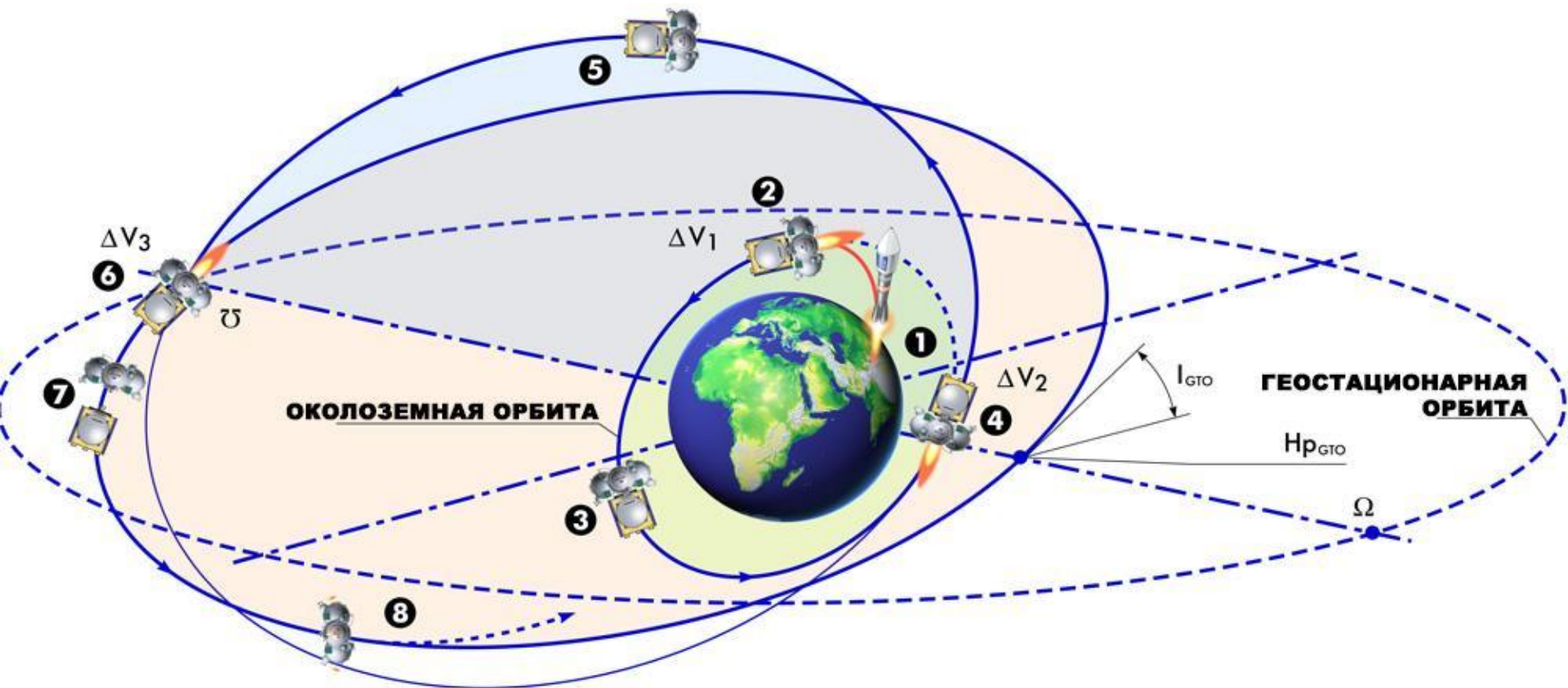
**ТАРАЗ - 2017**



Спутниктік байланыс — радио байланысының Жердің жасанды серіктерін ретінде пайдалануға негізделген түрлерінің бірі. Спутниктік байланыс стационарлы да, қозғалмалы да болуы мүмкін жер станциялары арасында іске асырылады.

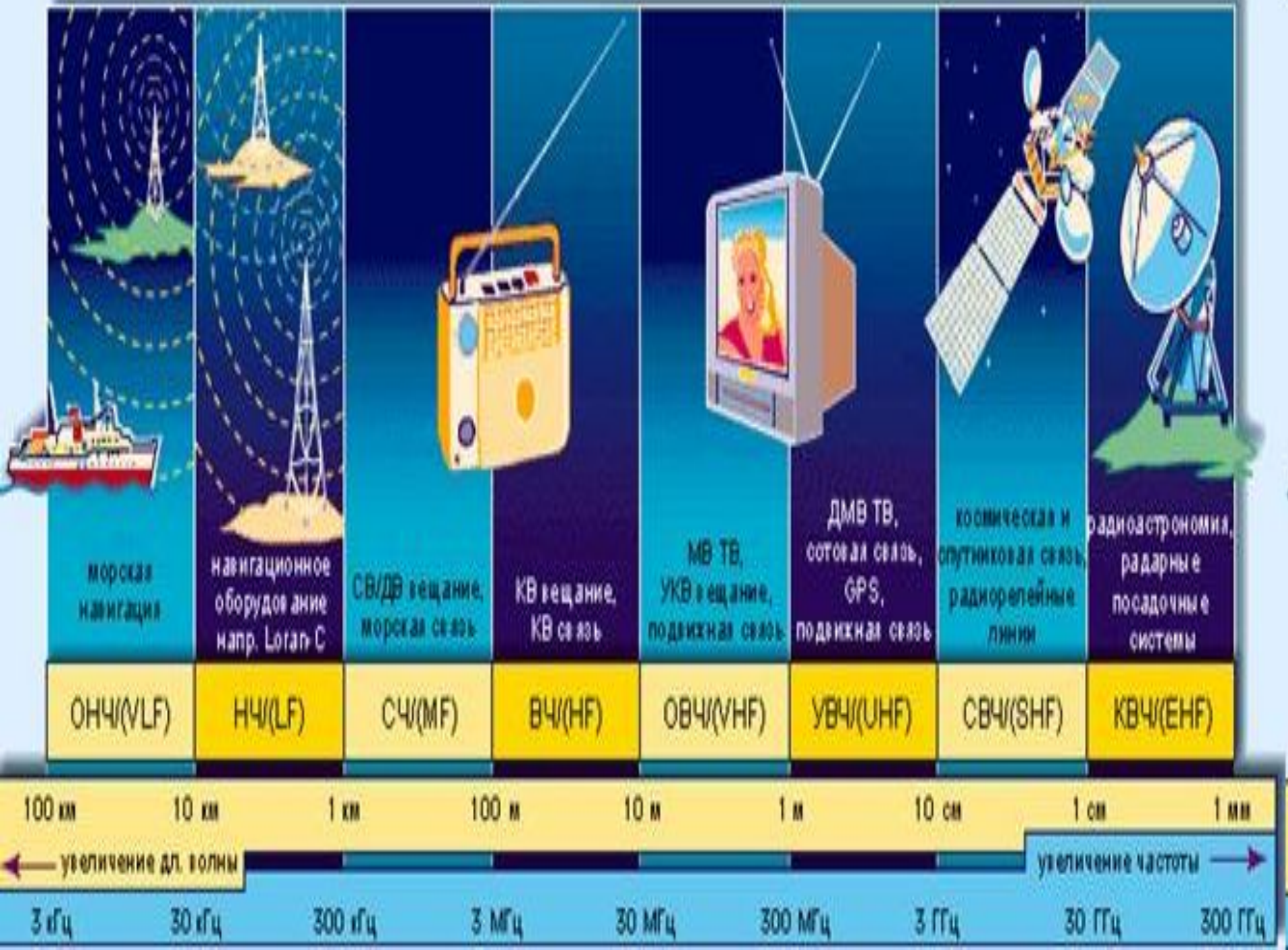


Осында жылдамдықтардың тұрақтылығы және орталықтан тебетін мен гравитациялық күштердің теңдігі шарттары орындалатын, Жер бетінен биіктік 36 мың километр құрайды. Теориялық тұрғыдан алғанда, осылайша орналастырылған бір спутник жер бетінің үштен бір бөлігі үшін сапалы байланысты қамтамасыз ете алады. Ал шындығында, қызмет көрсетілетін аумақтар анағұрлым азырақ. Геостационарлы орбиталардағы спутниктердің ерекшелігі – Жердегі станцияларнан спутникке дейінгі 36 мың км болатын қашықтықты екі рет өтумен туындайтын, спутниктік арнадағы айтарлықтай уақыттық кідіріс (шамамен 240 мс) болып табылады.



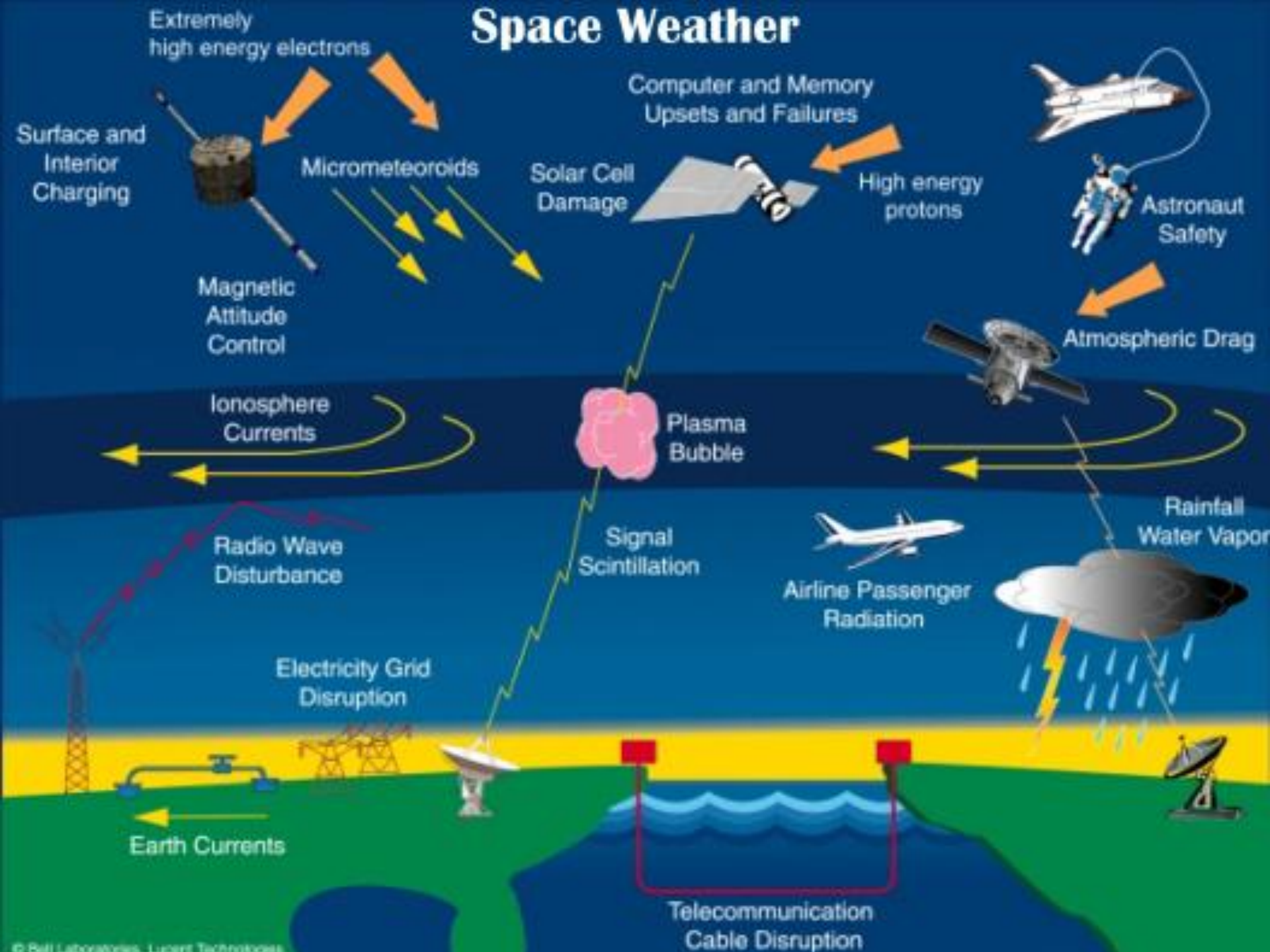
Біз орбиталарда Жердің айналуымен синхронды айналып отыратын байланыс спутниктері қолданылатын жүйелерді қарастыратын боламыз. Бұл байланыс жүйесін елеулі қарапайым етуге мүмкіндік береді. бұл жағдайда әрбір жердегі станция дәл сол бір байланыс спутнигімен үздіксіз жұмыс істеп отырады. Бұрынырақта, синхронды емес спутниктерді пайдаланған кезде, әр жер станциясының антенналық жүйесін бір спутниктен екінші спутникке оқтын-оқтын ауыстырып қосып отыру қажеттігі бар болатын, бұл, әрине, байланыстағы үзілістерді тудырып отыратын.

Диапазон	Частоты (согласно ITU-R V.431-6)	Применение
L	1.5 ГГц	Подвижная спутниковая связь
S	2.5 ГГц	Подвижная спутниковая связь
C	4 ГГц, 6 ГГц	Фиксированная спутниковая связь
X	Для спутниковой связи рекомендациями ITU-R частоты не определены. Для приложений радиолокации указан диапазон 8-12 ГГц.	Фиксированная спутниковая связь (для военных целей)
Ku	11 ГГц, 12 ГГц, 14 ГГц,	Фиксированная спутниковая связь, спутниковое вещание
K	20 ГГц,	Фиксированная спутниковая связь, спутниковое вещание
Ka	30 ГГц,	Фиксированная спутниковая связь, межспутниковая связь





# Space Weather







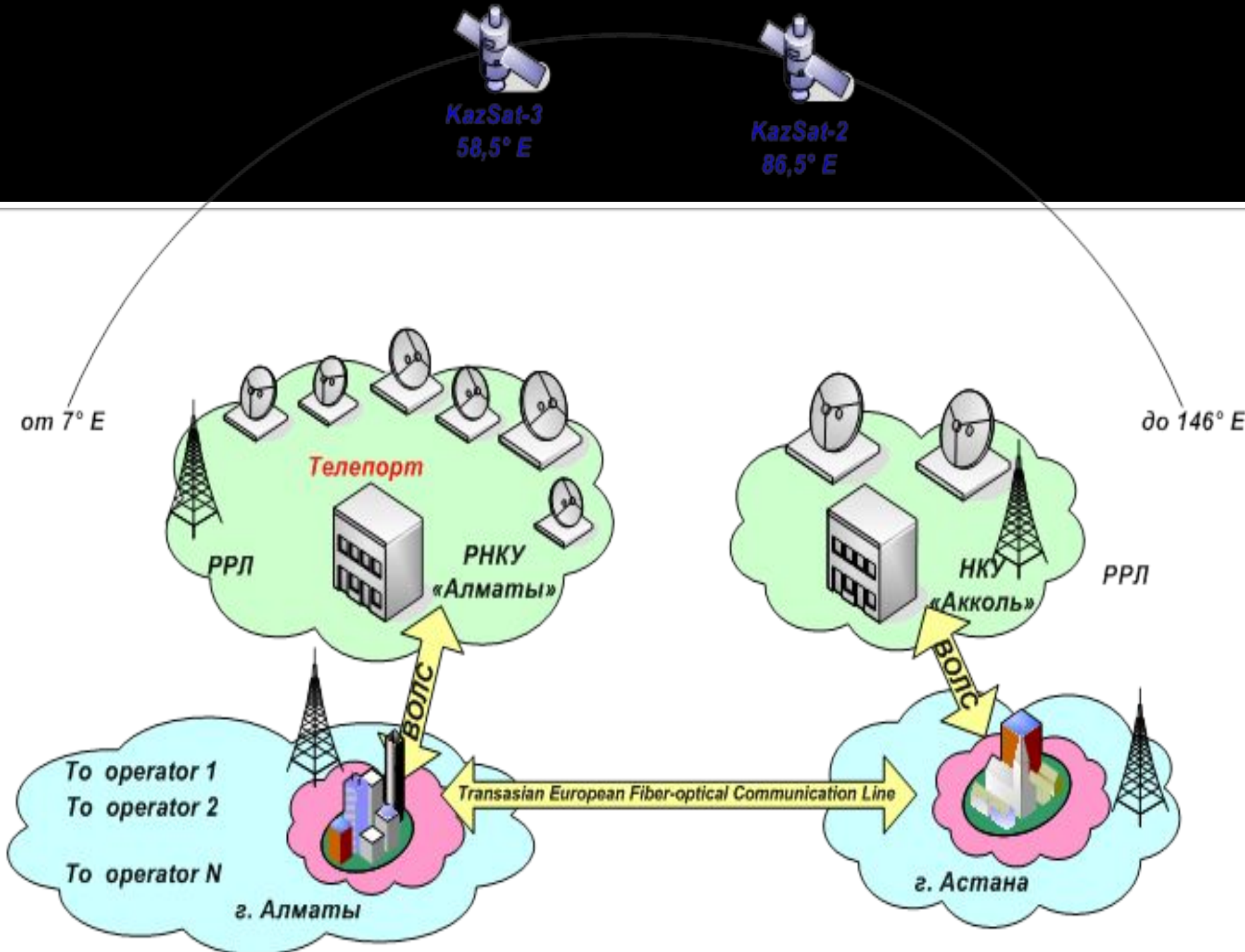


## **Ғарыштық байланыс орталығы ҒБО**

**Ғарыштық байланыс** — жер беті қабылдау тарату станциялары мен ғарыштық аппарат арасында немесе жер бетіндегі екі станция арасында ғарыштық аппарат және жердің жасанды серігі арқылы орнатылатын немесе ғарыштық екі аппарат арасында орнатылатын байланыс

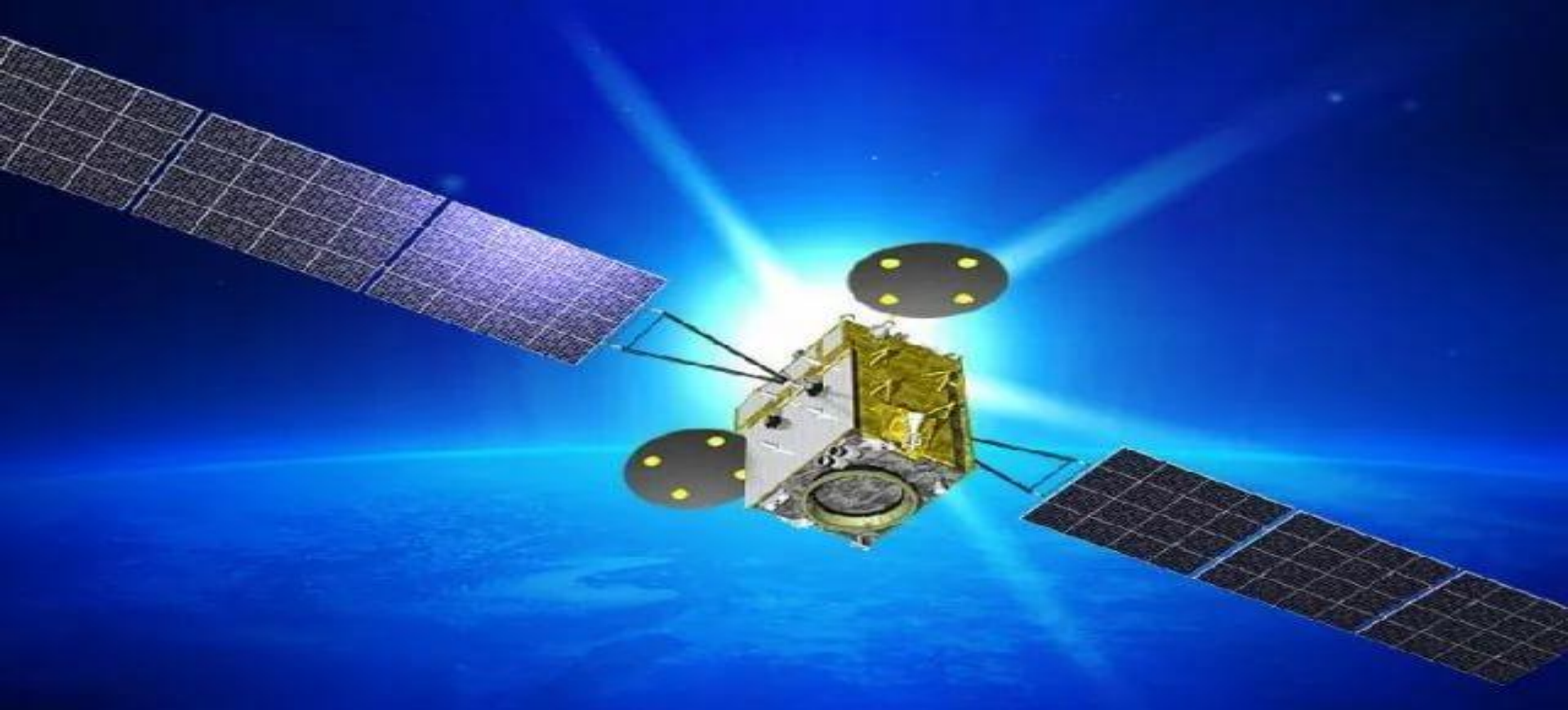


Жер серіктері мен жер беті станциялары арасында 1 ГГц — 10 ГГц жиіліктер диапазонында жерсеріктік байланыс жүйесі қалыптасқан. Байланыстың жер бетіндегі жабдықтарының қуатты (ондаған кВт) радиотаратқыштардан, тиімділік аланы өте үлкен қабылдағыштардан және шуылы аз қабылдағыштардан тұрады. Ғарыштық (серіктердің) борттық аппаратуралары аса сенімді, салмағы жеңіл және көлемі шағын. Радиотаратқыштың қуаты ондаған ватқа жетеді. Энергия көзі ретінде күн батареясы немесе радиоизотоптық термогенераторлар қолданылады.





«Көктерек» ғарыштық байланыс орталығы (ҒБО) – жұмыс істеп тұрған «Ақкөл» ҒБО-ға ұқсас құрылған қазіргі заманғы технологиялық орталық. Пайдалануға берілгеннен бастап үш айдан кейін орталықты «KazSat-3» жобасы бойынша жаңғырту және қайта құру жүргізілді.



«Көктерек» ҒБО «KazSat-3» сериялы ҒА берілген техникалық және баллистикалық сипаттамаларын резервтік басқаруға, бақылауға, қолдауға, қазақстандық байланыс және хабар тарату спутниктерінің пайдалы жүктемесінің мониторингіне арналған. Бүгінгі күні «Көктерек» ҒБО әлеуеті оны мақсаттық бағытында пайдаланумен қатар иелігіндегі инфрақұрылымды өз спутниктік желілерінің үздіксіз және тиімді жұмыс істеуіне, сондай-ақ перспективалық жобалардың дамуына мүдделі спутниктік байланыс компанияларына ұсынуға мүмкіндік береді.



**«KazSat-3» телекоммуникациялық спутнигі** телевизия хабарларын таратудың, орнықты байланыстың, интернеттің және деректерді берудің қазақстандық нарығының қажеттіліктерін қанағаттандыруға арналған. 2014 жылғы 28 сәуірде Астана уақыты бойынша 10 сағат 25 минут «Байқоңыр» ғарыш айлағының № 81 алаңынан «KazSat-3» үшінші ұлттық геостационарлық хабар тарату және байланыс спутнигі сәтті ұшырылды.



На крышку контейнера  
при складывании средств  
не ступать.  
По крышке контейнера  
не ходить.

**РЕШЕТНЕВ**  
ОАО "ИСС"  
ОАО  
"ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ"  
имени академика  
М.Ф. Решетнева











# Услуги Телепорта



«Көктерек» РЖБК Астана маңындағы Ақкөл қаласында орналасқан қолданыстағы «KazSat» сериясындағы ғарыш аппараттарын басқарудың жерүсті кешені және байланыс мониторингі жүйесінің жетілдірілген аналогы ретінде жасалған. Осымен, «KazSat-3» ұшырылғаннан кейін біздің ел орбитада «KazSat-2» және «KazSat-3» екі спутниктен және жерде екі ғарыштық аппараттарын басқару кешендерінен («Ақкөл» ғарыш аппараттарын жерден басқару және «Көктерек» РЖБК) тұратын толыққанды байланыс жүйесіне қол жеткізді.

**«Көктерек» ғарыштық байланыс орталығы мен Қазғарыш «Airbus Defence and Space» компаниясы «KazSat 3» спутнигін кеңейтілген жүйеде байланыс орнатуды жобалауда**



# КазСАТ-3 Спутниктік байланысының энергетикалық қуатының есебі

Радио байланысының энергиясын есептеу үшін, бастапқы деректерді көрсетуге рұқсат етіңіз. Біз ең алдымен KazSat-3 жасанды жер серігін спутнигі ( $58,5^{\circ}$  E) таңдаймыз. Бұл спутник геостационарлық орбиталы спутник болып, оның С-диапазонындағы сәулесі ОҚО, Алматы облысы, Қызылорда облысы, Маңғыстау облысы, Ақтөбе облысы, Атырау облысы ТМД елдеріне жетеді.



# Техникалық сипаттамасы ЖЖС КазСат-3

1. Өндіруші

[ОАО ИСС](#)

[Thales Alenia Space](#) (Пайдалы жүктеме)

2. Оператор

[АО «Республиканский центр космической связи»](#)

3. Жұмысы

Спутникті байланыс

5. Іске қосылды

28 апреля 2014 10:25 (время Астаны)

6. Орбиталық позициясы

58,5° в.д.

7. Число транспондеров

28 [Ku-диапазона](#)

8. Қуат көзі

Үшсатылы [GaAs](#)

9. Платформа

Экспресс-1000НТА

10. Движитель

[СПД-100](#)

11. Белсенділік мерзімі

15 жыл

12. Орбиталық түрі

Геостационарлық

## **Жер серігі мен навигациялық жүйе аспаптары**

Жер серігінің геодезиялық аспаптарын көптеген компаниялар шығарады. Қазақстанда бұл аспаптарды кеңінен ұсынып отырған барлық әлемге танымал, GPS – жүйелерін жасап шығарушы фирмаларға Trimble (США), Leica Geosystem (Швейцария), Жапондық Topcon Positioning System, т.с. компаниялар жатады. Бұл компаниялар *NAVSTAR* жер серігінің сигналдары бойынша жұмыс істейтін бір жиілікті (L1) және екі жиілікті (L1+L2) қабылдағыштарын Қазақстанға ұсынуда. Соңғы кездері Trimble, Leica Geosystem және Topcon фирмалары ГЛОНАСС және NAVSTAR сигналдары бойынша жұмыс істейтін жер серігінің геодезиялық аспаптарын жасап шығаруда. Сонымен қатар, бұл аспаптарды GALILEO жүйелерінің сигналдарын қабыладуға бейімдейді.





**«OTAU TV» («Отау ТД»)** — теледидарлама мен радио хабарын эфир және жерсерік арқылы тарату жөніндегі Қазақстан Республикасының ұлттық операторына — «Қазтелерадио» АҚ қарасты сауда белгісі. Бұл атау КазСАТ 58, 5° Е жерсерігі арқылы «Жерсеріктік телерадиохабар тарату ұлттық қызметінің» теледидарлама мен радио арналар дестесіне үшін пайдаланылады.



KazSat-3,  $58,5^{\circ}\text{E}$  2015 жылғы жазында ұшырлып іске қосылғанда, сондағы төрт теледидарламалық (көтеріңкі қуатты) транспондерге теледидарлама мен радио хабарын тікелей тарату ұлттық желісін көшіруі қарастырылуда.

Желінің беріктігін көтеру үшін Астана қаласында сақтық қабылдау-тарату жерсеріктік стансасын құру жоспарланған. Қазақстандық мазмұнын үлкейту жобасына сай, отандық DVB-S2 MPEG-4 қабылдағыштарды өндіру істері жасалынып жатыр.

Хабар тарату ұлттық желісінің жазылушыларының санын анағұрлым көбейту болжамында 2018—20149жылдар арасында 300—350 мың қондырғы, басқаша айтқанда 6,3 мыңнан 54 есе өсу

<u>Жерсерігі</u>	<u>Транспондері</u>	Телепорты	<u>Жиілігі</u> , <u>GHz / Полярлануы</u>	<u>Жылдамдығы</u> , <u>бод</u>	<u>FEC</u>	<u>Стандарты</u>	<u>PSK</u>	<u>Сығыстыруы</u>	<u>Шифрлау</u>
КазСА Т-3	tp 75	« <u>Алматы</u> »	11555 Н	30000	3/4	<u>DVB-S 2</u>	8PSK	<u>MPEG-4</u>	<u>VideoGuard</u>
КазСА Т-3	tp 76	« <u>Алматы</u> »	11595 Н	29270	5/6	<u>DigiCipher 2</u>	QPSK	<u>MPEG-2</u>	
КазСА Т-3	tp 77	« <u>Астана</u> »	11635 Н	30000	3/4	<u>DVB-S 2</u>	8PSK	<u>MPEG-4</u>	<u>VideoGuard</u>
КазСА Т-3	tp 78	« <u>Орал</u> »	11675 Н	30000	3/4	<u>DVB-S 2</u>	8PSK	<u>MPEG-4</u>	<u>VideoGuard</u>

## **ТВ каналы:**

11555H, sr: 30000, fec: 3/4, DVB-S2, 8PSK, MPEG-4

Пакет: Otau TV

Кодировка: Irdeto 2 / VideoGuard

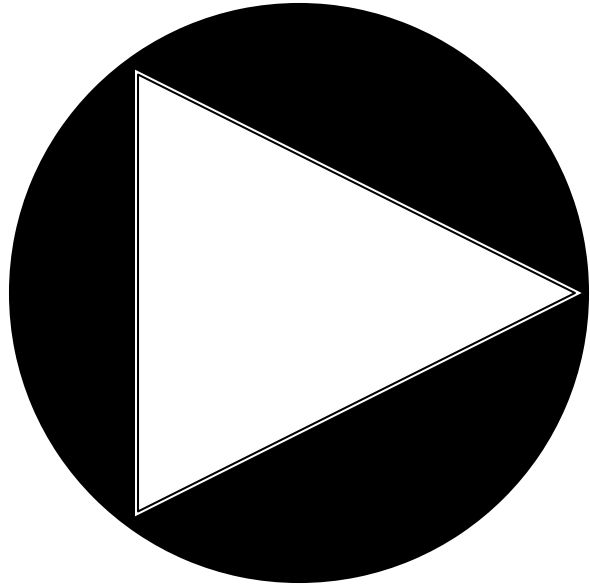
- КТК (Казах. Рус.)
- Perviy kanal Eurasia (Казах. Рус.)
- МИР +3
- 31 Kanal (Казах. Рус.)
- НТК (Казах. Рус.)
- STV Kazakhstan (Казах. Рус.)
- ОÑ-TV (Казах. Рус.)
- Almaty TV (Казах. Рус.)
- Muzlife (Казах. Рус.)
- Jetisu (Казах. Рус.)
- Alau TV (Казах. Рус.)

- Kazakstan TV (Қазақ.)
- Balapan (Қазақ.)
- Khabar (Қазақ. Рус.)
- KAZsport (Қазақ. Рус.)
- Bilim zhane Madeniet (Қазақ. Рус.)
- 24 KZ (Қазақ. Рус.)
- Astana TV (Қазақ. Рус.)
- 7 kanal (Қазақ. Рус.)
- Kazakstan Kokshetau (Қазақ. Рус.)
- Kazakstan Oskemen (Қазақ. Рус.)
- Kazakstan Pavlodar (Қазақ. Рус.)
- Kazakstan Shymkent (Қазақ.)
- Kazakstan Kyzylorda (Қазақ. Рус.)
- Kazakstan Taraz (Қазақ. Рус.)
- Kazakstan Karagandy (Қазақ. Рус.)
- Kazakstan Atyrau (Қазақ. Рус.)



Авторлық және сабақтас құқықтарды ұстану үшін және ақылы дестеге қатынауды жабу үшін, сонымен қатар заңсыз қайта таратудан аман болу үшін, барлық арналар (соның ішінде отандықтар да) NDS VideoGuard Express шартты қатынау жүйесі арқылы кодталады, бұл күйде қатынау смарт-картасы қабылдағыштың теңдессіз электронды нөміріне байластырылады.

Жүйеде мазмұнды кооперативті шифрлау үшін DVB SimulCrypt архитектурасы қолданылады, бұл бірнеше операторларға бір шифрлау алгоритмін пайдаланып әртүрлі шартты қатынау жүйелерін қосуға мүмкіндік береді .



**НАЗАР АУДАРЫП  
ТЫҢДАҒАНДАРЫҢЫЗ ҮШІН  
РАХМЕТ!!!**