Лекция 19

Глобальные системы спутниковой связи

Международные консорциумы спутниковой связи

Intelsat	**Eutelsat**	**Inmarsat**
The **In**ternational **Tel**ecommunications **Sat**ellite Organization — международная организация спутниковой связи	The **Eu**ropean **Tel**ecommunications **Sat**ellite Organization – Европейская организация спутниковой связи	The **In**ternational **Mar**ine **Sat**ellite Organization – международная организация морской спутниковой связи
Год создания: 1964	**Год создания:** 1977	**Год создания:** 1979
Расположение: Люксембург	**Расположение:** Париж, Франция	**Расположение:** Лондон, Великобритания
Цель: предоставление коммерческих услуг спутниковой связи	**Цель:** передача телефонных вызовов и европейских ТВ программ на континенте	**Цель:** организация спутниковой связи для подвижных объектов

Intelsat

20 августа 1964 г. – на основании соглашений, подписанных правительствами 11 стран образована **Международная организация спутниковой связи – Intelsat**, как первый провайдер коммерческих услуг связи.

6 апреля 1965 г. – в космос запущен первый в мире геостационарный коммерческий спутник связи Intelsat-1 (“Early Bird”) весом в 32 кг, предназначенный для установления трансатлантической связи.

1967 г. – запущен и выведен на орбиту второй ГЕО спутник серии Intelsat-2, установивший связь между тихоокеанскими побережьями США и Японии.

1969 г. – сформирована первая глобальная система спутниковой связи с помощью аппарата Intelsat 303, охватившего своим действием регион Индийского океана.

20 июля 1969 – Intelsat передает прямую телевизионную трансляцию высадки астронавта Нила Армстронга на поверхность Луны. Телетрансляция собрала у экранов телевизоров 500 млн. зрителей по всему миру.

1973 г. – Intelsat был преобразован в консорциум, что предоставило ему возможность принимать в свои члены иные государства и компании.

1974 г. – Intelsat создает первый в мире международный цифровой голосовой сервис связи (5000 международных телефонных каналов с емкостью 20000 голосовых каналов связи и 5 телеканалов). Членами организации являются 86 стран.

1988 г. – Intelsat предоставляет рекордное телевизионное освещение летних Олимпийских игр из Сеула, используя девять спутников, для обеспечения широкого охвата аудитории, состоящей из трех миллиардов человек.

1989 г. – Intelsat осуществляет первую международную передачу цифрового стандарта HD между США и Японией.

1998 г. – проводятся мероприятия по коммерциализации Intelsat и снижению ее монопольного влияния.

2000г. – Intelsat начинает развивать интернет-услуги по технологии BVSAT — Broadband VSAT.

2001г. – реструктуризация Intelsat в целях привлечения частных инвестиций и обеспечения долгосрочной жизнеспособности своей системы связи на рынке с растущей конкуренцией.

International telecommunications satellite organization (ITSO) – Международная организация спутниковой связи (МОСС) – межправительственная организация, обеспечивающая доступ к качественным и надежным общественным телекоммуникационным услугам на глобальном уровне и справедливой основе.

Intelsat, Ltd – коммерческая компания спутниковой связи, получившая в наследие глобальную спутниковую систему и имя бренда «Intelsat» и начавшая ее усиленное инвестирование и развитие.

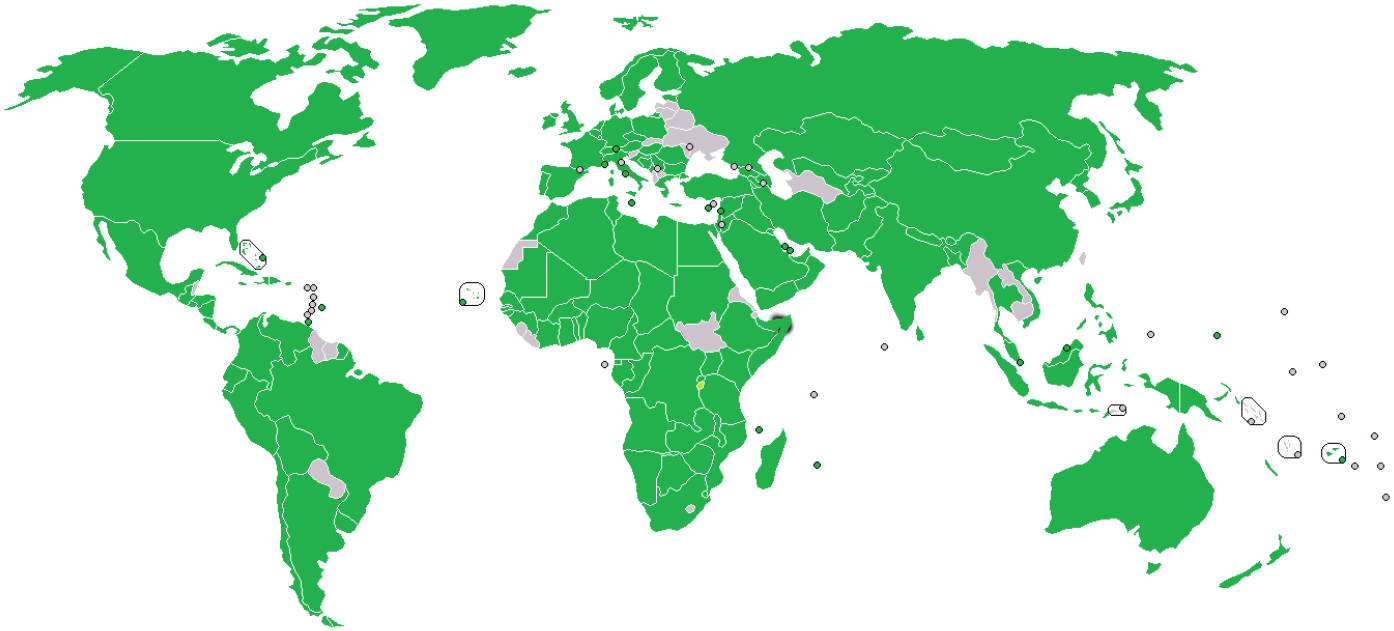
Роль и функции МОСС

Роль МОСС заключается в поддержании на качественном уровне телекоммуникационных спутниковых услуг, защитите общего наследия орбитального местоположения и связанных частотных присвоений.

Функции, выполняемые МОСС:

- способствование глобальному охвату телекоммуникационными услугами СС всех стран и территорий, желающих получить доступ к качественной и надежной связи;
- обеспечение внутренних публичных телекоммуникационных услуг между районами, разделенными по географическому признаку, находящимися не под юрисдикцией государств, между районами, разделенными открытым морем или между территориями, разделенными естественными препятствиями, мешающими установлению наземных средств связи
- предоставление справедливого равного доступа к системе коммуникаций компании Intelsat, Ltd;
- содействие международной общественности по внедрению телекоммуникационных услуг для удовлетворения информационно-коммуникационных потребностей;
- поощрение создания благоприятной технической и нормативно-правовой среды для развития коммерческой спутниковой связи;
- взаимосотрудничество и координация своих действий с другими профильными межправительственными организациями, региональными организациями электросвязи, операторами связи и их объединениями.

В настоящее время в ITSO, входит 149 государств-членов. Членство открыто для всех государств, являющихся членами Организации Объединенных Наций (ООН) или Международного союза электросвязи (МСЭ).



Intelsat, Ltd

Космический сегмент,
состоящий из 53 GEO-спутников

Наземный сегмент,
IntelsatOne^{SM} Terrestrial Network

Телепорты -
места физического расположения станций, являющихся интерфейсами между ССС и наземными телекоммуникационными сетями связи.

Точки присутствия
(Points-of-Presence – PoP)
места физического расположения точек стыковки и взаимодействия различных телекоммуникационных систем

Наземная волоконно-оптическая сеть

Наземные спутниковые антенны

Наземные станции управления

Станции технической поддержки наземного оборудования

Our Exceptionally Flexible Global Network

INTELSAT.
Envision. Connect. Transform.

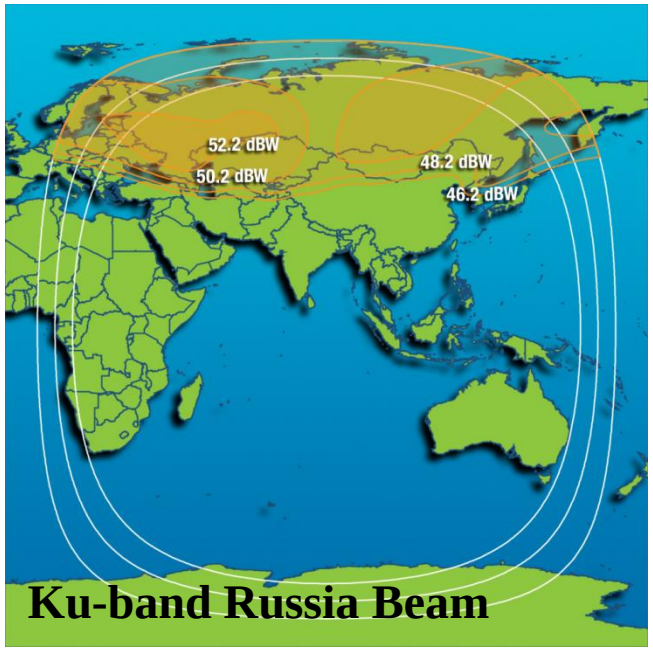
Космический сегмент Intelsat

Регион Атлантического океана	Американский регион	Регион Индийского океана	Регион Тихого океана
302^0 – 360^0 в.д.	89^0 – 133^0 з.д.	32^0 – 85^0 в.д.	157^0 – 180^0 в.д.
20 спутников	14 спутников	13 спутников	5 спутников

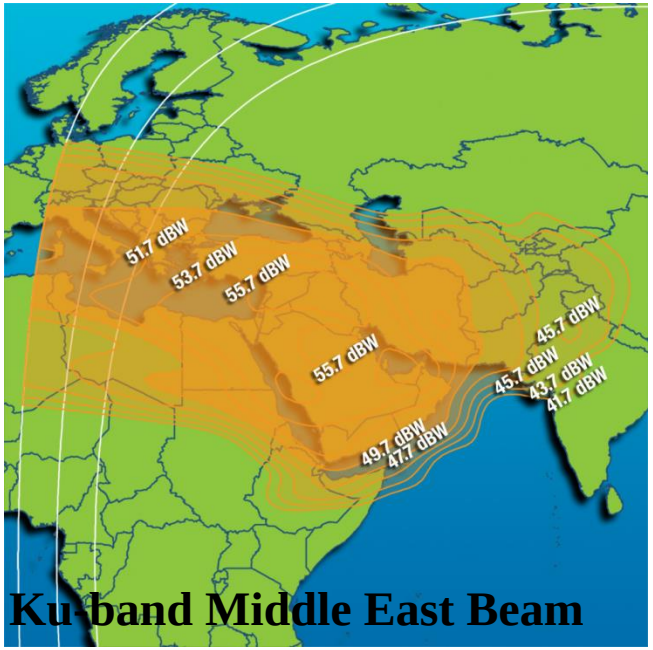
На большинстве спутников установлено широколучевое (wide beam) оборудование **C-** (2 – 4 ГГц) и **Ku**-диапазонов (12,5 – 18 ГГц); на некоторых спутниках также имеется узколучевое (spot beam) оборудование Ku-диапазона. Для нескольких спутников (спутников нового поколения) предусмотрена возможность работы в **Ka**-диапазоне (26,5 – 40 ГГц).

Intelsat-29 Epic^{NG} (запущен 27.01.2016)

Зоны покрытия некоторых спутников Intelsat



Ku-band Russia Beam



Ku-band Middle East Beam

Intelsat 15 at 85° E

Ku-band Key Parameters		
Total Transponders		30 (in equivalent 36 MHz units)
Polarization		Linear - Horizontal or Vertical
Downlink Frequency	Middle East:	10.95 to 11.20 GHz, 11.50 to 11.75
	Russia:	12.50 to 12.75 GHz
Typical Edge of Coverage e.i.r.p.	Middle East:	> 42.9 dBW
	Russia:	> 46.8 dBW
Uplink Frequency	Middle East:	13.75 to 14.00 GHz, 14.25 to 14.50
	Russia:	14.00 to 14.25 GHz
Beam Peak G/T	Middle East:	Up to 10.8 dB/K
	Russia:	Up to 6.1 dB/K
SFD Range at Reference Contour	Middle East:	-100.0 to -68.0 dBW/m2 (-4.0 dB/K)
	Russia:	-101.5 to -69.5 dBW/m2 (0.0 dB/K)

Телепорты Intelsat

Intelsat Teleports Provide Access to Our Entire Fleet and Several Third-party Satellites

FIFTY YEARS LEADING IN SPACE

Riverside, California

Napa, California

Fillmore, California

Paumalu, Hawaii

Castle Rock, Colorado

Mountainside, Maryland

Ellenwood, Georgia

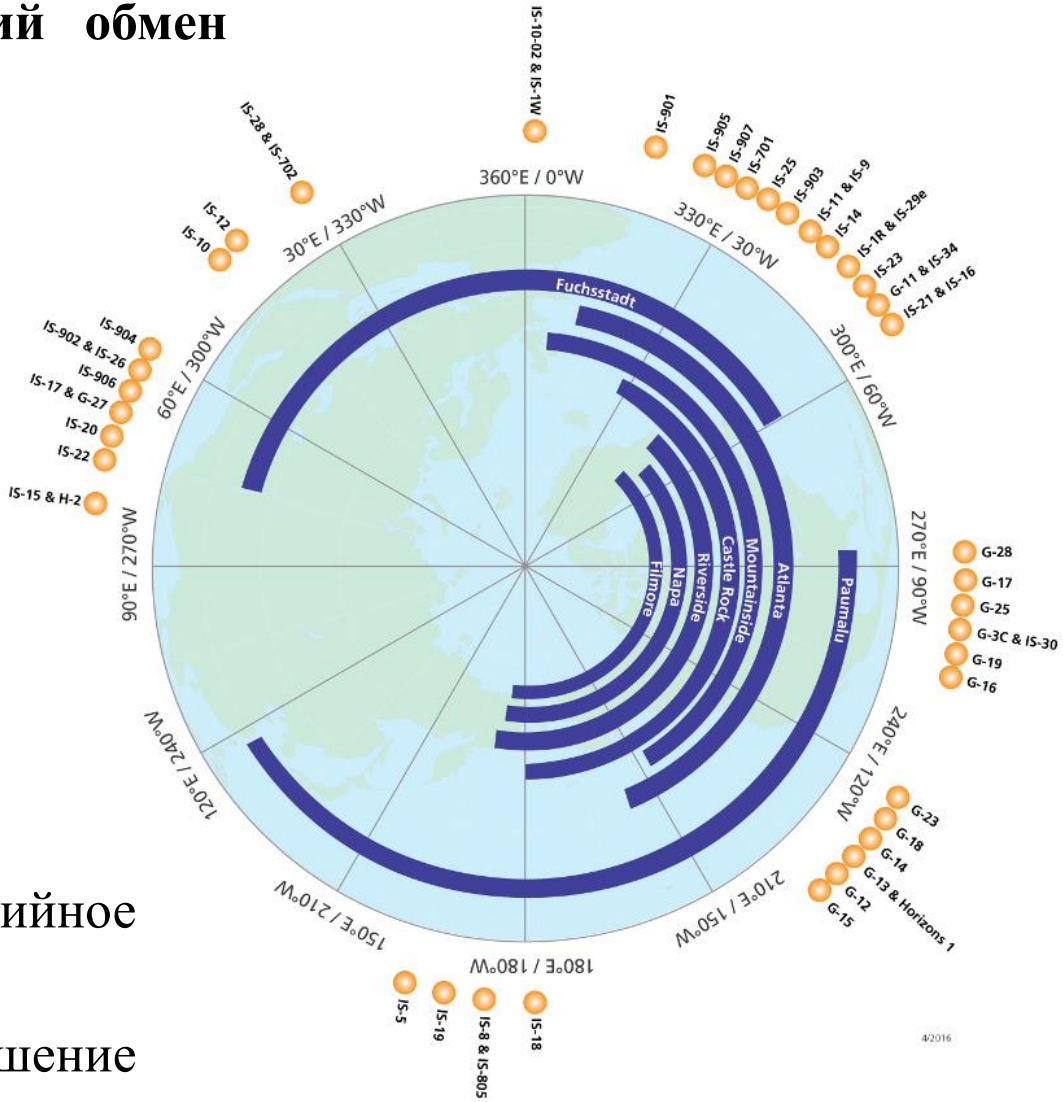
Fuchsstadt, Germany

All connected to the IntelsatOne^{SM} Fiber Network

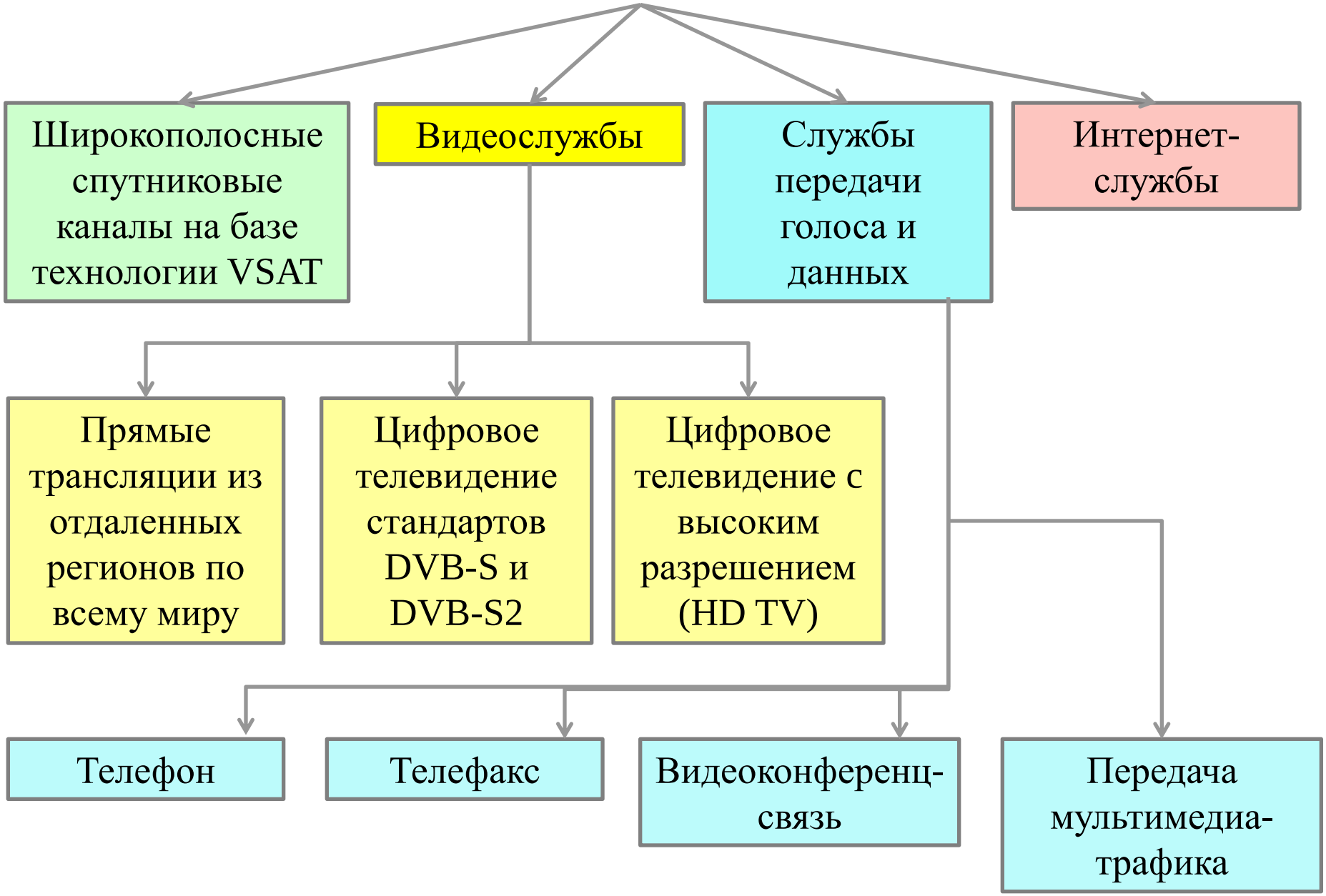
INTELSAT
Envision. Connect. Transform.

Услуги, предоставляемые телепортами Intelsat

1. **Передача/прием/двусторонний обмен информацией**:
   - ➢ услуги передачи медиа информации ***(media services)***;
   - ➢широкополосные системы передачи данных ***(broadband services)***.
2. **Услуги связи с подвижными объектами *(mobility services)***.
3. **Услуги телепортов**:
   - ➢хостинг антенн;
   - ➢соразмещение оборудования;
   - ➢резервирование и аварийное восстановление данных.
4. **Управление спутниками** – решение задач телеметрии, слежения и телеуправления (TT&C).



Услуги связи, предоставляемые Intelsat



Скорости передачи данных в системе Intelsat

Вид информации	Кол-во каналов	Полоса частот	Вид модуляции	Скорость, Мбит/с
Многоканальный телефонный сигнал	24 (T1)			1,5
	32(E1)			2
	(DS3)			44,436
Видео		4,5 МГц	QPSK ¾ FEC	4
		=> 36 МГц		32
Цифровой ТВ сигнал				
DVB-S		36 МГц	QPSK, ¾ FEC	41,470
			QPSK, 7/8 FEC	48,383
DVB-S2		36 МГц	8PSK, ¾ FEC	67,5
			8PSK, 8/9 FEC	79,99

Eutelsat

1977 г. – по инициативе Европейского космического агентства для управления спутниками первого поколения организована межправительственная организация Eutelsat.

1983 - 1988 г. – запущено 4 спутника первого поколения, положившие начало эре европейского спутникового телевидения.

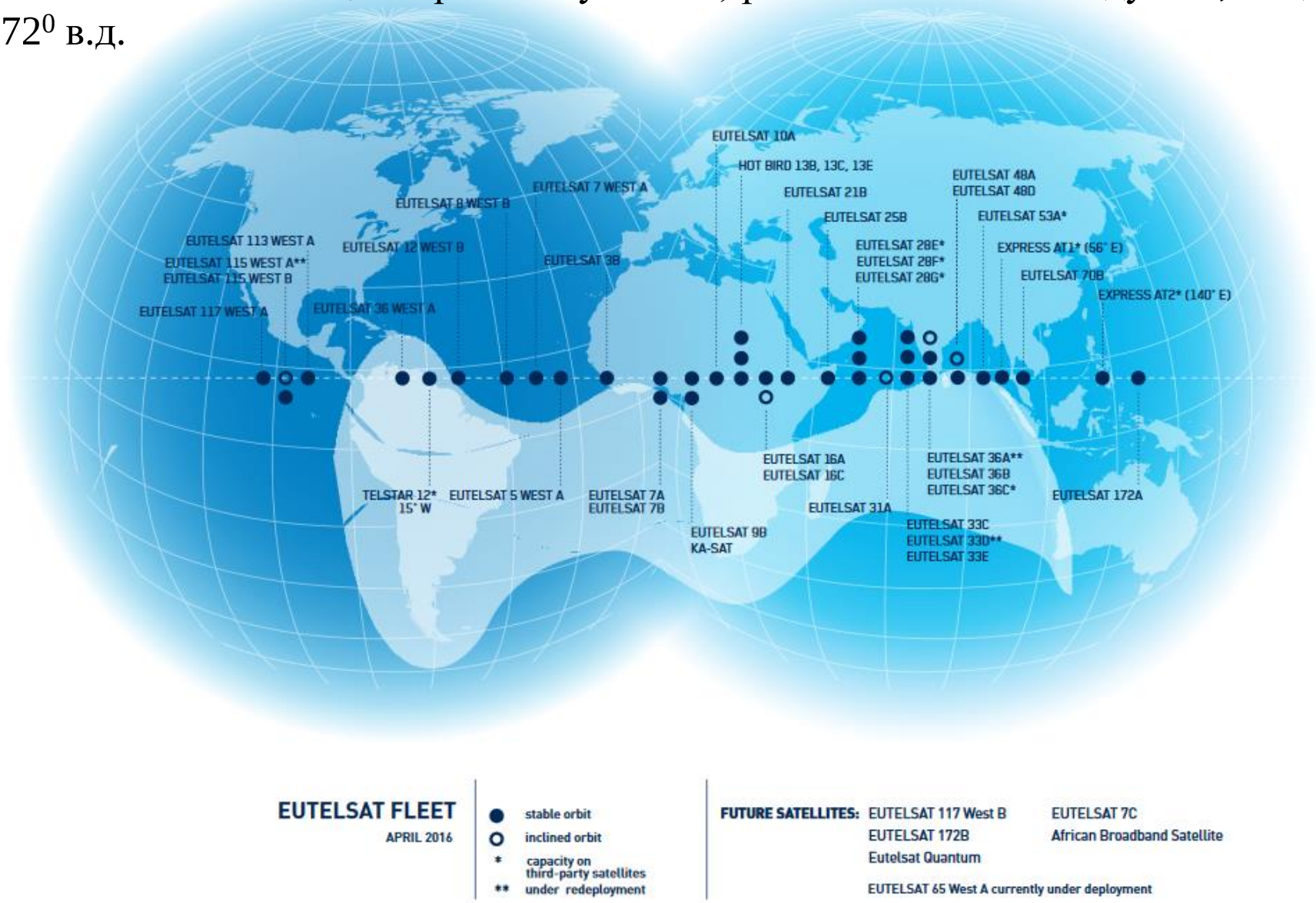
1990 - 2000 г. – членство Eutelsat постепенно расширяется, включая в себя все страны Восточной Европы. Запущены новые спутники, поставляющие более высокую пропускную способность и более широкий географический охват, разработан и запущен спутник HOT BIRD (13°в.д.), позволяющий транслировать сотни телевизионных каналов.

2001 г. – Eutelsat преобразована из межправительственной организации в частную компанию, что способствовало значительному привлечению частных инвестиций и расширению рынка услуг, к которому присоединились Россия, Ближний Восток, Турция и Африка. Область географического охвата продолжает расширяться, открыты офисы в Азии и Америке, а также телепорты во Франции и Италии для обеспечения вещания и широкополосных услуг.

2010 г. – настоящее время – стратегия компании нацелена на увеличение прибыли за счет укрепления ведущей роли в Европе, Африке, на Ближнем Востоке и в Азии, развития цифровых услуг, в частности связанных с передачей видео и предоставлением широкополосного доступа; привлечения инвестиций и инноваций для расширения и обновления своего флота спутников и разработки новых приложений и услуг.

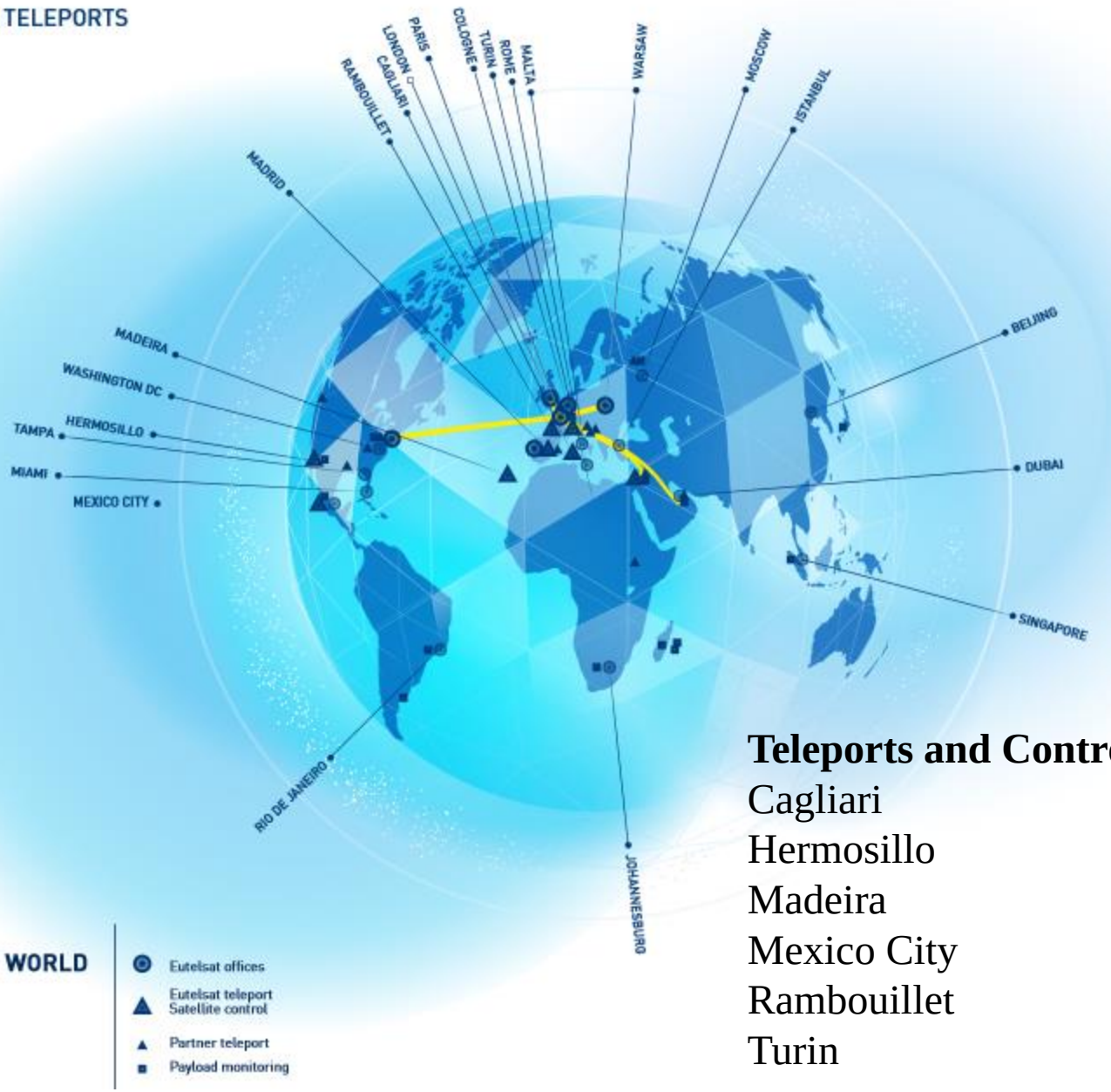
Космический сегмент Eutelsat

Включает 38 геостационарных спутников, расположенных между 116,8^0 з.д. и 172^0 в.д.



Наземный сегмент Eutelsat

Offices:
Beijing
Cologne
Dubai
Istanbul
Johannesburg
London
Madrid
Malta
Mexico City
Miami
Moscow
Rio De Janeiro
Rome
Singapore
Tampa
Warsaw
Washington DC



Teleports and Control centres:
Cagliari
Hermosillo
Madeira
Mexico City
Rambouillet
Turin

Услуги связи, предоставляемые Eutelsat

Широковещание и передача медиаинформации

Услуги, предоставляемые непосредственно потребителю (direct-to home/user services)

Цифровое наземное телевидение

Цифровое телевидение высокой четкости (HD TV)

Цифровое ТВ ультравысокой четкости (фактически ТВ DVB-S и DVB-S2 форматов)

Цифровой кинотеатр

Профессиональное видео (сбор новостей, освещение событий)

Телекоммуникационные услуги и передача данных

Широкополосная передача данных для частных потребителей и малого и среднего бизнеса

Широкополосные спутниковые каналы на базе технологии VSAT

Предоставление широкополосных каналов связи для специализированных предприятий (в частности, газовых и нефтяных компаний)

Предоставление услуг связи для мобильных абонентов (в частности, морских судов и авиакомпаний)