

Аннотация проекта
ГЕОСТАЦИОНАРНЫЕ АТМОСФЕРНЫЕ СПУТНИКИ

Современные технологии связи смогли дать доступ в Интернет лишь половине человечества на <9% поверхности Земли. Факторы, сдерживающие развитие мировой экономики, порождающие «цифровой разрыв»: рост стоимости телекоммуникаций при низкой плотности абонентов, отсутствие доступа к магистральным каналам связи и источникам энергии. Проблема актуальна в России, связью покрыто <1/3 территории.

Традиционные технологии не смогут сдерживать взрывной спрос на скоростной мобильный доступ в сеть. Для перспективных систем **мобильного широкополосного доступа** нужны высокочастотные диапазоны в прямой видимости базовых станций. Международный союз электросвязи ITU считает: *"HAPs (High Altitude Platforms, высотные платформы, атмосферные спутники) представляют новую технологию, которая может революционизировать индустрию беспроводной связи"*.

ООО «Гиронавтика» предлагает новую комплексную технологию **сети ГАС геостационарных атмосферных спутников**, высотных аэродинамических привязных платформ (на высотах 10-14 км), связанных атмосферными оптическими линиями передач, для систем мобильного широкополосного доступа, точной навигации, мониторинга обширных территорий в реальном времени, цифрового вещания и ещё ряда важных сервисов. Ключевые элементы технологии ГАС защищены до 2033 года действующим патентом РФ и заявками на патенты США, Евросоюза, Китая, Канады.

Высотный ветер тропопаузы - глобальный надёжный возобновляемый источник чистой энергии высокой плотности ~10 кВт/м², с минимальными суточными и сезонными колебаниями мощности, единственный источник энергии в умеренных и высоких широтах зимой. Только привязным системам на структурно прочных несущих роторах Воздушное колесо доступен этот источник экологически чистой энергии. И потому только ГАС способны обеспечить надёжное энергоснабжение аппаратуре связи при минимальной стоимости развёртывания и содержания сети. Сложную наземную инфраструктуру заменяет тонкий прочный оптоволоконный подвес ГАС. Альтернативные технологии мобильной связи (спутниковые, атмосферные HAPs, наземные вышки) не работают в малонаселённых районах России, в Сибири, в Арктике.

Новая технология ГАС заполняет свободный сегмент между LEO спутниками и наземными вышками, **органично сочетается с магистральными линиями ВОЛП и технологиями сотовой связи**, текущими LTE и перспективными 5G, дополняя их. Новое экономически эффективное решение двух главных проблем связи «проблемы последней мили» и построение магистральных каналов на основе атмосферных оптических линий передач позволит выполнить задачи **национальной программы Цифровая экономика**, федеральных программ построения информационной инфраструктуры, устранения цифрового неравенства в рамках выделенного бюджета.

Высотная ветроэнергетика ГАС способна решать важные задачи армии и флота: связи, разведки, целеуказания, контроля (границ, коммуникаций, особых зон, акваторий, воздушного пространства), ПВО, ДРЛО, стратосферных систем ПРО.



Кузиков Сергей Юрьевич,
ген.директор ООО «Гиронавтика»
+7 911 227 1215

gyronautica.ru
gyronautica@gmail.com
gyronautica@mail.ru

ГАС Геостационарный Атмосферный Спутник

- высотная аэродинамическая привязная платформа на роторах Воздушное колесо

Высота до 14 км,
Горизонт до 400 км,
Площадь покрытия
30 000 - 300 000 км²
←СверхВысокоМолекулярный
ПолиЭтилен СВМПЭ/УНМРЕ
(Dyneema®, Spectra®, ...
удельная прочность = 378 км)
Легер <15% массы платформы.

- ✓ Полная энергетическая автономность.
- ✓ Максимальная мощность передатчиков.
- ✓ Минимальные размеры, масса, стоимость.
- ✓ Минимальные капит. и эксплуатац. затраты.
- ✓ Минимальная наземная инфраструктура.
- ✓ Надёжный ОВ канал до Базовой станции.
- ✓ Технология работает на широтах 20°-70° от тропиков до полярных кругов.

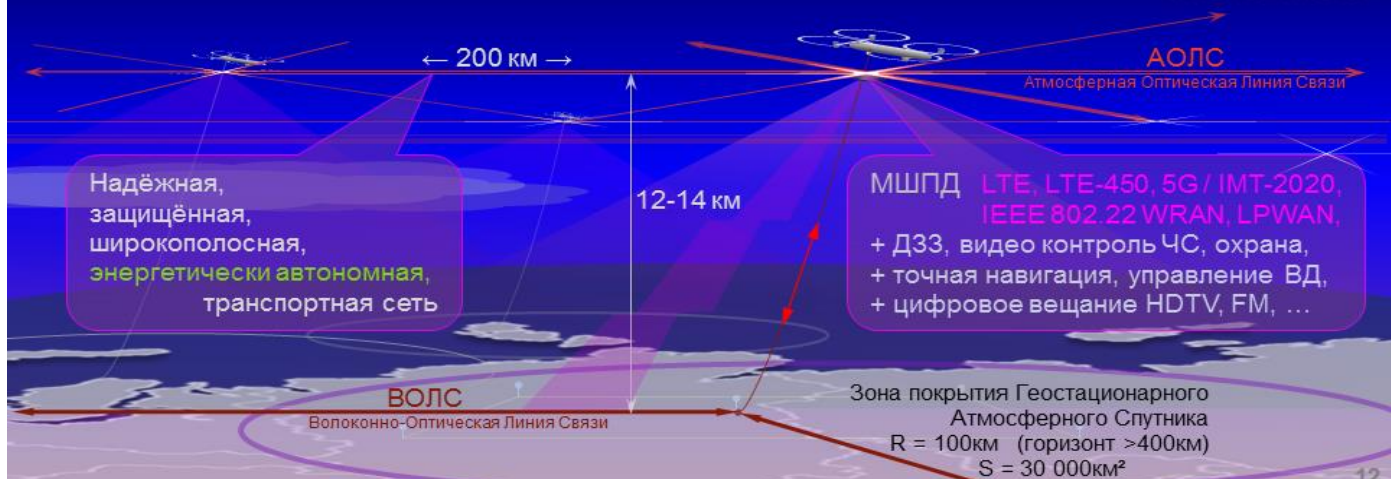
8

LightNet

Высотная светосеть

Geostationary Atmospheric Satellite Network with Free Space Optics (FSO)

АТМОСФЕРНАЯ ОПТИЧЕСКАЯ СЕТЬ



12

Экзосфера GEO	НАРС технологии	↑H km R km→	Стоимость связи (региона)					Энергия покрытия Вт / км ²	Min. Rang
			Затраты \$M	CAPEX	OPEX				
Термосфера LEO	Низкоорбитальные группировки спутников Starlink, OneWeb, O3b, Telesat, LeoSat, Сфера	↑300-8063 350-2500→	10b	1000	100	10	1	0.1	☀️ 12 000 WWAN
Стратосфера	Аэростатические атмосферные спутники Loon (Google)	↑18-23 40→	1000	100	10	1	0.1	☀️ 400 000 WWAN	
	Аэродинамические атмосферные спутники Helios (NASA), Aquila (Airbus), Zephyr (Facebook)	↑15-25 <100→	1000	100	10	1	0.1	☀️ <10%))) передатчик 90% WRAN	
	Геостационарные атмосферные спутники Gironautica	↑10-15 100-300→	1000	100	10	1	0.1	☀️ Ветер 2-10 кВт/м ² >90%))) передатчик WRAN WMAN	
Тропосфера	Вышки сотовой связи	↑<0.05 0.1-20→	1000	100	10	1	0.1	☀️ <~75%))) передатчик 📶 WLAN	

9