

НЕПРЕРЫВНЫЙ ВЫСОТНЫЙ ВИДЕОМОНИТОРИНГ

Основной сегмент использования дронов – высотная съёмка, видеомониторинг объектов, территорий. Широкому рынку частного и коммерческого использования требуются безопасные, простые в управлении, всепогодные летательные аппараты длительного полёта, свободные от ограничений использования в населённых пунктах.



ПРОБЛЕМЫ

Дроны массой более **150г** теперь **беспилотные воздушные суда (БВС)**. Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) ограничены действующим законодательством со сложной системой сертификации, учёта, страхования, организации использования. Объективная причина ограничений – потенциальная опасность **анонимного использования** БПЛА. Реально используют БПЛА в России только силовые структуры (армия, полиция, МЧС), сегменты, ограниченные ведомственными регламентами и нерыночными барьерами. **Легальное частное и коммерческое использование дронов в РФ фактически исключено.**

Стоимость лётного часа БПЛА – интегральный показатель, включающий все издержки:

- *Высокой стоимости сложной разработки и производства (CAPEX);*
 - *Зависимости от импортных комплектующих, сложной логистики доставки;*
 - *Эксплуатационные расходы (ОРЕХ), с учётом высокой аварийности БПЛА;*
 - *Стоимости услуг операторов, подготовки, обучения, сертификации, ...*
 - *Издержки юридического оформления деятельности, страховые расходы, ...*
 - *Организации полётов, регулирования, согласования полётных планов, частот,*
 - *Высокие штрафы за неизбежные нарушения в ходе реальных полётов.*
- + *в сочетании с ограниченным временем полёта аппарата 20 - 50 минут,*
 = **Стоимость лётного часа БПЛА начинается от 8 000 руб (~20 000 Р/час).**

РЕШЕНИЕ

Gyronautica предлагает новую технологию GYROKITE **непрерывного высотного видеомониторинга**, для широкого частного и свободного коммерческого использования, не подпадающую под нормативные ограничения РФ и других стран.



Спектр Gyrokite



GYROKITE аэродинамические привязные летательные аппараты, использующие энергию ветра для подъёма и питания полезной нагрузки, с широким диапазоном масштабирования, **свободные от регламентов БВС**.



❖ энергетически автономная & экологически чистая технология

GYROKITE (гирокайт) – гибрид воздушного змея и мультикоптера, энергетически автономные аэродинамические привязные платформы на инновационных несущих роторах, новая технология простых в управлении аппаратов длительного полёта с широким диапазоном масштабирования, от миниатюрных селфи-дронов (B2C), автоматических комплексов высотного непрерывного видеомониторинга (B2B), вплоть до крупных телекоммуникационных платформ ГАС (Геостационарных Атмосферных Спутников B2G).

СЭЛФИ-ДРОН

GYROKITE

управляемый змей с вертикальным взлётом

Воздушный змей

- ✓ Длительный полёт
- ✓ Минимальный вес
- ✓ Низкая стоимость
- ✓ Всепогодность
- ✓ Бесшумность
- ✓ Надёжность
- ✓ Простота использования

Управление 1 рукой / авто 1 клавиша +/-

Мультикоптер

- ✓ Высотная съёмка
- ✓ Вертикальный взлёт
- ✓ Свобода ракурсов
- ✓ Сопровождение Follow me
- ✓ Стабилизация видео
- ✓ Интуитивное управление

► соединение достоинств ◀
◀ расширение сегмента ►

ВЫСОТА

СТОИМОСТЬ

6

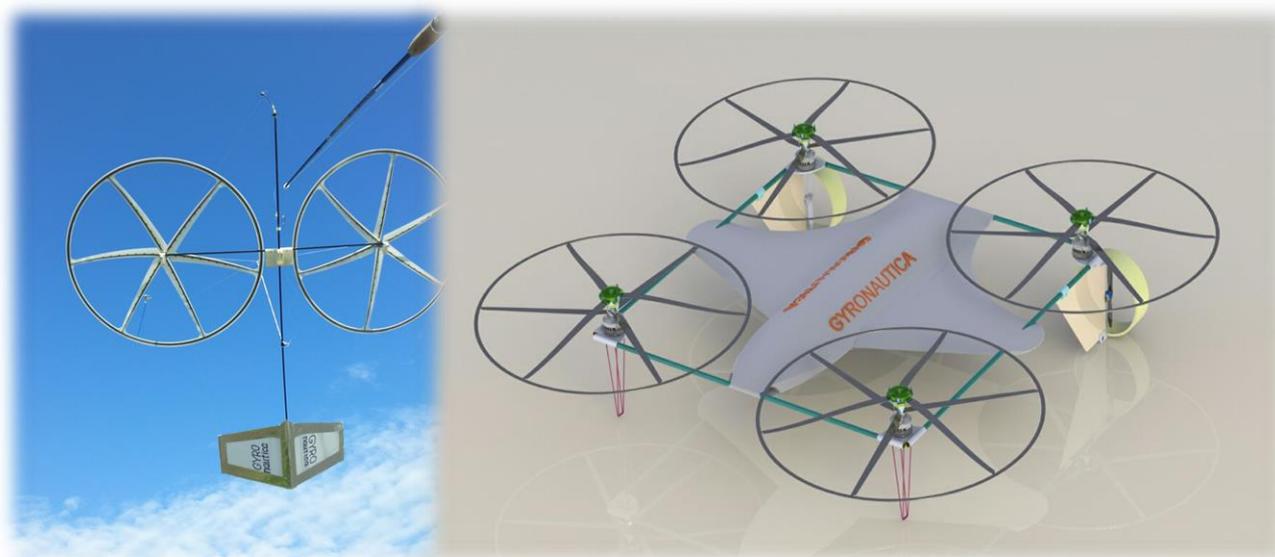
ГИРОКАЙТ

На несущих роторах Воздушное колесо реализуется новый широкий класс энергетически автономных привязных аэродинамических летательных аппаратов вертикального взлёта и вертикальной посадки — гирокайты (gyrokite).

Гирокайт – гибрид автожира, мультикоптера и воздушного змея. Как воздушный змей летает на надёжной привязи, имеет крыло и несущий корпус, использует авторотацию аналогично привязным автожирам (rotorkite), как мультикоптер имеет вертикальный взлёт и несколько несущих роторов – малозумные Воздушные колёса с управляемым общим шагом. Конструктивно гирокайты могут быть реализованы по двух-роторной, четырёх-роторной, много-роторным схемам, где реактивные моменты роторов в вертолётном режиме, в режиме ветротурбины компенсируются.

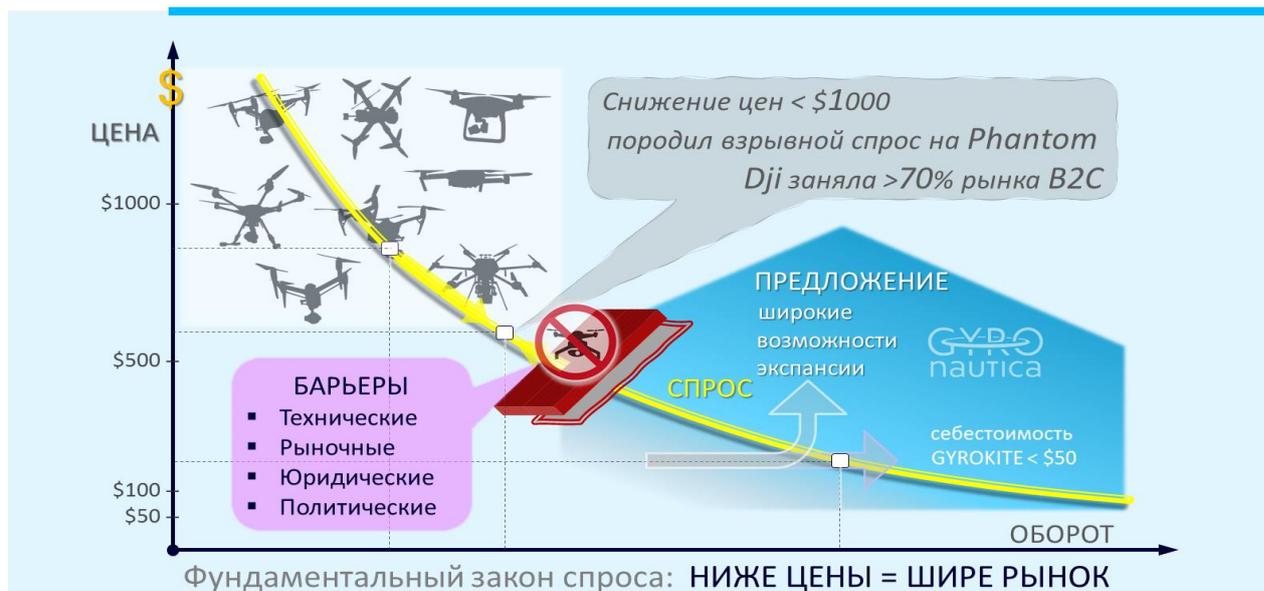
На полноразмерных летающих демонстраторах отработаны аэродинамически устойчивые схемы привязных летательных аппаратов. Привязной гирокайт двухроторной поперечной схемы демонстрирует уникально устойчивый полёт на леере, имеет автоматическую аэро-гиро-динамическую стабилизацию в турбулентном потоке.

Уникальные качества гирокайта – неограниченное время полёта на больших высотах, возможность собирать энергию ветра несущими роторами для питания полезной нагрузки, всепогодность, автоматическое следование на привязи за владельцем (транспортным средством, судном). Высокое аэродинамическое качество несущих роторов Воздушное колесо обеспечивает большой угол возвышения. Для полёта при слабом ветре, набора высоты, гирокайт способен увеличивать площадь сбора энергии ветрового потока, совершает полёт галсами поперёк ветра. Максимальная высота полёта гирокайта до 15км, ограничена длиной тонкого прочного диэлектрического леера (СВМПЭ, Dyneema®, ...). Оптоволокну обеспечивает надёжный закрытый канал передачи данных.



Видеомониторинг с фиксированной базы радикально сокращает **объём информации** для передачи, обработки и хранения. Принципиальное отличие от съёмки с подвижной базы (порождающей гигантские потоки фрагментированных данных низкого качества) полный контроль нижней полусферы с фиксированной базы даёт **качественную информацию** минимального объёма с фиксированной геодезической привязкой, **с автоматическим выделением подвижных объектов в реальном времени**.

Автоматизируются поисково-спасательные работы, охрана объектов, границ. Возможен контроль ЧС, событий и процессов в динамике (цейтраферная видеосъёмка, таймлапс) строительства объектов, развитие с/х культур, добычи ресурсов, контроль рубки лесов, противопожарный, экологический контроль обширных территорий.



Радикально снижаем себестоимость, упрощаем использование, снимаем ограничения, уходим от прямой конкуренции, Формируем новый рынок **СВОБОДНОЙ ВЫСОТНОЙ СЪЁМКИ**

6

ЮРИДИЧЕСКАЯ ЧИСТОТА ТЕХНОЛОГИИ GYROKITE

Действующее законодательство регламентирует подъем БВС массой от 150г до 30кг на высоту до 150м. основополагающие документы, регламентирующие использование воздушного пространства в России (Воздушный кодекс РФ, **ВКРФ** и Правила использования воздушного пространства, **ПИВП**) регулируют условия подъема привязных аэростатов, но **не ограничивают использование привязных аэродинамических летательных аппаратов - воздушных змеев**, ни по массе, ни по высоте, ни по времени, ни по месту подъема.

Деревья, здания, вышки, воздушные змеи, пилотажные управляемые кайты, буксируемые змеи, все привязные аэродинамические летательные аппараты, фактически, не перемещаются в воздушном пространстве и по определению ВКРФ и ПИВП **не являются пользователями воздушного пространства**.

Гирокайт – воздушный змей с вертикальным взлётом способный собирать энергию ветра роторами. Ручной селфи-дрон-гирокайт исключает анонимное использование, надёжно физически персонифицирован.

Речные бакены и буи не мешают судоходству, дорожные знаки и разграничители потоков не мешают автомобильному движению. Высотные платформы с сигнальными огнями, отражателями на леере, с системой ADS-B (АЭН-В автоматическое зависимое наблюдение-вещание) в перспективе неизбежно станут необходимыми элементами организации безопасного воздушного движения ОрВД. Крупные привязные платформы обладают системой управления для автоматического точного спуска на площадку обслуживания с заданными координатами.

Ужесточение правил регистрации и регламента использования БПЛА (в США, в России, в Европе) одновременно с либеральным отношением к привязным аэродинамическим платформам вызывает повышенный спрос на такие системы для широкого частного и легального коммерческого использования: съёмки, непрерывного мониторинга, ДЗЗ, телекоммуникаций, и пр.

Технология GYROKITE защищена действующими патентами на группу изобретений на ключевых мировых рынках: России (2014), США (2021), Канады (2022), Евросоюза, Китая.

GYROKITE технология НЕПРЕРЫВНОГО ВЫСОТНОГО ВИДЕОМОНИТОРИНГА
 энергетически автономная, экологически чистая, экономически эффективная.



Альтернативные технологии ДЛИТЕЛЬНОГО ВИДЕОМОНИТОРИНГА, (аэродинамические и аэростатические на привязном силовом кабеле) пытаются бороться с ветром, ограничены высотой подъёма, **грозоопасны**, высокочувствительны, требуют топливную логистику, обслуживающий персонал.



Критерий	GYROKITE	МУЛЬТИКОПТЕРЫ на кабеле	Привязные АЭРОСТАТЫ
Длительность мониторинга	сутки / МЕСЯЦЫ / годы	ЧАСЫ / сутки	часы / СУТКИ / недели
Высота подъёма	✓ до 14 000 м	до 100 м	до 200 (900) м
Всепогодность / Ветер	✓ Всепогоден / <50 м/с	⚡ до 15 м/с	⚡ до 15 (20) м/с
Чистый источник энергии	✓ Высотный ветер	✗ Топливо / сеть	✗ Топливо / сеть
Автоматика / персонал	✓ Автоматический	👤 / ? ✓	👤 + Газ (He, H ₂)
Стоимость летного времени	✓ <5 %	100 %	150 - 200 %

GYROKITE		ВИДЕОМОНИТОРИНГ
АВТОМАТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ высотного непрерывного видеомониторинга телеуправления охраны <i>Стационарные Автомобильные Корабельные</i>		высота 0-14 км непрерывный всепогодный бесшумный оптоволоконный надёжный закрытый канал связи свобода от нормативных ограничений БВС

❖ **ЭНЕРГЕТИЧЕСКИ АВТОНОМНАЯ & ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТАЯ ТЕХНОЛОГИЯ**

Морские аппараты, состоящие из двух модулей (подводного глайдера и буксирующего высотного гирокайта, связанные тонким прочным леером с оптоволоконном) энергетически автономны, способны длительно на высоких скоростях согласованно действовать стаями, контролировать обширную океанскую зону, и надводную, и подводную обстановку.

РОССИЙСКИЙ РЫНОК



GYRONAUTICA

технологии рынка видеомониторинга, телекоммуникаций, аэромобильности.

**Ключевые технологии
Базовых сегментов
Реальной экономики**

WORLD MARKET SAM



Подробнее о новых технологиях на сайте www.gyronautica.ru/rnd
gyronautica@mail.ru
gyronautica@gmail.com