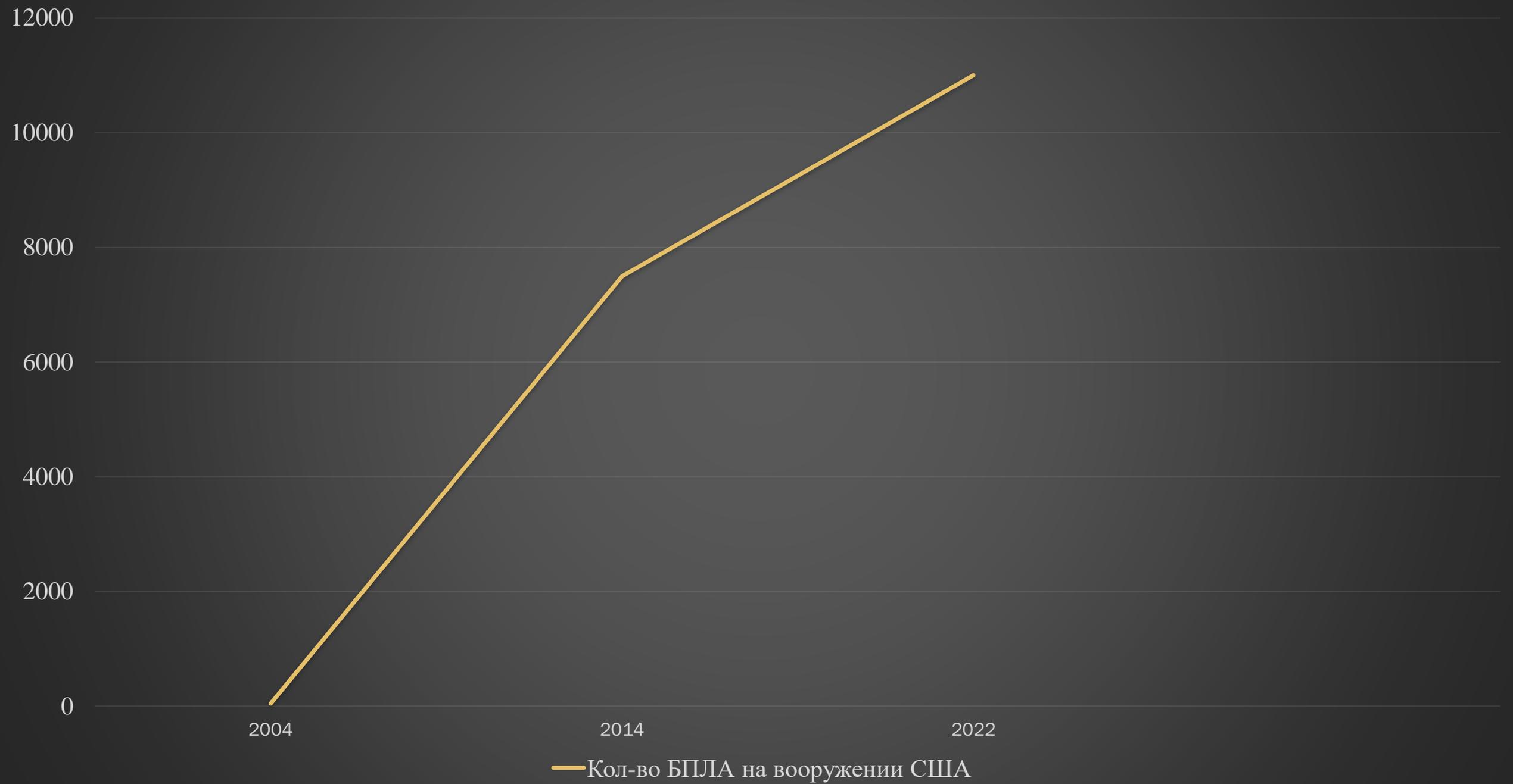


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева - КАИ» (КНИТУ-КАИ)»  
отделение СПО в ИАНТЭ «Технический колледж»  
г. Казань

# ПРИМЕНЕНИЕ ДИРИЖАБЛЕЙ В КАЧЕСТВЕ РЕТРАНСЛЯТОРОВ

Автор: студент группы ы 8212  
Соболев И.М.

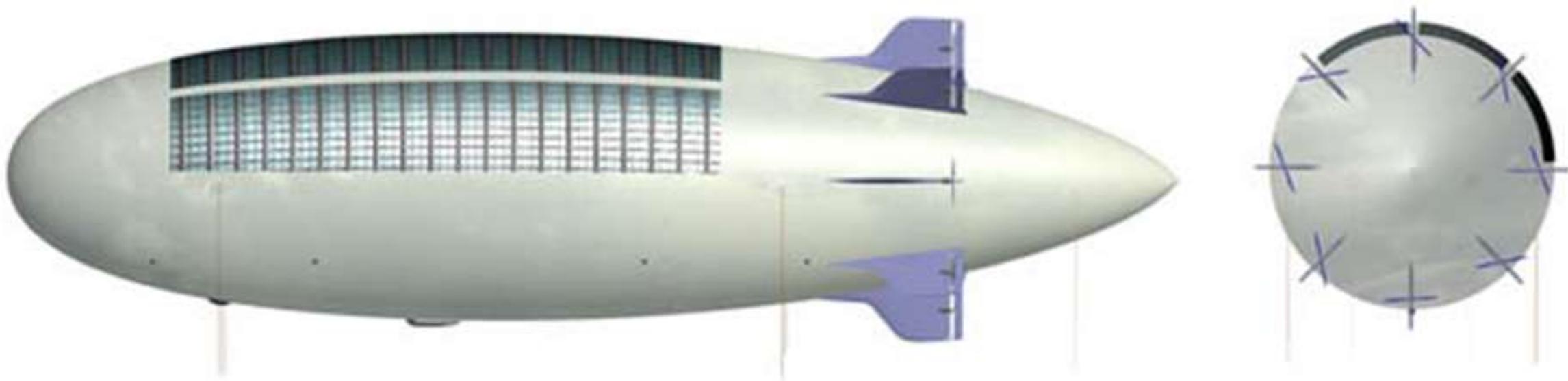
# Увеличение количества БПЛА состоящих на вооружении США



## Увеличение финансирования развития беспилотников ВВС США в период с 2001 по 2010 год



# Высотная аэростатическая платформа «БЕРКУТ»



## Характеристики высотной аэростатической платформы «БЕРКУТ»

Объем оболочки, м <sup>3</sup>	19200
Длина, м	150
Максимальный диаметр, м	50
Расход энергии, кВт	100
Масса полезной нагрузки, кг	1000
Мощность, потребляемая полезной нагрузкой, кВт	15
Мощность двигателя, кВт	50
Высота базирования, км	20-23
Продолжительность полета, мес	6
Площадь элементов солнечной батареи, м <sup>2</sup>	3 500
Радиус покрытия при высоте 19-20 км, км	380

## Практическая часть

- $A = 2\pi R^2(1 - \cos(\frac{\theta}{2}))$ , где  $A$  - площадь покрытия,  $R$  - расстояние от ретранслятора до границы покрытия,  $\theta$  - угол покрытия. Угол покрытия  $\theta$  можно определить, зная радиус покрытия и радиус Земли  $R$ . Для простоты расчетов, можно использовать приближенное значение радиуса Земли, например, 6371 км.
- $\theta = 2 * \tan^{-1}(\frac{R}{D})$ , где  $D$  – расстояние до объекта (в нашем случае высота);
- $\theta = 2 * \tan^{-1}(\frac{380}{20})$ ;  
 $\theta \approx 56^\circ$ , тогда:  
 $A = 2 * 3,14 * (380 \text{ км})^2 * (1 - \cos(\frac{56^\circ}{2}))$ ;
- $A \approx 106\,000 \text{ км}^2$ .



зона покрытия дирижабля в сравнении с картой предварительного прогноза  
пожарной опасности в лесах РФ на 2021 год

# Библиографический список

- 1. Осипов Ю.Н., Ершов В.И., Панфилова Е.В. Особенности организации функционирования в условиях чрезвычайных ситуаций подразделений и расчетов МЧС России, имеющих на вооружении беспилотные авиационные системы // Пожарная безопасность. 2019. № 1. С. 65–71.
- 2. Кузин К.А. Применение ретрансляторов спутниковой связи на беспилотных летательных аппаратах // Инновационная наука. 2019. № 4. С. 58-60.
- 3. <http://rosaerosystems.ru/projects/obj687>
- 4. Сухачев Н.В. Использование беспилотных летательных аппаратов в качестве ретрансляторов сигнала // АННИ XXI века: теория и практика. С. 422-424.