**Направление «Космические технологии»**

**Кейс «Космический спутник класса CubeSat»**

Структура кейса:

- ***Актуальность***

Кубсат ([англ.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) CubeSat) - формат [малых (сверхмалых)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BB%D1%8B%D0%B5_%D1%81%D0%BF%D1%83%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8) [искусственных спутников Земли](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%A1%D0%97) для исследования космоса, имеющих объём не более нескольких литров и массу в единицы килограммов. Создание кубсатов стало возможным благодаря развитию [микроминиатюризации](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%B0%D1%82%D1%8E%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) и [нанотехнологий](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%BD%D0%BE-%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%22%20%5Co%20%22%D0%9D%D0%B0%D0%BD%D0%BE-%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F) и стало массовым явлением в [XXI веке](https://ru.wikipedia.org/wiki/XXI_%D0%B2%D0%B5%D0%BA). Кубсаты обычно используют шасси-каркас спецификации CubeSat и покупные стандартные комплектующие — [COTS](https://en.wikipedia.org/wiki/Commercial_off-the-shelf)-электронику и прочие узлы. Спецификации CubeSat были разработаны в 1999 году [Калифорнийским политехническим](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82&action=edit&redlink=1) и [Стэнфордским](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%8D%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%B4%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82%22%20%5Co%20%22%D0%A1%D1%82%D1%8D%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%B4%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82) университетами, чтобы упростить создание сверхмалых спутников. Большую часть спутников CubeSat разработали университеты, но крупные компании, например, [Boeing](https://ru.wikipedia.org/wiki/Boeing%22%20%5Co%20%22Boeing), также спроектировали спутники типа CubeSat. Также формат CubeSat используется для создания школьных и частных радиолюбительских спутников. Кубсаты часто используются для испытаний систем больших спутников и обучения будущих инженерных кадров космической отрасли.

В августе 2017 года российские космонавты с борта МКС запустили первые кубсаты, разработанные и собранные при участии победителей Всероссийского конкурса научно-технологических проектов «Большие вызовы» Образовательного центра «Сириус» (Фонд «Талант и успех»).

Республика Саха(Якутия) с ее обширными территориями и с суровым климатом остро нуждается в оперативных космических данных и развитой системе космических услуг. Эту проблему могут решить кубсаты.

 - ***Описание***

На основе стандартного набора электроники «Амперка» разработать модель спутника класса CubeSat формата 1U. Корпус кубсата разрабатывается самими участниками и печатается на 3D-принтере. Кубсат должен передавать по радио телеметрию о состоянии бортовых систем. Кубсат должен иметь минимальный набор средств для стабилизации положения в пространстве.

- ***Результат***:

* Провести обзор литературы об элементах, принципах функционирования кубсата, особенностях работы в условиях космического вакуума.
* Разработать спутник, соответствующий условиям и региональным особенностям Республики Саха (Якутия).
* Выбрать из рассмотренных вариантов несколько определенных вариантов спутника для своего проекта.
* Обосновать с экономической и функциональной точки зрения выбранные технологии на основе анализа основных показателей кубсата в сравнении с распространенными видами кубсатов.
* Предложить схему для кубсата исходя из задачи проекта.
* Создать макет кубсата с имитирующими системами.
* Предложить варианты летного экземпляра республиканского кубсата для вывода в космос.

- ***Тьюторы***

- Романов Юрий Николаевич, преподаватель космоквантума Кванториума РС(Я);

- Иванов Карл Артурович, преподаватель космоквантума Кванториума РС(Я).