



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

Институт ракетно-космической техники
Самарского национального исследовательского
университета имени академика С.П. Королёва

Дорошин А.В.
д.ф.-м.н., доц.,
исполнительный директор ИРКТ

2020г.



Непрерывное повышение конкурентоспособности и эффективности образовательной, научной и инновационной деятельности ИРКТ по направлению «Aerospace science and technology» (AS&T)
в рамках изменяющихся запросов мирового рынка образования, научных исследований и инновационных разработок.



**Целью ИРКТ является построение новой модели
Института 3.0 ►►► 4.0**

осуществляющего наукоемкие образовательные услуги, получающего новые научные знания и аэрокосмические технологии с их последующей коммерческой реализацией и созданием новых направлений бизнеса и новых рынков.



ФОРСАЙТ: модель университета

Соловьев Олег Николаевич, главный редактор международного рейтинга вузов Round University Ranking: «**Университет 4.0 – это “истребитель шестого, седьмого и последующих поколений”, когда есть общие соображения, но ни одного прототипа.**».

<https://www.forbes.ru/karera-i-svoy-biznes>

- Университет 1.0: богословы, философы, учителя
- Университет 2.0: +естествоиспытатели, ученые, инженеры
- Университет 3.0: +исследователи-инноваторы, коммерциализаторы, создатели новых продуктов и рынков (предел развития современной индустриальной капиталистической концепции)
- Университет 4.0: **+кто? +создатели результатов и ценностей нового технологического уклада, новой формации**

Технологическая
неопределенность:
переход между VI и VII
технологическими
укладами

Образ будущего,

зависящий от базовых вопросов: какой будет экономика, социально-политическая формация, определяющие ценности

4.0 - перспективная модель университетов с «четвертой составляющей» - решение тех задач, которые не может решить промышленность



Социально-экономические тренды и вызовы направления AS&T:

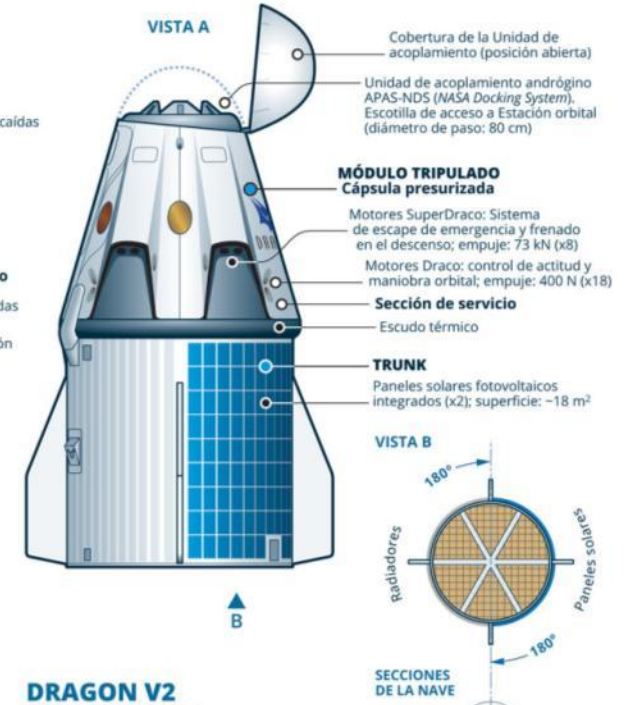
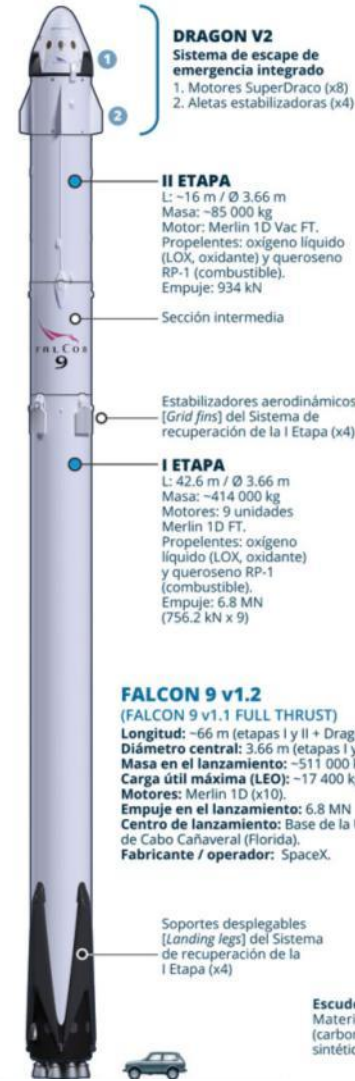
Развитие мировой аэрокосмической отрасли AS&T характеризуется в настоящее время повышением интенсивности разработок и построением широкого спектра новых типов аэрокосмических систем и сопряженных технологий в интересах обеспечения космических программ и миссий, обороны, управления, связи и народного хозяйства:

- ракеты-носители разной мощности,
- группировки спутников различного назначения (телекоммуникации, исследования среды, космического обзора и мониторинга природных процессов),
- орбитальные космические аппараты и станции,
- КА освоения дальнего космоса,
- аэрокосмические гиперзвуковые системы,
- аэрокосмические комплексные системы,
- псевдоспутники, беспилотные ЛА и их группировки,
- создание новых материалов и сопутствующих производственных технологий, включая технологии механической, магнитно-импульсной обработки, нанотехнологий, технологий пластического деформирования,
- композиционные материалы и материалы с заранее заданными свойствами.



Социально-экономические тренды и вызовы направления AS&T (значимые примеры):

РН и пилотируемые корабли SpaceX (Falcon-Dragon)

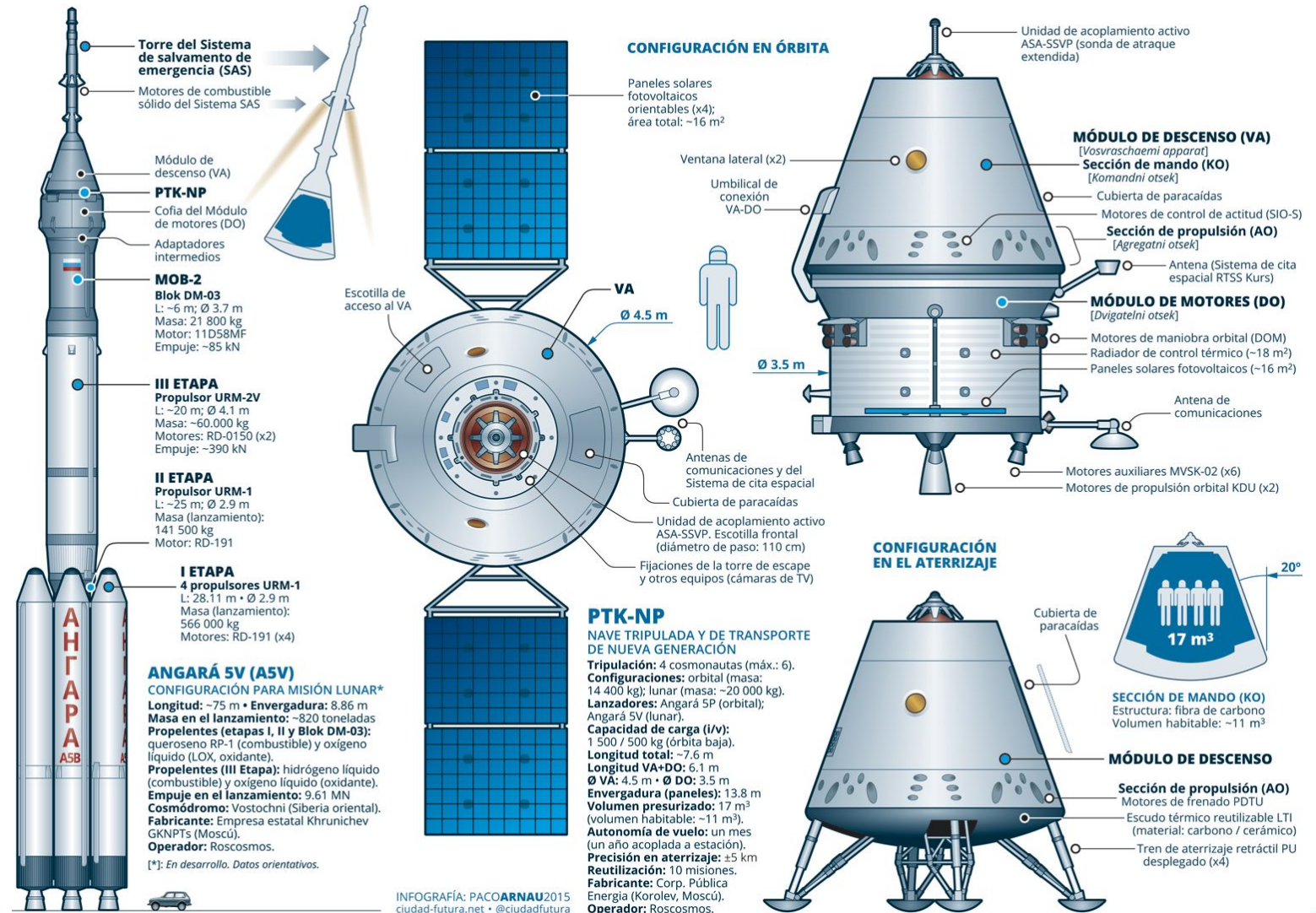




МОДЕЛИ, ТРЕНДЫ, ВЫЗОВЫ

Социально-экономические тренды и вызовы направления AS&T (значимые примеры):

РН и пилотируемые корабли Роскосмос (Орел/Федерация)





Социально-экономические тренды и вызовы направления AS&T (значимые примеры):

РН и пилотируемые корабли
Роскосмос (Орел/Федерация)

Ракета-носитель среднего класса "Союз-5" от РКК "Энергия"

Первоначальные характеристики "Союз-5":

Первый полет: 2021 год.

Число ступеней: 2 + разгонные блоки.

Грузоподъемность "Союз-5":

- 18-20 тонн на низкую опорную орбиту Земли 200 км.

- 6 тонн с РБ ДМ на геопереходную орбиту Земли 200 км x 36 000 км.

- 4 тонны с РБ ДМ на геостационарную орбиту Земли 36 000 км.

Тип топлива: керосин РГ-1 и жидкий кислород.

Стартовая масса всей ракеты 530 тонн.

Длина 62 метра, диаметр 4,2 метра.



Ракета-носитель среднего класса "Союз-5" в РКК "Энергия" (город Королев) разрабатывается для нового пилотируемого корабля "Федерация" России и как элемент новой сверхтяжелой ракеты-носителя 1-го и 2-го этапа. Было решено взять все самое лучшее от ракеты-носителя "Зенит" с полностью автоматическим стартовым столом. Ракета-носитель "Союз-5" в последствии должна заменить "Союз-2" от РКЦ "Прогресс", на "Прогрессе" будет и серийно строится "Союз-5". Две ступени и улучшенные двигатели РД-171М от "Зенита" и РД-0124 от "Союз-2.1Б/В" но с лучшими ТТХ и тягой. "Союз-5" - это модульная ракета и добавляя модули можно увеличить полезную нагрузку до 50 тонн.





Социально-экономические тренды и вызовы направления AS&T (значимые примеры):

РН и пилотируемые корабли
КНР CZ-5

Запуск состоялся
05 мая 2020г.:

Осуществлено испытание ракеты-носителя тяжелого класса для выведения модулей орбитальной станции и запуск прототипа нового пилотируемого корабля.

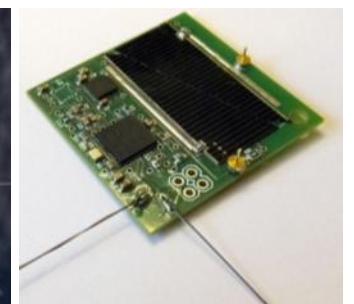
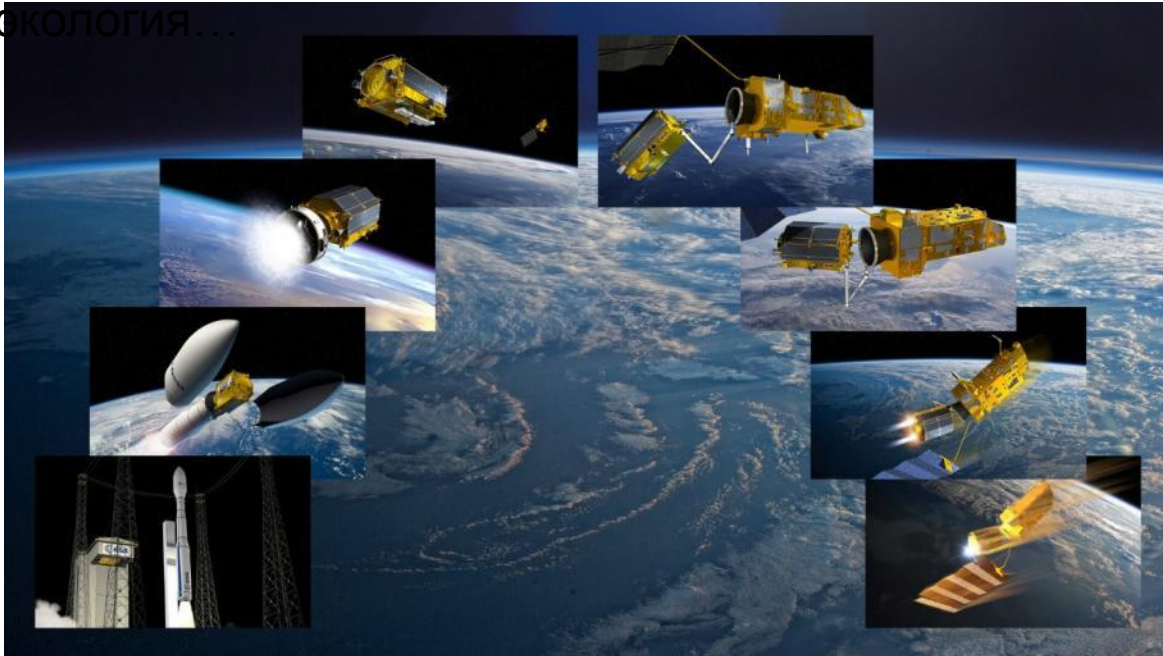
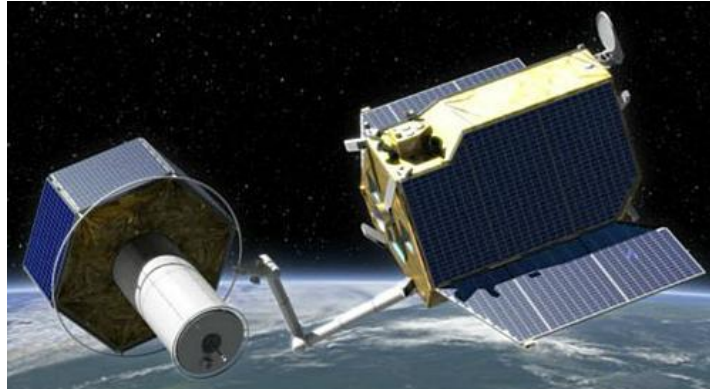
Следующий запуск CZ-5 будет летом с АМС к Марсу.





Социально-экономические тренды и вызовы направления AS&T (значимые примеры):

Группировки и рои спутников, нано- (1-10кг), пико- (100г-1кг), фемто- (<100г) спутники: исследования, связь, навигация, мониторинг, сервисные услуги, заправка, ремонт, экология...



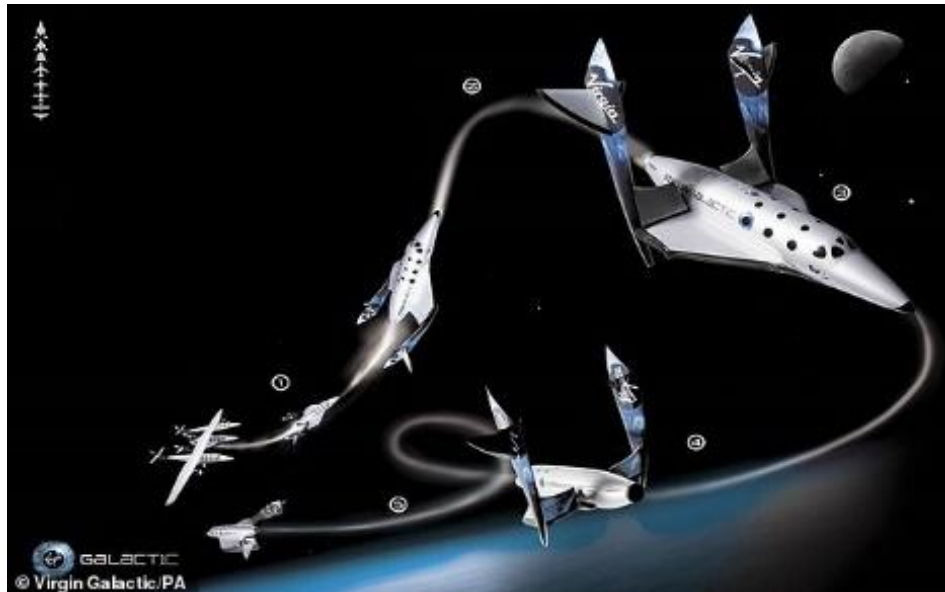
Аппараты Sprite ChipSats весят по 4 грамма – это класс фемтоспутников





Социально-экономические тренды и вызовы направления AS&T (значимые примеры):

Аэрокосмические гиперзвуковые и комплексные системы (VG, XCOR Lynx, 100km-balloon, SpaceShipOne, Virgin Galactic)



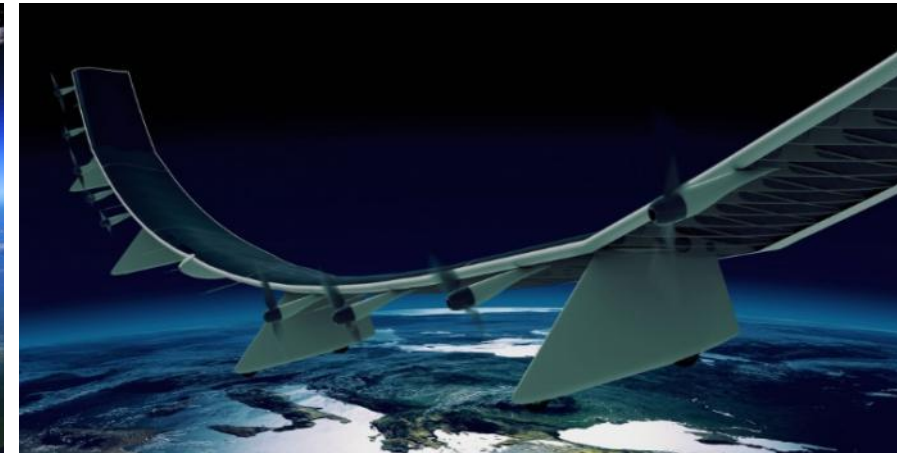
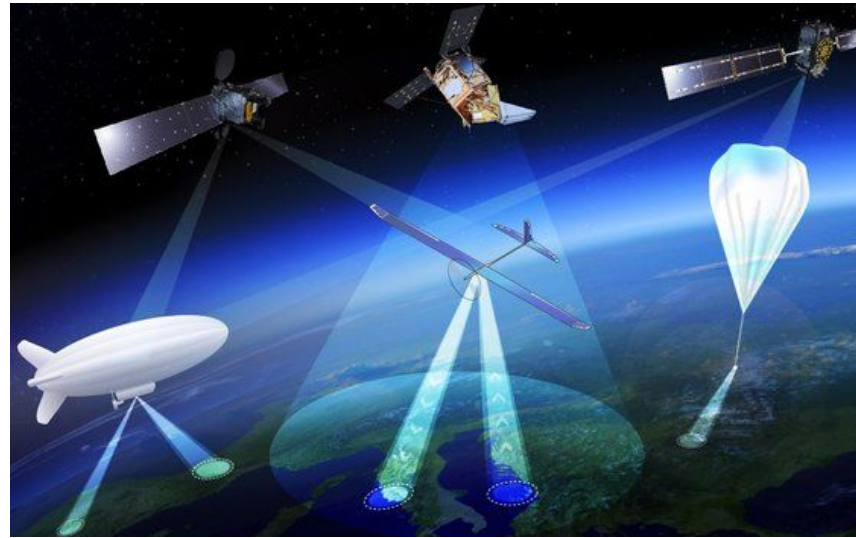


Социально-экономические тренды и вызовы направления AS&T (значимые примеры):

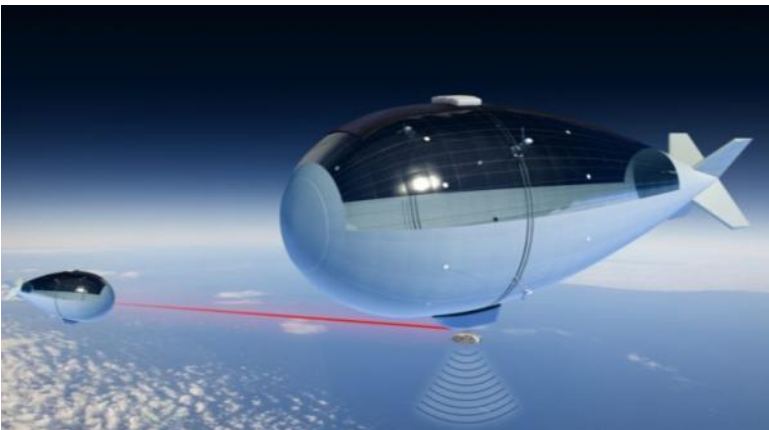
Псевдоспутники, дроны и их группировки для систем передачи данных, связи, навигации и группового



Нижний уровень - дроны



НАWK30 испытан на высоте 20 км



Stratobus - Thales Alenia Space – высота полета 20 км



Стратосферник NASA "Centurion" - высота полета 30 км



Flex-Plane Drone – моделирование динамики



Социально-экономические тренды и вызовы направления AS&T (значимые примеры):

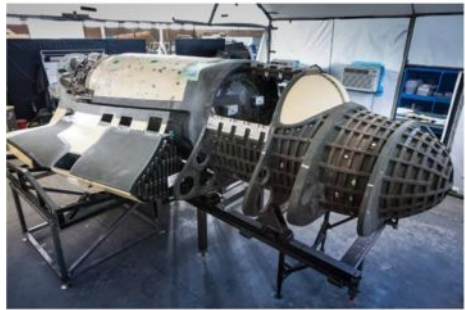
Аэрокосмические материалы, производственные процессы и нанотехнологии



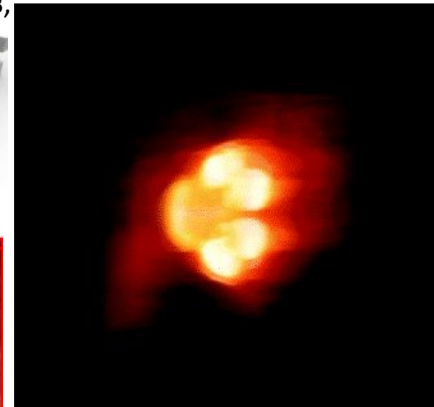
Композиционные конструкционные и функциональные материалы с заданными свойствами



Технологии механической, магнитно-импульсной обработки, пластического деформирования, инкрементальной штамповки



Микро- и Наноруровень материалов, процессы самосборки наноструктур





Общие главные тренды, влияющие на систему образования:

Технологическая неопределенность → Неопределенность будущих форм уклада жизни и производства.

Автоматизация и роботизация → Значительная часть профессий исчезнет, НО →

КОСМОС и ЗАДАЧИ ЕГО ОСВОЕНИЯ ОСТАНУТСЯ ВСЕГДА!

Максимизация роли дистанционных технологий в образовании и научных исследованиях.

Децентрализация и виртуализация → Перспективное слияние онлайн- и офлайн-среды, развитие технологий дополненной и виртуальной реальности → Физическое присутствие человека и границы нивелируются.

Гибкость. Быстрая технологическая сменяемость → Исчезают жесткие стандарты → Замена на модульные программы разной длительности, объема и уровня квалификации.

Концепция LLL (Lifelong learning). Постоянное повышение квалификации и переподготовка.

ИРКТ может быть в определенной степени конкурентоспособным уже только в силу своей уникальности,

как продолжатель традиций специализированной подготовки КуАИ-СГАУ – уникального в отечественном и мировом пространстве образовательного заведения профильной аэрокосмической направленности, интегрированного в состав аэрокосмиче

Исследования в сфере авиационно-космической техники
Статистика Web of Science за 5 лет



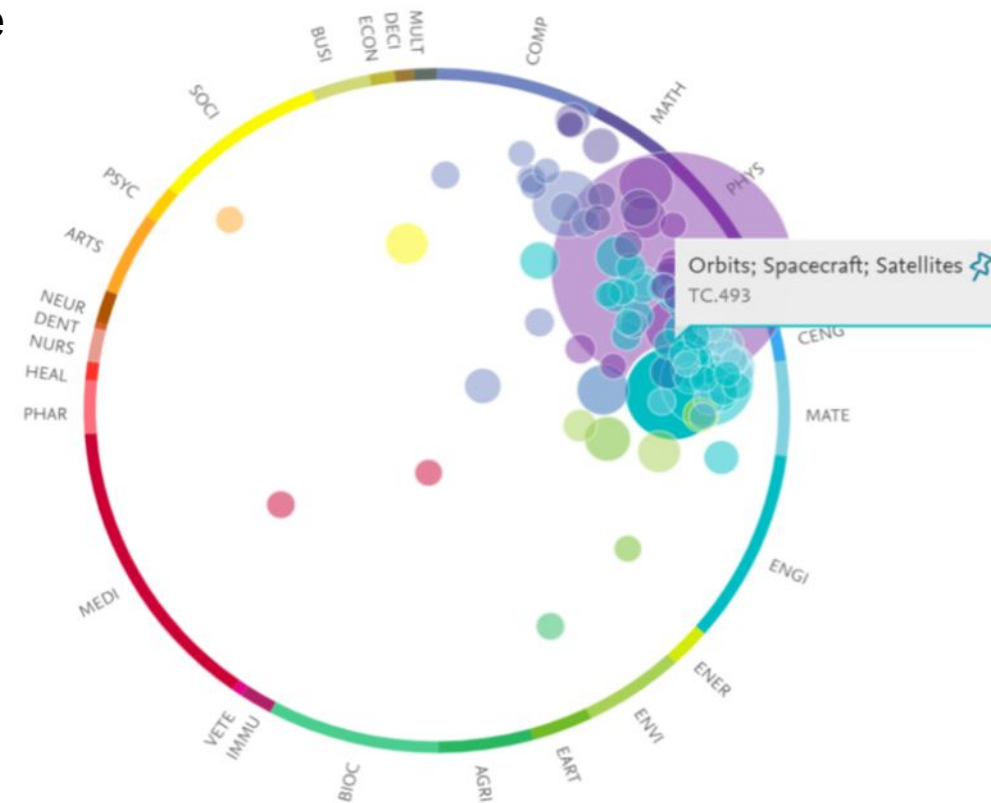
Статистика DRS на 10 апреля 2020

В научной деятельности:

Создан существенный научный задел ИРКТ по направлениям кластера

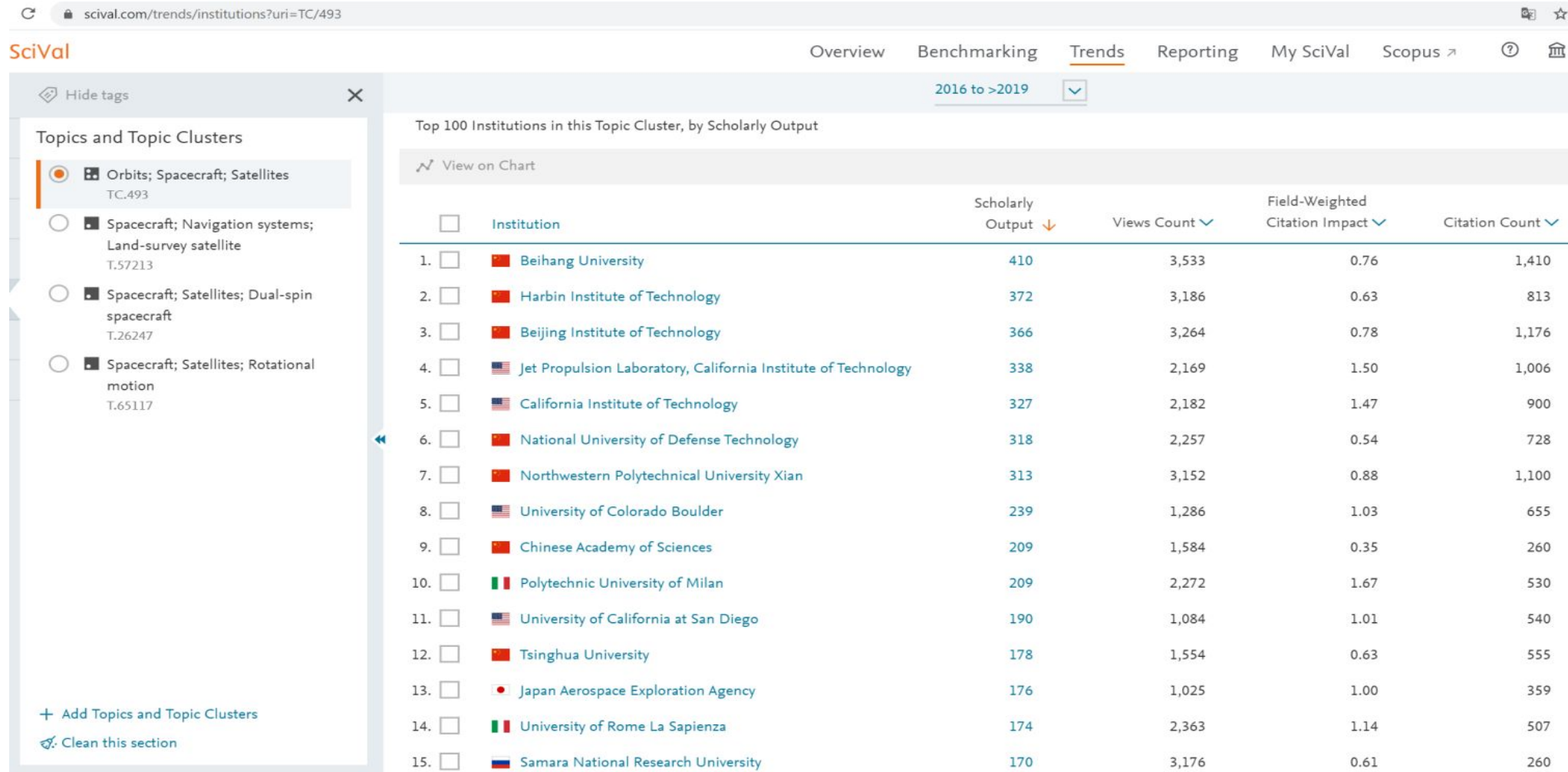
«Orbits; Spacecraft; Satellites»

(по данным системы SciVal)



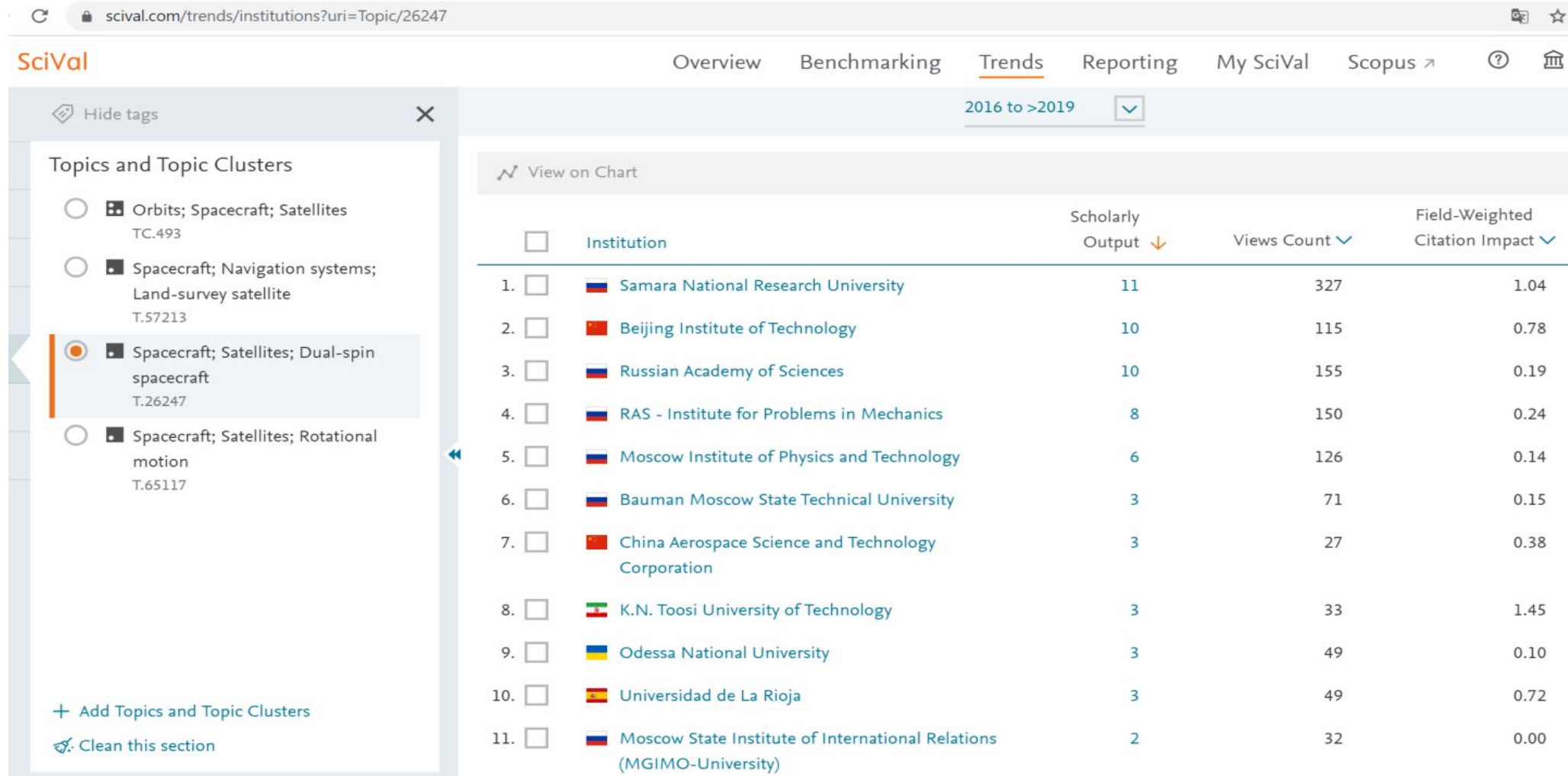


В мире ИРКТ в рамках этого тематического кластера занимает 15 место





Есть тематические направления ИРКТ, которые занимают 1 место в мире





В образовательной деятельности

У ИРКТ имеется многолетний успешный *опыт реализации наукоемкой подготовки студентов* в области AS&T по разным формам и индивидуальным учебным планам «ШИПС»

Подготовка специалистов по ракетной технике и металлургии

стартовала в КуАИ с 1957г. – тогда же, когда полетел

ПЕРВЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ СПУТНИК СССР.



Накоплен *опыт профессионально-общественной аккредитации.*

ИРКТ по предметной области «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» имеет профессионально-общественную аккредитацию и Сертификат Европейской сети по аккредитации в области инженерного образования (ENAEЕ) с присвоенным «Европейским знаком качества» (EUR-ACE® Label).

У ИРКТ есть *опыт реализации программы PhD* Самарского университета.

В настоящее время осуществляется пилотный проект сопряжения системы PhD с аспирантурой.



Миссия ИРКТ

Наращивание человеческого потенциала, повышение качества образования, научных исследований и коммерциализации инновационных разработок в области аэрокосмических наук и технологий.

ВСЕ ЭТО ЧЕРЕЗ НАШИХ ВУПУСКНИКОВ – ЧЕРЕЗ ВАС!!!

Стратегическая цель ИРКТ

Формирование конкурентоспособной на мировом уровне научно-образовательной среды, ориентированной на актуальную исследовательскую повестку в области аэрокосмических наук и технологий и соответствующее этой тематике международное сотрудничество, сетевые коллаборации с университетами и высокотехнологичными компаниями.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

**ПРИХОДИТЕ и ОСТАВАЙТЕСЬ В
ИРКТ!**

**БЛАГОДАРЮ
ЗА ВНИМАНИЕ**

irkt@ssau.ru