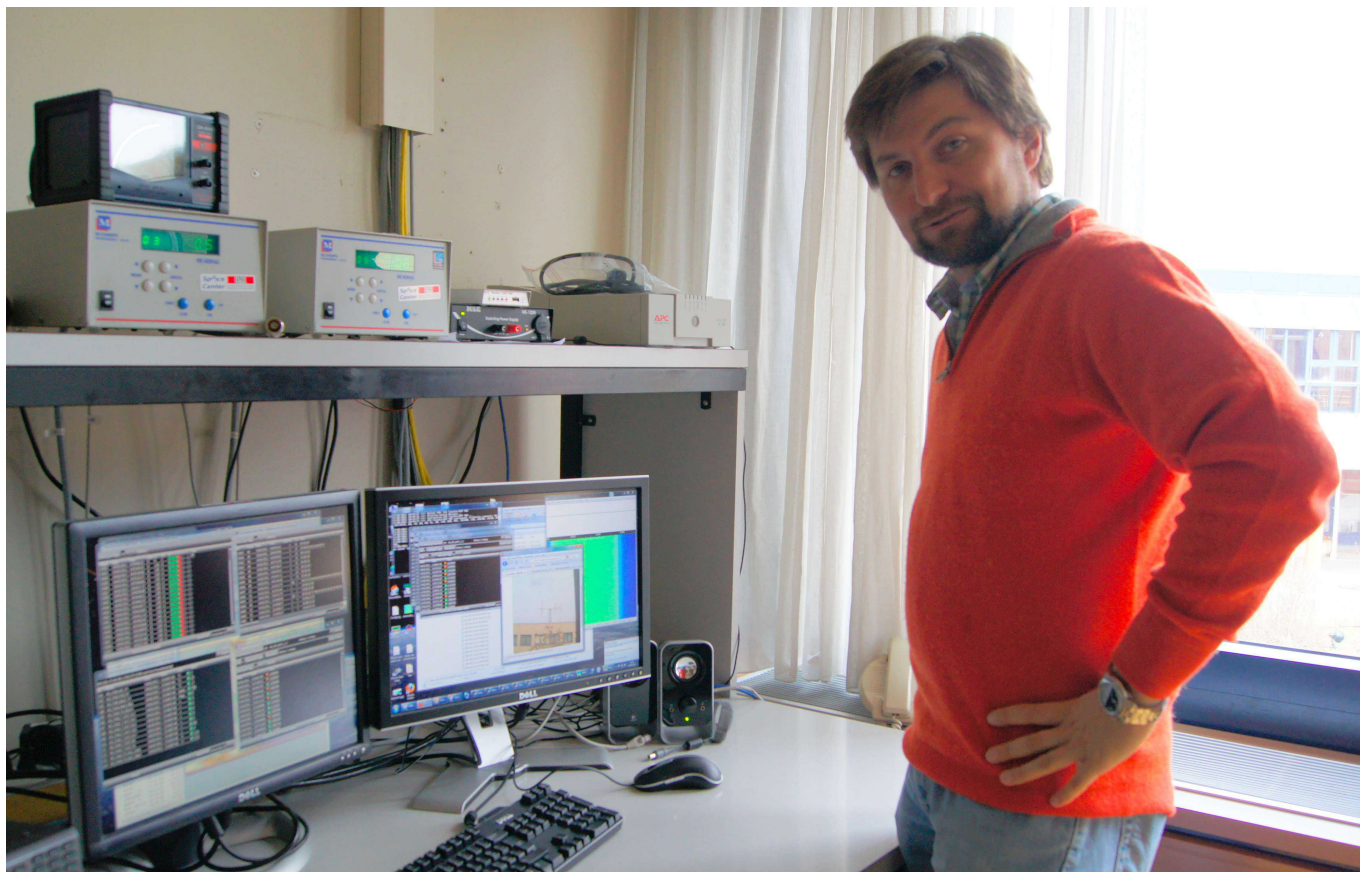


## Антон Иванов: по следам жизни на Марсе | Anton Ivanov: sur les traces de la vie sur Mars

Автор: Ольга Юркина, [Лозанна](#) , 13.04.2011.



Антон Иванов, выпускник Московского инженерно-физического института, кандидат наук Калифорнийского Технологического университета и научный сотрудник Федеральной политехнической школы Лозанны ([NashaGazeta.ch](#))

Вчера Россия отмечала День космонавтики, непосредственное отношение к которому имеет наш сегодняшний гость, научный сотрудник Федеральной политехнической школы Лозанны, один из участников программы НАСА по исследованию «красной планеты» и участник проекта "Швейцарская Космическая Обсерватория".

|  
A l'occasion de la Journée des Cosmonautes célébrée en Russie le 12 avril, notre invité

d'aujourd'hui est très proche de l'espace: collaborateur scientifique de l'École polytechnique fédérale de Lausanne, consultant du programme "Mars Exploration" de la NASA et participant du projet "Swiss Space Observatory".

Anton Ivanov: sur les traces de la vie sur Mars

В начале февраля швейцарские агентства и «Наша Газета.ch» опубликовали материал о том, что антенны, спроектированные в Федеральной политехнической школе Лозанны EPFL, будут использоваться на новых наноспутниках Европейского космического агентства. К большой радости редакции среди инженеров, участвовавших в проекте, оказался и «наш» человек, российский ученый Антон Иванов, к которому мы не замедлили обратиться за комментариями. Антон не скрыл своего удивления: по его мнению, рано еще говорить об успехе, антенны EPFL прошли только один из этапов конкурса, объявленного ЕКА, и у них есть серьезные конкуренты. Что касается его собственных заслуг в разработке, то они, собственно, «скромные», но рассказать можно, если это покажется интересным... После таких слов у редакции не осталось сомнений: «наш» человек, скрывающий свои многочисленные таланты из скромности. С удовольствием знакомим с ним читателей.

***НГ: Антон, давайте сначала разберемся с антеннами. Правда ли, что Европейское космическое агентство собирается сотрудничать с EPFL?***



Антон Иванов с прототипом Swiss Cube, первого швейцарского спутника на орбите (NashaGazeta.ch)

Антон Иванов: Не совсем... Для начала надо объяснить, как устроены конкурсы ЕКА. У них есть программы по финансированию новых технологий на средства стран-членов. Каждая страна, в зависимости от ее размеров и возможностей, делает взнос, а взамен получает проекты. Так работает и Швейцария. Существует несколько типов программ, от развития инновационных технологий до строительства спутников по уже готовым проектам. Малые антенны нового поколения относятся к первой категории: сначала нужно продумать техническое обеспечение, hardware, затем испытать прототип в лабораторных условиях. Затем только можно построить модель и проверить ее в адекватных условиях. В общем, на разработку и испытания понадобится 5-10 лет. Для ЕКА мы сначала разработали компьютерную модель антенны, а потом макет, то есть лабораторную модель. Испытаний в реальных условиях они пока еще не проходили. Мы завершили только первый этап конкурса, но продолжаем работать.

***Чем конкретно занимался в разработке этих антенн Центр космических технологий, Space Center EPFL, где Вы работаете?***

**Антон Иванов:** Мы сотрудничали с несколькими исследовательскими центрами, например, Лабораторией электромагнитных технологий и акустики LEMA, в которой рассчитывались параметры для малых антенн. Space Center разрабатывал технические требования к модели, необходимой ЕКА. Мы проводили компьютерное тестирование и определяли характеристики, необходимые будущему устройству. На самом деле, чтобы выявить технологические требования, для каждого проекта нужен сценарий. Как один из сценариев я предложил полет на Марс.

***Марс Вы, конечно, вспомнили не случайно, а по старой памяти... Если не***

## **ошибаюсь, именно исследованиями красной планеты Вы занимались в США?**

**Антон Иванов:** В частности. Я много лет работал с НАСА в программе Mars Exploration и до сих пор остаюсь научным консультантом одного из проектов. Антенну, разработанную в EPFL, можно было бы использовать в аппаратах для исследования Марса и других планет.

*Небольшая справка для читателей: вопрос, есть ли жизнь на Марсе, на самом деле далеко не глупый и не наивный, а один из самых захватывающих в исследованиях космического пространства с того самого момента, как в 1965 году были получены первые снимки «красной планеты», позволившие рассмотреть детали поверхности. Цель программы НАСА Mars Exploration – выяснить, действительно ли на Марсе когда-то текла вода, о чем свидетельствуют оставшиеся «русла» на поверхности планеты, и могла ли там при определенных условиях зародиться жизнь, точно так же, как на Земле. Если же она зародилась, что произошло потом и воспрепятствовало ее развитию?*



Марсоход Spirit на "красной планете" (NASA/JPL/Cornell University)

Найти ответы на все эти вопросы помогло бы детальное исследование грунта с красной планеты, образцы которого сейчас собирают на ее пустынных пространствах два аппарата-марсохода, Mars Exploration Rovers, под названиями Spirit и Opportunity. После множества неудачных попыток, НАСА удалось посадить роботов на Марс неповрежденными, чтобы они смогли выполнять свою задачу. Но самой большой проблемой будет возвращение собранных образцов на Землю...

## **Антон, объясните далеким от Марса землянам, в чем, собственно, сложность? С Луны же мы возвращались?**

**Антон Иванов:** Принципиальных технических сложностей нет. Советские аппараты привозили образцы материи из космоса еще в начале 70-х годов. Не говоря уже об американской программе исследования Луны, в рамках которой астронавты доставили на Землю большое количество образцов поверхности. Основная проблема возвращения грунта с Марса в том, что он больше Луны, следовательно и притяжение там больше. Так что нужны аппараты гораздо мощнее, чтобы с него оторваться и улететь. Поэтому освоение Марса гораздо сложнее по сравнению с лунной программой. Проект возвращения образцов грунта разработан, но его воплощение откладывается по финансовым причинам.

## **Антон, по Вашему мнению, есть ли жизнь на Марсе?**



Поверхность Марса, испещренная потоками воды (NASA/JPL-Caltech)

**Антон Иванов:** Что касается жизни на Марсе... Сейчас он холодный и сухой, на его поверхности и в почве есть лед, но нет воды. Можно найти доказательства того, что жидкая вода когда-то текла на этой планете. На ее поверхности до сих пор видны следы, похожие на дельты рек. Еще одно подтверждение гипотезы – лед, оставшийся на поверхности и в грунте. Можно предположить, что когда-то Марс был более теплым и на нем существовали условия, похожие на земные, то есть благоприятные для зарождения жизни. Скорее всего, это был довольно краткий период катастроф, наводнений. Но в какой-то момент там действительно могла начать зарождаться

жизнь. Вопрос - почему этого не произошло. А если произошло, почему прервалось. В результате каких климатических или геофизических изменений Марс стал таким, каким мы теперь его видим, как потерял свою атмосферу. Это мы изучаем на основании данных, сохранившихся в полярных шапках «красной планеты».

### ***История Марса, будь она открыта, смогла бы прояснить происхождение и развитие Земли?***

**Антон Иванов:** В отношениях Земли с Марсом возможны два сценария. Земля существует уже более 4 миллиардов лет. В так называемый период «поздней тяжелой бомбардировки» в Солнечной системе хаотично перемещались довольно крупные космические тела, которые сталкивались между собой и с уже сформировавшимися планетами. Считается, что так образовались кратеры, которые мы видим на Марсе.

Во время всех этих ударных процессов, необыкновенно мощных, в Марс могло врезаться какое-то инородное тело – так, что от удара в космос был выпущен небольшой метеорит, который, вполне вероятно, мог достигнуть Земли. Теоретически это вполне возможно: в Антарктиде были найдены остатки марсианских метеоритов. Гипотетически, будь в этом отравившемся от Марса кусочке органические бактерии, они перенесли бы космическое путешествие и, попав на Землю, могли бы развиваться и... занести жизнь на нашу планету.

### ***Другими словами, мы можем быть потомками или родственниками гипотетических марсиан?***

**Антон Иванов:** Или наоборот. Может быть, жизнь одновременно зародилась на Марсе и Земле, но потом с Марсом что-то случилось. Надо понять, что именно. Для зарождения жизни необходимо три условия: жидкая вода, тепло и органические молекулы. Да что там Марс. Сейчас уже заглядывают в другие галактики и ищут там планеты, похожие на Землю, на которых могли бы существовать живые организмы. Уже найдено несколько таких экзопланет (за пределами Солнечной Системы). Условия на них сходные с Землей, они удалены от своего Солнца на правильное расстояние, чтобы было не слишком жарко, или холодно, и существовали условия для наличия жидкой воды на поверхности.

### ***Экзопланетами сейчас интересуются во многих странах, и Швейцария – одна из самых активных наблюдательниц далеких галактик. Вы в EPFL относительно недавно, но уже участвуете в большом проекте по созданию новой космической обсерватории...***

**Антон Иванов:** Швейцария – страна маленькая, и у нее относительно небольшой бюджет на освоение космического пространства. Зато именно здесь, в Женевской обсерватории, 15 лет назад открыли экзопланеты и до сих пор лидируют в их изучении. Еще один ведущий институт находится в Берне и занимается разработкой инструментов и аппаратуры для исследования космоса. Космическая обсерватория – совместный проект двух этих лабораторий. При чем здесь Space Centre EPFL? Мы разрабатываем эскизный проект этой обсерватории.

### ***Звучит внушительно. Швейцарская обсерватория будет какой-то особенной?***



**Антон Иванов:** В космосе сейчас находится несколько космических обсерваторий, но они изучают, в основном, широкие сегменты неба, чтобы понять, где вообще находятся экзопланеты. Есть небольшой канадский спутник MOST. Собственно, его успехи и доказывают, что наша миссия вполне возможна, даже если швейцарский спутник будет небольшим, по сравнению, например, с орбитальными обсерваториями "Кеплер" или "Коро". Наша идея – создать телескоп, который можно было бы направлять туда, куда мы хотим, и дольше наблюдать за одной планетой или звездой. Цель обсерватории – не открывать новые небесные тела (хотя и это не исключено в процессе), а охарактеризовать уже обнаруженные системы, наблюдая за ними длительное время.



Антенна на крыше здания EPFL для связи со Swiss Cube (NashaGazeta.ch)  
Сейчас проект находится на начальной стадии и мы решаем технические задачи. Например, как охлаждать корпус спутника, чтобы телескоп, его детектор и зеркало не перегревались от солнечных панелей или от других сильно нагревающихся частей. Иначе полученное изображение будет искажено. Еще одна проблема – как стабилизировать спутник, чтобы он не вращался, как наш «кубик».

*Наноспутник Swiss Cube - первый швейцарский спутник на орбите. Аппарат действительно представляет собой куб с ребром 10 см и весит всего 820 граммов. В спутник встроены маленький телескоп, работающий в инфракрасном излучении, а его миссией является наблюдение за феноменом свечения атмосферы (Airglow). Однако после запуска в сентябре 2009 года у маленького кубика начались проблемы: после выведения на орбиту вращение спутника значительно превысило расчетные параметры. Для начала выполнения научной программы пришлось ждать более чем 500 дней - пока вращение не замедлится естественным образом. Сейчас швейцарский кубик чувствует себя прекрасно и присылает на Землю свои первые изображения. (Мы расскажем об этом отдельно в ближайшее время).*



Антон Иванов в центре связи со швейцарским "кубиком" (NashaGazeta.ch)  
**Антон, до того как приехать в Швейцарию, Вы много работали, в России и США. Какая путеводная, или скорее «спутниководная» звезда привела Вас в Лозанну?**

**Антон Иванов:** На самом деле, мне просто очень повезло. В EPFL мне предложили возглавить лабораторию по разработке моделей для нано- и микроспутников. Мне вообще часто везло, но, к сожалению, я не всегда это использовал... Предложение очень понравилось, тем более что я давно хотел преподавать в университете. И Швейцария привлекала – горами. Параллельно я до сих пор остаюсь сотрудником в научной группе миссии на Марс, по изучению полярных шапок, тех самых.

\*\*\*

Преподавание Антон совмещает с научными совещаниями: в Берне по поводу космической обсерватории, в США – в рамках миссии на Марс. Несмотря на это, он регулярно навещает центр управления полетами швейцарского кубика – небольшую комнату в Space Center, оборудованную для выхода на связь с космосом. Каждый раз, когда кубик отвечает, Антон и его коллеги искренне радуются. Малыш-спутник, если и не самый грандиозный по масштабам, то уж точно самый душевный и трогательный проект Центра космических технологий EPFL, лишней раз подтверждающий народную мудрость: маленький, да удаленький...

[федеральная политехническая школа лозанны](#)

[антон иванов](#)

[российские ученые в швейцарии](#)

[миссия на марс](#)

[наса исследования марса](#)

[марсоход](#)

Статьи по теме

[SwissCube уходит в космос](#)

[На орбите появился швейцарский «кубик»](#)

[EPFL выходит в открытый космос](#)

[Экзопланеты засняты швейцарским объективом](#)

[Планеты наоборот](#)

[«Зеленых человечков нет!»](#)

---

**Source URL:** <https://dev.nashagazeta.ch/news/11460>