

ИНТЕРВЬЮ И СООБЩЕНИЯ

ДЕНИС ЮРЬЕВИЧ СИВКОВ

кандидат философских наук,
доцент кафедры теоретической социологии и эпистемологии
Института общественных наук РАНХиГС,
Москва, Россия;
e-mail: d.y.sivkov@gmail.com



Доступ в космос: российские любительские технологии в изучении и освоении космоса

УДК: 304.44

DOI: 10.24411/2079-0910-2020-13011

С перспективы исследований науки и технологий (STS) в статье исследуются российские любительские проекты в области изучения и освоения космоса. Космические любители с помощью технологий «заднего двора» делают космос более доступным для обычных людей. Доступ в космос обеспечивается за счет удешевления компонентов и упрощения технологических решений. Любители пытаются быть независимыми от государственного и коммерческого освоения космоса и тем самым депрагматизируют космические технологии.

Ключевые слова: изучение и освоение космоса, исследования науки и технологий, любители, низовые технологии, утопия, будущее, космонавтика, открытый доступ, депрагматизация.

Введение

Обновление космического энтузиазма в связи с успехами движения *NewSpace*, «ностальгия по будущему» [Siddiqi, 2011] в западных и постсоциалистических странах, азиатский виток космической гонки, рост низовых любительских движений и гражданской науки делают изучение и освоение космоса темой номер один в повседневной информационной повестке. Сегодня интерес к космосу среди обычных людей по интенсивности не уступает ни постреволюционному энтузиазму 1920—

1930-х гг. в русском авангарде и космизме, ни массовому увлечению космонавтикой в советской повседневности на заре космической эры в 1960-х.

В то же время заметных социальных исследований космоса в современной России практически не существует. Это утверждение кажется достаточно парадоксальным с учетом того вклада в изучение и освоение космоса, который Советский Союз и Россия сделали и продолжают делать. В широком смысле под социальными исследованиями космоса понимаются изучение с перспективы социальных наук различных аспектов освоения космоса, связанных с обществом, культурой и историей. В отличие от сообществ инженеров, биомедицины, IT и даже таких футуристических проектов, как беспилотные автомобили, советская и российская космонавтика не попадает в фокус российских «стсников». При этом в мире существует запрос на постсоветские исследования космоса и космонавтики в социальной и гуманитарной сфере. Зачастую западные ученые имеют сложности с доступом к российскому космосу из-за различных политических, языковых и культурных барьеров. Исследователи из России и других постсоветских стран имеют уникальную возможность доступа к полям, информантам, архивам и источникам. Помимо традиционного для российских социальных исследований отставания и копирования западных подходов, есть ряд причин, определяющих провал социальных исследований космоса и космонавтики.

Во-первых, в России, как и в других странах, существует монополия инженеров и ученых-естественников на изучение и освоение космоса. Считается, что только они имеют исключительный доступ к этой сфере. Так, среди специалистов, близких к изучению социальных аспектов космонавтики, к космосу допускаются только психологи, которые вынуждены адаптировать свои исследовательские программы к позитивистским установкам инженеров. Юнгианскую психологию в космонавтике представить невозможно. Инженерно-техническая гегемония усиливается пресловутой «секретностью» космической отрасли. Эта монополия также воспроизводится в популярной науке, которая пытается обеспечить доступ в космос для неспециалистов. Среди известных неспециалистов, занимающихся космическим просветительством, следует упомянуть журналистов и блогеров. При этом их идентичность как тех, кто имеет право говорить о космосе, постоянно под вопросом, в отличие от «технарей». Между тем, как правило, позитивистская перспектива инженеров и ученых-естественников не обращает внимания на политику, споры, конкуренцию, моральный выбор и другие социальные аспекты, чрезвычайно важные для понимания изучения и освоения космоса.

Во-вторых, в российской академической науке практически отсутствует традиция критического анализа космоса и космонавтики. Так, например, в нашей стране мне не известен историк космонавтики уровня «ПостНауки» (не говоря о научных центрах, лабораториях, кафедрах и других институциях). Такой «индекс “ПостНауки”» означает не только известность, но и включенность в международные академические сообщества. Как правило, статьи и конференции, в которых затрагиваются социальные и гуманитарные аспекты космонавтики, посвящены мифологизации успехов прошлого. Известный исследователь советской космонавтики Слава Герович, который, кстати, живет и работает в США, отмечал, что в российских исследованиях, посвященных главному конструктору Сергею Королеву, «историческая личность Королева служит источником света, но не объектом изучения, на который должен быть направлен свет» [Gerovitch, 2011, p. 80–81]. Соответственно, россий-

ские социальные исследования космонавтики оказываются «духовной скрепой» — ресурсом и механизмом (нередко работающим вхолостую) для поддержания национального патриотизма.

Следует отметить, что эти препятствия могли бы стать отправной точкой в социальных исследованиях космоса. Предлагаемый текст, с одной стороны, представляет собой академическую и исследовательскую попытку интервенции оптики и прагматики STS на территорию изучения и освоения космоса, а с другой стороны — это активистская позиция, самим исследованием и кейсами показывающая возможность переоткрытия космонавтики снизу. В фокусе данной статьи находятся любительские проекты в российской космонавтике, которые своими техносоциальными решениями предлагают альтернативный путь в космос. Меня интересуют любительские технологии, которые делают изучение и освоение космоса более простым и дешевым, а в перспективе более доступным для простых людей. То, о чем мечтают любители, и то, что они пытаются реализовать, может оказаться полезным и для социальных ученых в России, исследующих космос.

Космические любители

В течение трех лет я проводил исследование российских любительских инициатив в области изучения и освоения космоса. Часть этих проектов уже завершилась, некоторые до сих пор находятся в текущем состоянии, другие — только появляются. В 2015 г. энтузиасты из Санкт-Петербурга под руководством Никиты Попова запустили в стратосферу мышнавта (лабораторную мышь) и благодаря системе жизнеобеспечения вернули его живым на Землю. В 2014–2017 гг. любители в Москве разработали и запустили спутник «Маяк» под руководством инженера Александра Шаенко. В этом проекте идея была в том, чтобы сконструировать парус из светоотражающей пленки, раскрывающийся после выхода спутника на орбиту. Этот парус должен был превратить «Маяк» в яркую звезду на небе. Кроме того, я исследовал проект космонавта Олега Блинова, в домашних условиях создающего модели скафандров; дизайн пилотируемых туристических запусков в стратосферу в компании «Стратонавтика» под руководством Дениса Ефремова; новый проект Александра Шаенко «435nm», в котором разрабатывается установка для получения кислорода из хлореллы; проект Лунного спутника для фотографирования поверхности Луны и обнаружения на ней следов предыдущих экспедиций под руководством блогера Виталия Егорова и инженера Никиты Парцевского. Также меня интересовали любительские проекты Геннадия Борисова — астронома-любителя из Крыма, в 2019 г. открывшего на самодельном телескопе первую в астрономии межгалактическую комету, и Дмитрия Пашкова — радиолюбителя из Рузаевки (Республика Мордовия), занимающегося трекингом космических аппаратов на оборудовании, установленном в обычной квартире и с помощью антенны на крыше жилого пятиэтажного дома.

Полевые материалы представляют собой сорок пять интервью с участниками любительских проектов, космическими предпринимателями, энтузиастами, работниками государственных предприятий, популяризаторами космоса преимущественно из России, но также из США, Канады, Дании, Великобритании и Латвии. Кроме того, я проводил включенные наблюдения на встречах участников и презен-

тациях любительских проектов, популярных лекциях, а также анализировал информацию, опубликованную в электронных СМИ и социальных сетях.

При первом приближении любители в космонавтике — это неспециалисты, которые не владеют специальными навыками и знаниями в области исследования и освоения космоса, не преследуют коммерческой выгоды и свою работу выполняют, как правило, в свободное от основной деятельности время. Однако позиционируют себя как любителей и некоторые профессионалы космической отрасли. Для них любительские проекты давали возможность делать то, что им нравится, чего они не могли делать, работая на государственных и коммерческих предприятиях. Как правило, любительские проекты состоят из активного ядра в 10–15 человек, однако через проект проходит до сотни непостоянных участников. В индивидуальных проектах любители привлекали членов своих семей, своих друзей и работников некоторых сервисов (например, Олег Блинов некоторые работы отдавал на аутсорс знакомой портнихе).

Публичные презентации проектов и сбор средств через краудфандинговые компании, которые запускают любители, позволяет обеспечить «доступ в космос» большому количеству людей. Отмечается, что таким образом краудфандинг заметно демократизирует науку и технику. «Краудфандинг будет способствовать повышению уровня участия публики в космосе: толпа (crowd) “голосует” своими пожертвованиями на типы финансируемых исследовательских и исследовательских проектов, а онлайн-платформы поощряют открытое общение между донором и исследователем» [Pomeroy, 2019, p. 46]. Кроме такого привлечения частных средств, любительские проекты финансируются личными средствами участников и/или бартером компонентов и услуг. Например, любители могут взять прибор или компонент у компании бесплатно, для того чтобы испытать, как он работает в экстремальных условиях стратосферы или космоса. Как правило, неспециалисты используют гибкие стратегии «все сойдется» для привлечения средств на свои инициативы.

Российские космические любители не уникальны. Во всем мире существуют низовые инициативы, проекты любителей и гражданских ученых, направленных на открытие черного ящика технологий в том смысле, что эти технологии могут не принадлежать государственным и коммерческим акторам, развиваться альтернативными способами. Американский антрополог Камерон М. Смит, конструирующий скафандры в своем гараже, сказал мне в интервью: «Знаешь, в чем здесь секрет? Секрет в том, что это не так сложно. Секрет в том, что это совсем просто. Ты должен научиться многим шагам в процессе изготовления. Но на самом деле то, что ты делаешь, не настолько сложно. Но они (НАСА и коммерческие компании. — Прим. Д.С.) не могут позволить себе сказать это. Они должны держать космос в руках своих структур. Лучшее для них — это иметь контроль». Любители «расколдовывают» технологии, показывая, что они не так сложны, как это обычно представляется официальными структурами.

Любители в истории изучения и освоения космоса

Вообще говоря, ряд исследований позволяет взглянуть на историю изучения и освоения космоса как на генеалогию (незаметную, запутанную и дискретную последовательность) любительских сообществ и проектов, а самих любителей считать

«скрытыми фигурами» (hidden figures) [Shetterly, 2016] освоения и изучения космоса. Историография, как правило, построена на героизации отдельных личностей и не замечает «простых» людей, включая любителей.

Любопытно, что, как показывают исторические исследования, любители не просто существовали на фоне профессионалов, а нередко делали существенный вклад в научно-технические дебаты, решение проблем и изобретения [Chapman, 2017]. При этом исторически в астрономии, например, профессионализация была не закономерным этапом в эволюции научно-технического знания, а всего лишь ситуативным результатом борьбы групп за влияние и государственные ресурсы. Любителями стали, например, те, кто не хотел принимать поддержку государства и был исключен из «официальных» структур [Lankford, 1981].

Начало космической эры было связано вовсе не с деятельностью государств, как принято считать. Один из крупнейших историков советского освоения космоса Азиф Сиддики, проведя скрупулезное исследование в российских архивах, показал, что вопреки сложившемуся мифу после русской революции «отец космонавтики» Константин Циолковский не был включен в государственные инициативы и не поддерживался советскими академическими институтами. Напротив, его деятельность опиралась на неформальные любительские «дискурсивные сети», распространявшие его идеи. Как отмечал историк космонавтики, Циолковский «вместо официальных научных каналов создавал альтернативные научные сети, никак не связанные с академической, но обеспечивающие обмен информацией и организацию дискуссий о возможности космических сообщений. Эти сети строились на основе любительских научных обществ, объединяющих интересующихся наукой непрофессионалов, международных корреспондентов (особенно немецких) и влиятельных популяризаторов науки. Основным способом общения этих людей были не конференции и не собрания в исследовательских институтах, а частная переписка и малотиражные публикации, издававшиеся на частные средства» [Сиддики, 2005, с. 140–141]. Например, в работах, изданных за свой счет, Циолковский публиковал адрес и просил присылать отзывы на его книги, а также публиковал списки тех, кто интересуется полетами в космос с их адресами, тем самым создавая сообщество любителей [Там же, с. 144]. В этом же ключе Сиддики попытался представить раннюю советскую космонавтику до запуска первого спутника как деятельность независимых от государства малых групп, будь то биокосмисты, Группа изучения реактивного движения (ГИРД) или советские офицеры в Германии в конце войны, занимавшиеся вывозом нацистских ракетных технологий [Siddiqi, 2010]. Подобные техноутопические сообщества любителей космических полетов существовали в Германии и Британии; до эры космической гонки именно они были аванпостом космонавтики [Geppert, 2008]. В этих исследованиях ранние космические любители представлены как акторы, которые не полагаются на государство и бизнес, а сами на низовом уровне создают социотехнические механизмы освоения космоса.

Успехи советской и американской космических программ не прекращают любительское движение; оно продолжает существовать, но в контексте изучения и освоения космоса как дела всего человечества, или *space race*, его не замечают. Тем не менее в первые годы космической эры любители в Австралии в гаражах и на задних дворах по принципу «баракхолки» (то есть из доступных и подручных средств) создавали и запускали спутники OSCAR, движение которых отслеживали радиоло-

бители [Mace, 2019; Gorman, 2019, p. 60–63], а в США участники астрономических кружков в Международный геофизический год отслеживали движение первых советских и американских спутников и делали существенный вклад в профессиональные исследования и формирование международного сообщества исследователей космоса [McCray, 2008]. Сегодня в Штатах радиолюбители отслеживают и перезапускают космические аппараты, которые в НАСА считаются непригодным космическим мусором, тем самым переопределяя будущее околоземной орбиты [Reno, 2019, p. 132–137].

Парадоксальным образом космический энтузиазм в Советском Союзе, когда простые граждане с ликованием встречали успехи советской космонавтики (например, все поголовно хотели быть космонавтами), использовался не только для рекрутинга научных и инженерных кадров, как это обычно представляется. Для простых людей космос нередко являлся пространством утопии, а именно воплощением свободы, воображения и иного будущего [Maurer, 2011, p. 5]. Возможно, государственные организации рассчитывали на энтузиастов как на биополитический ресурс в виде рабочей силы и кадров, но космос также привлекал простых людей возможностью эмансипации в тоталитарном государстве.

Важным корпусом литературы в STS и антропологии являются работы по локализации огромного и глобального космоса. В них космос (space) оказывается местом (place) или результатом размещения (placing); он воспринимается и становится понятным, как понятные и одушевленные земные места [Messeri, 2016]. Эти работы по локальному космосу важны тем, что они показывают, что освоение космоса представлялось не как космическая гонка и дело всего человечества, а в локальном масштабе: как местная политическая проблема вокруг дороги, проходящей через космодром Куру во Французской Гвиане [Redfield, 2001; Redfield, 2002]; как проблема социального порядка в группе ученых и инженеров, управляющих марсоходами на Красной планете [Vertesi, 2015]; как земли, апроприированные для строительства космодрома Алькантара в Бразилии, что привело к появлению политического движения квиломбу [Mitchel, 2017]. В этом смысле локализация далекого, глобального и национального космоса позволяет заметить низовые инициативы и негосударственный космос «маленького человека». Помимо любительских проектов — это могут быть индигенные рецепции миссии «Аполлон» [Jane Young, 1987], локальные фольклорные ре-интерпретации спутниковой программы в Индонезии [Baker, 2005, p. 719–720], низовая социальная история рабочих НАСА [Asner, 2007] или повторное использование ступеней ракет в «полях падения» вокруг космодрома Плесецк [Терешин, 2020].

Космос для всех

В 2015 г., после основания своего ракетного стартапа «Лин Индастриал», космические предприниматели Александр Ильин и Алексей Калтушкин запустили сайт предприятия с информацией и контактами. На электронную почту компании пришло много писем от простых людей с вопросами и предложениями. В одном из писем респондент из Екатеринбурга Павел рассказывал, что он, будучи химиком по образованию и бухгалтером по занятости, интересовался «астрономией, астрономической оптикой и космонавтикой», конструировал в домашних условиях астро-

номические инструменты. Сообщение космического энтузиаста содержало конкретное предложение:

Хочу узнать, сотрудничает ли Лин-индастриал с любителями, если такие вообще возможны в ракетостроении? И если такое сотрудничество возможно, то я хотел бы участвовать в одном из ваших проектов, возможно, на безвозмездной основе. Вероятно, в них есть задачи, не связанные непосредственно с ответственными конструкторскими задачами, массогабаритные модели, макеты, оснастка или что-то подобное. Вместе с тем, если бы сконструированный мной болтик гипотетически мог бы оказаться в космосе — я был бы счастлив» (орфография и пунктуация сохранены. — Прим. Д.С.).

Алексей Калтушкин говорил мне в интервью, что тогда у «Лин Индастриал» не было возможности включить в работу желающих, но стоит обратить внимание на следующее. Обращения и интенции космических энтузиастов — «счастье от болтика в космосе, сделанного своими руками», — являются показательными. Это письмо — капля в море людей, которых историк Азиф Сиддики называет «одержимыми космосом» (space faded). В смысле сказанного выше, речь идет о космических энтузиастах, которые хотели бы получить «доступ в космос» через популяризацию науки, через краудфандинговые кампании или иными способами. Они бороздят Интернет, постят и репостят материалы и фотографии про космос, читают научную фантастику, цитируют Маска и Циолковского, устраивают «холивары» в соцсетях и на форумах.

Некоторые «одержимые космосом» пытались и пытаются попасть в космос через отбор в отряд космонавтов. Денис Ефремов, создатель компании «Стратонавтика», специализирующейся на запусках в стратосферу, нашел подержанный скафандр для того, чтобы создать систему туристического запуска в стратосферу. До этого Денис был успешным экономистом, а потом ушел работать спасателем и два раза пробовал пройти отбор в отряд космонавтов. Помимо требований по здоровью, кандидат должен быть техническим специалистом. Первый раз комиссия намекнула претенденту, что у него нет технического образования. Чтобы улучшить свой бэкграунд, Денис окончил аспирантуру по космической специальности в МГТУ им. Н.Э. Баумана, возглавил космическую лабораторию в другом вузе, но и во второй раз получил отказ. Тогда он решил получить доступ в космос хотя бы опосредованно, через инженерный проект туристического запуска в атмосферу.

Потому что меня часто друзья в шутку спрашивают: «Ну, ты когда определишься, кем ты хочешь быть: Гагариным или Королевым?» Я не знаю. Мне интересно и то, и другое. Мне интересно строить технику, и испытывать ее, и, конечно, мне хочется в космос. Другое дело, что это все равно не космос, но посмотреть на Землю с высоты 30 километров... То есть я уже сто раз это делал через фотоаппарат, но увидеть это своими глазами, конечно, это другие ощущения... Поэтому, да, конечно, я хочу полететь, но и без этого мне этот проект интересен с инженерной точки зрения.

Для Дениса и членов «Стратонавтики» это возможность попасть в космос в обход государственных институтов, которые контролируют этот доступ. Любители

не только «касаются звезд» в своих проектах: важно, что они показывают другим, что это в принципе возможно. Утопический драйв, который питает космическое любительство в России, не в том, что в ситуации бюрократизации, неопределенности государственной космической программы любители хотели бы «снова сделать Россию великой в космосе». Наоборот, попасть в космос, пусть и опосредованно, может любой желающий. Как отмечал руководитель группы любителей, создавших спутник «Маяк», Александр Шаенко:

Да-да, собственно, изменение, которое мы планировали от проекта, что мы сможем показать, что спутники в России можно делать гораздо проще, чем обычно думали, можно сделать с друзьями вечером после работы или там каким-то людям, вроде студентов, старшекурсников. И это, на самом деле, возможно, то есть не там, где-то в Америке, где-то там далекие университеты, миллиардеры этим занимаются, а вот обычные ребята из России. Ну, у нас пока не получилось сделать спутник, прям, как мы хотели бы, но пока вот смогли сделать и запустить на орбиту. Это, наверное, послужит примером для других людей, в первую очередь, в нашей стране.

Все изобретения, чертежи, процесс дизайна и сборки члены проекта «Маяк» выложили в открытый доступ для того, чтобы при желании другие космические энтузиасты могли повторить эти решения. Как рассказывал инициатор проекта Лунного спутника Виталий Егоров, он «хотел это сделать как мероприятие популяризации, то есть от рождения до запуска провести с широким освещением деятельности, чтобы люди понимали, как это начинается, реализуется и к чему это может привести». Эта идея доступа в космос через *open source* любительских технологий является общей практически для всех любительских проектов в России.

Депрагматизация космоса

Как уже было отмечено, любители противопоставляются профессионалам — специалистам государственных и коммерческих предприятий. Однако любителями можно также считать профессионалов, работающих на государственных предприятиях, которые по вечерам делают интересную для них работу, связанную с освоением космоса. Один из моих собеседников, космонавт-испытатель Марк Серов, работая на государственном предприятии, со своей командой занимался разработкой нового пилотируемого корабля «Федерация» («Орел»). Марк рассказывал мне, что он и его команда — «коллектив энтузиастов, работающих даром», — оставались по вечерам и конструировали лунный скафандр, луноход и элементы лунного космического корабля и посадочного модуля.

Вот этот испытательный отдел, который я тут все рекламирую Вам, — у нас вообще там команда сложилась мотивированная, оптимистическая. Мы очень часто занимались не своим делом. Что имеется в виду? Поскольку у нас... Мы занимались в основном перспективными проектами, космическим кораблем, предназначенным для Лунной программы. Нам этого было мало, тесно. Мы в инициативном порядке начали заниматься созданием всяких прототипов, макетов, в том числе

и для перспективной Лунной программы. Помимо скафандра, — то, что делает сейчас Олег (Блинов. — Прим. Д.С.), мы сделали лунный ровер (макет), мы сделали действующее рабочее место пилота посадочного модуля... Мы взяли на себя в инициативном порядке, многие вещи тащили — то, что находится пока вне поля зрения Роскосмоса, сделали сами, порою за свой счет.

Марку не нравилось то, что я спрашиваю его про любителей. Он с гордостью говорил о себе и своей команде как о профессионалах. Однако «инициативный порядок» и «работа даром» как обход государственных космических инициатив внутри государственного предприятия говорят о том, что старое различие профессионалов и любителей не работает. Иначе говоря, профессионалы тоже могут быть любителями.

Примечательно, что эта команда создавала технические прототипы. Антрополог Альберто Корстин Хименес показал, что прототипы — как то, что еще не существует и в то же время уже существует («меньше, чем много, больше, чем один»), — означают создание новых социотехнических возможностей [Jimenez, 2014]. В этом смысле Марк Серов и его коллектив создают альтернативные способы освоения космоса. «Теснота» государственной космической программы в итоге заставила Марка и его команду покинуть предприятие, на котором он работал, и искать применения своих сил в образовательных и коммерческих проектах.

Технический директор проекта любительского Лунного спутника, инженер, работавший на государственных и коммерческих предприятиях, Никита Парцевский не стеснялся называть себя любителем и говорить о преимуществах любительской космонавтики:

Все — любительское, если деньги за это не получаешь. То есть назваться профессионалом можно, только если ты за это деньги получаешь. Я за это деньги не получаю, поэтому это проект (Лунного спутника. — Прим. Д.С.) любительский. Это интересно. Все-таки клепать аппараты ДЗЗ (дистанционного зондирования Земли. — Прим. Д.С.) и делать что-то романтическое, полететь на Луну и детям сказать: я не только говно делаю загрязняющее, но еще там загрязнил Луну [смеется] — это прикольно!

«Прикольными» в любительской космонавтике, по словам Никиты, являются задачи: «Никто не даст тебе в профессиональной деятельности делать аппарат на Луну просто так. То есть или иди на государственное предприятие и зарастай мхом... Потому что что-то вне Федеральной космической программы тебе делать не дадут, а Федеральную космическую программу любят переносить или секвестировать». В контексте сказанного «просто так» означает отсутствие целей — идти в космос нужно вовсе не для чего-то конкретного. Однако такая неопределенность отличается от неопределенности в госкорпорации. Эта неопределенность, в каком году летим на Луну, может быть связана с неявной или даже скрытой прагматикой — например, (пере)распределением бюджетов. (В этом смысле хищения на космодроме «Восточный» достаточно показательны.)

Любительство же выявляет нечто иное. Традиционно наука и технологии считаются областью высокого целеполагания, здесь ничего не может происходить «просто так». Любительские проекты опрокидывают эти представления и прак-

тики. Именно любительство депрагматизирует освоение космоса, снова делая его наивным и утопическим. Таким образом, отсутствие утопии — интереса и мечты о будущем — заставляет некоторых профессионалов искать убежище в любительской работе. Более того, депрагматизация и романтизация технологий делают космонавтику более доступной для всех «одержимых космосом».

Политическая независимость

Американский антрополог Анна Цзин описывала практики выживания в прекарности антропоцена на примере сборщиков грибов мацутаке в американском штате Орегон. Она показала, что ставкой в таком выживании для грибников является свобода, которая при этом понимается онтологически шире, чем возможность действовать. В частности, она выражается в системе свободного ценообразования на грибы между сборщиками и скупщиками, которую Цзин называет «Открытый билет»: «У большей части грибов цена постоянна. Но цены на мацутаке взлетают и падают. За один вечер цена может легко измениться на 10 долларов за фунт и даже больше. Сезонные колебания цен еще значительнее <...>. Открытый билет — свидетельство негласной власти грибников над условиями сделки. Кроме того, он иллюстрирует стратегии скупщиков, которые все время пытаются вытолкнуть друг друга из этого бизнеса. Открытый билет — практика создания и укрепления свободы и для грибников, и для скупщиков» [Цзин, 2017, с. 101–102]. Как показала американский антрополог, эта свобода онтологически связана с неопределенностью и выражается через перформанс. С помощью этой практики свободного ценообразования грибники как бы изымают товар из цепочки капиталистического производства и из законов рынка, локализуют эту цепочку. Цзин показала, что во второй раз это происходит в Японии, когда товар мацутаке превращается в бесценный дар, так как грибы в основном дарят, выражая свое отношение [Там же, с. 167].

Для космических любителей возможность не подчиняться (никакому) государству имеет решающее значение. Своими действиями они также локализуют большие космические сети. Астроном-любитель Геннадий Борисов начинал делать собственные телескопы в Советском Союзе, когда небольшие телескопы для наблюдения за звездами практически не производились на государственных предприятиях. Сегодня в Крыму он ищет возможность заметить в звездном небе то, что не могут видеть большие телескопы крупных обсерваторий. Руководство организации, где он работает, разрешило любителю поставить приборы на своей территории.

Охрана, все-таки электричество там есть и, главное, чистый горизонт, где я ищу кометы свои. Это уже очень важно. Я могу их находить только в предрассветной зоне, недалеко от Солнца, куда большие проекты обзорные не лезят, понимаете? Сейчас все небо просматривается, любителям открыть практически ничего невозможно. А вот в эту зону они не очень лезят, там очень тяжелые, сложные условия наблюдения. Они также и для меня сложные, но у меня нет выбора. И там я открыл на этих своих маленьких телескопчиках семь комет. Последнюю комету я открыл в 17-м году. Как любитель, естественно. В нерабочее время. На телескопчике, который сам сделал.

При этом, будучи непрофессиональным астрономом-любителем, Геннадий работает в структуре Роскосмоса, где занимается обслуживанием аппаратов, следящих за звездным небом. После резонансного открытия пресс-служба госкорпорации опубликовала фотографию Геннадия Борисова с главой компании Дмитрием Рогозиным. Обычно любительские инициативы находятся за рамками поля интереса государственных игроков, но резонансное открытие межзвездной кометы обратило на себя внимание госкорпорации.

После этого события различные российские и украинские СМИ написали о Борисове и его открытии. Примечательно, что в соответствии с актуальной политической повесткой украинские газеты и порталы называли Геннадия «украинским астрономом», а российские, соответственно, «российским астрономом». Я спросил, как любитель относится к подобным полярным номинациям.

Здесь гражданство у нас у всех двойное — Украина — Россия, кому как нравится, пусть так и называют. Я не политизирую этот вопрос ни по национальности, ни по гражданству. Космос везде у меня един. Не хочу вступать ни в какие конфликты ни с одними, ни с другими, поэтому как хотят, пусть так и пишут — хоть китайский астроном... У меня двойное гражданство. Я говорю, одни хотят — пишут одно, другие хотят — пишут другое. Я вступать с ними в диалог не хочу.

История с двойным гражданством говорит о желании заниматься своим делом — открывать кометы там, куда не достают большие телескопы, — вне большой политической игры. Это и есть низовая инициатива, создающая технологии, которые позволяют любить свое дело, несмотря на конъюнктуру, не зависеть от политиков и чиновников. Двойное гражданство и любительство являются стратегиями обхода политических и технологических монополистов. В то же время такие стратегии не отменяют возможность альянса с государственными и коммерческими структурами.

Технологии «заднего двора»

Доступ в космос для всех любители осуществляют через специфические технологические решения. Космический археолог из Австралии Элис Горман, описывая проект дизайнера и запуска спутника команды студентов-любителей в Австралии в 1970 г., использует метафоры «заднего двора» (backyard) и «барахолки» (bargain basement). Эти метафоры обозначают любительские практики, которые задействуют то, что есть под рукой, для космических технологий в домашних условиях, когда в лаборатории и цеха превращаются гаражи, кухни и собственно задние дворы. Как писала Горман, спутники «часто строились в домах людей с использованием повседневного оборудования и материалов, а также пожертвованных остатков от аэрокосмической промышленности и небольших компонентов из оборудования и электронных магазинов: космические технологии в бытовом масштабе» [Gorman, 2019, p. 63]. Примечательно, что любители в России также используют простые технологические решения и обычные, доступные вещи из ближайшего магазина электроники или хозяйваров.

Возникает вопрос: где любители берут информацию о том, как создавать космические артефакты? Оказывается, что существует множество открытых источников: те или иные описания технологий можно найти в Интернете, в старых советских книгах про космос, в музеях, где, например, просто видно устройство двигателей и аппаратов. Любопытно, что сугубо повседневная практика, связанная с космосом очень опосредованно, может быть и триггером, и тренажером для космического любителя. Антон Громов, программист по образованию, стал работать инженером-баллистиком в коммерческих космических проектах и в любительском проекте лунного спутника. То есть он выучил баллистику, что называется, «с нуля». Причем первые навыки были приобретены в компьютерной игре *Kerbal Space Program*. Игроку предлагается собрать космический аппарат из разных компонентов и выполнить миссию. При этом можно прокачать способности расчета траектории полета и других переменных. Антон говорил, что:

играть можно, естественно, по-разному. Можно просто построить какую-то гигантскую ракету и полететь «на шару», и как бы это может сработать, но если интересно, то можно все рассчитать точно и сделать прямо как бы большую сложную миссию. То есть ты сначала просчитываешь, какой тебе аппарат нужен, сколько тебе взять топлива, какой тебе поставить двигатель, сколько тебе взять аккумуляторов, и так далее. И потом ты запускаешь и сам собственно летишь. Там как раз баллистика, ну или орбитальная механика — она как раз познается на интуитивном уровне, потому что ты сам летаешь по космосу и — все эти орбиты видны, и ты сам выполняешь маневры, чтобы эти орбиты менять. То есть этому нужно научиться, чтобы играть в эту игру, но при этом это получается действительно, так сказать, играючи. То есть изучается это довольно легко все, и это дает такое интуитивное понимание в орбитальной механике. И вот тогда, наверное, оно у меня появилось.

Позже Антон стал читать по баллистике книги и отчеты НАСА, выложенные в открытый доступ, но начало было положено именно компьютерной игрой. Компьютерная игра является более простой, понятной и интересной обучающей стратегией, чем университет и курсы .

В контексте упрощения доступа в космос непрофессиональная космонавтика позволяет пересмотреть проблему использования материалов и электронных компонентов. В некоторых случаях проходят испытание и успешно работают компоненты промышленной и коммерческой радиоэлектроники. Доработанные простыми инженерными решениями, эти компоненты могут работать в экстремальных средах, как показывают испытания и эксплуатация артефактов. Так, например, в запуске мышенавта в стратосферу температурный режим внутри любительского стратостата регулировался с помощью электронной грелки в нагревателе, который используется в офисах для того, чтобы чай или кофе в кружке не остывали. Инженер-любитель проекта Михаил Веренцов говорил следующее:

Грубо говоря, мы сделали все очень просто: мы взяли так называемые USB-грелки. Ну, как обыкновенные... Знаете, классическая такая? Вот дурацкий подарок на Новый год — это грелка под чашку кофе... Ну есть такие подарки, я их называю «дурацкие подарки на Новый год», когда там тебе коллеги

дарят. Ты включаешь USB на маленькой подставочке, которая, грубо говоря, подогревает потихонечку.

Соответственно, такая грелка подключалась к термостату, который регулировал температуру внутри стратостата: если «за бортом» становилось холоднее, то включался нагревательный элемент.

Кроме того, любительская космонавтика задействует уже имеющиеся повседневные технологии. Участник проекта «Маяк» Денис Ефремов отвечал за дизайн системы раскрытия светоотражающего паруса и компоненты для этой системы искал в обычных строительных магазинах:

Да, я ездил по магазинам, смотрел все эти рулетки. Конечно, на меня смотрели, как на идиота... Я приезжал в магазин. Моя задача была найти рулетку с максимальной жесткостью самоудержания. Ну то есть я ее разматывал на эти три метра, смотрел, при каком угле она начинает падать, брал следующую рулетку, измерял угол, на котором ее уже... На котором она сама себя уже не может удерживать... На самом деле это оказалась какая там усиленная специальная рулетка, проклеенная еще кроме металла каким-то композитом. Вот она лучше всего себя показала.

Получается, что рулетка из магазина может стать тем повседневным ресурсом, который можно использовать в освоении космоса. Помимо обычных вещей, которые используются в любительской космонавтике, появляются также достаточно простые и в то же время нетривиальные технические решения. Антон Александров отвечал в проекте «Маяк» за электропитание. В Интернете на форумах он нашел информацию о аккумуляторах, которые были *flight proven* — то есть принадлежали к классу промышленной электроники и успешно использовались в космосе другими любителями. Купив эти аккумуляторы, участники команды собрали их в батарею, которая должна была пройти ряд испытаний на Земле. Батарея не прошла вибродинамические испытания (ВДИ).

После ВДИ запустили аппарат, аппарат вообще мертвый. Привезли ко мне в лабораторию, я разбираю спутник, открываю батарею, которая внешне смотрится как монолит и в ней каждая ячейка сама по себе так живет. Выломало все, и причем что вибрации были несильные. И все резонансы, которые можно было поймать, они поймали. И здесь нужно было спрашивать у ребят: «Почему так?», строить маленький стенд для того, чтобы воспроизвести резонансы... [Нам] удалось там на основе какого-то моторчика сделать маленький стендик, воспроизвести резонансы, которые отваливаются буквально за 2 секунды каждая батарейка. Потом это заваривалось по другой технологии. Заклеивался монолит эпоксидным клеем, и опять на вибродинамических испытаниях проверялось, и все было хорошо.

Использование эпоксидного клея для придания батарее прочности относится к типичным любительским технологиям «заднего двора» и позволяет успешно осуществлять изучение и освоение космоса. Важно понимать, что группы и индивиды в любительских проектах не изолированы. Они получают знания и ресурсы от других игроков — за счет собственных изобретений и/или заимствуя технологии из

других областей. В этом смысле освоение космоса не является отдельной областью, а оказывается распределенным между различными организациями, группами и акторами; космическая технология не развивается изолированно в авангарде, затем распространяясь на другие области и становясь частью повседневности. Опосредованно через повседневные продукты и услуги в освоении космоса участвует много людей.

Заключение

Следует отметить, что космическое любительство в России имеет немало ограничений. Это и проблемы с мотивацией, и дискретная занятость, и непостоянное финансирование, а также необходимость делить свободное время с семьями и друзьями. При этом любительские технологии делают космос более доступным, открывая черный ящик государственной и коммерческой монополии в космонавтике. Они показывают, что изучение и освоение космоса можно осуществлять в домашних условиях.

Освоение космоса невозможно без воображения и утопии. Большая часть проектов и идей в освоении космоса так никогда и не была реализована, однако утопия является драйвером космических полетов [McCurdy, 2011]. Утопия российских космических любителей строится вокруг мечты о возможном и равном доступе в космос: каждый, при желании, может принять участие в освоении космоса. Практически космические любители добиваются этого с помощью депрагматизации космоса и технологий «заднего двора», задействующих материальные и организационные ресурсы повседневности. Тем самым любители переопределяют будущее обычных людей. Они показывают возможность альтернативного низового способа исследования и освоения космоса. Этот путь может оказаться более быстрым, простым и дешевым, менее зарегулированным и бюрократизированным.

Литература

- Сивков Д.Ю.* Освоение космоса в домашних условиях: любительская космонавтика в современной России // Этнографическое обозрение. 2019. № 6. С. 67–79.
- Сивков Д.Ю.* Места и масштабы: онтологии освоения космоса // Сибирские исторические исследования. 2020. № 1. С. 75–96.
- Сиддики А.* Наука за стенами академии: К.Э. Циолковский и его альтернативная сеть неформальной научной коммуникации // Вопросы истории естествознания и техники. 2005. № 4. Р. 137–154.
- Терешин М.Р.* Поля падения: пространство космоса на р. Мезень // Сибирские исторические исследования. 2020. № 1. С. 53–74.
- Цзин А.Л.* Гриб на краю света. О возможности жизни на руинах капитализма. М.: Ад Маргинем Пресс, 2017. 375 с.
- Asner G.* Space History from the Bottom up: Using Social History to Interpret the Societal Impact of Spaceflight // Societal Impact of Spaceflight / Ed. Steven J. Dick, Roger D. Launius. Washington: NASA, 2007. P. 289–312.
- Barker J.* Engineers and Political Dreams: Indonesia in the Satellite Age // Current Anthropology. 2005. No. 5. P. 703–727.

- Chapman A.* The Victorian Amateur Astronomer. Independent Astronomical Research in Britain, 1820–1920. Second Edition. Leominster: Gracewing, 2017. 428 p.
- Curtis V.* Online Citizen Science and the Widening of Academia: Distributed Engagement with Research and Knowledge Production. New York: Palgrave Macmillan, 2018. 194 p.
- Geppert A.C.T.* Space *Personae*: Cosmopolitan Networks of Peripheral Knowledge, 1927–1957 // Journal of Modern European History. 2008. No. 6 (2). P. 262–286.
- Gerovitch S.* Memories of Space and Spaces of Memory: Remembering Sergei Korolev // Soviet Space Culture: Cosmic Enthusiasm in Socialist Societies / Ed. Eva Maurer et al. New York: Palgrave Macmillan, 2011. P. 85–102.
- Gorman A.* Dr. Space Junk vs The Universe: Archeology and the Future. Sydney: New South, 2019. 290 p.
- Jane Young M.* “Pity the Indians of Outer Space”: Native American Views of the Space Program // Western Folklore. 1987. No. 4. P. 269–279.
- Jimenez A.C.* Introduction. The Prototype: More than Many and Less than One // Journal of Cultural Economy. 2017. No. 7 (4). P. 381–398.
- Lankford J.* Amateurs versus Professionals: The Controversy over Telescope Size in Late Victorian Science // Isis. 1981. No. 72 (1). P. 11–28.
- Mace O., Tonkin R.* Australis OSCAR 5: The Story of How Melbourne University Students Built Australia’s First Satellite. Second Edition. Adelaide: ATF Press, 2019. 209 p.
- McCray W.P.* Keep Watching the Skies! The Story of Operation Moonwatch & The Dawn of the Space Age. Princeton; Oxford: Princeton University Press, 2008. 308 p.
- McCurdy H.E.* Space and the American Imagination. Second Edition. Baltimore: John Hopkins University, 2011. 395 p.
- Messeri L.* Placing Outer Space: An Earthly Ethnography of Other Worlds. Durham; London: Duke University Press, 2016. 238 p.
- Mitchell S.T.* Constellations of Inequality. Space, Race, and Utopia in Brazil. Chicago; London: The University of Chicago Press, 2017. 255 p.
- Maurer E., Richers J., Rùthers M., Scheide C.* Introduction: What Does ‘Space Culture’ Mean in Soviet Society? // Soviet Space Culture: Cosmic enthusiasm in socialist societies / Ed. Eva Maurer et al. New York: Palgrave Macmillan, 2011. P. 1–10.
- Pomeroy C., Calzada-Diaz A., Bielicki D.* Funding Me to the Moon: Crowdfunding and the New Space Economy // Space Policy. 2019. Vol. 47. P. 44–50.
- Redfield P.* The Half-Life of Empire in Outer Space // Social Studies of Science. 2002. No. 5–6. P. 791–825.
- Reno J.A.* Military Waste: The Unexpected Consequences of Permanent War Readiness. Oakland: University of California Press, 2019. 269 p.
- Shetterly M.L.* Hidden Figures: The American Dream and the Untold Story of the Black Women Who Helped Win the Space Race. New York: William Morrow Paperbacks, 2016. 368 p.
- Siddiqi A.* From Cosmic Enthusiasm to Nostalgia for the Future: A Tale of Soviet Space Culture // Soviet Space Culture: Cosmic Enthusiasm in Socialist Societies / Ed. Eva Maurer et al. New York: Palgrave Macmillan, 2011. P. 283–306.
- Siddiqi A.* The Red Rocket’s Glare. Spaceflight and the Soviet Imagination, 1857–1957. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. 402 p.
- Vertesi J.* Seeing Like a Rover: How Robots, Teams and Images Craft Knowledge of Mars. Chicago: The University of Chicago Press, 2015. 318 p.

Access to Space: Russian Amateur Technologies in Space Research and Exploration

DENIS YU. SIVKOV

The Russian Presidential Academy of National Economy
and Public Administration (RANEPA)
Moscow, Russia
e-mail: d.y.sivkov@gmail.com

From the perspective of science and technology studies (STS), the article examines Russian amateur projects in the area of space research and exploration. Space amateurs using the technology of the “backyard”, make space more accessible to ordinary people. Access to space is ensured by cheaper components and simplified technological solutions. Amateurs try to be independent of state and commercial space exploration and thereby deprivatize space technology.

Keywords: Space research and exploration, STS, amateurs, grass-root technologies, utopia, future, astronautics, open source, deprivatization.

References

- Asner, G. (2007). Space History from the Bottom up: Using Social History to Interpret the Societal Impact of Spaceflight, in: Steven J. Dick, Roger D. Launius (eds.), *Societal Impact of Spaceflight*, Washington: NASA, pp. 289–312.
- Barker, J. (2005). Engineers and Political Dreams: Indonesia in the Satellite Age, *Current Anthropology*, no. 5, pp. 703–727.
- Chapman, A. (2017). *The Victorian Amateur Astronomer. Independent Astronomical Research in Britain, 1820–1920*, 2 ed., Leominster: Gracewing.
- Curtis, V. (2018). *Online Citizen Science and the Widening of Academia: Distributed Engagement with Research and Knowledge Production*, New York: Palgrave Macmillan.
- Geppert, A. C. T. (2008). Space *Personae*: Cosmopolitan Networks of Peripheral Knowledge, 1927–1957, *Journal of Modern European History*, no. 6 (2), pp. 262–286.
- Gerovitch, S. (2011). Memories of Space and Spaces of Memory: Remembering Sergei Korolev, in: Eva Maurer et al. (eds.), *Soviet Space Culture: Cosmic Enthusiasm in Socialist Societies*, New York: Palgrave Macmillan, pp. 85–102.
- Gorman, A. (2019). *Dr. Space Junk vs The Universe: Archeology and the Future*, Sydney: New South.
- Jane Young, M. (1987). “Pity the Indians of Outer Space”: Native American Views of the Space Program, *Western Folklore*, no. 4, pp. 269–279.
- Jimenez, A. C. (2017). Introduction. The Prototype: more than many and less than one, *Journal of Cultural Economy*, vol. 7, no. 4, pp. 381–398.
- Lankford, J. (1981). Amateurs versus Professionals: The Controversy over Telescope Size in Late Victorian Science, *Isis*, vol. 72, no. 1, pp. 11–28.
- Mace, O., Tonkin, R. (2019). *Australis OSCAR 5: The Story of How Melbourne University Students Built Australia’s First Satellite*, 2 ed., Adelaide: ATF Press.

McCray, W.P. (2008). *Keep Watching the Skies! The Story of Operation Moonwatch & The Dawn of the Space Age*, Princeton; Oxford: Princeton University Press.

McCurdy, H.E. (2011). *Space and the American Imagination*, 2 ed., Baltimore: John Hopkins University.

Messeri, L. (2016). *Placing Outer Space: An Earthly Ethnography of Other Worlds*, Durham; London: Duke University Press.

Mitchell, S. T. (2017). *Constellations of Inequality. Space, Race, and Utopia in Brazil*, Chicago; London: The University of Chicago Press.

Maurer, E., Richers, J., Rütters, M., Scheide, C. (2011). Introduction: What Does 'Space Culture' Mean in Soviet Society?, in: Eva Maurer et al. (eds.), *Soviet Space Culture: Cosmic Enthusiasm in Socialist Societies*, New York: Palgrave Macmillan, pp. 1–10.

Pomeroy, C., Calzada-Diaz, A., Bielicki, D. (2019). Funding Me to the Moon: Crowdfunding and the New Space economy, *Space Policy*, vol. 47, pp. 44–50.

Redfield, P. (2002). The Half-Life of Empire in Outer Space, *Social Studies of Science*, no. 5–6, pp. 791–825.

Reno, J.A. (2019). *Military Waste: The Unexpected Consequences of Permanent War Readiness*, Oakland: University of California Press.

Shetterly, M.L. (2016). *Hidden Figures: The American Dream and the Untold Story of the Black Women Who Helped Win the Space Race*, New York: William Morrow Paperbacks.

Siddiqi, A. (2011). *From Cosmic Enthusiasm to Nostalgia for the Future: A Tale of Soviet Space Culture*, in: Eva Maurer et al. (eds.), *Soviet Space Culture: Cosmic Enthusiasm in Socialist Societies*, New York: Palgrave Macmillan, pp. 283–306.

Siddiqi, A. (2010). *The Red Rocket's Glare. Spaceflight and the Soviet Imagination, 1857–1957*, Cambridge: Cambridge University Press.

Sivkov, D. (2019). Osvoeniye kosmosa v domashnikh usloviyakh: lyubitel'skaya kosmonavtika v sovremennoy Rossii [Space Exploration at Home: Amateur Cosmonautics in Cosmonautics in Contemporary Russia], *Etnograficheskoye obozreniye*, no. 6, pp. 67–79 (in Russian).

Sivkov, D. (2020). Mesta i masshtaby: ontologii osvoeniya kosmosa [Places and Scales: Ontologies of Space Exploration], *Sibirskiy istoricheskiy issledovaniya*, no. 1, pp. 75–96 (in Russian).

Siddiqi, A. (2005). Nauka za stenami akademii: K.E. Tsiolkovskiy i yego al'ternativnaya set' neformal'noy nauchnoy kommunikatsii [Science outside the Academy: K.E. Ciolkovsky and his alternative net of non-formal scientific communication], *Voprosy istorii estestvoznaniya i tekhniki*, no. 4, pp. 137–154 (in Russian).

Tereshin, M. (2020). Poly a padeniya: prostranstvo kosmosa na r. Mezen' [Falling back to Earth: Outer Space and Mezen River], *Sibirskiy istoricheskiy issledovaniya*, no. 1, p. 53–74 (in Russian).

Tsing, A. L. (2017). *Grib na kraju sveta. O vozmozhnosti zhizni na ruinah kapitalizma* [The Mushroom at the End of the World: On the Possibility of life in Capitalist Ruins], Moskva: Ad Marginem Press (in Russian).

Vertesi, J. (2015). *Seeing Like a Rover: How Robots, Teams and Images Craft Knowledge of Mars*, Chicago: The University of Chicago Press.