



# ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВОЕНИЯ КОСМОСА ЧЕЛОВЕКОМ

**Кричевский Сергей Владимирович**

доктор философских наук, кандидат технических наук, профессор, главный научный сотрудник  
ИИЕТ имени С.И. Вавилова РАН, космонавт-испытатель. Москва, Россия

E-mail: [krichevsky@ihst.ru](mailto:krichevsky@ihst.ru)

**Пленарное заседание.**

**II Международная научно-практическая конференция**

**«Через тернии к звездам: освоение космоса». 12 апреля 2021 г. КГМУ, г. Кемерово. 12:30.**

*(С) Кричевский С.В., 12 апреля 2021.*



## **I. ПЕРВЫЙ «КОСМИЧЕСКИЙ» ЧЕЛОВЕК ВНЕ ЗЕМЛИ.**

**Юрий Алексеевич Гагарин, 12 апреля 1961 г., СССР.**

# СОДЕРЖАНИЕ

## Введение

### **1. Краткие итоги освоения космоса человеком**

### **2. Перспективы освоения космоса человеком**

#### **2.1. Космический человек**

#### **2.2. Новая парадигма освоения космоса и выход за пределы**

## Основные выводы

## Литература

## ВВЕДЕНИЕ

*Проблема освоения космоса человеком – часть общей проблемы освоения космоса обществом, государством, мировым сообществом, цивилизацией в целях познания, выживания, безопасности и развития человека и человечества на Земле и вне Земли.*

*Сверхзадачей, приоритетом, вектором процесса освоения космоса человеком - в русле идей К. Э. Циолковского - является экспансия человека с Земли в космос, расселение человека и человечества вне Земли, создание космического человека и человечества [1].*

Полет Ю.А. Гагарина, *всех нас позвавшего в космос - летать и жить вне Земли*, и через 60 лет воздействует на развитие России и человечества, символизируя вектор развития человека, наше идеальное земное и космическое будущее: сбережение Земли и движение в космос с сохранением ведущей роли, статуса, свойств человека [2].

Пандемия поставила вопрос «быть или не быть?» в земном и космическом измерениях.

*Кратко рассмотрим в междисциплинарной постановке итоги и перспективы освоения космоса человеком, жизни людей вне Земли, экспансии в космос.\**

-----

\* В оформлении ряда слайдов использованы общедоступные иллюстрации из сети Internet.

# 1. КРАТКИЕ ИТОГИ ОСВОЕНИЯ КОСМОСА ЧЕЛОВЕКОМ

**Получены уникальные знания, результаты и опыт отбора, подготовки, полетов людей в космос, их длительной жизни и профессиональной деятельности вне Земли.**

***Создан прообраз и действующая модель «космического человека»*** (см. в п. 2.1).

В 1959-2020 гг. в конкурсах астронавтов и космонавтов в мире участвовали около 100 тыс. человек, ~1000 были отобраны и прошли подготовку к полетам.\*

***Первый человек в космосе - «космический человек» - Ю.А. Гагарин*** (12.04.1961 г., СССР), после него ~570 человек слетали в космос (от 1 до 7 раз), 12 были на Луне.

Рекорд непрерывного пребывания человека в космосе ~ 438 суток (В.В. Поляков, Россия, 1994-1995 гг.), а суммарной продолжительности полетов для одного человека ~ 878 суток (Г.И. Падалка, Россия, 5 полетов, 1998-2015 гг.).

Продолжительность всех полетов людей в космос, жизни в нем в искусственных космических биосферах (кораблях, станциях, скафандрах) ~140 лет.\*\* См.: [3-6].

-----

\*В апреле 1959 г. создан первый отряд астронавтов NASA, США (7 чел.), в марте 1960 г. – первый отряд космонавтов СССР (20 чел.).

\*\* На 12 апреля 2021 г.





**II. ИЗ ИСТОРИИ ПЕРВОГО ОТРЯДА. 11 ПЕРВЫХ КОСМОНАВТОВ СССР, СЛЕТАВШИХ В КОСМОС. Фото 1967 г. <https://www.mirf.ru/science/istoriya-pervogo-otryada-kosmonavtov/>**

*Создано и развивается сообщество космонавтов – в России и мире, оно является моделью, основой и «ядром» будущего космического человечества.*

Вместе с тем, освоение космоса человеком – очень сложная и опасная деятельность.

60 лет назад, 23 марта 1961-го при подготовке к полету трагически погиб вследствие пожара в сурдобарокамере В. В. Бондаренко – самый молодой космонавт (ему было 24 года) из 20 космонавтов первого отряда СССР.

Первая безвозвратная потеря среди космонавтов страны и мира произошла на Земле, за 20 дней до полета Гагарина в космос...

Первым в космическом полете при возвращении на Землю в 1967 г. погиб космонавт В.М. Комаров.

И еще более 30 космонавтов и астронавтов погибли при подготовке и выполнении космических полетов.

Они своими жизнями проложили нам дорогу в космос...

В XXI веке экипажи космонавтов России, США, ЕС и др. стран летают в космосе, 20 лет живут и работают на Международной космической станции (МКС) в экспедициях, как правило, ~ 0,5 года, иногда до ~ 1 года. Сегодня на МКС - 10 человек.

В мире ~ 150 «активных» космонавтов в РФ, США, КНР, ЕС и др. странах готовятся к полетам в околоземном космическом пространстве (ОКП), на МКС, на Луну и т.д.

Вместе с тем воздействия опасных факторов космических полетов (радиации, невесомости и др.), свойства и особенности человека, риски, применяемые технологии, техника, опыт жизни и деятельности людей пока ограничивают время безопасного непрерывного пребывания человека в космосе: *до ~ 1,5 - 2,0 лет в невесомости в ОКП на орбитах ~ 300-500 км над Землей; ~ 3 суток (~ 75 часов) на поверхности Луны; до ~ 3-х лет суммарного пребывания человека в космосе в течение жизни.*

***Для дальнейшей экспансии человека в космос предстоит выйти за эти пределы.***

Необходимы: снижение рисков и обеспечение безопасности, создание комфортных условий для достойной, длительной и постоянной жизни людей вне Земли с использованием принципиально новых космических технологий и техники.



## 2. ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВОЕНИЯ КОСМОСА ЧЕЛОВЕКОМ

Перспективы освоения космоса обусловлены возможностями и ограничениями, связанными с процессом организации безопасной и достойной жизни человека и социума вне Земли.

Кратко представим их в виде процесса создания и эволюции *космического человека* [3,4] (см. п. 2.1) и *новой парадигмы освоения космоса, выхода за пределы* (см. п. 2.2), которые предложены в *новой концепции освоения космоса человеком*, разработанной автором (Кричевский, 2019-2021) [7].

### 2.1. Космический человек

*Космический человек* – следующий этап эволюции земного человека разумного, Homo sapiens, который осознает свое космическое предназначение, мотивирован, стремится и готов лететь в космос, жить вне Земли или родился, способен жить вне Земли или постоянно живет в космосе.

Опишем **общую модель космического человека**, используя подход к эволюции космического человечества (по: Кричевский, 2017 [8]), и представим процесс создания космического человека в виде 4-х стадий:

**1-я стадия. «Космический мечтатель, живущий на Земле».** Зачат, родился и живет на Земле, осознает свое космическое предназначение, мотивирован и стремится к полетам в космос и жизни вне Земли.

**2-я стадия. «Космонавт с Земли».** Зачат, родился, живет на Земле, осознает свое космическое предназначение, мотивирован, готов и способен летать в космос и жить вне Земли, возвращаясь на Землю.

**3-я стадия. «Рожденный вне Земли».** Зачат, родился вне Земли и способен постоянно жить в космосе в сообществах людей в космических поселениях, летать на Землю и возвращаться в космос.

**4-я стадия. «Идеальный, абсолютный космический человек».** Зачат, родился, вырос, социализировался, адаптировался, реализовался и прожил всю жизнь вне Земли в сообществах людей в космических поселениях в околоземном космическом пространстве, на Луне, Марсе и т.д.

**См. Рис.1. Процесс создания и эволюции космического человека (Кричевский,2020) [4,С. 29].**

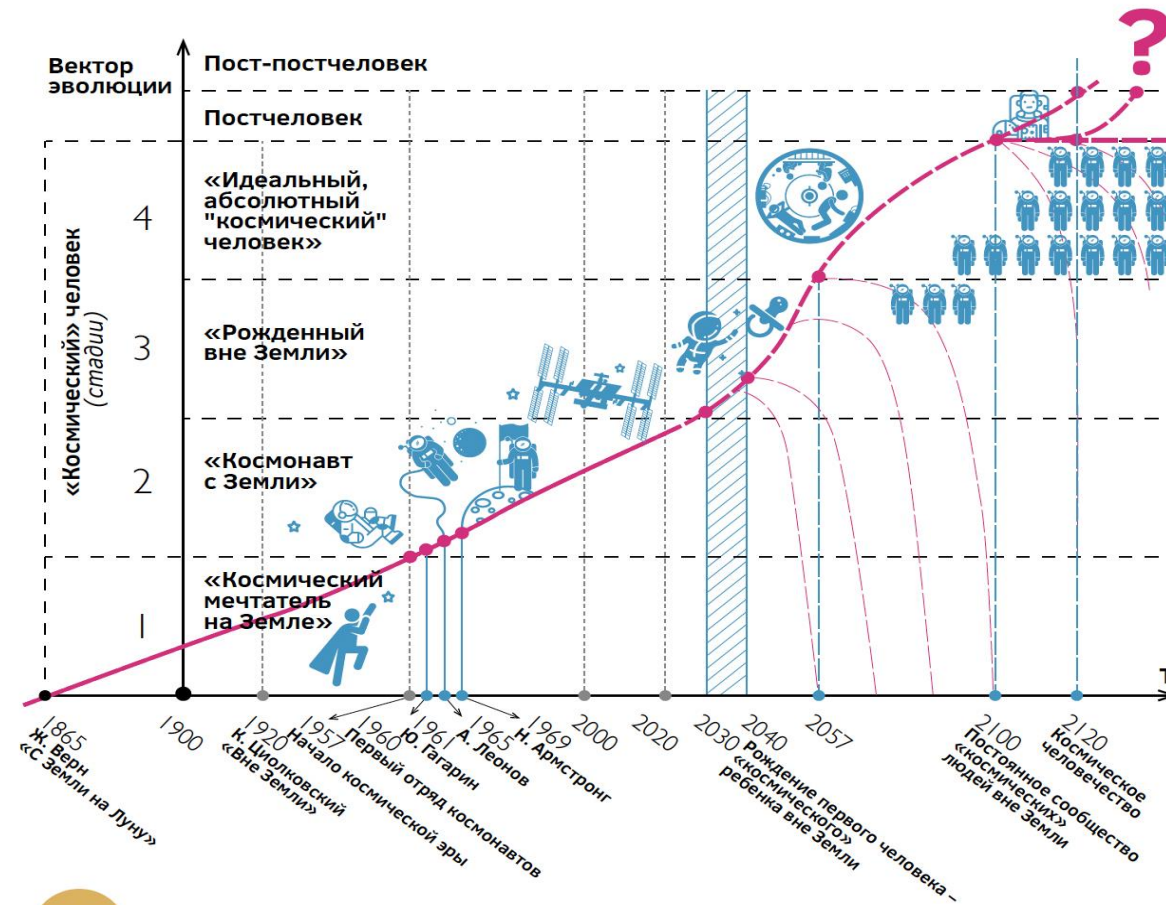


РИС. 1. ПРОЦЕСС СОЗДАНИЯ И ЭВОЛЮЦИИ «КОСМИЧЕСКОГО» ЧЕЛОВЕКА (Кричевский С., 2020)

- 1, 2, 3, 4 – стадии «космического» человека;
- траектории эволюции;
- даты важных событий:  
 1961 (первый «космический» человек вне Земли – Ю. Гагарин),  
 1965 (первый «космический» человек в открытом космосе – А. Леонов),  
 1969 (первый «космический» человек на Луне – Н. Армстронг);
- прогноз периода (2030-2040 гг.) рождения первого «космического» человека вне Земли;
- 2057 г. (100 лет космической эры), 2100 г. и 2120 г. (возможные трансформации)

**2-й стадии «космического» человека - «Космонавт с Земли» достигли ~1000 человек,** они прошли отбор, готовились, готовятся к полетам, летали, летают в космос, входят в сообщество космонавтов, «ядро» космического человечества.

**К сожалению, многие из таких «космических» людей (~23%) уже ушли из жизни...**

Важную роль играет система отбора: открытые конкурсы (в том числе 3 таких конкурса прошли в России – в 2012, 2017, 2020 гг.) — важные тесты для всего общества на «космическую зрелость», стремление освоить космос, и пример для новых «космических» людей **1-й стадии - «Космический мечтатель на Земле»: их в мире уже несколько млн человек,** среди них очень много молодых людей.

Новые импульсы экспансии дает самоорганизация «космических» людей 1-й стадии, например проект первого цифрового космического государства Асгардии (2016–2021). При всей утопичности и противоречиях, в данном мегапроекте участвует ~1 млн человек, создается социальная структура для освоения космоса [7, 9].

Процесс создания «космического» человека на переходе от 2-й к 3-й стадии может произойти в XXI веке или «заикнуться» на 2-й стадии.

*Есть два сложнейших, «критических» вопроса, которые предстоит решить:*

- 1) репродукция человека в космосе, рождение и «выращивание» детей вне Земли;*
- 2) как стать космическим человеком и остаться самим собой, то есть сохранить «ядро», статус, основные свойства человека.*

Возможны сценарии, когда «космический» человек на 3-й, 4-й стадиях начнет деградировать, вымирать и будет вынужден вернуться на Землю, регрессировав ко 2-й стадии или даже к 1-й (уйдя в виртуальное освоение космоса).

Или продолжит экспансию на 4-й стадии с др. вариантами эволюции, в том числе возможной трансформации в постчеловека, пост-постчеловека - в отдаленной перспективе.

**См. Рис. 1.**





### **III. РОЖДЕНИЕ И «ВЫРАЩИВАНИЕ» ДЕТЕЙ В КОСМОСЕ**

**Иллюстрация: Cyteen P. Don Maitz, 1988.** <http://nevsepic.com.ua/art-i-risovanaya-grafika/13689-kollekciya-rabot-hudozhnika-don-maitz-325-rabot.html> (дата обращения: 10.04.2021).

## 2.2. Новая парадигма освоения космоса и выход за пределы

Новая стратегия освоения космоса человеком и человечеством до сих пор не определена. Нет ее у ведущих космических государств, включая Россию, и у мирового сообщества. Человечеству предстоит создать Всемирный космический союз, новые «правила игры» и стратегию освоения космоса [7].

В повестке дня – сложные экзистенциальные и практические вопросы:

1. Необходимо ли человеку переселяться на постоянное место жительства (ПМЖ) в космос или предстоит продолжать ограниченно осваивать космос – только разовыми полетами и экспедициями «вахтовым» методом?

*2. Не следует ли ввести мораторий или даже полный запрет на экспансию, репродукцию человека в космосе вне Земли как сверхопасные и расточительные?*

*3. Или всё-таки пора поставить и начать решать в максимальном темпе сложнейшую и рискованную задачу: создать «ядро» и форпост «резервного» человечества вне Земли в XXI веке?*

4. Какова цена вопроса, кто и сколько за это заплатит?

Российский ученый-эколог Н.Ф. Реймерс в своем «Экологическом манифесте» (1992) написал предельно резко: «Уход в космос – горячечный бред технократа. Счастье на Земле не заменят космические странствия. Землеотступников ждет неминуемая гибель: Земля во Вселенной одна и лишь на ней может жить человек. Мечта о завоевании космоса сродни мечте о мировом господстве. Разумный принцип: космос для Земли, а не Земля для космоса» (Цит. по: [10, с. 360]).

Но, по аналогии с сюжетом любимого кинофильма отряда космонавтов «Белое солнце пустыни», представляется, что «лучше конечно помучиться» и выбрать другую стратегию: *не ИЛИ, а И + И.*

***Нам необходимо И сохранить Землю, И освоить космос.***

Кто не хочет и/или не может – пусть остаются на Земле, остальные – добро пожаловать в космос, на ПМЖ.

Предстоит организовать сложнейший процесс экспансии человека в космос, для начала которого необходима «критическая масса» новых идей, технологий, людей, ресурсов.

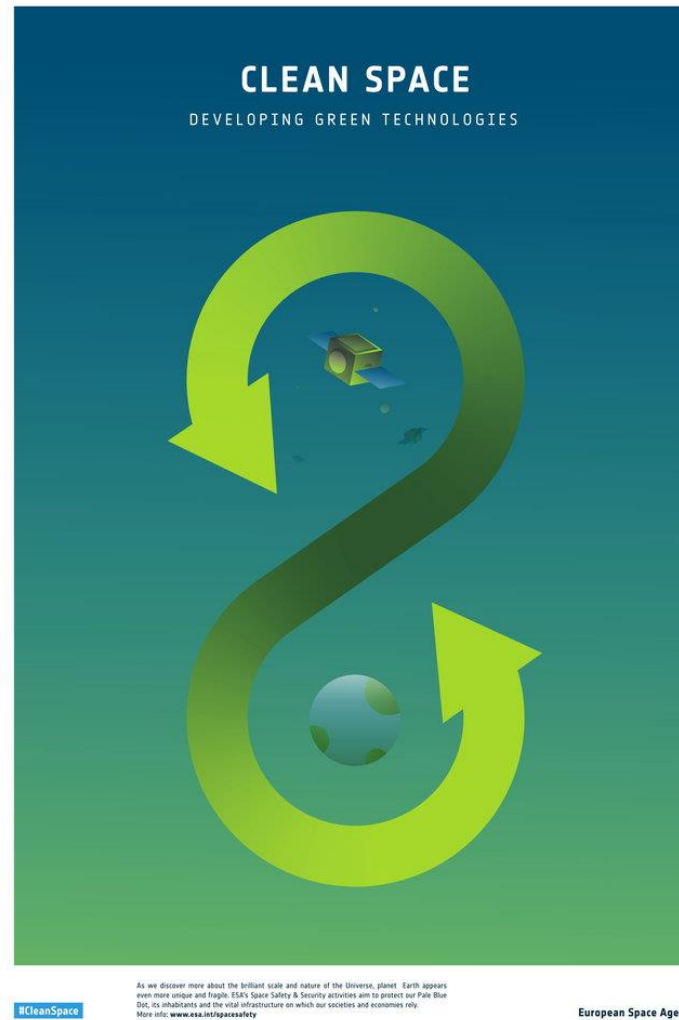
Необходима экологизация космических технологий, техники, деятельности – переход к чистым, зеленым технологиям, проектам, программам, аналог: Инициатива «Clean Space» (Чистый космос), ESA, ЕС, - с 2012 г. [7,11].

**Рис. 2, 3.**

Необходимы «космические добровольцы» для расселения в космосе, - на ПМЖ.

При этом каждому «переселенцу» предстоит стать «космическим», но остаться человеком.

Как это сделать и получится ли?



**Рис. 2. Инициатива «Clean Space» (Чистый Космос). Развитие зеленых технологий (ESA).**  
[http://www.esa.int/ESA\\_Multimedia/Images/2019/03/Clean\\_Space](http://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2019/03/Clean_Space) (дата обращения: 10.04.2021).



**ecodesign**

→ REDUCING IMPACTS

**cleansat**

→ SPACE DEBRIS REDUCTION



**Рис. 3. Clean Space infographic.**

[http://blogs.esa.int/cleanspace/wp-content/blogs.dir/39/files/clean-space-infographic/Updated-infographic\\_ESA-logo.jpg](http://blogs.esa.int/cleanspace/wp-content/blogs.dir/39/files/clean-space-infographic/Updated-infographic_ESA-logo.jpg) (дата обращения: 10.04.2021).

Перспективы освоения космоса человеком зависят от политических, экономических и экологических и др. условий на Земле, но в решающей мере - от реализации принципиально новых технологий и техники для космических полетов, обеспечения безопасности, комфортных условий жизнедеятельности людей в космосе, и от создания новых социальных структур — космических сообществ на базах, «ковчегах» вне Земли.

***К 100-летию космической эры в 2057 году или до конца XXI века можно поставить цель: создать постоянное сообщество из 100–1000 «космических» людей вне Земли.***

По прогнозу члена-корр. РАН летчика-космонавта В.В. Лебедева (2010): «Потоки людей будут нарастать, и когда-то в космосе родится первый человек. Начнется эра внеземной цивилизации, корнями уходящая в нашу планету, крона которой будет формироваться за ее пределами. ... Вне Земли появятся зачатки общества со своей генетикой, психологией, организацией и культурой. Крона жизни, разрастаясь, даст ответвления от тех, кто там родится. Так появится человек космоса» [12, с. 43].

В мире в 10–20-е годы XXI века началась и поднимается новая волна освоения космоса с применением новых технологий и техники, включая роботов как помощников людей.

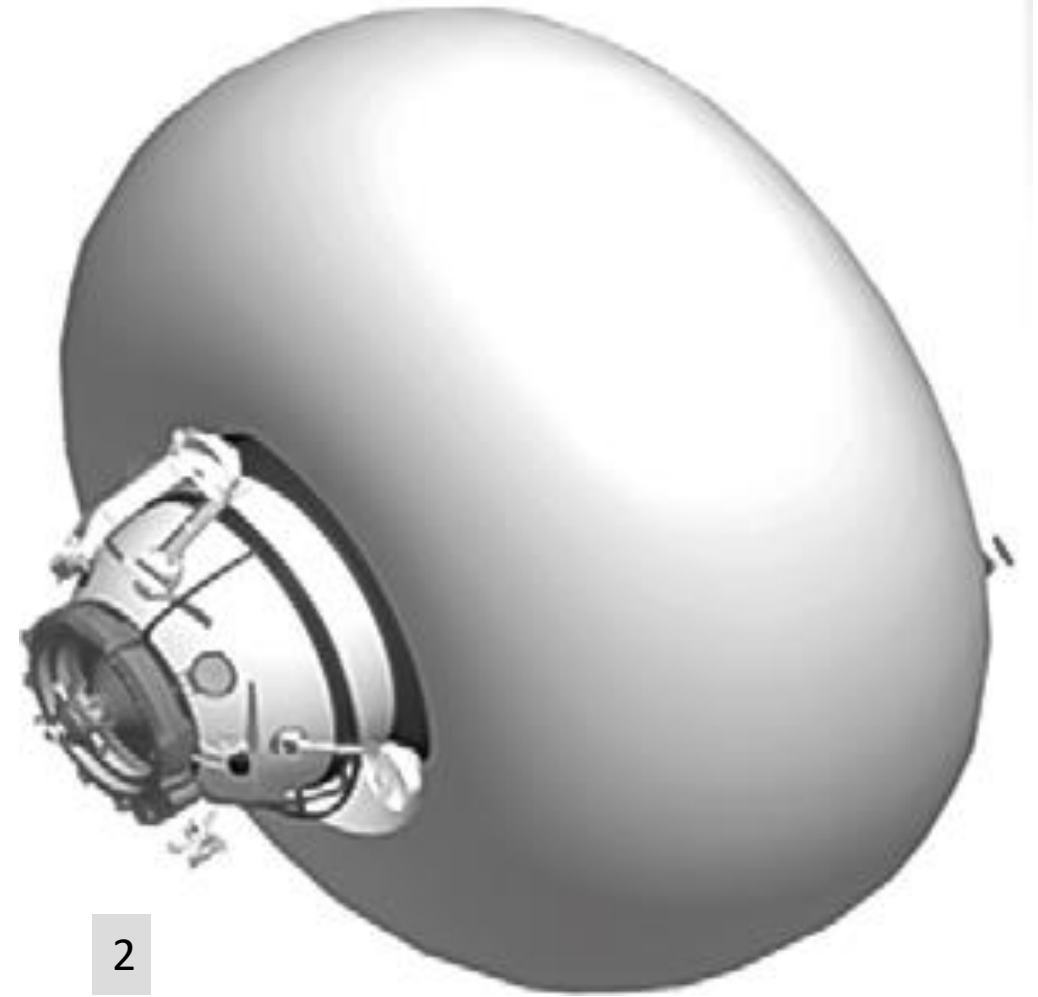
Идет процесс индустриализации космической деятельности в целях решения проблем на Земле, добычи и использования внеземных ресурсов, освоения Луны и Марса. На повестке дня возвращение человека на Луну, постоянная база и начало колонизации Луны как «седьмого континента Земли».

В перспективе: искусственная гравитация (ИГ), защита от радиации и др. факторов для людей в космосе, создание гомеостатических ковчегов; создание условий для репродукции, рождения и «выращивания» детей, постоянной жизни людей вне Земли; пилотируемая экспедиция на Марс и его колонизация; создание космического человека и человечества, многопланетной человеческой цивилизации [7,13-18]. **Рис. 4-7.**

Человечеству пора выбраться из земной колыбели и двигаться дальше – в космос. Пришло время не только летать с Земли в космос и обратно.



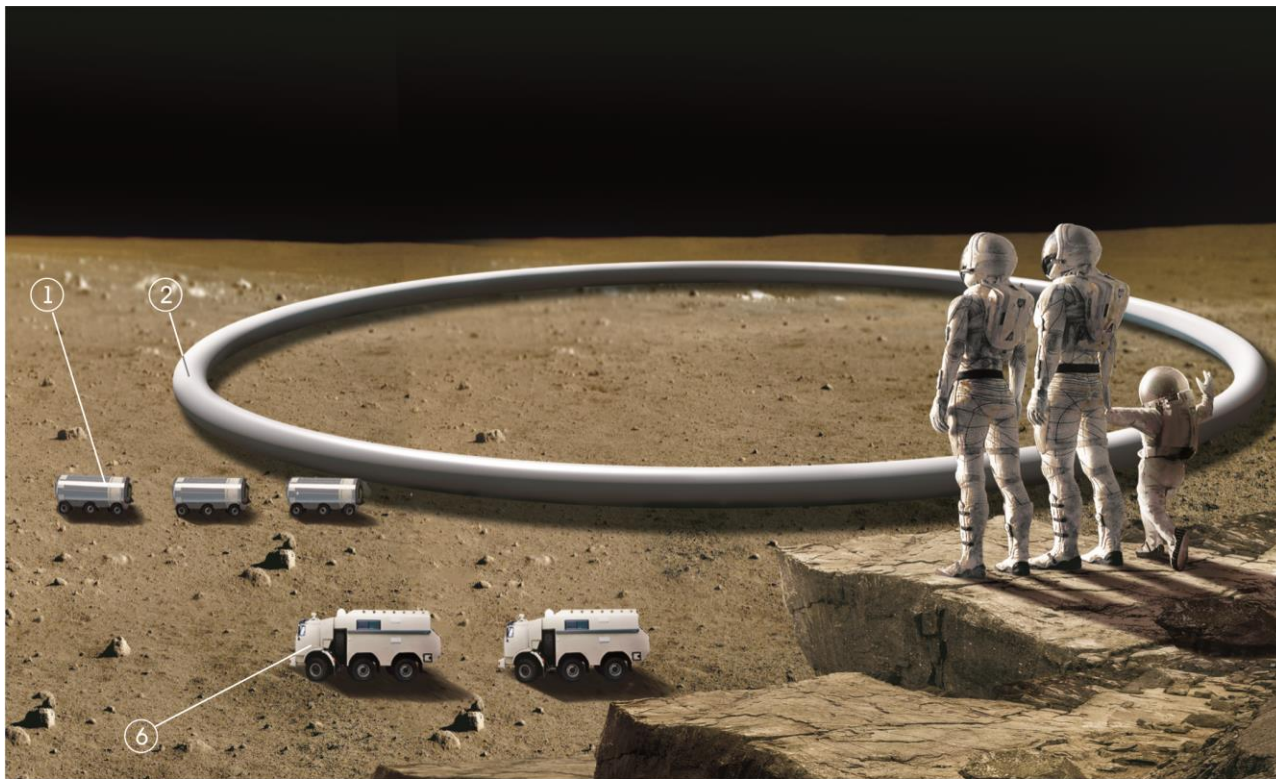
1



2

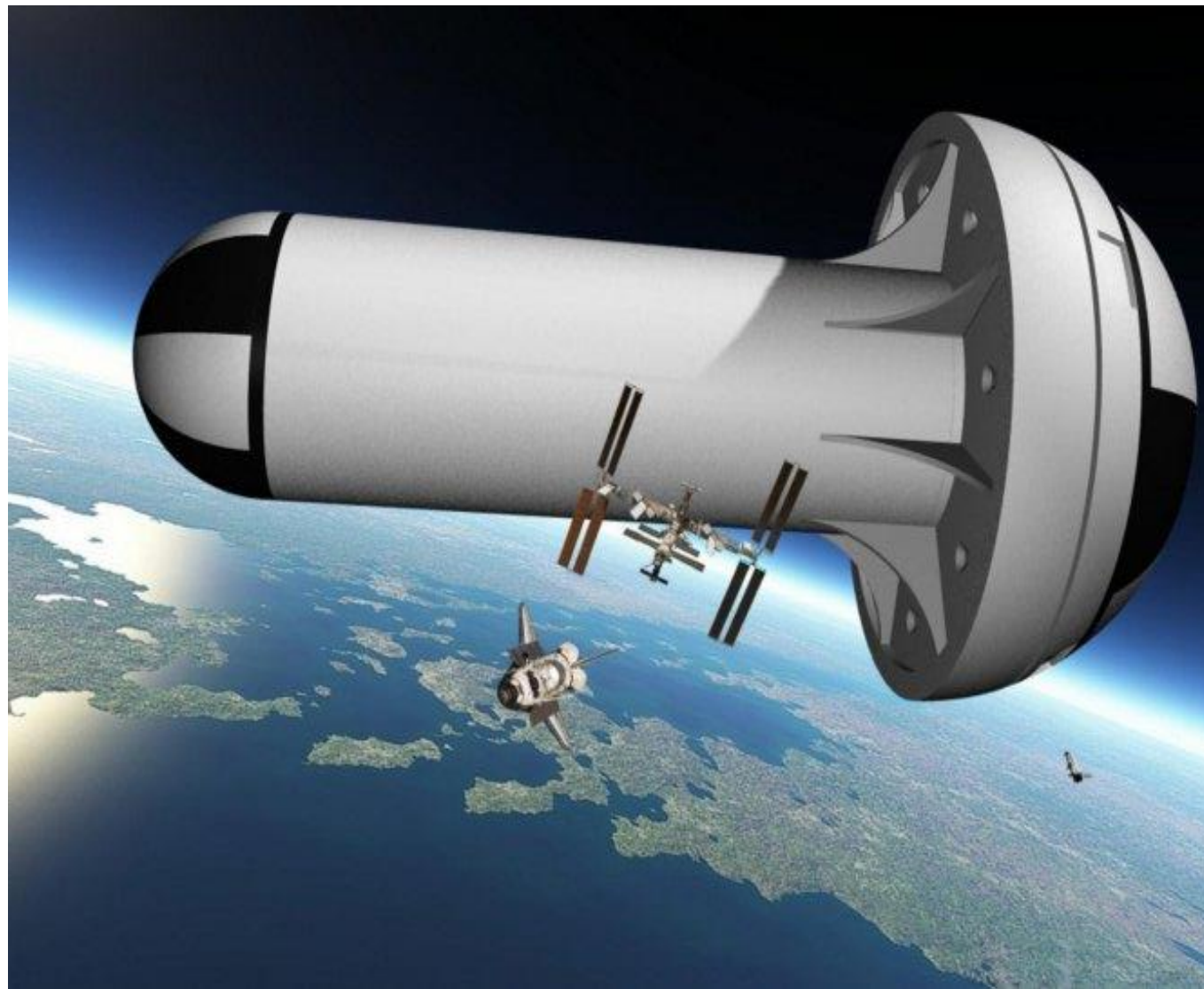
**Рис. 4. Центрифуга короткого радиуса (ЦКР) для создания искусственной гравитации (ИГ):  
1 — вид ЦКР 1-го поколения, СССР (1978); 2 — перспективный трансформируемый модуль для новой ЦКР,  
РКК «Энергия» имени С. П. Королёва, Россия (2016), по: Орлов, Колотева, 2017 [14, с. 15,16].**



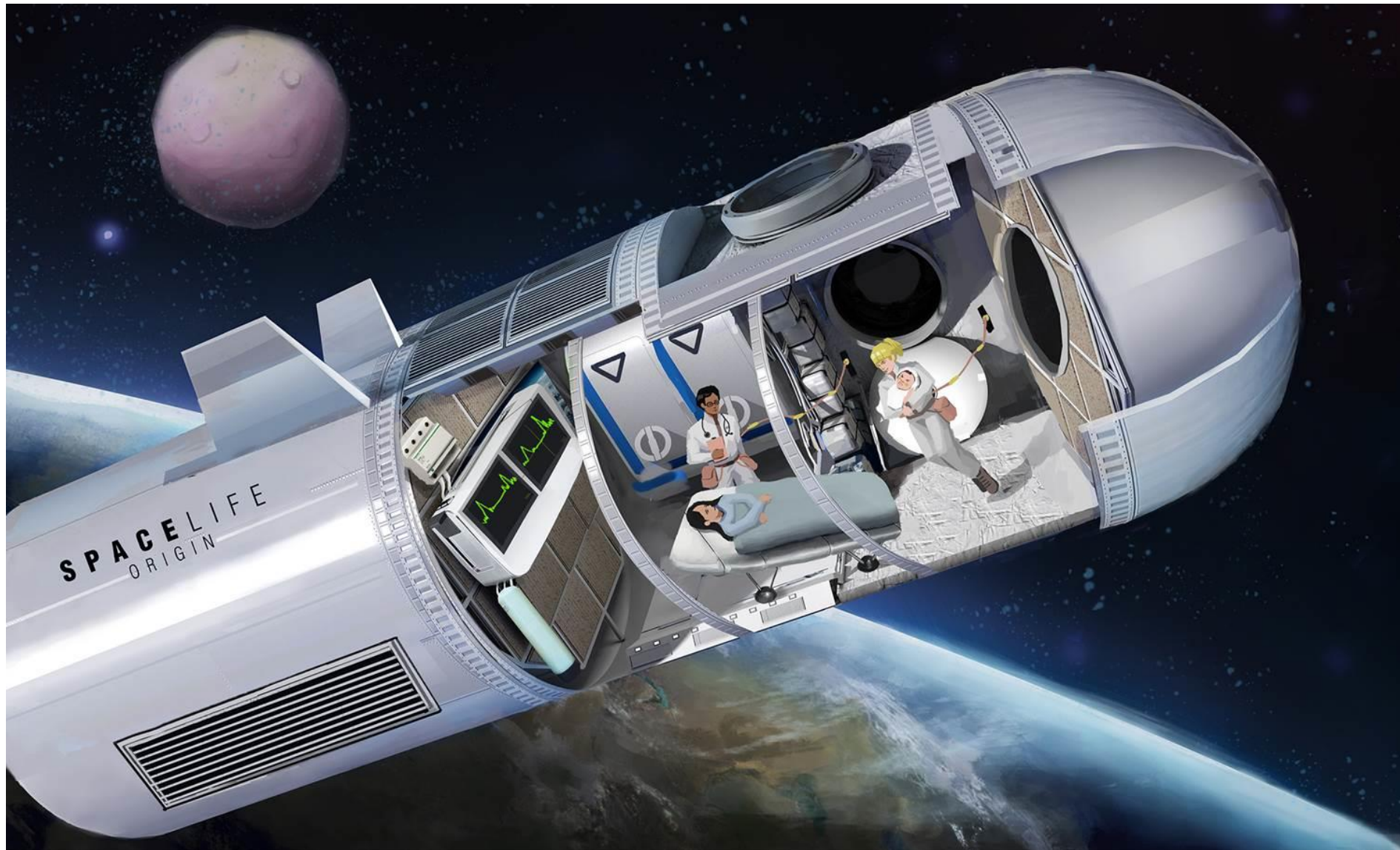


**Рис. 5. Центрифуга «Грависити» для Луны, А. О. Майборода, ООО «АВАНТА-Консалтинг», Россия (2014). Цит. по: Майборода, 2019 [15, с. 42]:** 1 – жилой модуль (диаметр 3,2 м); 2 – путевая структура в виде газонаполненной тонкостенной трубы (диаметр 4,5 м); 3 – антирадиационный экран в виде насыпи реголита (длина 1407 м); 4 – колесо модуля; 5 – часть пневмоконтрукции, выполняющей функцию опорной поверхности для колеса модуля; 6 – роверы (луноходы), для выполнения работ по выравниванию ложа путевой структуры и засыпке реголитом тороидальной центрифуги прицепным грунтометом.





**Рис. 6. Космический город в форме гриба с искусственной гравитацией (ИГ) в ОКП, NASA, США (2015). Цит. по: Морозов, 2019 [17, с. 55].**



**Рис. 7. Роды на борту космической станции. Цит. по: Эдельброк Эгберт К.А., 2019 [18, с. 33].**

Пора сделать попытку стать космическим человеком и космическим человечеством — многопланетным видом и многопланетной цивилизацией, начиная с пространства «Земля + ОКП + Луна + Марс».

*«Моментом истины» станет реализация репродукции и развития человека вне Земли, полного жизненного цикла человека в космосе, постоянной жизни людей сначала в околоземном пространстве и на Луне.*

Сможем ли мы взять эту космическую высоту, закрепиться на ней и организовать безопасную и достойную постоянную жизнь людей в новой окружающей среде? От этого зависит наше будущее на Земле и в космосе.

Речь идет об исполнении экзистенциальной космической мечты и программы, космического предназначения человека и человечества.

Перед нами стоит вечный вопрос бытия, но в новой «космической» интерпретации: *«Быть или не быть земному человеку и человечеству космическим человеком и человечеством, космической цивилизацией, чтобы выживать, устойчиво развиваться, достичь бессмертия во Вселенной?».*



Все это вопросы в реальной повестке XXI века - для выживания человечества, ***они имеют «бесконечную цену» и не решаются в экономической парадигме: их необходимо ставить и решать в новой парадигме, основанной на приоритете сохранения вида Homo sapiens на Земле и в космосе, с учетом последствий пандемии и других глобальных рисков.***

Для их решения требуется качественно новое продолжение процесса освоения космоса:

- 1) выход за ограничения и достигнутые пределы полетов и жизни людей в космосе;
- 2) учет и парирование новых рисков;
- 3) организация международного сотрудничества в новой парадигме «единого человечества».

Сможет ли человек постоянно жить, выжить и «успешно» эволюционировать вне Земли? Какие технологии – социальные и технические – необходимы и достаточны для этого?

***Ответы можно найти – получить, только переселившись на ПМЖ в космос. И нам, людям, предстоит попытаться это сделать в XXI веке.***

## ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

1. За 60 лет освоения космоса человеком в России и мире получены уникальные знания, результаты, опыт. Но достигнуты «технологические» пределы безопасной жизни людей вне Земли. Мы все еще в начале пути к расселению в космосе, необходимо применение принципиально новых и экологичных космических технологий и техники.
2. С учетом последствий пандемии COVID-19 и других глобальных вызовов и рисков, в новой реальности необходима новая парадигма освоения космоса человеком: сохранение Homo sapiens как высший приоритет деятельности человека и человечества в балансе с биосферой, окружающей средой на Земле и в космосе.
3. Главным объектом и субъектом процесса освоения космоса был, является и будет человек, стремящийся за пределы Земли. Человек в космосе должен остаться человеком. Опыт, достижения, потенциал, ограничения и перспективы человека в космических полетах, организации безопасной и достойной постоянной жизни вне Земли должны быть приоритетом новых исследований, технологий, образования и практики.

4. У человечества есть «окно возможностей» для экспансии в космос и создания космического человека в целях выживания и развития Homo sapiens и человечества в балансе с решением земных проблем.

5. Остается открытым главный вопрос: сможет ли идея экспансии человека в космос в XXI веке стать массовой на Земле, получить реальную политическую, правовую, экономическую и технологическую поддержку в России и мире, - от космических государств и корпораций, космических, научных и прочих сообществ земного человечества — мирового сообщества в лице ООН и других влиятельных институтов, чтобы человек и человечество - в полном смысле и в реальности - смогли стать космическими?





## **IV. СТАТЬ КОСМИЧЕСКИМ ЧЕЛОВЕКОМ И ОСТАТЬСЯ САМИМ СОБОЙ !**

**Иллюстрация: Spaced Man. Don Maitz (Дон Мэйтц), 1979.**

<https://gallerix.ru/pic/M/622027678/933590683.jpeg> (дата обращения: 10.04.2021).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Циолковский К.Э. Вне Земли. Калуга: Издание Калужского общества изучения природы местного края, 1920. 118 с.
2. Кричевский С.В., Иванова Л.В. Воздействия первого полета человека в космос на развитие России и человечества // Воздушно-космическая сфера. 2021. №1. С. 6–17. DOI: 10.30981/2587-7992-2020-106-1-6-17
3. Krichevsky S. Creation of a «Cosmic» Human: Ideas, Technologies, Projects, Experience, Risks, Limitations and Prospects // Future Human Image. 2020. Vol. 13. P. 32-45. <https://doi.org/10.29202/fhi/13/4>
4. Кричевский С.В. «Космический» человек: идеи, технологии, проекты, опыт, перспективы // Воздушно-космическая сфера. 2020. № 1. С. 26-35. DOI: 10.30981/2587-7992-2020-102-1-26-35
5. Госкорпорация «Роскосмос» (Россия) [Электронный ресурс]. URL: [https:// www.roscosmos.ru/](https://www.roscosmos.ru/) (дата обращения: 14.01.2021).
6. NASA (США). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.nasa.gov/> (дата обращения: 10.04.2021).
7. Кричевский С.В. Перспективы освоения космоса человеком: Новые идеи, проекты, технологии. М.: ЛЕНАНД, 2021. 320 с.
8. Krichevsky S. Cosmic Humanity: Utopia, Realities, Prospects // Future Human Image. 2017. Vol. 7. P. 50–70.
9. Asgardia – The Space Nation [Электронный ресурс]. URL: <https://asgardia.space/> (дата обращения: 10.04.2021).
10. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). М.: Журнал «Россия Молодая», 1994. 367 с.

11. Clean Space // ESA [Электронный ресурс]. URL: [http://www.esa.int/Enabling\\_Support/Space\\_Engineering\\_Technology/Clean\\_Space](http://www.esa.int/Enabling_Support/Space_Engineering_Technology/Clean_Space) (дата обращения: 10.04.2021).

12. Лебедев В.В. Человек космоса // Наука и жизнь. 2010. № 2. С. 42–44.

13. Кричевский С.В. Искусственная гравитация для людей в космосе: эволюция идей, технологий, проектов // Воздушно-космическая сфера. 2020. № 3. С. 10-21. DOI: 10.30981/2587-7992-2020-104-3-10-21

14. Орлов О. И., Колотева М. И. Центрифуга короткого радиуса как новое средство профилактики неблагоприятных эффектов невесомости и перспективные планы по разработке проблемы искусственной силы тяжести применительно к межпланетным полетам // Авиакосмическая и экологическая медицина. 2017. Т. 51. № 7 (спецвыпуск). С. 11–18. DOI: 10.21687/0233-528X-2017-51-7-11-18

15. Майборода А. О. Долговременная лунная база с искусственной гравитацией и минимальной массой конструкции // Воздушно-космическая сфера. 2019. № 3. С. 36–43. DOI: 10.30981/2587-7992-2019-100-3-36-43

16. Морозов С. Л. Гомеостатический ковчег как главное средство в стратегии освоения космоса // Воздушно-космическая сфера. 2018. № 3. С. 28–37. DOI: 10.30981/2587-7992-2018-96-3-28-3

17. Морозов С. Л. Идеология космической экспансии // Воздушно-космическая сфера. 2019. № 1. С. 50-61. DOI: 10.30981/2587-7992-2019-98-1-50-61

18. Эдельброк Эгберт К.А. Компания SpaceBorn United: планируемые миссии по зачатию человека и родам в космосе // Воздушно-космическая сфера. 2019. № 4. С. 26–36. DOI: 10.30981/2587-7992-2019-101-4-26-36





**Кривчевский, Сергей Владимирович. Перспективы освоения космоса человеком: Новые идеи, проекты, технологии. М.: ЛЕНАНД, 2021. 320 с. ISBN 978-5-9710-8979-7**



**БЛАГОДАРЮ ВАС ЗА ВНИМАНИЕ !**

**Сайт ИИЕТ имени С.И. Вавилова РАН. <http://ihst.ru/>**