

# САМАЕ ПРЫДАТНАЕ МЕСЦА ДЛЯ КАСМІЧНАГА СМЕЦЦА — СОНЦА

На чарговія пытанні чытачоў «Звязды» адказвае інжынер, вынаходнік, прафесійны член (академік) Расійскай акадэміі прыродазнаўчых навук (РАЕН), а таксама Рускай акадэміі навук і мастацтваў (РунАН), доктар філасофіі транспарту наш зямляк Анатоль Юніцкі.

— Паважаны Анатоль Эдуардавіч, ад нашых чытачоў сабралася шмат адкладных пытанняў адносна вашай міжнароднай, а я скажуць бы нават міжпланетарнай, праграмы SpaceWay «Касмічны шлях». Калі ласка, давайце звернемся да некаторых з іх. У выпадку свайго поспеху ваш Агульнапланетарны транспартны сродак (АТС) паступова, на працягу дзесяцігоддзяў забяспечыць вынас за межы Зямлі прамысловых вытворчасцяў, у першую чаргу цяжкай індустрыі. І гэта стане велізарным поспехам нашай цывілізацыі. Але што вы плануеце рабіць з адходамі касмічнай вытворчасці?

— Большасць з іх можна будзе выкарыстаць паўторна. Тое, што нельга ўтылізаваць, каб прымяніць з карысцю, — адпраўляць кудысьці. Не паверыце, але самае надзейнае месца для захавання — наша святліца, Сонца. З арбіты на Сонца адправіць будзе нескладана, гэта з Зямлі цяжка.

Чаму менавіта Сонца? На яго штогод падаюць мільярды тон метэарытных рэчываў, і ўсё згарэе. І калі туды трапляць нейкія мільёны тон нашых адходаў, Сонца пераплавіць іх і не заўважыць. І пераўтвораць у выпраменьванне, якое нас сагравае. Таму праблемы адходаў на самай справе не будзе, усё можна разумна арганізаваць.

— Многіх зацікавіла абнародаваная ў мінулых публікацыях ідэя здабычы карысных выкапняў на астэроідах, якіх нават у бліжнім космсе вялікае мноства. Пытаюцца, як гэта можна выглядаць на практыцы.

— Нічога дзіўнага ў такіх пытаннях няма. Я таксама задаваў іх сабе не адзін раз. Рабіць лятальны апарат у выглядзе неабчаснага астэроіда (а яны якраз так і выглядаюць) зсэнсу няма, нават нашым судам на невялікіх цывілізацыях. А вось «асядаць» яго можна — зрабіць унутры поласці і размясціць менавіта там жыльё, абсталяванне, яшчэ нешта. З той простае прычыны, што падарожжа ў космасе справа не зусім бяспечная — маю на ўвазе сутыкненні з метэарытамі, магунтну радыяцыю ад зорак і Сонца. Касманавты ў час палётаў не абаронены ні ад аднаго, ні ад другога. Ім шанцы, што да гэтага часу ўсё касмічнае «сміцне» пралятала міма. І цяпер яны навучнікі ўхіляцца ад буйных аб'ектаў. Добра і тое, што лятаюць ніжэй за радыяцыйныя паясы, бо на нізкіх арбітах выпраменьванне не вельмі моцнае. Але варт будзе падняцца вышэй, і яно ўзрастае ў разы, нашата перасягаючы чарнобыльскае.

Таму, каб падарожніцкае бяспечна, лепш рабіць гэта, схававшыся за шматметровымі, а то і кіламетровымі сценамі астэроідаў. Асядлаць астэроід, і паўтараць, зрабіць унутры жылыя модулі, лабараторыі, вытворчыя памяшканні — усё, што патрэбна. Падарожжа метэарыт, які ляціць у патрэбным напрамку. Ці, калі не спатрэбіцца шмат намаганняў і сродкаў, скараціраваць яго палёт. Наладзіць дабычу і перапрацоўку сыравіны на ім — і адтуль везці усё, што здабылі: жалеза, паладдзі, малібдэн, нікель ці нават золата. Ёсць тытанавыя астэроіды, нават алмазныя.



Генеральны канструктар міжнароднай касмічнай праграмы SpaceWay, кіраўнік праекта Анатоль Юніцкі.

Абсталяванне для іх здабычы можна, канечне, запусціць і з Зямлі, але гэта абдзедца занадта дорага. Так што лепш усё ж з АТС — Агульнапланетарнага транспартнага сродку. І тут ужо неабавязкова спатрэбіцца ракеты, а жывыцца з'явілася толькі сонечны ветэры і сонечныя ветразі, электрамагнітныя пушкі.



Стварэнне АТС адкрывае бязмежныя перспектывы ў асабні космасе.

Магчымы і такі варыянт касмічнай ластыкі. Нашы касмічныя геологі з усімі сваімі вышкамі засяляцца на астэроід паблізу Зямлі ці АТС і паляцяць на ім па яго арбіце. Той час, які ён будзе знаходзіцца на ўласнай арбіце, а гэта можа быць і тры, і пяць гадоў, можна выкарыстаць для падрыхтоўкі інфраструктуры і наладжвання вытворчасці, наладжвання гатовай прадукцыі. Наблізіўся касмічны вандроўнік зноў да Зямлі ці да нашага АТС — разгрузіць склады і пакінуць борт. Гэта даволі аптымальны варыянт, але практыка пакажа.

— Вось цікавае пытанне. А як вы збіраецеся знайсці агульную мову, паладзіць з невялікімі цывілізацыямі, пытаюцца чытачы. Яны спытаюцца на ўфолагаў, якія сцвярджаюць, што, па апошніх назіраннях, некаторыя астэроіды з'яўляюцца касмічнымі караблямі з блізкіх ці далёкіх планет.

— З пункту погляду радыяцыйнай і метэарытнай бяспекі для касмічных лятальных апаратаў, пра якія я кажу крыху вышэй, у гэтым не было нічога нелогічнага, бо таўшчэзныя сцены астэроідаў надзейна абаранялі і нас, і прадстаўнікоў невялікіх цывілізацый. Толькі я не падзяляю трывогі чытачоў, бо не разумю, чым браты па розуме могуць нам перашкодзіць і чаму з імі спатрэбіцца неяк пасабліваму дамаўляцца.

У тым, што невялікія цывілізацыі існуюць, асабіста ў мяне

## ПРАДСТАЎЛЯЕМ СУРАЗМОЎНІКА

Родам Анатоль Эдуардавіч з беларускага Палесся. Школу скончыў у Казахстане. Выпускнік Беларускага політэхнічнага інстытута. Кіраваў патэнтна-ліцэнзійнай службай Інстытута механікі металапапімерных сістэм у Гомелі. У 1986 годзе абраны членам Федэрацыі касманавіцкай СССР за праект не ракетнага транспартнага сродку для выхаду ў космас.

Двойчы ажыццяўляў праекты ААН па сваёй тэматыцы.

У 2002 годзе абараніў доктарскую дысертацыю. Аўтар больш чым 200 вынаходніцтваў, больш за 30 з якіх рэалізаваны ў народнай гаспадарцы з сумарным эканамічным эфектам, што перавышае 100 мільёнаў саветскіх рублёў. Лаўрэат Славацкай Прэміі міру (2018).

(Больш падрабязную біяграфію А. Э. Юніцкага гл. у «Звяздзе» за 27.03.2019 г.)

сумненняў няма. Па сучасных уяўленнях, Сусвет узнік каля 14 мільярдаў гадоў таму. Сонечная сістэма — каля 5 мільярдаў гадоў таму, Зямля — не дзе 4,5 мільярда гадоў. Гэта азначае, што прайшло столькі часу, а жыццё з'явілася толькі вось тут, на адной нашай планеце? Адзінае месца ў Сусвеце,

фізікі ва ўсім сусвеце аднолькавыя, і любая супольнасць разумных істот павінна была прайсці праз гэты этап. У тым ліку і тая цывілізацыя, якая да нас прыляціць, павінна была прайсці праз этап АТС. Там таксама спачатку былі ракеты, потым яны зразумелі іх неэфектыўнасць, некалагічнасць і пачалі шукаць іншае рашэнне.

— І потым у іх знайшоўся свой Юніцкі...

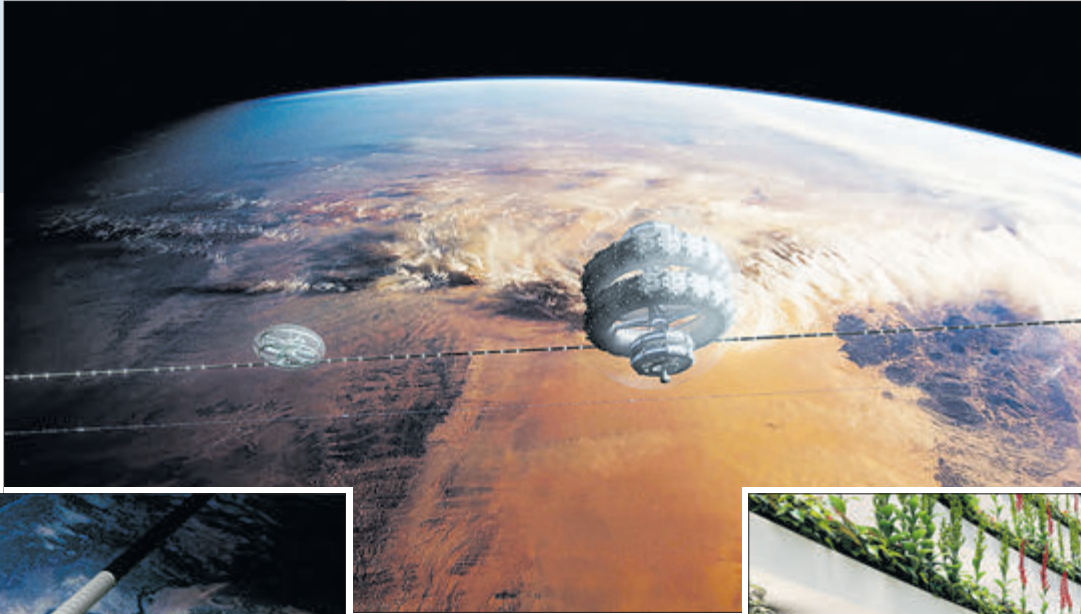
— Які падумаў: «Дык вось жа, вялікае кола — гэта адзіны спосаб, дзе рэалізаваны прыцып барона Мюнхгаўзена, калі ўнутраныя сілы сістэмы дазваляюць вырвацца з абдымкаў планеты ў космас».

А гэта стапрацэнтна экалагічнае рашэнне, калі няма ўздзеяння на асяроддзе. Пры-

яваць. Таму што калі краіны ваююць — якое АТС? Патрэбна сесці за стол перагавораў, аб'яднаць намаганні, фінансы і разам ГЭТА зрабіць. І сумесна атрымаць максімальны перавагі ад таго, што мы нарэшце сталі касмічнай цывілізацыяй.

— Яшчэ раз пра астэроіды — цяпер як пра касмічныя целы, што нясуць нежартоўную пагрозу для Зямлі ці магчымым сутыкненні. Ці можна будзе пабудаваць на вялікім кола АТС добра аснашчаную базу касмічнай абароны — ад астэроідаў?

— І наогул ад метэарытаў, ад касмічнага смецця, якое становіцца ўсё больш. Можна і трэба будаваць такую базу, якая спыняла б непажаданых «гасцей» яшчэ на падлёце. Рабіць гэта



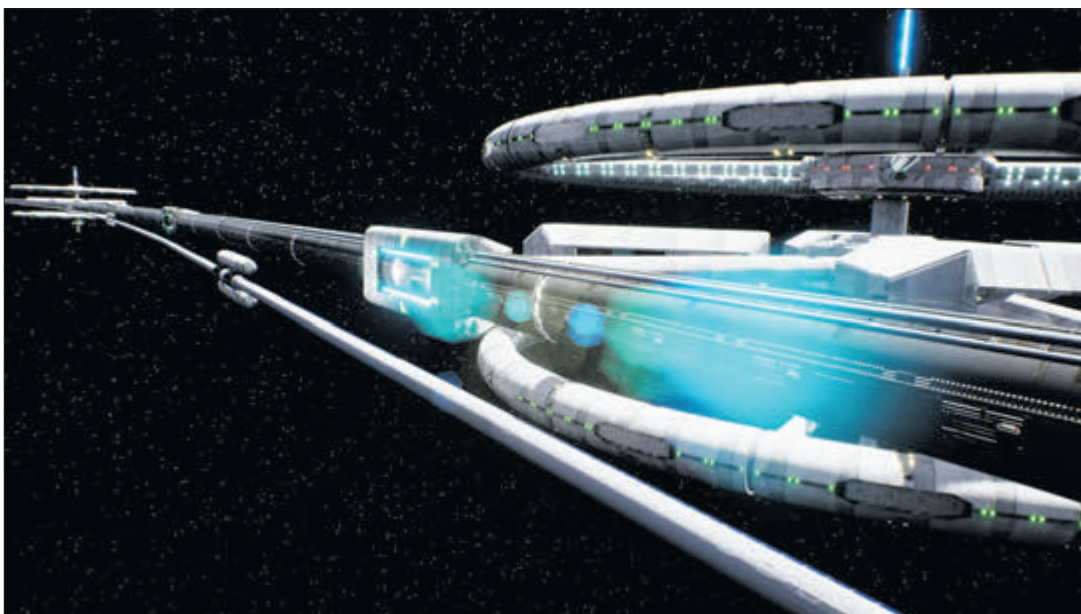
ЭкаКосмаДом на арбіце.

чым тут можна ўсё зрабіць на электрычнай энергіі, выкарыстоўваць не цеплавую рухавікі (да якіх належаць і ракетныя), а лінейны электрарухавік, які будзе раскручваць махавік. ККД гэтай сістэмы можна ўзяць літаральна да 99%. Максімальны ККД — максімальна магчымы, а для планеты гэта важна. Інакш, калі будзе неэфектыўны транспарт, як цяпер, то сваімі адходамі (у тым ліку энергетычнымі, цеплавымі і сілавымі) ён заб'е біясферу. Мацней, чым усё індустрыя. Гэта фізіка, яшчэ раз кажу. А яна ўсюды фізіка — і ў Афрыцы, і на альфе Цэнгаўра.

І праз разуменне гэтага павінны былі прайсці ўсе цывілізацыі, развіцці на сотні мільянаў гадоў, а не на мільярдзі.

Але пунктам пераходу паміж нашымі ўзроўнямі развіцця, магчыма, можа якаясьці стаць будаўніцтва АТС. Таму што сваё дыктуюць законы фізікі.

АТС — адзінае рашэнне, якое я бачу як фізік, каб і нам стаць касмічнай цывілізацыяй. Законы



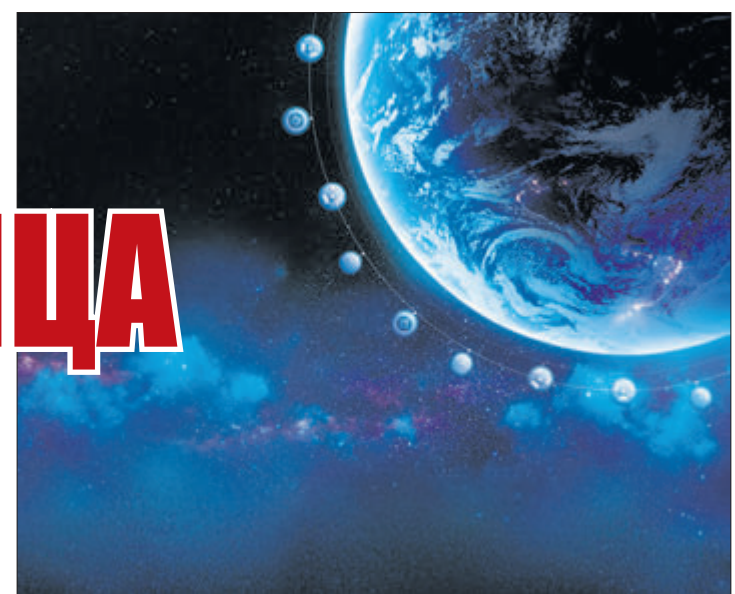
Стыкоўка Агульнапланетарнага транспартнага сродку (АТС) з арбітальным індустрыяльным колам.

## КАРОТКАЯ ДАВЕДКА ПА ПРАГРАМЕ «КАСМІЧНЫ ШЛЯХ»

Для рэалізацыі сваёй ідэі індустрыялізацыі космасу А. Э. Юніцкі прапанаваў узвесці над экватарам гіганцкае кола Агульнапланетарнага транспартнага сродку (АТС). Яно прыводзіцца ў дзеянне за кошт кручэння ротара-махаўка лінейнага электрарухавіка. Узнікае цэнтрабежная сіла, якая прымушае канструкцыю падымцацца. На Зямлі транспартны сродак мацуецца на спецыяльна абсталяванай эстакадзе, што будзе «крочыць» па сушы і моры. Менавіта адсюль з цягам часу будзе адпраўлена ў космас уся цяжкая індустрыя Зямлі, якая сёння не дазваляе планеце дыхаць на поўныя грудзі. Сюды ж будуць дастаўляць і прадукцыю, вырабленую на арбіце. Вынас індустрыі за межы планеты павінен адкрыць доступ да прычынова новых тэхналогій за кошт выкарыстання бязважасці, глыбокага вакууму, звышнізкіх і звышвысокіх тэмператур і невыварпальнай крыніцы энергіі — Сонца.

Тут жа размесціцца і касмічныя пасяленні зямлян — ЭкаКосмаДамы, дзе будзе жыць персанал для абслугоўвання прычынова новых вытворчасцяў.

(Падрабязней пра праект гл. у «Звяздзе» за 23 ліпеня і 30 кастрычніка 2019 г.)



Касмічнае індустрыяльнае калье «Арбіта» навокал планеты Зямля з ЭкаКосмаДамамі (тут і далей візуалізацыя).

ца з гравітацыйнай ямы Зямлі. Яшчэ не трэба будзе разбураць біясферу Зямлі, бо АТС — за яе межамі. І старты з АТС прайдзюць без парушэння экалогіі на самой планеце. Неабавязкова рэактыўнымі рухавікамі — гэта можа быць і прашча. Гэта можа быць электрамагнітная пушка і іншыя метады.

Калі ж быць больш дакладным, то плацдарм для асваення космасу будзе пабудаваны не на АТС, а на Касмічным індустрыяльным калье (КІК), што будзе ахопліваць Зямлю ў плоскасці экватара на вышыні каля 500 км. АТС — гэта транспартны сродак, які даставіць пасажыраў і грузы на КІК і назад на Зямлю, у лінейны экватарыяльны горад, узведзены па экватару.

— А калі ўсё ж на першым часе — з рэактыўнымі рухавікамі?

— Усё роўна гэта будзе адбывацца ўжо за межамі іанаферы, атмасферы і аэнаферы, і таму рызыкі іх разбураўня пры старце не існуе. І ўсё ж неабавязкова стартаваць



Такім будзе інтэр'ер ЭкаКосмаДома.

з Зямлі — малаверагодна, бо занадта дорага. Дарэчы, магчыма таксама будаўніцтва на АТС і касмадрома ці касмадромаў, у якіх будуць свае адчувальныя перавагі.

Касмадрома для асваення Сонечнай сістэмы і Сусвету на АТС будзе не тое што ў разы, а ў сотні разоў больш эфектыўныя. І не толькі таму, што караблямі не спатрэбіцца выбіраць

з дапамогай гарэння, як гэта робіцца цяпер. Можна быць і той жа сонечнай ветразі. Шмат адкрыцця спосабаў. І там, на касмадромах КІК, прасцей падрыхтаваць экспедыцыю ў далёкі космас, куды ў выніку захоча зазірнуць чалавецтва.

У тым ліку на альфу Цэнгаўра, пабудававшы карабель, дзе будзе жыць, дапусцім, тысяча чалавек у замкнутага біясферы, што змаделюе біясферу Зямлі. І яны паляцяць, магчыма, у падарожжа працягласцю тысячу гадоў і будуць жыць, працаваць, развівацца. Будучы змяняць іх пакаленні, і нейкае пакаленне абавязкова даліць. З арбіты КІК гэта стане магчыма, з Зямлі — не.

— Што за апошні час змянілася ў ЭкаТэхнаПарку вашай кампаніі ў Мар'інай Горцы?

— Будзем яшчэ тры тэставыя трасы для нашых хуткасных юнібусаў, юнікараў і іншага свайго хуткаснага транспарту, альтэрнатывы якому так і не з'явілася. І ўвогуле — развіваемся, паліпашаем інфраструктуру. Там і пачынаецца гаспадарка будзе ўдасканалена, і сам рухомы састаў. Гэта ўжо будзе пакаленне 4+.

— І апошняе на сёння пытанне. Як вы лічыце, Анатоль

Публікацыю падрыхтавалі Уладзімір ХІЛЬКЕВІЧ і Вераніка ХІЛЬКЕВІЧ.

Здымкі з архіва кампаніі.

Ад творчай групы. Выказваем шчырую падзяку за шматбаковую дапамогу Яўгену ПАТРОВУ.



Удзельнікі II Міжнароднай навукова-тэхнічнай канферэнцыі «Безракетная індустрыялізацыя космасу: праблемы, ідэі, праекты». 21 чэрвеня 2019 г., Мінск.



Традыцыйны ЭкаФэст у Мар'інай Горцы штогод збірае валькіу колькасць сямброў праекта.