Агульнапланетарны транспартны сродак (АТС), візуалізацыя. 2018 год.

Актуальна. Інтрыгуюча. Шчыра

АБ МІЖНАРОДНАЙ КАСМІЧНАЙ ПРАГРАМЕ SPACEWAY — БЕЗ САКРЭТАЎ

Карэспандэнт «Звязды» гутарыць з аўтарам і кіраўніком міжнароднай касмічнай праграмы SpaceWay, правадзейным членам (акадэмікам) Расійскай акадэміі прыродазнаўчых навук (РАЕН) і Рускай акадэміі навук і мастацтваў (РуАН), вучоным у галіне транспартных сістэм — доктарам філасофіі транспарту, членам Федэрацыі касманаўтыкі СССР, генеральным канструктарам агульнапланетарнага транспартнага сродку (АТС) нашым земляком Анатолем ЮНІЦКІМ.

— У чытачоў «Звязды», паважаны Анатоль Эдуардавіч, пасля нашых з вамі інтэрв'ю назбіраліся пытанні. А жыццё падкідвае новыя. Тэлефануюць — пытаюцца, сустракаюць у горадзе ці камандзіроўцы — таксама пытаюцца. Зваротная сувязь з чытачом — гэта заўсёды добра. І публікацыя адказаў на іх пытанні — нядрэнная форма папулярызацыі справы, якой вы служыце. Спадзяюся, вы са мной згодны. Вось толькі частка гэтых пытанняў.

— У сваіх інтэрв'ю вы, Анатоль Эдуардавіч, папярэджваеце пра небяспеку глабальнай экалагічнай катастрофы, якая пагражае Зямлі. Рэальнасць яе апошнім часам мы адчулі ўсе — занадта шмат катаклізмаў адбываецца, тэлебачанне расказвае пра іх амаль кожны дзень. У гэтай сувязі як вы ўспрынялі выступленне на сесіі Генасамблеі ААН 16-гадовай экаактывісткі са Швецыі Грэты Тунберг, якая кажа тое ж самае, толькі па-дзіцячы экспрэсіўна і, можа быць, крышачку наіўна? І ці дойдзе яе напалову дзіцячае маленне да розумаў дарослых дзядзькаў і цётак, ад якіх сёе-тое залежыць? І што трэба здзейсніць, каб людзі задумаліся і пачалі хоць нешта рабіць?

— Гэтае выступленне стала сведчаннем таго, што ідэя ўжо авалодала масамі, значыць, прыйшоў час, калі яна павінна стаць матэрыяльнай сілай. Гэта тым больш справядліва, што ў барацьбу за выратаванне планеты ўключыліся маладыя, актыўныя — менавіта тая частка насельніцтва, каму належыць будучыня. А рабіць трэба вось што — прапанаваць ім рашэнне, якое ўжо існуе. Больш таго, яно ўжо прапрацавана на інжынерным узроўні.

Я маю на ўвазе праграму SpaceWay і, у прыватнасці, агульнапланетарны транспартны сродак (АТС), што распрацоўваецца мной на працягу апошніх 40 з лішкам гадоў. Гэта геакасмічны транспартны комплекс шматразовага выкарыстання для безракетнага асваення бліжняга космасу. Ён дазволіць без негатыўнага ўзаемадзеяння з навакольным асяроддзем за адзін рэйс выводзіць на арбіту каля 10 000 000 тон грузаў і 1 000 000 чалавек, што неабходна для стварэння калязямной касмічнай індустрыі.

За год АТС зможа выходзіць у космас да 100 разоў. Для падобнага выніку сучаснай сусветнай ракетна-касмічнай галіне, у якую ўкладзены трыльёны долараў, спатрэбіцца каля мільёна гадоў І гэта пры тым, што выдаткі на дастаўку карыснага грузу на арбіту з дапамогай АТС будуць у тысячы разоў ніжэйшыя, чым ракетамі-носьбітамі, — не больш за 1000 долараў за тону. Вынас прамысловасці за межы планеты радыкальна палепшыць наша агульнае асяроддзе пражывання, наш агульны дом — біясферу планеты Зямля.

«Мы, інжынеры, цвёрда стаім на нагах і ставім перад сабой выключна рэальныя мэты».

— З'явілася інфармацыя, што Беларусь збіраецца наведаць з афіцыйным візітам Генеральны сакратар ААН. Ці няма ў планах пакатаць яго на юнібайку і пазнаёміць са сваімі распрацоўкамі? І дамовіцца аб выступе на чарговай сесіі Генасамблеі? А яшчэ было б лепш сабраць пазачарговае пасяджэнне Савета бяспекі ААН і следам пазачарговую сесію Генасамблеі. Чаму б не? Часу няшмат.

— Па-першае, юнібайк стаў самым першым транспартным сродкам чацвёртага пакалення струннага транспарту, а за тры гады, якія прайшлі з таго часу, мы пайшлі значна далей і стварылі звыш дзесяці тыпаў рэйкавых электрамабіляў, у тым ліку высакахуткасны юнібус, прызначаны для міжгародніх перавозак на хуткасці да 500 км/г. Так што калі ў Генеральнага сакратара ўзнікне ідэя пазнаёміцца з генеральным канструктарам SkyWay, мы арганізуем яму яшчэ больш займальную паездку.

Генеральны канструктар міжнароднай касмічнай праграмы SpaceWay, кіраўнік праекта, наш зямляк акадэмік Анатоль Эдуардавіч ЮНІЦКІ. За важкі ўклад у развіццё чалавечай цывілізацыі ўдастоены міжнароднай Славацкай прэміі міру, другой па значнасці пасля Нобелеўскай прэміі міру.

А цяпер «па-другое»: мы, інжынеры, цвёрда стаім на нагах і ставім перад сабой выключна рэальныя мэты. Таму для касмічнай праграмы SpaceWay я выбраў трохі іншы шлях папулярызацыі і прасоўвання: ён ляжыць праз стварэнне няўрадавай арганізацыі ў ЗША з планамі па наступным атрыманні статусу асацыяванага члена пры Дэпартаменце грамадскай інфармацыі ААН. Гэты статус дазволіць удзельнічаць у штогадовай канферэнцыі пры ААН, а ўжо з гэтай трыбуны можна давесці інфармацыю аб праграме да большай колькасці зямлян.

— Днямі Ілан Маск прадставіў прататып шматразовага касмічнага карабля, здольнага перавозіць грузы і пасажыраў на Марс і Месяц. З яго распрацоўкамі вы знаёмыя. Ці не лічыце вы, Анатоль Эдуардавіч, што спадар Маск вядзе цывілізацыю, спрабуючы выратаваць яе, па памылковым шляху? Напэўна, да Месяца і Марса ў выніку даляцець можна, а што далей?

— Калі мы перанясём індустрыю на калязямную арбіту, нікому не давядзецца бегчы са свайго дома на іншыя планеты і ў іншыя зорныя сістэмы.

Вядома ж, існуе альтэрнатыва гэтаму масаваму сыходу з Зямлі — уладкаванне больш прыдатных для пражывання ўчасткаў сушы на самой Зямлі: высакагорных раёнаў вышэй за 3 кіламетры або Антарктыды. Кошт каланізацыі як зямных горных масіваў, так і Антарктыды ў тысячы разоў меншы, чым Марса. Акрамя гэтага, пражываць тут значна камфортней: надвор'е лепшае (цяплей градусаў на 100), хапае звыклых нам паветра, кіслароду і ежы. Пітной вады таксама досыць — дастаткова растапіць снег. І гэта наша родная Зямля!

Акрамя таго, кошт авіябілета будзе ў мільён разоў ніжэйшы, чым міжпланетнага — тысяча долараў, а не мільярд. Зямля — найлепшая планета ва ўсім Сусвеце, і мы абавязаны захаваць яе для нашых нашчадкаў!

А хто жадае і мае патрэбную суму грошай — хай купляе білет у адзін канец і ляціць з Маскам гінуць у сваім скафандры, атруціўшыся адходамі ўласнай жыццядзейнасці.

— Наступная група пытанняў датычыцца ўмоў пражывання людзей у вашых ЭкаКосмаДамах на арбіце: састаў атмасферы і атмасферны ціск; тэмпература і вільготнасць паветра; як справіцца з гравітацыяй? Ці лёгка і якіх грошай будзе каштаваць змадэляваць біясферу планеты Зямля? Ці трэба «цягнуць за сабой» усю флору і фаўну Зямлі, у тым ліку мікрафлору і мікрафаўну, маючы на ўвазе, што ў такім выпадку можам завезці і шкодныя арганізмы?

— У ЭкаКосмаДоме будзе адноўлена найлепшая частка зямной біясферы з усімі неабходнымі прыроднымі ўмовамі: атмасферай, разнастайнасцю ландшафтаў, жывых арганізмаў, глеб, біягеацэнозаў, водных экасістэм і гэтак далей. «Цягнуць за сабой» усю флору і фаўну Зямлі няма неабходнасці. Да будаўніцтва ЭкаКосмаДома ў космасе на планеце Зямля будуць створаны яго прататыпы, якія паслужаць банкамі неабходных прадстаўнікоў расліннага і жывёльнага светаў. На базе гэтых комплексаў будуць праводзіцца розныя даследаванні і выпрабаванні. Такім чынам, біясвет перад пераносам у космас, будзе ўсялякім чынам правераны на жыццяздольнасць і адсутнасць шкодных арганізмаў доследным шляхам.

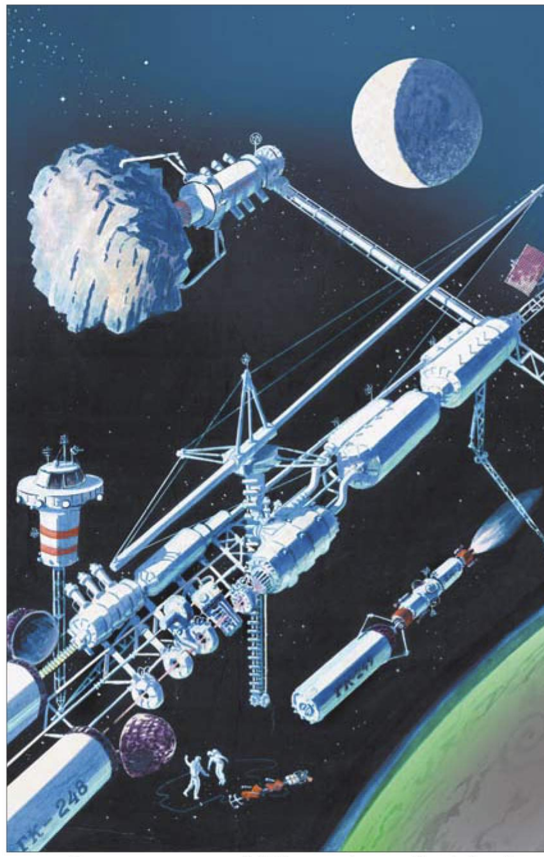
У ЭкаКосмаДоме таксама будуць створаны камфортныя для чалавека фізічныя ўмовы. Каб не пачалося кіслароднае галаданне, утрыманне кіслароду можна павялічыць двухразова, напрыклад, да 40 %, калі атмасферны ціск будзе зніжаны ў параўнанні з зямным у два разы. Пры гэтым утрыманне кіслароду павінна быць абмежавана верхняй планкай, пры якой можа адбыцца самазагаранне розных гаручых рэчываў, напрыклад драўніны. Будзе таксама аптымізавана ўтрыманне іншых газаў (азоту, аргону, неону, вуглякіслага газу і г. д.). Акрамя таго, у доме не павінна быць застойных зон, трэба наладзіць паветраабмен.

Гравітацыю на арбіце можна змадэляваць цэнтрабежнымі сіламі. Пры гэтым не выключана, што найбольш камфортнай будзе паніжаная гравітацыя, падобная да той, што на Месяцы або Марсе, з паскарэннем свабоднага падзення каля 2 м/с2, гэта значыць у пяць разоў ніжэйшая, чым на Зямлі. Тады дарослы чалавек важыў бы прыкладна 15 кг і мог бы лёгка заскочыць, напрыклад, на дах дома.

Паколькі арганізм чалавека, зрэшты, як і жывёл, і раслін, атрымлівае вільгаць не толькі з прадуктамі харчавання, але і з паветра, то вільготнасць атмасферы ў касмічным доме павінна быць на працягу сутак і круглы год аптымальная, напрыклад, роўная 55-60 % (пры неабходнасці яе можна будзе змяняць як на працягу сутак, так і на працягу года).

Паветра ў касмічным доме можа ўвесь год мець аптымальную тэмпературу ў дыяпазоне +21...+25° С (яе таксама можна будзе рэгуляваць як на працягу сутак, так і на працягу года ў больш шырокім дыяпазоне).

Нельга назваць мадэляванне біясферы простай задачай. Спецыялісты, якія працуюць над гэтым пытаннем, сутыкаюцца з мноствам нечаканасцяў. Праведзеныя раней эксперыменты (БІАС-3, «Біясфера-2») былі шмат у чым правальная або абмежаваная першапачатковымі ўмовамі. Але мы ўлічылі іх памылкі і падыходзім да кожнага пытання «з павелічальным шклом».



Вынесеныя з дапамогай АТС на касмічную арбіту фабрыкі і заводы больш не атруцяць сваім дыханнем атмасферу Зямлі. А ўнікальную сыравіну яны здабудуць на астэроідах. Альбо атрымаюць «спецрэйсамі» АТС, здольнымі ўзяць на борт мільёны тон карысных грузаў.

Тым больш што ведаем: галоўны аўтарытэт па ўсіх пытаннях біясферы побач, варта толькі выйсці за межы звыклых чатырох сцен.

Што датычыцца эканомікі пытання, то над ёю мы таксама працуем. Біясфера — гэта жывы арганізм, які пастаянна змяняецца, пераўтвараецца, яе складнікі беспярэпынна нараджаюцца і паміраюць. Трафічныя ланцугі, якія ствараюцца, павінны быць максімальна прапрацаваны і разгледжаны ў перспектыве іх трансфармацыі ў аўтаномнай біясферы. І гэтая прапрацоўка дазволіць нам давесці існуючую эканамічную мадэль да такой стадыі, калі яна зможа ўлічваць зменлівасць усіх сістэм біясферы і самай быць гібкай.

«Інфраструктура на арбіце будзе не горшая, чым на планеце Зямля, бо яна распрацоўваецца па самых прагрэсіўных тэхналогіях і метадах. У ЭкаКосмаДамах будуць створаны камфортныя ўмовы для жыцця, адпачынку і працы чалавека».

— Вялікая група, скажам так, трывожных пытанняў датычыцца абароны ад касмічнай радыяцыі і ад метэарытаў. Ці здольныя будуць нават шматслойныя перашкоды вытрымаць разбуральныя ўдары «касмічных вандроўнікаў»?

— У якасці тоўстых шматслойных перашкод для абароны ад метэарытаў і радыяцыі могуць выступаць пенаматэрыялы, шматметровы пласт глебы, якая знаходзіцца ўнутры ЭкаКосмаДома, а таксама вада і паветра. Таўшчыня і трываласць матэрыялаў вызначаюцца разлікамі. Таксама вядзецца даследаванне рэчываў і матэрыялаў, здольных ліквідаваць адтуліны, якія ўзнікаюць у абалонцы касмічнага экадома пры надзвычайнай сітуацыі.

Унутры ЭкаКосмаДома таксама будуць сістэмы бяспекі. Пры пагрозе кожны жыхар зможа выратавацца ўнутры свайго жылля — гандолы АТС, якая забяспечваецца ўсім неабходным для аўтаномнага жыцця на працягу некалькіх дзён, пакуль прыйдзе дапамога.

— Не ўсе чытачы (не фізікі) паверылі ў здольнасць сценак АТС бяспечна для АТС расцягвацца і сціскацца ў розных вытворчых сітуацыях, павялічваць сваю даўжыню за кошт уставак са сталі. Нагадваюць пра тое, што існуе каэфіцыент расцяжэння металаў, значыць, і мяжа расцяжэння. І прапануюць, пакуль ёсць час, пашукаць іншыя тэхнічныя рашэнні, а яны павінны быць.

— Пры пад'ёме на кожныя 100 км над зямлёй корпус АТС павінен падоўжыцца на 1,57 %, што лёгка дасягаецца канструктыўнымі і тэхналагічнымі рашэннямі, напрыклад, тэлескапічнымі злучэннямі па даўжыні паміж кароткімі ўчасткамі корпуса або спружыннымі (сільфоннымі) кампенсатарамі, а таксама іншымі вядомымі і апрабаванымі ў тэхніцы прыёмамі.

— Чытачы просяць растлумачыць, як часта можа ўзнікаць патрэба рамонту АТС і як на практыцы гэта зрабіць, калі на борце сотні, а то і тысячы людзей. Наш з вамі адказ на гэтае пытанне ў ліпеньскай публікацыі не супакоіў. Усе ведаюць, што любая тэхніка капрызіць...

— Асноўная задача — не дапускаць надзвычайных сітуацый. АТС, як і любому транспартнаму сродку, неабходныя пастаянны маніторынг стану ўсіх яго элементаў, рамонт і замена складнікаў і падобныя рэчы. Як на любым транспартным сродку, няхай гэта будзе аўтамабіль ці самалёт, рамонт не выконваецца падчас руху з людзьмі на борце. Таму ўсе рамонтныя работы на АТС будуць адбывацца ў перыяд «стаянкі». Частата ж рамонтных работ залежыць ад тэрміну службы і якасці асобных элементаў АТС — параметраў, якім удзяляецца асаблівая ўвага пры праектаванні.

— Хто будзе клапаціцца пра самае важнае — здароўе пасяленцаў, тым больш што многія з іх павінны будуць працаваць на фабрыках і заводах на арбіце?

— Інфраструктура на арбіце будзе не горшая, чым на планеце Зямля, бо яна распрацоўваецца па самых прагрэсіўных тэхналогіях і метадах. У ЭкаКосмаДамах будуць створаны камфортныя ўмовы для жыцця, адпачынку і працы чалавека. Вяртаючыся туды пасля рабочага дня на касмічным заводзе, чалавек будзе паўнавартасна адпачываць, як і ў сучасных гарадах (нават лепш, бо не кожны сучасны горад можа пахваліцца экалагічнымі і здаровымі ўмовамі для жыцця).

«У ЭкаКосмаДоме будзе адноўлена найлепшая частка зямной біясферы з усімі неабходнымі прыроднымі ўмовамі: атмасферай, разнастайнасцю ландшафтаў, жывых арганізмаў, глеб, біягеацэнозаў, водных экасістэм і гэтак далей».

У касмічным горадзе будуць жыць не толькі працаўнікі заводаў і фабрык, але і прадстаўнікі іншых важных прафесій: медыцынскія работнікі, настаўнікі, даследчыкі, кухары, фермеры, садоўнікі і многія іншыя. Кожны ЭкаКосмаДом будзе мець сваё прызначэнне. Напрыклад, таксама будуць ствараца рэкрэацыйныя аб'екты для адпачынку і турызму, якія стануць месцам прыцягнення і аздараўлення не толькі жыхароў касмічнага горада, але і турыстаў з планеты.

— «З чаго б вы пачалі ўсю гэтую гіганцкую працу, паважаны Анатоль Эдуардавіч, — пытаюцца людзі. — І на якім месцы па чарговасці ў вас стаіць стварэнне, фарміраванне сусветнага ўрада, які прыме на сябе штодзённае кіраўніцтва падрыхтоўкай, будаўніцтвам, штохвіліннае кіраванне функцыянаваннем АТС? І менавіта для гэтага ці не час пачынаць перамовы з ААН, якая пры ўсіх яе слабасцях сёння з'яўляецца хоць нейкай аб'яднальнай сусветнай сілай?»

— Работа па рэалізацыі праграмы SpaceWay ужо даўно ідзе, я пачаў яе ў адзіночку больш за сорак гадоў таму, сёння мною створана кампанія — ТАА «Астраінжынерныя тэхналогіі», якое працягвае паступальную рэалізацыю праграмы. Сіламі каманды супрацоўнікаў гэтай кампаніі, у ліку якіх працую і я ў ролі генеральнага канструктара, у чэрвені гэтага года была праведзена другая Міжнародная навукова-тэхнічная канферэнцыя «Безракетная індустрыялізацыя космасу: праблемы, ідэі, праекты».

Найвышэйшы прыярытэт у дзейнасці гэтай кампаніі, вядома ж, звязаны з правядзеннем навукова-даследчых і доследна-канструктарскіх работ, на якія для якаснай прапрацоўкі ўсёй праграмы неабходна будзе выдаткаваць каля двух дзясяткаў гадоў і намаганні многіх тысяч навукоўцаў. Я ўпэўнены, што ў недалёкай будучыні гэтая структура трансфармуецца ў велізарны навукова-даследчы інстытут, а крыху пазней стане лакаматывам новай касмічнай галіны.

Другім па значнасці аспектам дзейнасці з'яўляецца папулярызацыя і прасоўванне праграмы па ўсім свеце, для гэтай мэты служаць штогадовыя канферэнцыі, якія праводзяцца намі, а таксама ўзаемадзеянне са структурамі ААН і падобныя мерапрыемствы. Мы хочам данесці да свядомасці зямлян інфармацыю пра адзіны шлях захавання біясферы Зямлі.

Не на апошнім месцы і задача па прапрацоўцы варыянтаў фінансавання ўсёй праграмы і формы кіравання ёю — тут рашэнні павінна прымаць усё чалавецтва ў цэлым і кожны зямлянін паасобку — наўпрост або праз кансалідуючыя структуры (урады краін, наддзяржаўныя структуры, грамадскія арганізацыі і да т. п.).

Для кіравання праграмай SpaceWay на ўсіх этапах яе жыццёвага цыклу (праектаванне, будаўніцтва, эксплуатацыя і іншыя) у інтарэсах усяго чалавецтва неабходна будзе стварыць кансорцыум, асноўнымі ўдзельнікамі якога павінны стаць: як мінімум 14 дзяржаў, па тэрыторыі якіх будзе праходзіць стартавая эстакада АТС; ААН — як наддзяржаўная структура, якая курыруе воды акіяна і космас (яны знаходзяцца ў агульным карыстанні ўсіх краін свету); інвестары (прыватныя, карпаратыўныя або дзяржавы), якія захочуць рэалізаваць эканамічны патэнцыял праграмы.

Стварэнне сусветнага ўрада не ўваходзіць у планы і кампетэнцыі праграмы SpaceWay, з гэтым чалавецтва здольнае разабрацца самастойна — эвалюцыйным шляхам, але ўсведамленне важнасці рэалізацыі нашай праграмы можа паслужыць каталізатарам для хутчэйшай трансфармацыі ў гэтым кірунку (калі чалавецтва зразумее, што мэты нашы адзіныя, а межы паміж намі — толькі ўмоўнасць).

І канешне ж, з прававога пункту гледжання ўзаемадзеянне з ААН, безумоўна, неабходна, як мінімум у частцы перагляду некаторых маральна састарэлых дакументаў, прынятых шмат гадоў таму.

Гутарыў Уладзімір ХІЛЬКЕВІЧ.
Фотаілюстрацыі Яўгена ПЯСЕЦКАГА ЗАО «Струнныя тэхналогіі».

УНП 192425076

Гэтыя гордыя словы ўзвысіліся ў ЭкаТэхнаПарку, які пабудавала створаная А. Юніцкім кампанія «Струнныя тэхналогіі» пад Мінскам і яшчэ раз сведчаць, што космас пачынаецца на Зямлі. Інавацыйная транспартная тэхналогія SkyWay («Нябесны шлях»), пра якую мы шырока расказвалі, ужо працуе. Яна не мае аналагаў у свеце, транспартныя сродкі — лёгкія і кампактныя юнікары і юнібайкі — перамяшчаюцца па спецыяльных рэйкава-струнных эстакадах над зямлёй. Наступным крокам павінна стаць касмічная праграма SpaceWay.