



ЛЯТАЮЧАЯ ЛАБАРАТОРЫЯ

Першы студэнцкі
касмiчны
спадарожнік
да палёту гатовы!

Пачатак 2000-х адзначыўся новым прарывам у асваенні космасу. Да народнага паняцця «вулічная астраномія» зараз можна смела прыплюсаваць «студэнцкае спадарожнікабудаванне». На жаль, мы не сталі тут піянерамі, а маглі б: 1990-я — час зараджэння ў сонечнай Каліфорніі (Каліфарнійскім політэхнічным і Стэнфардскім універсітэтах) ідэі малых спадарожнікаў (спецыфікацыя CubeSat) — у нас не назавеш слаўнымі. Дзякуючы ж каму і як нам удалося нагнаць упущаны тады касмічны час?

Час адліку можна адмяраць ад 1979-га, калі тады яшчэ малады навуковец, а цяпер акадэмік Сяргей Абламейка (рэктар БДУ з 2008-га па 2017 год, а сёння прафесар БДУ) распачаў работу па стварэнні лічбавых картаў. Тэма на той час самая што ні ёсць сакрэтная, а значыць, і самая адказная. І ці можна назваць выпадковасцю той факт, што навуковай альма-матар будучага рэктара стаў Інстытут кібернетыкі АН Украіны, дзе эстафету маладому беларускаму навукоўцу перадаў сам акадэмік Віктар Глушкоў, які ў свой час заклаў асновы савецкай кібернетыкі.

У 1990-м Сяргей Абламейка там жа абараніў доктарскую дысертацыю. У 33 гады! Вось хто, а не амерыканцы, мог бы распрацоўваць і запускаць першы ў свеце малы штучны спадарожнік, каб не падзеі 1991 года, калі разваліўся Саюз. Але адчувальнага выніку для ўжо незалежнай беларускай дзяржавы доўга чакаць не давялося: у 2003-м наша краіна пачала работы па стварэнні ўласнага спадарожніка, у якіх Сяргей Абламейка, працуючы ў НАН Беларусі, прыняў самы актыўны ўдзел. У 2008 годзе на базе БДУ створаны Цэнтр аэракасмiчнай адукацыі. У ліку трох прыярытэтных напрамкаў — акрамя падрыхтоўкі кадраў, апрацоўкі і выкарыстання даных дыстанцыйнага зандзіравання Зямлі, — распрацоўка звышмалого студэнцкага касмічнага апарата, як лятучай вучэбна-навуковай лабараторыі.

Трохі пра рэвалюцыю малых спадарожнікаў. Ужо стала неактуальным меркаванне — маўляў, з маленькімі спадарожнікамі ў вялікай навуцы і рабіць няма чаго. Нягледзячы на тое, што жывуць яны, не ў прыклад паўнаважжым, нядоўга (у найлепшым выпадку пяць гадоў супраць 10) ды і паломкі на іх не рэдкасць, ужытковое прымяненне іх з кожным годам расце. Зразумела, «позірк» такіх спадарожнікаў накіраваны не ў глыбіні космасу — бо ўстанавіць на іх вялікую антэну практычна немагчыма, — а на Зямлю і ўглыб яе паверхні. З пачатку іх укаранення самыя смелыя ўніверсітэты свету ўзяліся запускаць такія спадарожнікі, памеры якіх былі меншыя, чым у сучаснай пральнай машыны. Вось для нагляднасці храналогія запуску першых універсітэцкіх спадарожнікаў па краінах, якая добра ілюструе цягу ўніверсітэцкай навуцы да касмічных даследаванняў: Злучаныя Штаты Амерыкі (2002),

Японія (2003), Германія (2005), Галандыя, Канада (2008), Швейцарыя, Турцыя (2009), Італія, Румынія, Польшча, Сінгапур (2012), Эстонія (2013), Украіна (2014).

Вось як апісвае акадэмік **Абламейка** пазіцыі Беларусі на сусветнай касмічнай карце і нацыянальную касмічную ўніверсітэцкую адукацыю: «Гэты кірунак у навуцы перш за ўсё абумоўлены развіццём нашай краіны. Яшчэ з часоў СССР навукова-прамысловы комплекс удзельнічаў у рэалізацыі многіх касмічных праграм. З гэтай мэтай у краіне былі пабудаваны новыя заводы, створаны навуковыя і канструктарскія арганізацыі, спецыялізаваныя вытворчасці, дзе распрацавана, выраблена і ўведзена ў эксплуатацыю ўнікальнае абсталяванне, асвоены сучасныя тэхналогіі вытворчасці і выпрабаванняў касмічнай тэхнікі і — самае галоўнае — сфарміраваны калектывы высокакваліфікаваных навукоўцаў, інжынераў і рабочых, дзякуючы дзейнасці якіх мы маем унікальныя спадарожнікавыя сістэмы дыстанцыйнага зандзіравання Зямлі і калязямной прасторы. Я прымаў актыўны ўдзел у распрацоўцы і запуску з касмадрома Байканур першага беларускага штучнага спадарожніка ў 2006 годзе, запуск якога, на жаль, не быў паспяховым. У 2009 годзе мы пачалі думаць над гэтым у БДУ. У 2012 годзе да распрацовак, але ўжо звышмалых касмічных спадарожнікаў, былі прыцягнутыя ліцэісты БДУ. Створаныя імі пікаспадарожнікі серыі БелСат



пасля паспяховых атмасферных запускау заваявалі другое, а ў 2014-м — першае месца на чэмпіянаце «CanSat у Расіі», які арганізоўвае НДІ ядзернай фізікі Маскоўскага дзяржуніверсітэта. У 2015 і 2016 гадах у рамках таго ж чэмпіянату былі ўпершыню запушчаныя нанаспадарожнікі, распрацаваныя студэнтамі і аспірантамі БДУ. З 2010 года ў БДУ вядзецца падрыхтоўка па спецыяльнасці «Аэракасмiчныя радыёэлектронныя і інфармацыйныя сістэмы і тэхналогіі». Таксама мы ўвялі на геаграфічным факультэце кірунак «Космааэракартаграфія». Прыемна, што з кожным годам гэты прадмет заваяўвае ў моладзі ўсё большую папулярнасць — прахадны бал на гэтую спецыяльнасць заўсёды трымаецца на дастаткова высокім узроўні. У ноч з 4 на 5 чэрвеня 2013 года мы ў БДУ ўпершыню правялі прамы сеанс радыёсувязі з экіпажам Міжнароднай касмічнай станцыі. Вядома ж, гэта падзея дадала нашаму ўніверсітэту «касмiчнай» папулярнасці. Я разумеў усю адказнасць, калі прыняў рашэнне аб стварэнні студэнцкага нанаспадарожніка. Але ўздыхнуў з палёгкай, калі нас падтрымала і Міністэрства адукацыі, і Акадэмія навук. Я кіраваў працэсам як рэктар і як інжынер-матэматык. І, вядома ж, мне было не абысціся без прарэктара па эканоміцы і інавацыях Уладзіміра Панарадава. Для закупкі абсталявання выкарыстоўвалі бюджэтныя і пазабюджэтныя сродкі. Асноўную ж тэхнічную частку па распрацоўцы спадарожніка і работу з выкладчыцка-студэнцкай камандай узяў на сябе мой калега — загадчык кафедры фізікі і аэракасмiчных тэхналогій, дырэктар Цэнтра аэракасмiчнай адукацыі,

доктар фізіка-матэматычных навук, прафесар Уладзімір Саечнікаў».

З прафесарам Саечнікавым мы сустрэліся для размовы ў цэнтры касмічных даследаванняў, што размясціўся на 13-м паверсе сучаснага вучэбна-адукацыйнага корпуса факультэта міжнародных адносін БДУ.



«Вось, палобуйцеся: кітайскія таварышы даслалі ў падарунак макет ракеты, на якой павінен паляцець наш спадарожнік, — паказвае навуковец. — Для назвы спадарожніка прыдумалі адмысловы конкурс. БеКаС — прыгожая назва, і па-беларуску яна добра гучыць. Але калі сталі рэгістраваць яе ў міжнародных арганізацыях, яна не прайшла, бо пры перакладзе на англійскую мову ад першапачатковага сэнсу нічога не застаецца. Таму давялося змяніць назву.

— Ці існуе практыка назвы студэнцкіх спадарожнікаў уласнымі імёнамі?

— Так. Напрыклад, спадарожнік МДУ названы «Таццяна». Казахскія студэнты ўніверсітэта імя Аль-Фарабіта і назвалі свой спадарожнік «Аль-Фарабі». Па-сур'ёзнаму мы пачалі працаваць над спадарожнікам у канцы 2014 года. Вядучыя ўніверсітэты, якія займаюцца падрыхтоўкай студэнтаў для космасу і для аэракасмiчных напрамкаў, даўно імкнуцца мець такую навуковую лятучую рэальную лабараторыю. Гэта па сутнасці і ёсць навукова-вучэбная лабараторыя, таму што сігналы перадаюцца ў адкрытых кодах і прымаць іх можна, валодаючы толькі мінімальнымі сродкамі прыёму. Прымай сігнал, пакуль апарат пралятае над тваёй галавой на працягу 10 хвілін.

— На што ідзе большая частка затрат у спадарожнікавым праекце?

— І апаратнае забеспячэнне, і начынне — усё дорага.

— А як жа нашы айчыннымі творцы?

— А хіба ў нас выпускаюць мікрапрацэсары?

— А знакамiты «Інтэграл»?

— «Інтэграл» выпускае, але гэта не тыя мікрапрацэсары, на якіх можна зрабіць гэты апарат. Іх выпускае ў дастатковай колькасці Кітай.

— Хоць нешта ў нас у Беларусі выпускаецца для гэтага апарата?

— Карысную нагрузку на яго мы паставілі, адычынную: навігацыйны прыёмнік, радыёчарны спектрметр, інфрачырвоныя фотадыёды. Апрацоўка інфармацыі ідзе тым сафтам, які мы распрацавалі і інтэгралі.

— За колькі часу вы разлічвалі зрабіць спадарожнік?

— Былі розныя варыянты. Калі б было вырашана пытанне з ракетаносьбітам, маглі б паспець справіцца і за год.

— Захоцацца ўзяцца за другі?

— Ужо ўзяліся. Ён робіцца ў рамках сёмай падпраграмы нацыянальнай праграмы па космасе «Выкарыстанне даследавання касмічнай прасторы ў мірных мэтах». Трэці раздзел прысвечаны распрацоўцы і выкарыстанню наступнага ўніверсітэцкага нанаспадарожніка і поўнай наземнай інфраструктуры. Прычым інфраструктура, якая была б даступная не толькі для нашага, а і для астатніх універсітэтаў.

— Нанаспадарожнік мае на ўвазе выкарыстанне ў ім нанаматэрыялаў?

— У касмічных апаратах класіфікацыя ідзе па іншай шкале. Ёсць міні, мікра, нана, піка і нават ужо фемта. Нанаклас — да 10 кг. Піка — менш за кілаграм, фемта — 100 грам і менш. Мікраспадарожнік — некалькі соцень кілаграмаў.

— Для вашага спадарожніка зараз усяго хапае?

— Усяго ніколі не хапае. Адзінае, што цяпер тармозіць, — гэта бюракратычная сістэма ў Брусе-лі. Не можам атрымаць дазвол на частоты — з нас патрабуюць грошы. Тлумачым: гэта вучэбны ўніверсітэцкі спадарожнік, і ён павінен рэгістравацца бясплатна. У адказ — гэта ў вас камерцыйны апарат, заплаціце 32 тысячы еўра. Які ж ён камерцыйны? Універсітэцкі, ды яшчэ працуе ў радыёаматарскім дыяпазоне.

— Колькі, па вашым разліку, спадарожнік можа паслужыць?

— Залежыць ад арбіты. Наша арбіта — сонечна-сінхронная — 650 кіламетраў. На ёй спадарожнік можа працаваць 5—7 гадоў, пакуль не апусціцца ніжэй і не згарыць у верхніх пластах атмасферы. Калі запускаць з міжнароднай касмічнай станцыі, то максімум паўгода. Там арбіта нізкая — 400 кіламетраў. Розныя варыянты прапрацоўваліся. А то вунь быў усплёск сонечнай актыўнасці, ён добра папсаваў розныя апараты. Для падобных выпрабаванняў намі набыты трэнажор. Яшчэ і ўласны зрабілі. Засталося высветліць, якая гэта будзе канкрэтная арбіта, таму што мы яшчэ не падпісалі канчатковы варыянт кантракта. А клопат аб частаце — гэта клопат нашай беларускай аматарскай радыёстанцыі. Для выхаду ў эфір у радыёаматарскім дыяпазоне мы павінны мець зарэгістраваную аматарскую радыёстанцыю са сваім дырэктарам. Гаворка, зразумела, ідзе пра тую старую савецкую школу радыёаматараў. А куды без гэтай старой школы? Калі мы яшчэ выгадуем новае пакаленне касмічных даследчыкаў?!»

Ігар САМОЙЛАЎ.

