

# PRIN UTM MOLDOVA VA AVEA SATELIT

**Republica Moldova devine o țară afiliată la comunitatea internațională preocupată de tehnologii spațiale grație cercetărilor științifico-tehnice promovate de Universitatea Tehnică, iar acum patru ani a fost lansat un proiect cu scopul ambițios de a elabora, construi și lansa în spațiul cosmic primul Satelit Moldovenesc.**

În anul 2009 a demarat Programul de Stat „**Elaborarea Microsatelitului „Republica Moldova”**” (coordonator – acad. **Ion Bostan**). În cadrul acestui Program se derulează patru proiecte tehnice:

1. „**Cercetarea și elaborarea sistemului de control, orientare și stabilizare a poziției microsatelitului (2009-2013)**”. Coordonator științific: acad. **Ion Bostan**. Executori: dr., conf. **N. Secrieru**; dr., prof. univ. **V. Dulgheru**; dr., conf. **V. Bostan**; dr., conf. **A. Sochirean**; dr., conf. **M. Vaculenco**; dr., lect. sup. **I. Bodnariuc**; doctoranzi: **I. Dicusară, O. Ciobanu, R. Ciobanu, N. Trifan, Iu. Malcoci, R. Crudu, M. Guțu**; studenți: **V. Gladăș, I. Zarea, A. Nicoară, I. Marta**.

2. „**Elaborarea metodelor de acționare asupra poziției microsatelitului în timpul scanării, procesării și transmiterii informației (2009-2013)**”. Coordonator științific: dr., conf. **Nicolae Secrieru**. Executori: dr., prof. univ. **E. Guțuleac**. Doctoranzi și studenți: **R. Nicu, S. Gangan, V. Popa, I. Zarea, A. Nicoară, O. Bârlădean, N. Cocoș, I. Rotaru, O. Gâncul, E. Suman, C. Mârzac, A. Cârțica**.

3. „**Cercetarea și elaborarea subsistemelor electronice de scanare pentru exploatarea în spațiul cosmic (2009-2013)**”. Coordonator științific: acad. **Valeriu Cașter**. Executori: dr. **E. Zăsavici, dr. D. Dobrov, L. Roller, A. Renin, I. Beloțercovschii, Iu. Sainsus, A. Conev, Iu. Ruseev, P. Grosul, V. Hvalin, S. Zavrjnnii, V. Dumitru**.

4. „**Elaborarea sistemului de alimentare cu energie a microsatelitului (2009-2011)**”. Coordonator științific: dr., conf. **Valeriu Blaja**. Executori: dr., conf. **V. Brânzari**, dr., conf. **N. Secrieru**. Doctoranzi și studenți: **S. Ghertescu, S. Gangan, S. Tincovan, O. Bârlădean**.

În 2011 la UTM s-a format Centrul Național de Tehnologii Spațiale, menit să coaguleze ideile și oamenii de la diferite catedre și laboratoare ale UTM, dar și de la alte universități din RM, instituții ale AȘM, diverse întreprinderi și Guvernul RM. Proiectul a fost conceput ca un obiectiv didactic-educational: studenții formează temelia potențialului uman științifico-ingineresc a cercetărilor realizate în cadrul Centrului Național de Tehnologii Spațiale, iar profesorilor, specialiștilor le revine rolul de mentori, de coordonatori ai acestui proces de instruire și cercetare inginerescă.

DI **Nicolae Secrieru**, vicedirector al Centrului Național de Tehnologii Spațiale, conf., dr. ing., susține că asemenea proiecte spațiale cu obiectiv didactic-educational există în multe țări, inclusiv în cele cu tradiții în cercetările spațiale. De altfel, dimensiunea cunoștințelor în domeniul tehnologiilor spațiale se referă nu doar la studenți, masteranzi, doctoranzi, ci și la profesori, deoarece este vorba de un pionierat științifico-tehnic.

Centrul Național de Tehnologii Spațiale fondat la UTM a fost inaugurat oficial în data de 12 aprilie 2011, cu ocazia celei de-a 50-ea aniversări de la primul zbor al Omului în cosmos. Cu o zi înainte, pe 11 aprilie 2011, se desfășura Conferința științifico-tehnică internațională „**Primul zbor în Cosmos – simbol al progresului tehnico-științific și al cooperării**” și o expoziție privind contribuția Moldovei la dezvoltarea ramurii cosmice. Oaspete de onoare al evenimentului a fost pilotul-cosmonaut **Vladimir Dejurov**, Erou al Rusiei, care a vizitat și Centrul Național de Tehnologii Spațiale, amplasat în blocul de studii al Facultății de Calculatoare, Informatică și Microelectronică. Tot în acele zile memorabile a fost inaugurată și Aleea Cosmonauticii din Parcul campusului universitar „Râșcani”, unde au fost plantați primii puiței de brad. Ulterior, aici a sădit puiței și **Dumitru Dorin Prunariu**, primul cosmonaut al României, Erou al României și al URSS, iar un alt puiet a fost sădit de la numele astronautului american **Frank Lee Culbertson**. Evenimentul a avut loc pe 12 aprilie 2012, când celor trei cosmonauți, într-o ședință festivă a Senatului UTM, le-a fost decernat titlul academic de **Doctor Honoris Causa al UTM**.

Cosmonauții **Vladimir Dejurov** și **Dumitru Prunariu**, însoțiți de Prim-ministrul RM **Vlad Filat**, oameni de știință, au vizitat atunci Centrul Național de Tehnologii Spațiale, unde a avut loc prezentarea unei inovații deosebite create în cadrul UTM – moștra primului Satelit artificial al Republicii Moldova.

Rectorul-academician **Ion Bostan**, în calitatea sa de promotor al proiectului „**Satelitul „Republica Moldova”**” și implicit creator al Centrului Național de Tehnologii Spațiale, a menționat că la pregătirile pentru lansarea satelitului participă o echipă formată din 15 doctori habilitați și doctori în științe, 20 de doctoranzi și aproximativ 100 de studenți ai UTM. Una dintre preocupările colectivului constă în elaborarea sistemului de control, orientare și stabilizare a satelitului pe orbită. În acest scop la UTM a fost elaborat și proiectat un simulator care permite cercetarea cinematicii și dinamicii satelitului în condiții de vacuum.

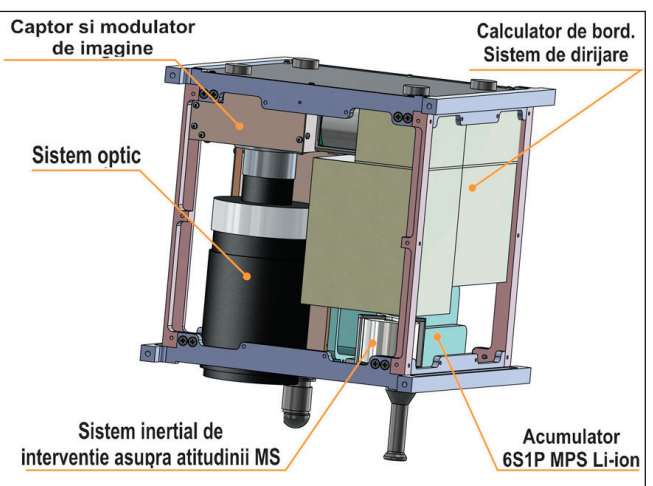
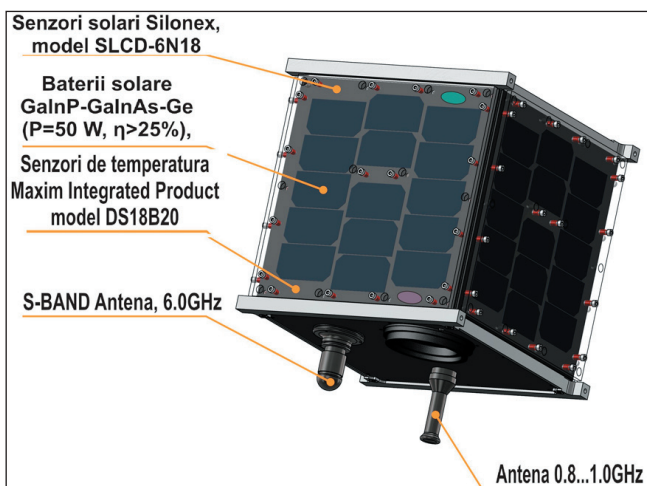
Satelitul va orbita Pământul în permanentă sincronizare cu soarele, obiectivele lui constând în scanarea teritoriului Republicii Moldova și furnizarea de informații utile pentru serviciile cadastrale, evoluția stării hidrologice a râurilor Prut și Nistru și a celor aproape 4 mii de lacuri din țara noastră. Imaginile preluate de satelit vor fi captate de două stații terestre dotate cu receptoare destinate pentru sateliții orbitali (amplasate în parcul-muzeu în aer liber din campusul Râșcani al UTM).

Pentru alimentarea cu energie electrică, Satelitul este dotat cu patru panouri fotovoltaice cu randamentul de conversie de 28% rezistente la radiația cosmică, traductori de control a poziționării satelitului pe orbită și de determinare a temperaturii, două antene și o cameră de luat vederi cu o rezoluție de 5 megapixeli care va realiza și transmite imagini ale teritoriului RM. Fiecare din cele patru panouri fotovoltaice are o suprafață de captare a energiei solare de 625 centimetri pătrați. Satelitul cu forma geometrică cubică va fi plasat pe orbita Pământului la o altitudine de 650-700 kilometri în ionosfera planetei. Termenul de exploatare se preconizează a fi de aproximativ trei ani.

(urmăre în pag.2)



Microsatelitul „Republica Moldova” elaborat la UTM



## 12 aprilie - Ziua Internațională a primului zbor al Omului în Cosmos

# PRIN UTM MOLDOVA VA AVEA SATELIT

(urmare din pag.1)



În cadrul vizitei din 12 aprilie 2011 la Centrul Național de Tehnologii Spațiale de la UTM Premierul **Vlad Filat** a menționat că în cazul unor proiecte de un asemenea nivel, nu poate fi vorba de cheltuieli mici, iar Guvernul va susține integral realizarea acestuia.

În timpul prezentării, satelitul efectua o mișcare sfero-spațială cu un punct fix într-un simulator fabricat după proiectul UTM la întreprinderea mixtă „Topaz” din Chișinău – unica de la noi care are capacitatea de a executa piese de mecanică fină pentru sateliți. Deoarece „Topaz” este o filială a mării întreprinderi aviatice „Saliut” din Moscova, cosmonautul rus **Vladimir Dejurov** a consențit colaborarea moldo-rusă și pe această dimensiune a cosmonauticii, specificând că va acorda tot ajutorul posibil pentru ca Satelitul „Republica Moldova” să ajungă în spațiu.

Și cosmonautul român **Dumitru Prunariu**, fiind membru al unor foruri spațiale internaționale, și-a exprimat dorința de a acorda tot sprijinul posibil pentru realizarea marelui obiectiv al RM de a deveni în viitor țară cosmică.

Un mare susținător al eforturilor noastre de dezvoltare a cercetărilor spațiale la UTM este și astronautul american **Frank Lee Culbertson**. În curând UTM va primi din SUA o machetă de satelit foarte necesară ca material didactic.

Acum, după doi ani de la înființarea Centrului Național de Tehnologii Spațiale și a unui an după vizita cosmonauților la acest Centru, activitatea în domeniul spațial la UTM progresează ritmic. La ora actuală Centrul are două laboratoare tehnice: în unul se efectuează cercetări privind elaborarea componentelor pentru satelit, iar în celălalt cercetările privesc captarea semnalelor și prelucrarea imaginilor transmise de satelit.

La Centru se lucrează cu volume enorme de informație. Satelitul a fost asamblat în simulatorul specializat proiectat de rectorul UTM, acad. **Ion Bostan**.

Astăzi strategia dezvoltării durabile a eco-

nomiei țării este direcționată spre activitatea inovațională. Or cercetările pe care studenții, profesorii, inginerii UTM le desfășoară la Centrul Național de Tehnologii Spațiale se bazează tocmai pe inovații. Aceste cercetări spațiale ridică calitatea didactică și științifică a UTM la un nivel mai înalt sub toate aspectele.

Referindu-se la activitatea desfășurată în cadrul centrului, dl conf., dr. **Nicolae Secrieru** menționează că, utilizând experiența altor țări, se identifică unele componente satelitare, care apoi sunt supuse diferitor încercări de laborator pe baza unor metodici și tehnici creative. Procurarea diferitelor echipamente, a componentelor gata sau executarea acestora la diferite întreprinderi din Chișinău presupune anumite cheltuieli financiare la care contribuie atât UTM, cât și AȘM și Guvernul RM.

Centrul devine un fel de forjărie de tineri cu abilități ingineresti – unii se duc, alții vin. Este un proces didactico-științific continuu. Pe baza proiectărilor și testărilor tehnice la diferite dispozitive în tema generală a microsatelitului, studenții își îndeplinesc aici tezele de curs, de licență, de master, devenind ingineri în lege, cu o pregătire ultramodernă. Este o muncă plină de interes și foarte fructuoasă atât pentru studenții înșiși, cât



Stația terestră pentru comanda și monitorizarea zborului microsatelitului Republica Moldova

și pentru progresarea cercetărilor pe calea care ne apropie de lansarea mult așteptată a Satelitului „Republica Moldova”.

DI **Nicolae Secrieru** predă și un curs de „Comunicații satelitare”, inclusiv pentru cei 60 de masteranzi pe care îi tutelează la acest Centru. Discipolii săi își aleg doar teme spațiale pentru lucrările de an, apoi și pentru cele de licență și de master. Aceste lucrări studențești nu intră neapărat în aplicațiile pendinte de satelit, însă au tangențe spațiale, trezesc gustul ingineresc elevat, or asta contribuie negreșit la ridicarea nivelului științific și didactic al UTM. Totodată, vasta activitate de cercetare desfășurată aici e o adevărată creație tehnică. Întrucât este vorba de un domeniu absolut nou – spațiul cosmic, „obiectul” de cercetare este intangibil, aflându-se la distanță, și poți doar să presupui poziția sau reacția acestuia. E o creație ce are la bază anumite cunoștințe tehnice, care te ajută să mergi înainte

pe drumul sinuos, dar foarte atractiv al cercetărilor spațiale.

Majoritatea țărilor parcurg traseul de la începutul

cercetărilor spațiale până la lansarea satelitului pe orbită aproximativ în 10-12 ani. Cercetările în acest sens la UTM se derulează de 4 ani. Aceasta înseamnă că finișul e încă departe, dar cert este că înaintăm ritmic și sigur pe... calea spațială.

Cel mai de preț fapt în cercetările efectuate în cadrul Centrului este proiectarea. Aici se proiectează diverse module care ulterior trebuie să „încapă” în „cutiuța” de formă cubică a satelitului cu laturile a câte 25 cm. Satelitul va conține, de exemplu, un dispozitiv electronic de captare (filmare) a imaginilor de la sol, pe care le va memoriza, comprima și transmite spre stația terestră. În acest context studenții proiectează diferite funcții ale acestui „captator de imagini”. În componența satelitului va intra și calculatorul de bord, supranumit „creierul” satelitului. Acesta va coordona toate conexiunile dintre dispozitivele integrate în corpul satelitului. Un alt dispozitiv va asigura comunicarea dintre satelitul propriu-zis și stația terestră. De asemenea, nu va lipsi nici sistemul inteligent de alimentare cu energie solară (atât în perioadele cu lumină, cât și fără lumină).

Cea mai dificilă problemă în cercetările spațiale ține de orientarea și stabilizarea satelitului în spațiu. Odată lansat pe orbită, satelitul se învârtă haotic, acesta urmând a fi stabilizat și orientat spre suprafața terestră a Moldovei. Toate acestea constituie segmente de cercetare și încercare tehnică, la care studenții lucrează în mod separat, acumulând cunoștințe noi, moderne, ceea ce îi cotează foarte bine pe piața muncii, angajatorii oferindu-le salarii atractive încă de pe băncile universitare. De exemplu, segmentul terestru constă din două stații de recepție: stația telemetrică, care dialoghează cu satelitul (transmite diferite comenzi și recepționează informații de pe satelit) și stația de bază, cu antenă parabolică foarte mare, care va recepționa imaginile transmise de satelit. În contextul acestor cercetări studenții aplică creativ cunoștințele



Clădirea de montare a Telescopului CGE-PRO 1400. La etajul I – un planetariu, unde se vor demonstra imagini capturate de telescop.

acumulate anterior, dar și bogata imaginație inginerescă.

De fapt „dialogul” cu satelitul se va efectua fără ca acesta să poată fi văzut. Una din cele două stații terestre – cea de bază, cu antenă parabolică, are și capacitatea de „a vedea” satelitul. Rectorul Ion Bostan, cu spiritul său novator ingineresc, a propus construcția unui microplanetariu, pentru care din Germania s-a procurat un telescop-observator, care va avea o menire dublă: componentă a infrastructurii terestre de control și comandă a zborului satelitului. Acest microplanetariu va oferi servicii diferitelor școli, licee din Chișinău și republică, construindu-se astfel și o punte de legătură foarte benefică sub toate aspectele a UTM cu veriga preuniversitară a învățământului nostru. Iar dacă planetariul va fi vizitat și de publicul larg, vom avea un fenomen de cultură socială. Iată deci că efectele cercetărilor de la Centrul Național de Tehnologii Spațiale se extind, aducând utilități nebanuite până acum.

Satelitul „Republica Moldova” va aduce țării noastre servicii cadastrale și de prognoză meteo, vaste posibilități de studii astronomice. Or toate acestea ne permit să afirmăm fără falsă modestie că prin UTM Moldova devine țară cosmică.

