

40 ГОДИНИ БЪЛГАРИЯ – КОСМИЧЕСКА ДЪРЖАВА

Петър Гецов

Институт за космически изследвания и технологии – Българска академия на науките

40 YEARS BULGARIA – SPACE COUNTRY

Petar Getsov

Space Research and Technology Institute – Bulgarian Academy of Sciences

Key words: *space exploration, environmental monitoring, technology transfer*

Abstract: *The paper is devoted to the 40th anniversary of the Space Research and Technology Institute -BAS. There are considered structure and subject of the research in institute. There are shown the projects and perspective directions for work and their applications.*

Тази година се навършват 40 години от момента, когато е изведен на космическа орбита първия български прибор, наречен тогава П-1, и са проведени първите български експерименти в Космоса. Според тогавашните регламенти на Международната Астронавтична Федерация и Бюрото за използването на Космоса за мирни цели към ООН това е достатъчно за обявяването на страната ни за Космическа държава. Така България става 18-та Космическа държава в света и като се има в предвид, че в списъка на ООН фигурират над 190 държави може да се отчете реално значението на тази класация за нашата страна.

Първият български прибор е предназначен за изследвания в областта на космическата физика-измерване на температурата и концентрацията на космическата плазма (Сн.1).

Отбелязвайки тази годишнина не може да не отбележим заслугите на основателите на тогавашната Централна лаборатория за космически изследвания (ЦЛКИ) академиците Любомир Кръстанов и Кирил Серафимов (Сн.2), правопреемник на която се явява сегашния Институт за космически изследвания и технологии към БАН (ИКИТ). Трябва да отдадем дължимото и създателите на П-1, Таня Иванова, Стефан Чапкънов, Мария Петрунова и Георги Карамисhev, които са показани на Сн.3.



Сн. 1



Сн. 2



Сн. 3

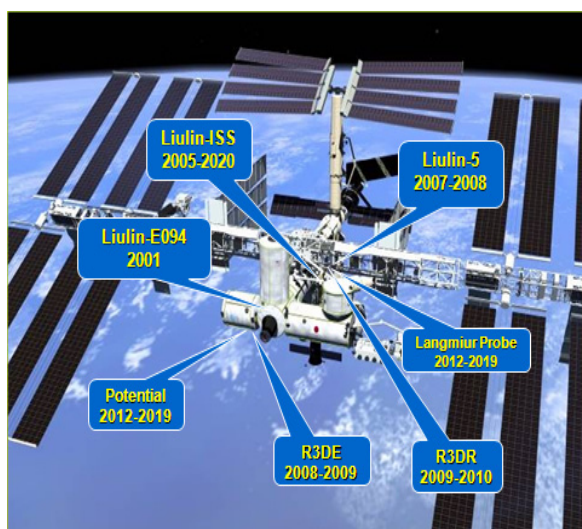
През всичките тези 40 години независимо от големите исторически и икономически преобразувания ИКИТ успява да е флагмана на българските космически изследвания и да защити високото място на България като космическа държава. След Първия прибор следват спътниците „България-1300“, „Метеор-Природа“ и повече от 100 прибори, апаратури и системи летяли на космическа орбита с които са проведени около 500 космически експерименти. С Полета на нашия Първи космонавт Георги Иванов България става 6-та страна която има космонавт и е 3-та, която произвежда космически храни заедно със САЩ и тогавъшния СССР. Като връх в нашите космически изследвания можда се отбележи полта на нашия Втори космонавт Александър Александров по време на който се реализира сериозна научна програма включваща разработването на 11 научни апаратури и системи и повече от 40 експерименти проведени на борда на Орбиталната космическа станция „Мир“.

Последните години в областта на космическите изследвания са белязани с промяната на начина на финансиране на дейността, т.е. с преминаването към проектно финансиране и засилване на научно-приложната дейност и трансфера на технологиите. За периода от 2005-2011 г. в ИКИТ са разработени над 100 проекта, като много от тях с външно не бюджетно финансиране.

Основните направления в които работи института са Космическата физика, Дистанционното изследване на Земята от Космоса и Трансфер на космически технологии.

По първото направление основните проекти са свързани с изследвания на космическата плазма и радиация. Много сериозно е българското участие на борда на Международната космическа станция (МКС). Български прибори измерват радиацията на астронавтите и модулите на станцията като се започне от 2001 г. и се стигне до 2020 г. (Фиг.1). От началото на 2012 г. започна разработка на подобна апаратура за марсохода „Екзо-Марс-2016“ и други два за 2016 и 2018 г.

През следващата година предстои извеждането на орбита на апаратурите по проекта „Обстановка“ включващи сонда на „Ленгмюр“ за изследване на плазмата около МКС (Сн. 4) и апаратура за измерване на електрическия потенциал на модулите на станцията, който се указва, че може да достигне до 200V. Това може да предизвика протичане на уравнителни токове при доближаване на космическите кораби до станцията и да се наруши нормалната работа на системите за автоматична стиковка.

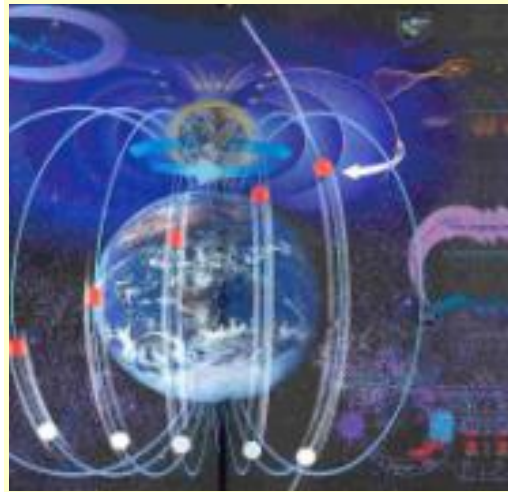


Фиг. 1



Сн. 4

Напредват и работите по проекта „Резонанс“, свързан с изследване на магнитосферата на Земята. Вече пета година се разработва научна апаратура (Сн. 5), която ще се монтира на четири високоапогейни спътници, движещи се по продължение на магнитните силови линии, за да може да се определят процесите и токовете в магнитните тръбички на полето.



Сн. 5

Сериозно място в института заемат изследванията, свързани със слънчево-земните връзки и краткосрочната и дългосрочните прогнози на Слънчевите въздействия на хората и климата. Създаден е център за прогнозиране на слънчевата активност и на базата на разработените модели ежедневно на сайта на института се публикува актуалната информация в това направление. Наши учени са инициатори на създадената най-голяма международна инициатива в областта на космическото време (Фиг. 2).

В последните години космическите технологии заемат все по широко място в живота на хората. Особено голямо приложение имат дистанционните методи за изследване на Земята от Космоса.

Като пример в това направление можем да посочим проекта на института „PROBA-V” за оценка на вегетацията и състоянието на земеделските култури с помощта на изображения от спътниците „Spot” и „PROBA-V”.

Успешна е и дейността на института по рамковите програми на Европейската комисия, свързани с проблемно ориентиран процесинг и създаване на база от данни за изследване на йоносферата (POP DAT), оценка на замърсяването при Ви-континентална полетна струя (“AEROcapture for Future spAce tranSPorTation” FP7 project AEROFAST GA No 218797 и проект за създаване на уебсайт „Космос” по 7-ма рамкова програма (Website “COSMOS” FP7 project GA No 218813).

След спечелен конкурс по оперативна програма „Конкурентно-способност” продължава втория етап на създаденият към института офис за трансфер на технологии – PHARE Project BG 2005/353 017.10.06/ESC/G/TTO. Той се явява част от мрежата на такива офиси в Европа (Фиг. 3).



Фиг. 2



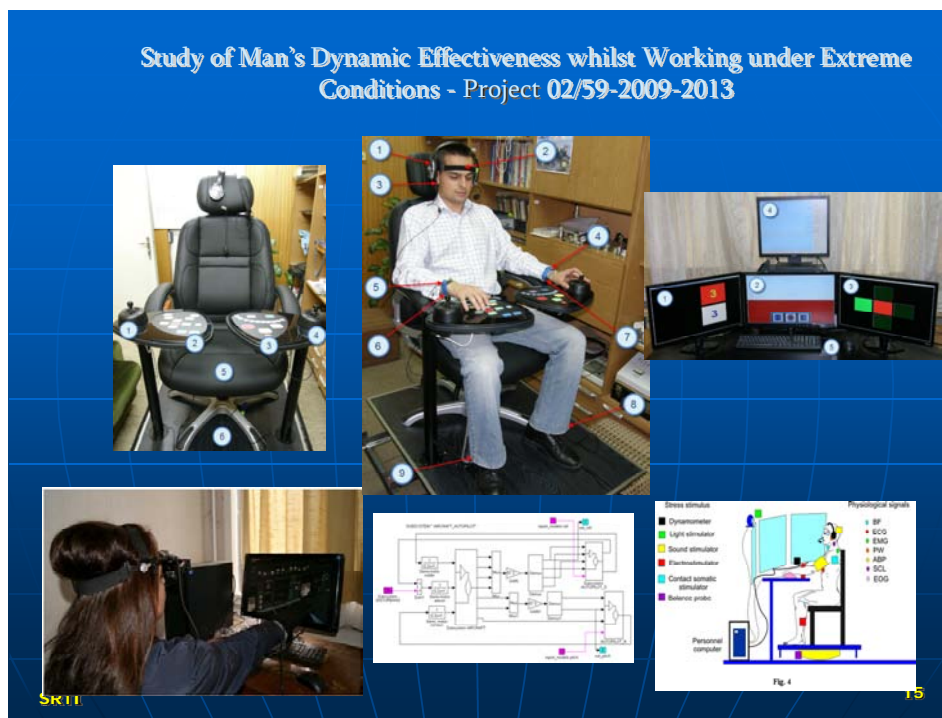
Фиг. 3

Успешно се развива в ИКИТ направлението „Космическа медицина и биология”. Продължават изследванията, свързани с усъвършенстването на космическата оранжерия, която се явява българско ноу-хау и е летила повече от 10 години на Орбиталната космическа станция „Мир”. Сега по проект с ФНИ (Project DMU 02/2– 2009-2013) експериментално се измерва водния капилярен потенциал в поръзния материал на почвата в условията на микрогравитация, която се създава с малък акробатичен самолет (фиг. 4.).



Фиг. 4

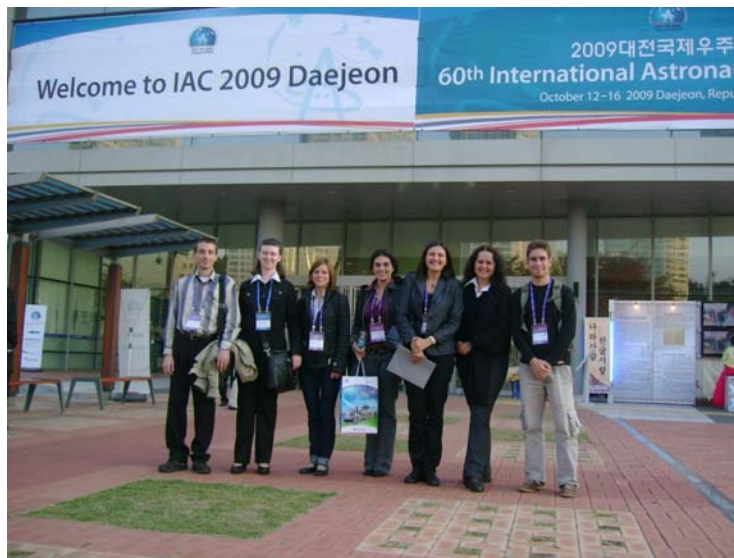
Изследванията на функционалната ефективност на човека- оператор при екстремални условия е силно застъпено в работата на института. По проект с ФНИ на МОМН (Project 02/59-2009-2013) е разработена апаратура за изследване на психофизиологичното състояние на оператори на сложни технически системи и подвижни обекти. В изследователския комплекс са включени неустойчива платформа, система създаваща виртуална реалност и система за моделиране и изследване на оператори (фиг.5).



Фиг. 5

Голямо внимание в ИКИТ обръщаме на подмладяването на научния състав. Успешно завърши проект по оперативната програма „Човешки ресурси” BG051PO001/07/3.3-02/63/170608

SRF) за повишаване на квалификацията и съхраняване на екип от млади учени в областта на аерокосмическите технологии, което се предпоставка за устойчиво развитие на направлението свързано с мониторинга на околната среда и превенцията при техногенни и природни бедствия.(фиг. 6).



Фиг. 6

Институтът издава научното списание „Aerospace Research in Bulgaria“. Наши водещи учени са автори на много публикации, монографии и патенти. Стана хубава традиция ежегодно институтът да провежда международна научна конференция „Космос, Екология, Сигурност“.(Фиг. 7).



Фиг. 7

Бъдещите активности на Института за космически изследвания и технологии са в следните направления:

- Създаване на национален космически сегмент, базиран на микроспътникова платформа, безпилотни летателни апарати (UAV) и Национален космически гео-информационен център, като част от интегрираната информационна система за Глобален Мониторинг на Околната среда и сигурността (GMES);

- Осъществяване на бърз трансфер на космическите методи, разработки, данни, резултати и технологии към индустрията и бизнеса, включително и SMEs, базирани на създадения Офис за Трансфер на Технологии;

- Внедряване на резултатите от изследванията на човека-оператор при работа в екстремални условия;

- Създаване и внедряване на Система за мониторинг здравето на населението и телемедицински методи в здравеопазването.

Литература:

1. Г е ц о в, П. Българските космически изследвания и бялата книга на Европейския съюз, Сборник трудове от Конференция с международно участие "Космос, екология, сигурност" Варна, 7-12с.,10-13 Юни 2005 г.
2. Г е ц о в, П., З. Х у б е н о в а, В. П о п о в. Изследване на човека като управляваща система в среда с виртуална реалност. Пета научна конференция с международно участие „Космос, екология, нанотехнологии, сигурност” – ИКИ-БАН, 2-4 ноември 2009, , София.
3. G e t s o v, P., W. P o p o v, Z. H u b e n o v a, G. S o t i r o v, K. M e t o d i e v, S. T a n e v, L. A l e k s i e v, S. D o s h e v. Use of Technology Virtual Reality for the Study of Human – Operator in Extreme Conditions, Proceedings of 5th International Conference on Recent Advances in Space Technologies, June 09-11, 2011, Istanbul, Turkey , pp. 820-824, ISBN: 978-1-4244-9615-0.
4. G e t s o v, P. The programs, projects and contracts status in space research institute at the Bulgarian academy of sciences. SENS-07, 27-29.06.2007 ,Varna,7-12p.