

Рис. І. Карта регіону Українських Карпат, область досліджень позначено прямокутником

Рис. ІІ. Зображення основної дослідної ділянки Українських Карпат за даними MERIS: *a* — NDVI-зображення, значення NDVI змінюються від -0.4 (темні частки) до $+0.6$ (світлі); *b* — REP-зображення; чотири градації від темного до білого відповідають значенням REP = 700...714 нм, 715...720 нм, 720...730 нм, понад 730 нм; *c* — MTCI зображення; видно градації MTCI = 1.0...1.5 (темні частки), 1.6...2 (сірі), 2.0...2.6 (світло-сірі); *d* — синтезоване зображення (NDVI + REP + MTCI); *e* — класифіковане зображення «Landsat 7 ETM⁺»: червоним кольором позначено хвойні ліси; зеленим — листяні; сірим — пасовища, сільськогосподарські угіддя, вирубки; оранжевим — населені пункти; білим кольором позначено сніг

Рис. III. Фрагменти класифікованих знімків: *a* — класифікація з використанням відбиття у 15 каналах MERIS; *б* — класифікація зображення, сформованого із NDVI-, REP- та MTCI-зображень за даними MERIS; *в* — фрагмент класифікованого знімка «Landsat 7», який використовується як довідкові дані: (червоний колір — хвойні ліси; зелений — листяні ліси; сірий — нелісові землі, пасовища, сільгоспугіддя, вирубки; білий — сніг, хмари)

Рис. IV. Первичный панхромный снимок (*a*), первичный многоспектральный снимок (*б*) и синтезированное изображение с использованием цветовой системы *YIG* (*в*)

Рис. V. Пример тематической карты покровных элементов ландшафта

Рис. VI. Столони *Ceratodon purpureus*, які вирости негативно гравітропно у темряві (а); дернинки *Physcomitrella patens*, які утворилися на світлі, радіальної (б) та спіральної (в) форми; спіральна дернинка *Barbula unguiculata*, яка утворилася на світлі (г); дернинки *Ceratodon purpureus*: спіральної форми (д, ж) та з гвинтовидно закрученими окремими столонами (е) (д, е — клиностакування, ж — мікрогравітація)

Fig. VII. The rationally assembled bacterial community provided an accepted germination (*A*) and flowering (*B*) of French marigold. Six seeds of either variants in four replications were planted into fragmented anorthosite of the Turchynka type. Two variants of microcosms were inoculated with suspension of *Paenibacillus* sp. or a mixture of bacterial strains; non-inoculated seeds were watered. Within a vegetative period marigolds were watered by distilled water

Член-кореспондент НАН України Вадим Іванович Лялько

(до 75-річного ювілею)

Відомому вченому в галузі аерокосмічних досліджень Землі, геології, гідрогеології, геоecології, геотермії, директору Наукового центру аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук Національної академії наук України (з 1992 р.), лауреату Державних премій України у галузі науки і техніки УРСР та премії ім. В. І. Вернадського НАН України, заслуженому діячеві науки і техніки України, доктору геолого-мінералогічних наук, професору, члену-кореспонденту НАН України, члену-кореспонденту Міжнародної академії астронавтики, голові Наукової ради НАН України з вивчення природних ресурсів

дистанційними методами, голові Секції Д33 Науково-технічної ради Національного космічного агентства України, науковому керівникові проекту дослідження природних ресурсів аерокосмічними засобами у межах Національної (загальнодержавної) космічної програми України Вадиму Івановичу Ляльку 1 вересня 2006 року виповнилось 75 років.

В. І. Лялько народився у м. Переяславі Київської області в родині службовців. Після закінчення з відзнакою у 1955 р. геологічного факультету Київського державного університету ім. Т. Г. Шевченка В. І. Лялько вже 50 років працює у Національній академії наук України: до 1992 р. — у Інституті геологічних наук (ІГН) АН УРСР, де пройшов шлях від інженера відділу гідрогеології до завідувача відділу тепломасопереносу в земній корі. В 1974—1978 рр. працював заступником академіка-секретаря, в. о. академіка-секретаря Відділення наук про Землю АН УРСР. З 1992 р. — директор Наукового центру аерокосмічних досліджень Землі ІГН НАН України. Член Бюро Відділення наук про Землю НАН України.

У 1964 р. В. І. Лялько захистив кандидатську дисертацію на тему «Формирование, оценка и прогноз изменения ресурсов подземных вод в условиях засушливой зоны Украины», де вперше застосував новий фізико-математичний напрям — тепловологоперенос у капілярно-пористих середовищах, у 1972 р. — докторську дисертацію на тему «Исследование особенностей тепло- и массо-

переноса в подземных водах юго-запада Русской платформы и сопредельных регионов».

Своїми багаторічними дослідженнями зробив суттєвий внесок у розвиток світової геологічної науки. Надзвичайно широкий діапазон його наукових інтересів охоплює аерокосмічні дослідження Землі, геологію, гідрогеологію, геоекологію, геотермію.

Фундаментальні дослідження, здійснені В. І. Лялькою особисто та під його керівництвом, дозволили обґрунтувати новий напрям в науках про Землю — енергомасообмін в геосистемах, який розвивається в рамках оригінальної наукової школи, що досліджує процеси енергомасообміну в геосистемах та їхній вплив на фізико-хімічні і біологічні механізми, які відповідають за формування спектрального відгуку природних об'єктів та є дуже чутливими до дії різних природних та антропогенних факторів. На базі спектральних моделей розробляються нові методи і технології тематичного оброблення даних ДЗЗ.

В. І. Лялько успішно вирішив ряд фундаментальних питань, пов'язаних з теоретико-методичним обґрунтуванням і практичним випробуванням у виробничих умовах нових методів в аерокосмічному землезнавстві (радарна інтерферометрія, гіперспектрометрія та ін.). Це сприяло розв'язанню актуальних природоресурсних і природоохоронних задач (аерокосмічних пошуків нафтогазових покладів, контроль і прогнозування врожайності сільськогосподарських культур, пожежонебезпечності лісів, підтоплення територій, паводків, екологічного стану територій і акваторій, оцінка опускань земної поверхні в районах закриття вугільних шахт та ін.).

В особі В. І. Лялька органічно поєднані кращі якості вченого і організатора науки, який ефективно впроваджує свої розробки у виробництво. Ним опубліковано понад 400 праць, серед яких 20 монографій, підготовлено багато кандидатів та докторів наук.

В. І. Лялько веде велику організаційну та педагогічну роботу, є головою Наукової ради НАН України з вивчення природних ресурсів дистанційними методами та Секції дистанційного зондування Землі НТР Національного космічного

агентства України, головою спеціалізованої вченої ради при ЦАКДЗ ІГН НАН України із захисту докторських та кандидатських дисертацій зі спеціальності «аерокосмічні дистанційні дослідження», є членом Наукових рад НАН України та РАН з проблем біосфери, космічних та системних досліджень, екології, геотермії, він є заступником редактора «Геологічного журналу» та журналу «Геоінформатика», членом редколегії журналу «Космічна наука і технологія», науковим керівником проекту дослідження природних ресурсів аерокосмічними засобами у межах Національної космічної програми України. Він є координатором Відділення наук про Землю НАН України у проекті від України («GMES-GEOSS-Україна») до Міжнародної програми «Глобальна система систем обстеження Землі» (GEOSS) та Європейської програми «Глобальний моніторинг для навколишнього середовища та безпеки» (GMES), в якому беруть участь установи Відділення наук про Землю НАН України у співдружності з іншими Відділеннями НАН України та з установами НКАУ і зарубіжними співвиконавцями. В. І. Лялько бере активну участь у міжнародній науковій діяльності, про що свідчать його неодноразові виступи на міжнародних наукових форумах, публікації в зарубіжних наукових виданнях та виграні гранти Міжнародного наукового фонду та космічних агентств Німеччини, Франції, Європи та ін.

Деякі публікації ювіляра

1. Calculation of Heat and Mass Transfer in the Earth's Crust (Algorithms and Programs). — New York — New Delhi, Amering Publ. Co, 1981.—150 p.—(Publish. US Depart. of Interior and the National Science Found. Washington, D. C.).
2. Геологія шельфу України. Тверді корисні копалини. — Київ: Наук. думка, 1983.—170 с. (Соавтори — Шнюков Е. Ф., Иноземцев Ю. И., Подорван В. Н. и др.).
3. Космическая информация в геологии. — М.: Наука, 1985.—560 с. (Соавторы — Митник М. М., Вульфсон Л. Д., Трифонов В. Г. и др.).

4. Тепломассоперенос в литосфере. — Киев: Наук. думка, 1985.—260 с.
5. Аерокосмічні методи у геоєкології. — Київ: Наук. думка, 1992.—206 с. (Співавтори — Вульфсон Л. Д., Жарий В. Ю. та ін.).
6. Нові методи в аерокосмічному землезнавстві. — Київ: ЦАКДЗ-Карбон, 1999.—263 с. (Співавтори — Федоровський О. Д., Перерва В. М., Костюченко Ю. В. та ін.).
7. Термогеодинамическая модель эволюции астенолитов // Геофиз. журн.—1993.—13, № 4.—С. 3—12. (Соавторы — Чекунов А. В., Кутас Р. И., Митник М. М.).
8. Україна з космосу (Атлас дешифрованих знімків території України з космічних апаратів) // Космічна наука і технологія. Додаток.—1-е вид.—1997.—3, № 3/4.—34 с.; — 2-е вид.—Київ, 1999.—36 с. (Співавтори — Федоровський О. Д., Рябоконеко О. Д., Сахацький О. І. та ін.).
9. Космос — Україні (Атлас комп'ютерно дешифрованих космознімків) (Ред. та співавтори — Федоровський О. Д. та ін.). — Київ: НАНУ—НКАУ, 2001.—109 с.
10. Аерокосмічні дослідження Землі: тенденції і перспективи (Редактор і співавтор) // Космічна наука і технологія.—2002.—8, № 2/3.—206 с.
11. Інформатизація аерокосмічного землезнавства. — Київ: Наук. думка (Редактор та співавтор — С. А. Довгий).
12. Водообмен в гидрогеологических структурах Украины. — Киев: Наук. думка, 1988.—2001.—Т. I—IV (Соавторы — Шестопалов В. М. и др.).
13. Словник із дистанційного зондування Землі (Редактор та співавтор — М. О. Попов). — Київ.: СМП «АВЕРС», 2004.—170 с.
14. Державний стандарт ДСТУ 4220-2003 «Дистанційне зондування Землі з космосу. Терміни та визначення понять». — Київ: Держспоживстандарт України, 2003.—18 с.
15. Багатоспектральні методи дистанційного зондування Землі в задачах природокористування (Редактор та співавтор М. О. Попов та ін.). — Київ: Наук. думка, 2006.—356 с.

У рік свого 75-річчя та 50-річчя наукової діяльності ювіляр, як завжди, багато і плідно працює, перетворюючи у реальні практичні досягнення ті наукові напрацювання, яким він присвятив своє життя. Усім, кому доводилося спілкуватися з ученим, відома його цілеспрямованість, ерудованість, вміння проводити дослідження на сучасному науковому рівні і доводити їх до практичних результатів. Широкий кругозір, почуття гумору, принциповість, реальна допомога тим, хто її потребує, — ось риси, притаманні ювілярові.

НАШІ АВТОРИ

АГАПОВ Володимир Михайлович — науковий співробітник Інституту прикладної математики ім. М. В. Келдиша Російської академії наук, відповідальний секретар Експертної групи з «космічного сміття» при Раді з космосу РАН.

Напрямок науки — еволюція космічних об'єктів штучного походження в навколосеземному просторі, аналіз космічної діяльності і засміченості навколосеземного простору.

БАРАБАНОВ Сергій Іванович — старший науковий співробітник Інституту астрономії Російської академії наук (Москва), кандидат фізико-математичних наук.

Напрямок науки — малі тіла Сонячної системи, астероїдно-кометна небезпека.

БІРЮКОВ Вадим Володимирович — науковий співробітник Кримської лабораторії «Державного астрономічного інституту ім. П. К. Штернберга Московського державного університету, с. Наукове, Україна.

Напрямок науки — обробка зображень, спостереження об'єктів навколосеземного простору.

БУШУЄВ Євген Іванович — заступник директора Державного підприємства

«Дніпрокосмос», кандидат технічних наук.

Напрямок науки — системне проектування космічних систем спостереження та обробка даних дистанційного зондування Землі.

ВЛАСЮК Валерій Валентинович — заступник директора Спеціальної астрофізичної обсерваторії Російської академії наук, кандидат фізико-математичних наук.

Напрямок науки — позагалактична астрономія, змінність активних ядер галактик і радіоджерел, розробка програмного забезпечення.

ВОЗНЮК Тамара Миколаївна — провідний інженер Інституту молекулярної біології і генетики Національної академії наук України.

Напрямок науки — космічна мікробіологія.

ВОЛОШИН В'ячеслав Іванович — директор Державного підприємства «Дніпрокосмос», кандидат технічних наук.

Напрямок науки — розробка апаратно-програмних засобів для планування роботи і оперативного керування космічною системою, обробка даних дистанційного зондування Землі.

станційного зондування Землі.

ВОЛЬВАЧ Олександр Євгенович — заступник директора Науково-дослідного інституту «Кримська астрофізична обсерваторія», кандидат фізико-математичних наук, лауреат премії Національної академії наук України ім. Є. П. Федорова.

Напрямок науки — позагалактична радіоастрономія, РНДБ.

ГОДУНОВА Віра Георгіївна — науковий співробітник Міжнародного центру астрономічних та медико-екологічних досліджень Національної академії наук України.

Напрямок науки — моніторинг змін хімічного складу атмосфери.

ГОКОВ Олександр Михайлович — старший науковий співробітник кафедри космічної

радіофізики Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України, кандидат фізико-математичних наук.

Напрямок науки — радіофізичні дослідження нижньої іоносфери, фізика атмосфери і нижньої іоносфери, космічна погода.

ДЕМКІВ Орест Теодорович — завідувач відділу екоморфогенезу рослин Інституту екології Карпат Національної академії наук України, професор, доктор біологічних наук; соросівський професор.

Напрямок науки — фізіологія рослин.

ДЕМЧЕНКО Анатолій Вадимович — науковий співробітник Інституту технічної механіки Національної академії наук України і Національного космічного агентства України (ІТМ НАНУ і НКАУ).

Напрямок науки — проєктування та конструкції літальних апаратів.

ЗАЄЦЬ Ірина Євгенівна — аспірант Київського національного університету ім. Тараса Шевченка.

Напрямок науки — біохімія.

ЗАПЄВАЛОВ Олександр Сергійович — старший науковий співробітник Морського гідрофізичного інституту Національної академії наук України, кандидат фізико-математичних наук.

Напрямок науки — аерокосмічні дистанційні методи, геоінформаційні системи.

ЗЄВАКО Василь Сергійович — заступник Генерального директора Національного центру аерокосмічної освіти молоді України (НЦАОМУ), доцент, кандидат технічних наук.

Напрямок науки — технологія виробництва літальних апаратів.

ІБРАГІМОВ М. А. — Астрономічний інститут ім. Улугбека Національної академії наук Республіки Узбекистан, Ташкент.

КАРПОВ Микола Володимирович — завідувач лабораторії автоматизації та систем управління Міжнародного центру астрономічних та медико-екологічних досліджень Національної академії наук України, лауреат Державної премії України 2003р. у галузі науки і техніки, кандидат технічних наук.

Напрямок науки — обчислювальна техніка та інформаційні технології.

КІЛАДЗЕ Ролан Ілліч — науковий консультант Національної астрофізичної обсерваторії Грузії, член-кореспондент Академії наук Грузії.

Напрямок науки — планетна космогонія, еволюція штучних космічних об'єктів на геостационарній орбіті.

КОВАЛЬЧУК Марія Вікторівна — науковий співробітник Інституту молекулярної біології і генетики Національної академії наук України, кандидат біологічних наук.

Напрямок науки — космічна мікробіологія.

КОЗИРОВСЬКА Наталія Олексіївна — старший науковий співробітник Інституту молекулярної біології і генетики Національної академії наук

України, кандидат біологічних наук.

Напрямок науки — генетика мікроорганізмів.

КОНОВАЛЕНКО Олександр Олександрович — завідувач відділу Радіоастрономічного інституту Національної академії наук України, доктор фізико-математичних наук, академік Національної академії наук України, заслужений діяч науки і техніки України. Лауреат Державної премії СРСР.

Напрямок науки — радіоастрономія.

КОРДЮМ Єлизавета Львівна — завідувач відділу клітинної біології та анатомії Інституту ботаніки

ім. М. Г. Холодного Національної академії наук України, член-кореспондент НАН України, професор.

Напрямок науки — клітинна біологія, ембріологія рослин, космічна біологія.

КОРЧИНСЬКИЙ Володимир Михайлович — завідувач кафедри електронних засобів телекомунікацій, професор Дніпропетровського національного університету, доктор технічних наук.

Напрямок науки — автоматизоване оброблення та розпізнавання зображень, цифрові системи телекомунікацій.

КУЛАБУХОВ Анатолій Михайлович — доцент Дніпропетровського національного університету (ДНУ), кандидат технічних наук.

Напрямок науки — системи управління літальними апаратами.

ЛУКАШОВ Дмитро Володимирович — доцент Київського національного університету ім. Тараса Шевченка, кандидат біологічних наук.

Напрямок науки — біохімія.

ЛЯЛЬКО Вадим Іванович — директор Наукового центру аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук Національної академії наук України, член-кореспондент НАН України, доктор геолого-мінералогічних наук, професор, лауреат Державної премії України.

Напрямок науки — гідрогеологія, дистанційне зондування земної поверхні.

ЛЯШЕНКО Михайло Володимирович — молодший науковий співробітник Інституту іоносфери Національної академії наук України та Міністерства освіти і науки України.

Напрямок науки — сонячно-земна фізика, геофізика, іоносферне моделювання.

МАЙДАНЮК Дмитро Вікторович — старший викладач Дніпропетровського

національного університету (ДНУ).

Напрямок науки — проектування та конструкції літальних апаратів.

МАНОЙЛЕНКО Олександр Олександрович — доцент Дніпропетровського національного університету (ДНУ), кандидат технічних наук.

Напрямок науки — динаміка, балістика та керування літальними апаратами.

МАРШАЛКІНА А. Л. — Астрономічний інститут ім. Улугбека Національної академії наук Республіки Узбекистан, Ташкент.

МАШКОВСЬКА Світлана Петрівна — старший науковий співробітник Ботанічного саду Національної академії наук України, кандидат біологічних наук.

Напрямок науки — ботаніка.

МИТРОХІН Олександр Володимирович — доцент Київського національного

університету імені Тараса Шевченка, кандидат біологічних наук.

Напрямок науки — геологія.

МІШРА Раджеш К. — Інститут досліджень тропічних лісів, Джабалпур, Індія.

МІШРА Реха Агарвал — Урядовий автономний коледж наукового моделювання, Джабалпур, Індія.

МОЛОТОВ Ігор Євгенович — завідувач сектору інформаційних засобів системи контролю Інституту прикладної математики ім. М. В. Келдиша Російської академії наук, ОАО МАК «Вимпел».

Напрямок науки — РНДБ, радіолокація, засміченість навколосезонного простору.

ПАРШИНА Ольга Іванівна — головний програміст Державного підприємства «Дніпрокосмос»

Напрямок науки — системне проектування космічних систем спостереження та обробка даних дистанційного зондування Землі.

ПОКАЗЄВ Костянтин Васильович — професор Московського державного університету ім. М. В. Ломоносова, доктор фізико-математичних наук.

Напрямок науки — аерокосмічні дистанційні методи, геоінформаційні системи.

ПУЛЯЄВ Валерій Олександрович — старший науковий співробітник, завідувач відділу Інституту іоносфери Національної академії наук і Міністерства освіти і науки України, кандидат технічних наук.

Напрямок науки: інформаційні технології, отримання параметрів іоносферної плазми.

ПУСТОВОЙТЕНКО Володимир Володимирович — провідний науковий співробітник Морського гідрофізичного інституту Національної академії наук України, кандидат фізико-математичних наук.

Напрямок науки — аерокосмічні дистанційні методи, геоінформаційні системи.

РОГУЦЬКИЙ Іван Станіславович — науковий співробітник Інституту фізики Національної академії наук України,

Напрямок науки — фізика твердого тіла.

РУМЯНЦЕВ Василь Володимирович — старший науковий співробітник лабораторії експериментальної астрофізики НДІ «Кримська астрофізична обсерваторія».

Напрямок науки — спостереження малих тіл сонячної системи та космічного сміття, обробка зображень.

САХАЦЬКИЙ Олексій Ілліч — провідний науковий співробітник Наукового центру аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук Національної академії наук України, кандидат геолого-мінералогічних наук, лауреат Державної премії України в області науки і техніки.

Напрямок науки — гідрогеологія, дослідження процесів енергомасообміну в геосистемах методами математичного моделювання, обробка даних космічної зйомки з метою вирішення природоохоронних та природоресурсних задач.

СЕРГЄЄВ Олександр Васильович — заступник директора з наукової роботи, завідувач відділу Міжнародного центру астрономічних та медико-екологічних досліджень Національної академії наук України, лауреат Державної премії України у галузі науки і техніки, кандидат технічних наук.

Напрямок науки — спостережна астрономія, розробка та впровадження приладів і методів астрономічних досліджень.

СИБІРЦЕВА Оксана Миколаївна — молодший

науковий співробітник Наукового центру аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук Національної академії наук України.

Напрямок науки — математичне моделювання процесів енергомасообміну в геосистемах та методи обробки даних дистанційного зондування Землі.

СОСОНКІН Михайло Григорович — завідувач лабораторії атмосферної оптики Головної астрономічної обсерваторії Національної академії наук України, кандидат технічних наук.

Напрямок науки — системи, прилади і методи дослідження атмосфери.

СОЧИЛІНА Алла Семенівна — старший науковий співробітник Головної (Пулковської) астрономічної обсерваторії Російської академії наук.

Напрямок науки — небесна механіка.

СТРЕПКА Іван Дмитрович — інженер I категорії лабораторії радіоастрономії НДІ «Кримська астрофізична обсерваторія».

Напрямок науки — радіоелектроніка.

ТАРАДІЙ Володимир Кирилович — директор Міжнародного центру астрономічних та медико-екологічних досліджень Національної академії наук України, заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України у галузі науки і техніки, доктор фізико-математичних наук.

Напрямок науки — космічна геодинаміка.

ТИРНОВ Олег Федорович — декан радіофізичного факультету Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України, завідувач кафедри космічної радіофізики, доцент, кандидат фізико-математичних наук, лауреат Державної премії УРСР.

Напрямок науки — збурення, моделювання та передбачення процесів у іоносфері, медико-біологічні аспекти сонячних та магнітних збурень у навколишньому середовищі.

ТИТЕНКО Володимир Вікторович — науковий співробітник Головної (Пулковської) астрономічної обсерваторії Російської академії наук.

Напрямок науки — балістичне забезпечення спостережень ШСЗ та космічного сміття.

ТУККАРІ Джіно — Інститут радіоастрономії Італії, заступник голови технічної групи Європейської РНДБ-мережі.

Напрямок науки — РНДБ.

ФОЙНГ Бернгард Г. — головний науковець Європейського космічного агентства, виконавчий директор міжнародної робочої групи з дослідження Місяця (Нідерланди, Нордвік), доктор філософії.

Напрямок науки — космічна техніка.

ХОРКАВЦІВ Ярослава Дмитрівна — старший науковий співробітник Інституту екології Карпат Національної академії наук України, кандидат біологічних наук.

Напрямок науки — цитологія.

ХУТОРНИЙ Віктор Васильович — Генеральний директор Національного центру аерокосмічної освіти молоді України (НЦАОМУ).

Напрямок науки — технологія виробництва літальних апаратів.

ЧЕРНОЛЕВСЬКИЙ Максим Сергійович — аспірант Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Напрямок науки — фізика твердого тіла.

ЧОРНОГОР Леонід Феоктистович — професор Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, доктор фіз.-мат. наук, лауреат Державної премії УРСР в області науки і техніки.

Напрямок науки: космічна радіофізика, фізика і екологія геокосмосу, космічна погода.

ШИЛЬДКНЕХТ Томас — керівник групи оптичної астрометрії Астрономічного інституту Бернського університету (Швейцарія), доктор наук.

Напрямок науки — оптичні спостереження космічного сміття.

ШПОРТЮК Зіновія Михайлівна — старший науковий співробітник Наукового центру аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук Національної академії наук України, кандидат фізико-математичних наук.

Напрямок науки — математичне моделювання процесів енергомасообміну в геосистемах, методи обробки даних дистанційного зондування Землі.

ЮРИШЕВА О. В. — Інститут сонячно-земної фізики Сибірського відділення Російської академії наук, Іркутськ.

АВТОРСЬКИЙ ПОКАЖЧИК

ДО ТОМУ 12 ЗА 2006 Р.

- Абурджаниа Г. Д., Ломинадзе Д. Г., Хантадзе А. Г., Харшиладзе О. А.* Новый механизм усиления и взаимной трансформации волн в ионосфере с неоднородным зональным ветром // 2006.—12, № 1.—С. 29—48.
- Агапов В. М.* — див. Вольвач А. Е.
- Алексеев Ю. С., Кукушкин В. И., Левенко А. С.* Перспектива ракетно-космической отрасли Украины — космическая система на базе воздушно-космического самолета // 2006.—12, № 4.—С. 3—13.
- Алексенко Е. Н.* — див. Похил Ю. А.
- Алексенко Е. Н.* — див. Похил Ю. А.
- Алпатов А. П., Бушуев Е. И., Пилипенко О. В., Хорольский П. П., Цимбал В. М.* Де шукати України місце на світовому ринку супутникового спостереження Землі // 2006.—12, № 1.—С. 94—98.
- Алпатов А. П., Зевако В. С., Пилипенко О. В., Хорольский П. П., Хуторний В. В.* Формування науково-освітньої програми участі молоді України у космічних дослідженнях // 2006.—12, № 4.—С. 104—108.
- Андреева О. А.* — див. Зельк Я. И.
- Арсентьев И. Н.* — див. Сорокин А. Ф.
- Барабанов С. И.* — див. Тарадий В. К.
- Басс В. П.* Численные и экспериментальные исследования в динамике разреженного газа и их приложения в ракетно-космической технике // 2006.—12, № 1.—С. 12—17.
- Бахмутов В. Г., Седова Ф. И., Мозговая Т. А.* Среднеширотное проявление полярной суббури и реализация сейсмической энергии в зоне Вранча // 2006.—12, № 1.—С. 57—63.
- Белов Д. Г.* Электроэнергетическое обеспечение живучести космического аппарата при нарушении ориентации солнечной батареи // 2006.—12, № 4.—С. 20—23.
- Беляев С. М., Корепанов В. Е., Ефименко М. В.* Політні випробування магнітної системи навігації мікросупутника // 2006.—12, № 4.—С. 14—19.
- Бирюков В. В.* — див. Вольвач А. Е.
- Боднар Е. Н.* — див. Федоровский А. Д.
- Борисова Т. А., Крысанова Н. В., Гиммельрейх Н. Г.* Влияние DL-трео-бензилоксиаспартата (DL-TBOA) на освобождение глутамата из синапсом в среде с низким содержанием внеклеточного Na^+ в норме и в условиях моделированной гравитации // 2006.—12, № 1.—С. 90—93.
- Бушуев Е. И.* — див. Волошин В. И.
- Бушуев Е. И.* — див. Волошин В. И.
- Бушуев Е. И.* — див. Алпатов А. П.
- Ван С.* — див. Похил Ю. А.
- Вариченко Л. В., Колобродов В. Г., Ладыка Я. Е., Микитенко В. И., Михеенко Л. А.* Методы и средства измерения энергетических характеристик оптико-электронных систем космического зондирования Земли // 2006.—12, № 2/3.—С. 59—69.
- Ватерман Ю.* — див. Самсонов С. Н.
- Власенко В. П.* — див. Набатов А. С.
- Власенко В. П.* — див. Сорокин А. Ф.
- Власюк В. В.* — див. Вольвач А. Е.
- Волошин В. И., Бушуев Е. И., Левенко А. С., Шапарь А. Г., Емец Н. А., Тяпкин О. К.* От оценки состояния природной среды методами дистанционного зондирования Земли к обеспечению устойчивого развития общества // 2006.—12, № 2/3.—С. 70—78.
- Волошин В. И., Бушуев Е. И., Паршина О. И.* Разработка методики классификации покровных элементов ландшафта // 2006.—12, № 5/6.—С. 18—22.
- Волошин В. И., Корчинский В. М.* Повышение информативности видовых данных дистанционного зондирования Земли // 2006.—12, № 5/6.—С. 15—17.
- Вольвач А. Е., Румянцев В. В., Молотов И. Е., Социлина А. С., Титенко В. В., Агапов В. М., Киладзе Р. И., Шильдкнехт Т., Бирюков В. В., Ибрагимов М. А., Маршалкина А. Л., Власюк В. В., Юрышева О. В., Стрепка И. Д., Коноваленко А. А., Туккари Дж.* Исследования фрагментов космического мусора в геостационарной области // 2006.—12, № 5/6.—С. 50—57.
- Гаврилов Р. В.* — див. Похил Ю. А.
- Гаврилов Р. В.* — див. Похил Ю. А.
- Гиммельрейх Н. Г.* — див. Борисова Т. А.

- Годунова В. Г. — див. Тарадий В. К.
- Гоков А. М., Тырнов О. Ф. Вариации концентрации электронов в среднеширотной D-области ионосферы в период магнитной бури 7—11 ноября 2004 г., обусловленные утренним солнечным терминатором // 2006.—12, № 5/6.—С. 69—78.
- Горностаев Г. Ф., Пасичный В. В., Ткаченко Г. В. Метод измерения лучистой составляющей теплового потока на поверхности керамической теплозащиты // 2006.—12, № 2/3.—С. 98—102.
- Грицай А. В., Євтушевський О. М. Сезонні зміни активності квазістаціонарних планетарних хвиль у стратосфері над Антарктикою // 2006.—12, № 4.—С. 71—77.
- Демків О. Т., Кордюм Е. Л., Хоркавців Я. Д., Таїрбеков М. Г. Умови мікрогравітації — експериментальна база для пізнання закономірностей морфогенезу рослин в гравітаційному полі // 2006.—12, № 5/6.—С. 30—35.
- Демченко А. В., Зевако В. С., Кулабухов А. М., Майданюк Д. В., Манойленко А. А., Хуторный В. В. Первый украинский молодежный спутник // 2006.—12, № 5/6.—С. 4—9.
- Емец Н. А. — див. Волошин В. И.
- Євтушевський О. М. — див. Грицай А. В.
- Ємец В. В. Эксперимент з моделлю ракетного двигуна на газоподібному поліетиленовому пальному // 2006.—12, № 2/3.—С. 103—107.
- Єфименко М. В. — див. Беляев С. М.
- Залужный Р. Н. — див. Набатов А. С.
- Залужный Р. Н. — див. Сорокин А. Ф.
- Запєвалов А. С., Показєєв К. В., Пустовойтенко В. В. О соотношении зеркальной и береговой составляющих при рассеянии радиоволн квазигауссовой морской поверхностью // 2006.—12, № 5/6.—С. 23—29.
- Захарова М. Я. — див. Сорокин А. Ф.
- Зевако В. С. — див. Алпатов А. П.
- Зевако В. С. — див. Демченко А. В.
- Зельк Я. И., Степанян Н. Н., Андреева О. А. О методах оценивания вращения солнечных структур по наблюдениям Солнца в линии He I λ 1083 нм // 2006.—12, № 1.—С. 85—89.
- Зімчук І. В., Іщенко В. І. Алгоритм цифрової корекції орбітального гірокомпаса космічного апарата // 2006.—12, № 2/3.—С. 12—15.
- Златкін Ю. М., Ржемовський В. П., Кузнєцов Ю. О. Особливості керування Міжнародною космічною станцією «Альфа» на початковому етапі польоту // 2006.—12, № 2/3.—С. 3—7.
- Ібрагімов М. А. — див. Вольвач А. Е.
- Іщенко В. І. — див. Зімчук І. В.
- Карпов Н. В. — див. Тарадий В. К.
- Киладзе Р. И. — див. Вольвач А. Е.
- Козлов З. В. — див. Федоровский А. Д.
- Колобродов В. Г. — див. Вариченко Л. В.
- Коноваленко А. А. — див. Вольвач А. Е.
- Кордюм Е. Л. — див. Демків О. Т.
- Корепанов В. Є. — див. Беляев С. М.
- Корчинский В. М. — див. Волошин В. И.
- Костенко Г. А. — див. Шатихін В. Є.
- Кривдик В. Г. Динаміка частинок та їхнє нетеплове випромінювання у неоднорідній магнітосфері із змінним дипольним магнітним полем // 2006.—12, № 4.—С. 78—85.
- Крысанова Н. В. — див. Борисова Т. А.
- Кузнєцов Ю. О. — див. Златкін Ю. М.
- Кузьков В. П., Недашковский В. Н., Савенков С. Н., Кузьков С. В. Исследование поляризации лазерного передающего модуля для коммуникационных экспериментов с геостационарным спутником ARTEMIS ESA // 2006.—12, № 1.—С. 23—28.
- Кузьков С. В. — див. Кузьков В. П.
- Кукушкин В. И. — див. Алексеев Ю. С.
- Кулабухов А. М. — див. Демченко А. В.
- Ладыка Я. Е. — див. Вариченко Л. В.
- Левенко А. С. — див. Алексеев Ю. С.
- Левенко А. С. — див. Волошин В. И.
- Левин А. Я. — див. Похил Ю. А.
- Ломинадзе Д. Г. — див. Абурджания Г. Д.
- Лотоцкая В. А. — див. Похил Ю. А.
- Лотоцкая В. А. — див. Похил Ю. А.
- Лялько В. І., Шпортюк З. М., Сахацький О. І., Сибірцева О. М. Класифікація земного покриву Карпат з використанням наземного хлорофільного індексу та позиції червоного краю за даними відеоспектрометра MERIS // 2006.—12, № 5/6.—С. 10—14.
- Ляшенко М. В., Пуляев В. А., Черногор Л. Ф. Суточные и сезонные вариации параметров ионосферной плазмы в период роста солнечной активности // 2006.—12, № 5/6.—

- С. 58—68.
- Ляшенко М. В., Склярів І. Б., Черногор Л. Ф., Черняк Ю. В. Суточні і сезонні варіації параметрів іоносферної плазми в період спада сонячної активності // 2006.—12, № 2/3.—С. 45—58.
- Ляшенко М. В., Черногор Л. Ф., Черняк Ю. В. Суточні і сезонні варіації параметрів іоносферної плазми в період максимуму сонячної активності // 2006.—12, № 4.—С. 56—70.
- Майданюк Д. В. — див. Демченко А. В.
- Максименко О. І., Яременко Л. Н., Шендеровська О. Я., Мельник Г. В., Мозгова Т. А. Моделі геомагнітного поля і характеристики магнітних бурь // 2006.—12, № 1.—С. 64—69.
- Маноїленко А. А. — див. Демченко А. В.
- Маршалкіна А. Л. — див. Вольвач А. Е.
- Мельник В. М. Коливання і хвилі поліагрегатного підвісу гіроскопа // 2006.—12, № 4.—С. 38—44.
- Мельник Г. В. — див. Максименко О. І.
- Мельник Г. В. — див. Яременко Л. Н.
- Микитенко В. І. — див. Вариченко Л. В.
- Михеєнко Л. А. — див. Вариченко Л. В.
- Мозгова Т. А. — див. Бахмутов В. Г.
- Мозгова Т. А. — див. Максименко О. І.
- Молотов І. Е. — див. Вольвач А. Е.
- Мухаммад Рашик Улла Бейг Мирза — див. Парняков Е. С.
- Набатов А. С., Петренко А. Г., Цюх А. М., Нестерук В. Н., Пранцузов В. Н., Власенко В. П., Залужний Р. Н., Пискун О. Н. Измерения погрешностей наведения антенны радиотелескопа РТ-70 с помощью источников естественного радиоизлучения // 2006.—12, № 4.—С. 52—55.
- Недашковский В. Н. — див. Кузьков В. П.
- Нестерук В. Н. — див. Набатов А. С.
- Нестерук В. Н. — див. Сорокин А. Ф.
- Новиков А. В., Яценко В. А. Новый подход к проблеме стохастической оптимизации линейных динамических систем с параметрическими неопределенностями // 2006.—12, № 2/3.—С. 83—97.
- Панасенко С. В., Розуменко В. Т., Тырнов О. Ф., Черногор Л. Ф. Динамические процессы в среднеширотной мезосфере // 2006.—12, № 2/3.—С. 37—44.
- Парновский А. С., Черемных О. К. Спектр баллонных возмущений с произвольной поляризацией во внутренней магнитосфере Земли // 2006.—12, № 1.—С. 49—56.
- Парняков Е. С., Мухаммад Рашик Улла Бейг Мирза Проблемы использования волоконно-оптических элементов в оптико-электронных изображающих приборах космических информационных систем // 2006.—12, № 4.—С. 45—51.
- Паршина О. И. — див. Волошин В. И.
- Пасичный В. В. — див. Горностаев Г. Ф.
- Петренко А. Г. — див. Набатов А. С.
- Петров Ю. В., Рассамкин Б. М., Таранова Т. А., Хорошилов В. С. Оценка влияния на тепловой режим КА отклонений от номинальных значений теплофизических параметров // 2006.—12, № 1.—С. 18—22.
- Пилипенко О. В. — див. Алпатов А. П.
- Пилипенко О. В. — див. Алпатов А. П.
- Пискун О. Н. — див. Набатов А. С.
- Плотников И. Я. — див. Самсонов С. Н.
- Показеев К. В. — див. Запевалов А. С.
- Попель В. М. — див. Шатіхін В. Є.
- Похил Ю. А., Гаврилов Р. В., Яковенко Л. Ф., Алексенко Е. Н., Чернецкий В. К., Левин А. Я., Лотоцкая В. А. Научная аппаратура и материалы для реализации космического эксперимента «Пента—Усталость» // 2006.—12, № 1.—С. 3—11.
- Похил Ю. А., Гаврилов Р. В., Яковенко Л. Ф., Алексенко Е. Н., Лотоцкая В. А., Ван С., Хе Ш., Тарасов Г. В., Рассамкин Б. М. Механические характеристики основных элементов конструкций солнечных батарей // 2006.—12, № 4.—С. 24—32.
- Пранцузов В. Н. — див. Набатов А. С.
- Пуляев В. А. — див. Ляшенко М. В.
- Пустовойтенко В. В. — див. Запевалов А. С.
- Рассамкин Б. М. — див. Петров Ю. В.
- Рассамкин Б. М. — див. Похил Ю. А.
- Ржемовський В. П. — див. Златкін Ю. М.
- Розуменко В. Т. — див. Панасенко С. В.
- Румянцев В. В. — див. Вольвач А. Е.
- Саблина В. И., Стефанишин Я. И., Стрижак Ю. И. Нормативное обеспечение дистанционного зондирования Земли // 2006.—12, № 4.—С. 98—103.
- Савенков С. Н. — див. Кузьков В. П.
- Сайбек Д. Г. — див. Самсонов С. Н.
- Самсонов С. Н., Плотников И. Я., Сайбек Д. Г.,

- Ватерман Ю.* Связь параметров солнечного ветра с высокоширотными магнитными пульсациями // 2006.—12, № 1.—С. 80—84.
- Сахацький О. І.* — див. Лялько В. І.
Седова Ф. І. — див. Бахмутов В. Г.
Семенов Л. П. — див. Шатіхін В. Є.
Сергеев А. В. — див. Тарадій В. К.
Сибірцева О. М. — див. Лялько В. І.
Склярів І. Б. — див. Ляшенко М. В.
Сорокин А. А. — див. Сорокин А. Ф.
Сорокин А. Ф., Цюх А. М., Нестерук В. Н., Власенко В. П., Залужный Р. Н., Сорокин А. А., Захарова М. Я., Арсентьев И. Н., Тарасов И. С. Научно-технологический модуль инъекции плазмы для микроспутника // 2006.—12, № 2/3.—С. 8—11.
Сосонкин М. Г. — див. Тарадій В. К.
Социлина А. С. — див. Вольвач А. Е.
Станкевич С. А. Імовірно-частотна оцінка еквівалентної просторової розрізненності багатоспектральних аерокосмічних знімків // 2006.—12, № 2/3.—С. 79—82.
Степанян Н. Н. — див. Зелык Я. І.
Стефанишин Я. І. — див. Саблина В. І.
Стрепка І. Д. — див. Вольвач А. Е.
Стрижак Ю. І. — див. Саблина В. І.
Сумарук П. В., Сумарук Т. П. Розділення геомагнітних варіацій в середніх широтах від іоносферних та магнітосферних джерел // 2006.—12, № 1.—С. 76—79.
Сумарук Т. П. — див. Сумарук П. В.
- Таїрбеков М. Г.* — див. Демків О. Т.
Тарадій В. К., Годунова В. Г., Карпов Н. В., Сергеев А. В., Сосонкин М. Г., Барабанов С. И. Контроль потенциально опасных объектов и техногенного загрязнения атмосферы и ближнего космоса на обсерватории Терскол // 2006.—12, № 5/6.—С. 42—49.
Таранова Т. А. — див. Петров Ю. В.
Тарасов Г. В. — див. Похил Ю. А.
Тарасов И. С. — див. Сорокин А. Ф.
Титенко В. В. — див. Вольвач А. Е.
Ткаченко Г. В. — див. Горностаев Г. Ф.
Туккари Дж. — див. Вольвач А. Е.
Тырнов О. Ф. — див. Гоков А. М.
Тырнов О. Ф. — див. Панасенко С. В.
Тякин О. К. — див. Волошин В. І.
- Федоровский А. Д., Боднар Е. Н., Козлов З. В.* Системная методология развития космического геоэкологического мониторинга // 2006.—12, № 4.—С. 86—97.
- Хантадзе А. Г.* — див. Абурджаниа Г. Д.
Харшиладзе О. А. — див. Абурджаниа Г. Д.
Хе Ш. — див. Похил Ю. А.
Хоркавців Я. Д. — див. Демків О. Т.
Хорольський П. П. — див. Алпатов А. П.
Хорольський П. П. — див. Алпатов А. П.
Хорошилов В. С. — див. Петров Ю. В.
Хорошилов В. С. — див. Шатіхін В. Є.
Хуторний В. В. — див. Алпатов А. П.
Хуторний В. В. — див. Демченко А. В.
- Цимбал В. М.* — див. Алпатов А. П.
Цюх А. М. — див. Набатов А. С.
Цюх А. М. — див. Сорокин А. Ф.
- Черемных О. К.* — див. Парновский А. С.
Чернецкий В. К. — див. Похил Ю. А.
Черногор Л. Ф. Тропический циклон как элемент системы Земля — атмосфера — ионосфера — магнитосфера // 2006.—12, № 2/3.—С. 16—36.
Черногор Л. Ф. — див. Ляшенко М. В.
Черногор Л. Ф. — див. Ляшенко М. В.
Черногор Л. Ф. — див. Панасенко С. В.
Черногор Л. Ф. — див. Ляшенко М. В.
Чернолевський М. С. Критична швидкість перенесення атомів рухомою дислокацією // 2006.—12, № 5/6.—С. 87—90.
Черняк Ю. В. — див. Ляшенко М. В.
Черняк Ю. В. — див. Ляшенко М. В.
- Шапарь А. Г.* — див. Волошин В. І.
Шатіхін В. Є., Семенов Л. П., Хорошилов В. С., Попель В. М., Костенко Г. А. Врахування зносу зубчатих передач при оцінюванні динамічних характеристик приводу сонячних батарей // 2006.—12, № 4.—С. 33—37.
Шендеровская О. Я. — див. Максименко О. І.
Шендеровская О. Я. — див. Яременко Л. Н.
Шильдкнехт Т. — див. Вольвач А. Е.
Шпортюк З. М. — див. Лялько В. І.
- Юрышева О. В.* — див. Вольвач А. Е.
- Яковенко Л. Ф.* — див. Похил Ю. А.
Яковенко Л. Ф. — див. Похил Ю. А.
Яременко Л. Н., Мельник Г. В., Шендеровская О. Я. О течении магнитосферных и индуцированных токов во время магнитных бурь // 2006.—12, № 1.—С. 70—75.

Яременко Л. Н. — див. Максименко О. И.

Яценко В. А. — див. Новиков А. В.

Foing B. — see Zaets I.

Kovalchuk M. — see Zaets I.

Kozyrovska N. — see Zaets I.

Lukashov D. — see Zaets I.

Mashkovska S. — see Zaets I.

Mishra Rajesh K., Mishra Rekha Agarwal
Interplanetary transients causing unusual
anisotropic wave trains in CR intensity //

2006.—12, № 5/6.—С. 79—86.

Mishra Rekha Agarwal — see Mishra Rajesh K.
Mytrokhyn O. — see Zaets I.

Rogutskyy I. — see Zaets I.

Voznyuk T. — see Zaets I.

Zaets I., Voznyuk T., Kovalchuk M., Rogutskyy I.,
Lukashov D., Mytrokhyn O., Mashkovska S.,
Foing B., Kozyrovska N. Optimization of plant
mineral nutrition under growth-limiting condi-
tions in a lunar greenhouse // 2006.—12,
№ 5/6.—С. 36—41.

ХРОНІКА

Літня школа-семінар «Космічні дослідження тіл
Сонячної системи: результати і перспекти-
ви» // 2006.—12, № 4.—С. 113—116.

Член-кореспондент НАН України Вадим Іва-
нович Лялько (до 75-річного ювілею) //

2006.—12, № 5/6.—С. 91—93.

Авторський покажчик // 2006.—12, № 5/6.—
С. 99—103.

Новини космічних агентств світу. Глобальна

стратегія дослідження Місяця // 2006.—12,
№ 5/6.—С. 104—107.

Новини космічних агентств світу. Проект «Коро-
нас—Фотон» — новий російський апарат
для спостережень Сонця (За матеріалами
журналу «Новости космонавтики», № 7,
2006) // 2006.—12, № 5/6.—С. 108.

Робоча нарада «Діяльність української ЛЛС-ме-
режі» // 2006.—12, № 5/6.—С. 109.

Глобальна стратегія дослідження Місяця

14 січня 2004 р. президент США Джордж Буш-молодший виступив в штаб-квартирі НАСА з новою ініціативою з освоєння космічного простору, орієнтованою на відновлення пілотованих польотів на Місяць та його активне освоєння, а також організацію експедицій на Марс та інші планети Сонячної системи. Ця ініціатива викликала широкий резонанс у світі. Створення населеної бази на Місяці, у тому числі і як стартової платформи для

польотів до інших світів, стало першочерговим завданням цієї програми.

На початку 2006 р. один з керівних органів НАСА (Exploration Systems Mission Directorate) ініціював створення глобальної дослідницької стратегії, орієнтованої перш за все на дослідження Місяця. Основна мета цієї стратегії — дати відповідь на два ключових питання: «Чому ми повинні повернутись до Місяця?» і «Що ми зби-

Table 1. Lunar Exploration Themes. (Why are we going to the Moon?)

Theme	Description
Core Themes	
1. Use the Moon to prepare for future human missions to Mars and other destinations.	Reduce the risks and increase the productivity of future missions in our solar system by testing technologies, systems, and operations in an off-Earth planetary environment.
2. Pursue scientific activities to address fundamental questions about the solar system, the universe, and our place in them.	Engage in scientific investigations: <ul style="list-style-type: none"> — <i>Of the Moon</i>: Study the history of the Moon and the current lunar environment to learn about the evolution of our solar system; — <i>On the Moon</i>: Understand the effects of the lunar environment on the Moon's inhabitants and their equipment; — <i>From the Moon</i>: Use the Moon as a platform for performing scientific investigations, observing the Earth and other celestial phenomena.
3. Extend sustained human presence to the Moon to enable eventual settlement.	Develop the knowledge, capabilities, and infrastructure required to live and work on the Moon, with a focus on continually increasing <ul style="list-style-type: none"> — The number of individuals that can be supported on the Moon; — The duration of time that individuals can remain on the Moon; — The level of self-sufficiency of lunar operations; — The degree of non-governmental activity.
Crosscutting Themes	
4. Expand Earth's economic sphere to encompass the Moon, and pursue lunar activities with direct benefits to life on Earth.	Create new markets, based on lunar and cis-lunar activity, that will return economic, technological, and quality-of-life benefits to all humankind.
5. Strengthen existing and create new global partnerships.	Enhance global security by providing a challenging, shared, and peaceful global vision that unites nations in collaborative pursuit of common objectives.
6. Engage, inspire, and educate the public.	Use a vibrant exploration program to excite the public about space, encourage students to pursue careers in high technology fields, and ensure that individuals enter the workforce with the scientific and technical knowledge necessary to sustain exploration.

раємось там робити?» НАСА запевняє численні національні космічні агентства, а також комерційні і академічні співтовариства в тому, що всі їхні інтереси знайдуть відображення в цій стратегії. Тому вона пропонується для всестороннього обговорення.

Хоча на першому етапі цієї стратегії увага зосереджується на автоматичних і пілотованих

дослідженнях Місяця, у майбутньому вона буде зосереджуватись на дослідженнях Марса та інших об'єктів. НАСА виділяє шість ключових тем глобальної стратегії досліджень Місяця (Table 1), а конкретні цілі цих досліджень сформульовані для 23 категорій, які охоплюють різні сфери людської діяльності (Table 2).

Table 2. Lunar Exploration Objectives

Category	Objective e ID Number	Name
Astronomy and Astrophysics	mA1	Perform radio astronomy from the Moon to observe the Sun and other astronomical objects.
	mA2	Perform interferometry on the lunar surface.
	mA3	Perform optical/near-infrared astronomy from the Moon.
	mA4	Detect gravitational waves to understand gravitational physics and test theories of General Relativity.
	mA5	Detect and monitor exoplanets.
	mA6	Perform long-duration study of energetic phenomena visible from the Moon.
	mA7	Use the Moon to search for cold dark matter candidates.
Earth Observation Geology	mEO1	Use the Moon as a remote sensing platform for monitoring the Earth.
	mGEO1 (1-4)	Understand the origin and structure of the Moon.
	mGEO2	Characterize new impact events similar to those that would degrade more quickly on other planets.
	mGEO3 (1-2)	Characterize the broad geology of the Moon.
	mGEO4 (1-2)	Characterize impact cratering flux over the Moon's geologic history.
	mGEO5 (1-2)	Study meteorite impactors on the Moon.
	mGEO6	Understand the nature and history of solar emissions.
	mGEO7	Characterize and understand the regolith.
Materials Science	mGEO8 (1-2)	Characterize lunar volatiles.
	mMAT1	Study the affects of the lunar environment on materials so as to design mitigation strategies for extended stays.
Human Health	mHH1	Study the effects of the lunar environment on human health so as to design mitigation strategies for extended stays.
	mHH2	Understand the affects of fractional gravity on human performance and human factors.
	mHH3	Improve remote medical practice infrastructure and technology for fractional gravity to improve health care on the Moon.
Environmental Characterization	mENVCH1	Characterize the lunar thermal environment to better understand the operational environment of the Moon.
	mENVCH2	Characterize geotechnical properties of surface materials to support lunar civil engineering.
	mENVCH3	Characterize radiation bombardment of the lunar surface to better understand the operational environment of the Moon.
	mENVCH4	Characterize micrometeorite bombardment of the lunar surface to better understand the operational environment of the Moon.
	mENVCH5	Characterize the dust environment of the lunar surface to better understand the operational environment of the Moon.
Operational Support Science	mOSS1	Engage in «kitchen science» activities to learn how to function in the lunar environment.
Life support and Habitat	mLSH1	Provide safe and enduring habitation systems to protect individuals, equipment, and associated infrastructure.
	mLSH2	Develop biologically based life support system components to support long duration human exploration missions.
	mLSH3	Develop and deploy Closed Life Loop Support Systems to increase self sufficiency of future long duration human exploration missions.

(continued)

Category	Objective ID Number	Name
	mLSH4	Utilize the commercial sector to provide agriculture services on the Moon to support life support systems.
	mLSH5	Utilize the commercial sector to provide food services on the Moon to support human habitation.
	mLSH6	Utilize the commercial sector to provide waste management services on the Moon to aid life support.
	mLSH7	Utilize the commercial sector to provide health care services on the Moon to aid life support operations.
Environmental Hazard Mitigation	mEHM1	Provide radiation shielding for surface operations to protect crews, materials, and instruments.
	mEHM2	Evaluate and employ dust mitigation techniques to protect crews, materials and instruments during extended lunar stays.
Power	mPWR1	Develop power generation and storage systems required to facilitate increasing surface durations.
	mPWR2	Establish a power architecture where Earth-generated power is transmitted to the lunar surface and to cis-lunar transportation assets.
Communication	mCOM1	Implement a reliable and scalable telecommunications capability to support expanding telecom needs.
	mCOM2	Establish a commercial communications network that can provide high-bandwidth support for public engagement.
	mCOM3	Utilize the commercial sector to provide information services to the greatest extent possible.
Guidance, Navigation, and Control	mNAV1	Establish GNC capabilities to support lunar operations.
Surface Mobility	mSM1	Implement surface mobility systems to support both crew and cargo traverses over increasing distances.
Transportation	mTRANS1	Utilize the commercial sector to provide transportation services on the Moon and to and from the Moon to increase access to the Moon and traversing the Moon.
	mTRANS2	Demonstrate autonomous lander.
Operational Environmental Monitoring	mENVMON1	Monitor space weather to determine risks to lunar inhabitants.
	mENVMON2	Monitor real-time environmental variables affecting safe operations.
General Infrastructure	mGINF1	Utilize the commercial sector to provide finance and insurance services to support businesses operating on the Moon.
	mGINF2	Utilize the commercial sector to provide warehousing services on the Moon to support the lunar base.
	mGINF3	Utilize the commercial sector to develop infrastructure and utilities systems on the Moon to aid lunar operations.
	mGINF4	Emplace support services on the Moon to enable increased activities.
	mGINF5	Develop lunar rescue systems.
Operations, Test, and Verification	mOPS1	Demonstrate human surface operations capability.
	mOPS2	Demonstrate remote training and planning.
	mOPS3	Conduct Mars Analog tests on the lunar surface.
	mOPS4	Create a commercial astronaut corp to provide scientific, technical, and mission support to aid lunar science and operations.
	mOPS5	Utilize the commercial sector to provide arts, entertainment, and recreation on the Moon to provide leisure activities for those living on and visiting the Moon.
	mOPS6	Take advantage of the unique lunar environment to create recreation activities for lunar crews and visitors.
	mOPS7	Evaluate astrobiology protocols and technologies that will be used to search for life on other planets.
Lunar Resource Utilization	mLRU1	Understand the resource potential of the Moon.
	mLRU2	Use lunar resources to enable and support future exploration missions and destinations.
	mLRU3	Reduce reliance on Earth to create a self-sustaining lunar ecology.
	mLRU5	Prove safe utilization of ISRU resources.

(continued)

Category	Objective ID Number	Name
	mLRU6	Utilize the commercial sector to provide construction services on the Moon to aid lunar base development.
	mLRU7	Utilize the commercial sector to provide manufacturing services on the Moon to aid ISRU.
	mLRU8	Provide Earth with energy derived from lunar resources.
	mLRU9	Perform lunar resources excavation, transport, delivery and construction on the lunar surface.
	mLRU10	Develop and demonstrate tools, technologies and systems to extract and process resources on the Moon.
Historic Preservation	mHISP1	Create international lunar heritage sites to protect the record of early human lunar activity.
	mHISP2	Preserve an archive of Earth's civilization to mitigate the effects of any potential catastrophic events on Earth.
Commerce	mC1	Involve the commercial sector early on and throughout lunar development to embed them in all aspects of lunar activities and increase their involvement.
	mC2	Utilize public-private models to provide goods and services to jump-start commercial sector involvement.
	mC3	Create opportunities for commercialization pilot programs to enable low-cost development of commercial goods and services.
	mC4	Develop profitable lunar products for Earth and in-space use to demonstrate and take advantage of the commercial potential of the Moon.
	mC5	Create a strategy for transferring all aspects of government lunar activities to private industry to enable the shift of government resources to the next generation of projects and enhance commercial involvement on the Moon.
	mC6	Utilize government resources to catalyze more «exotic» industries for eventual ownership and operation by commercial firms.
	mC7	Establish the legal framework required to support commercial collaboration/cooperation on lunar exploration.
Global Partnership	mGP1	Establish a global partnership framework to enable all interested parties (including non-space faring nations and private companies) to participate in lunar exploration.
	mGP2	Establish standards and common interface designs to enable interoperability of systems developed by a global community.
	mGP3	Establish the legal framework required to support global collaboration/cooperation on lunar exploration.
	mGP4	As necessary, establish appropriate legal governance of lunar surface and orbital activities to enable commercial and governmental involvement.
	mGP5	Establish internationally recognized planetary protection mechanisms to prevent forward and backward contamination of the Moon.
	mGP6	Create a model society on the Moon.
Public Engagement and Inspiration	mEOR1	Provide opportunities to engage the public through direct and indirect participation in lunar activities to increase public support of the space program.
	mEOR2	Extend awareness of space activities to diverse, non-traditional communities, utilizing non-traditional means, to enhance public engagement.
	mEOR3	Demonstrate the value of lunar activities for Earth to raise public awareness of the lunar exploration program.
	mEOR4	Provide opportunities to educate students through direct and indirect participation in lunar activities to engage students in the space program.
Program Execution	mPE1	Reduce bureaucracy associated with national space programs.
	mPE2	Define and execute a long-term exploration strategy, that includes the objectives of all stakeholders, to organize and time-phase future activities.

Проект «Коронас—Фотон» — новий російський апарат для спостережень Сонця

(За матеріалами журналу «Новости космонавтики», № 7, 2006)

В рамках Федеральної космічної програми Росії з фундаментальних космічних досліджень ведеться робота над створенням третього апарата програми КОРОНАС (Комплексные Орбитальные Околоземные Наблюдения Активности Солнца) — «Коронас—Фотон». За програмою КОРОНАС уже реалізовані проекти «Коронас-И» і «Коронас-Ф».

Новий науковий апарат призначений для дослідження процесів накопичення і трансформації енергії, а також вивчення механізмів прискорення, розповсюдження і взаємодії енергетичних частинок в Сонці, дослідження кореляції сонячної активності з фізико-хімічними процесами у верхній атмосфері.

Сукупні дані проектів «Коронас—Фотон» і «Коронас-Ф», а також КА «Yohkoh», GRO («Compton»), SOHO, «Ulysses», «Wind», RHESSI та супутників «Solar-B» і SDO дозволять істотно просунутись в розумінні послідовності процесів, які приводять до вибухового процесу вивільнення енергії.

Головною організацією з нового апарата є Науково-дослідний інститут електромеханіки (НДІЕМ, м. Істра), а головним з комплексу наукової апаратури проекту — Московський інженерно-фізичний інститут (МІФІ).

Маса супутника становитиме близько 1900 кг, а маса комплексу наукової апаратури — близько 540 кг. Термін активного існування — не менше 3 років.

Запуск нового КА планується здійснити наприкінці 2007 р. Як і два попередніх, апарат планується вивести на колову орбіту висотою 550 км і нахилом 82.5°.

Об'єм наукової інформації, яка передаватиметься за один сеанс зв'язку, становитиме 2048 Мбіт.

Об'єм запам'ятовуваної наукової інформації за добу — 8.2 Гбіт.

Завдання проекту «Коронас—Фотон»

— Визначення функцій розподілу прискорених в спалаху електронів, протонів і ядер та їхньої еволюції з високим часовим розділенням.

— Дослідження різниці динаміки прискорення електронів і протонів.

— Дослідження особливостей еволюції функції розподілу для високоенергетичних частинок.

— Дослідження кутової анізотропії взаємодіючих частинок на основі статистичного аналізу спектрів випромінювання і параметрів лінійної поляризації жорсткого рентгенівського випромінювання.

— Вивчення ефектів направленості в області гамма-випромінювання високих енергій.

— Визначення механізмів і умов прискорення електронів і протонів на різних фазах спалаху, а також параметрів області утримання прискорених частинок.

— Визначення виду енергетичного спектру прискорених протонів і ядер і динаміки цих спектрів за співвідношенням ядерних гамма-ліній.

— Дослідження хімічного та ізотопного складу прискорених в спалаху ядер, а також енергетичних і часових характеристик спалахових електронів і протонів.

— Моніторинг поглинання жорсткого ультрафіолетового випромінювання спокійного Сонця у верхніх шарах атмосфери Землі.

— Дослідження рентгенівського і гамма-випромінювання гамма-сплесків.

— Дослідження процесів прискорення електронів до субрелятивістських енергій під час грозових явищ у верхніх шарах атмосфери Землі.

РОБОЧА НАРАДА «ДІЯЛЬНІСТЬ УКРАЇНСЬКОЇ ЛЛС-МЕРЕЖІ»

23—24 жовтня 2006 р. у Головній астрономічній обсерваторії НАН України (ГАО НАНУ) відбулась міжнародна робоча нарада «Діяльність української ЛЛС-мережі», що проходила при підтримці Українського центру визначення параметрів обертання Землі (УЦПОЗ). Народи з проблем розвитку національної мережі станцій лазерної локації штучних супутників Землі та Місяця стали традиційними і проводяться щорічно. А саме, наради проводились в Кримській лазерній обсерваторії (КЛО ГАО, смт Кацівелі, 2003), Астрономічній обсерваторії Львівського національного університету (АО ЛНУ, смт Брюховичі, 2004), ДНТЦ «Оріон» (м. Алчевськ, 2005), ГАО НАНУ (м. Київ, 2006).

В робочій нараді взяли участь представники всіх українських станцій лазерної локації ШСЗ та Місяця (ЛЛС-станцій) як діючих («Голосіїв-Київ», «Кацівелі», «Сімеїз», «Львів»), так і тих, які вводяться в експлуатацію: («Ужгород», «Алчевськ», «Євпаторія», «Дунаївці»), а також ЛЛС-станції HartRAO (Hartebeesthoek Radio Astronomy Observatory, Південна Африка) та Astronomisches Rechen-Institut Zentrum für Astronomie Univ. Heidelberg (Німеччина).

На нараді було проаналізовано стабільність роботи діючих українських ЛЛС-станцій за період 1984—2004 рр. та представлено загальний огляд їхньої діяльності протягом 2005—2006 рр. Показано, що основні недоліки, виявлені при дослідженні стабільності роботи діючих українських ЛЛС-станцій за 1984—2004 рр., мали місце і в 2005—2006 рр.

Основна увага на робочій нараді приділялася обговоренню досягнень і проблем українських ЛЛС-станцій за 2006 р.

Серед основних досягнень 2006 р. відзначено стабільну роботу ЛЛС-станції «Кацівелі». Завдяки придбанню та введенню в експлуатацію нового лазера вперше з початку року проведено спостереження понад 600 проходжень супутників. Покладено початок вирішенню ще однієї давнішої проблеми (характерної і для інших українських ЛЛС-станцій): «омолоджується» штат працівників. Відмічено масштабність робіт на ЛЛС-станції «Алчевськ», яку заплановано ввести в експлуатацію до кінця 2006 р. Зокрема, встановлено вимірювач інтервалів часу COMTIS та підготовлено до роботи лазерний передавач. Науково-технічні роботи, що проводились з початку року на ЛЛС-станції «Львів» (а саме переюстування оптичної системи), хоч і були причиною довготривалого розриву в рядах спостережень, забезпечили значне зростання кількості спостережень при проведенні пробних локацій. Завдяки впровадженню системи зовнішньої калібровки на ЛЛС-станції «Сімеїз» суттєво покращилась якість спостережень. Проводились систематичні роботи з розбудови ЛЛС-станції «Ужгород», зокрема відновлено блоки приводів крокових двигунів, на базі ТПЛ створено електрофотометр. Протягом року ЛЛС-станції «Євпаторія» та «Дунаївці» стабільно працювали у кутовимірному режимі.

На робочій нараді було підведено підсумки виконання ЛЛС-станціями INTAS-гранта № 03-59-11, наданого на розвиток інфраструктури ук-

раїнських станцій космічної геодезії та геодинаміки. Зокрема, важливими результатами є створення в 2006 р. при підтримці гранта на ЛЛС-станціях «Сімеїз» та «Львів» нових стабільно функціонуючих інтернет-каналів, швидкість передачі даних по яких відповідає вимогам станцій.

До основних загальних проблем, які далися взнаки протягом 2006 р. на українських ЛЛС-станціях, можна віднести:

- відсутність на телескопах ЛЛС-станцій датчиків кутів (окрім станцій «Голосіїв-Київ», «Сімеїз», «Євпаторія», «Дунаївці»),
- проблеми з лазером станції (окрім станцій «Кацивелі» та «Алчевськ»),
- недоукомплектованість штату ЛЛС-станції, відсутність молодих кадрів,
- недостатність фінансування.

До суттєвих наробок робочої наради слід віднести вироблення установчих та процедурних документів. По-перше, було обговорено та внесено зміни у проекти нормативних документів «Положення про УЦПОЗ», «Положення про українську перманентну ЛЛС-станцію», «Положення про українську мережу ЛЛС-станцій». По-друге, було вироблено процедури обрання керівника української мережі ЛЛС-станцій та представника української ЛЛС-мережі в науково-координаційну раду УЦПОЗ шляхом відкритого голосування на

щорічних нарадах української ЛЛС-спільноти. Керівником української мережі ЛЛС-станцій та представником української ЛЛС-мережі в науково-координаційну раду УЦПОЗ на 2006-2007 рр. одногосно було обрано керівника ЛЛС-станції «Голосіїв-Київ» к.ф.-м.н. М. М. Медведського.

Організатори висловлюють подяку за співпрацю учасникам робочої наради: Благодиру Ярославу (АО ЛНУ), Білінському Андрію (АО ЛНУ), Мотруничу Яношу (ЛКД УжНУ), Якубовському Володимирі (КЛО ГАО), Дмитроці Андрію (КЛО КраО), Рихальському Володимирі (НЦУВ КЗ), Денищику Юрію (ДНТЦ «Оріон»), Мурзі В. (ДНТЦ «Оріон»), Жаліло Олексію (ХНУРЕ), Шелковенкову Дмитру (ХНУРЕ), Combrinck Willem Ludvig (HartRAO), Суберляку Василю (HartRAO), Берцику Петеру (ARI ZAH), Ліннику Леонтію (Інститут напівпровідників НАНУ), Перетятку Миколі (ГАО НАНУ), Папу Віктору (ГАО НАНУ), Головні Мілентію (ГАО НАНУ), Рищенко Сергію (ЦПОСІ та КНП).

Організатори висловлюють подяку за надання гранта INTAS Infrastructure Actions Autumn 2003, INTAS Ref. Nr. 03 59-11.

О. БОЛОТІНА
М. МЕДВЕДСЬКИЙ