Український науково-дослідний Центр вивчення аномалій «Зонд»

Україна, м.Київ, НТУУ «КПІ», факультет авіаційних та космічних систем
03056 вул. Боткіна 1, корпус 28, к.116
www.zond.kiev.ua, mailto:srcaa@zond.kiev.ua

Версія для Інтернету

Протокол Засідання Координаційної Ради №13 (263)

Київ, НТУУ «КПІ», 28 корпус
26.12.2018

Список присутніх, що зареєструвалися на засіданні:

1. Білик А.
2. Кириченко О.
3. Коваленко Є.
4. Мірасова Л.
5. ДеМорт М.
6. Проноза М.
7. Букет А.
8. Кокін Ю.
9. Челомбітко О.
10. Гамаля А.
11. Тараненко Р.

1. СЛУХАЛИ: Повідомлення про АЯ в світі.

1.1. В Ірландії розслідують повідомлення про НЛО і яскравому світлі в небі біля узбережжя

Ірландське авіаційне управління розслідує повідомлення про те, що недалеко від південно-західного узбережжя Ірландії були помічені яскраві вогні і непізнані літаючі об'єкти.

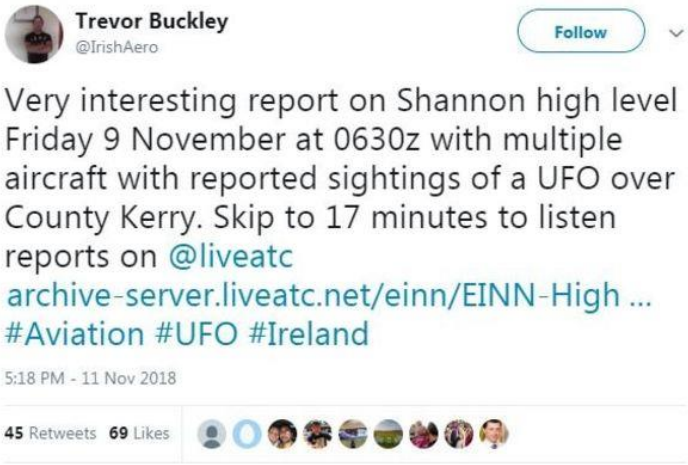
О 6:47 ранку 9 листопада пілот рейсу British Airways зв'язалася з управлінням повітряним рухом аеропорту Шеннон, щоб запитати, чи не проходять будь-які військові навчання в найближчому до літака повітряним простором, оскільки вона побачила щось "рухається дуже швидко".

Відповідь була негативною.

Пілот рейсу з Монреаля в Лондон, повідомила диспетчеру про те, що екіпаж спостерігав дуже яскраве світло, а потім з лівого боку літака несподівано з'явився невідомий об'єкт, який потім різко пішов на північ.

Вони не могли зрозуміти, що це було, але, за словами пілота, об'єкт, судячи з усього, не йшов на зіткнення.

Ірландське авіаційне управління розслідує повідомлення про те, що недалеко від південно-західного узбережжя Ірландії були помічені яскраві вогні і непізнані літаючі об'єкти. (https://www.bbc.com/russian/other-news-46187380).



Заслухані думки учасників Центру. Виникла жвава дискусія.

ПОСТАНОВИЛИ: вважати іноземний випадок цікавим для вивчення. Моніторити подальші новини стосовно даного спостереження. Відзначити, що крайнім часом з'являються нові джерела інформації щодо НЛО, такі як от соціальні мережі, що дають змогу мати дослідникам доступ напряму до очевидців і надають більше можливостей для контактів із ними.

1.2. Американські радари виявили невідомий об'єкт завдовжки 80 кілометрів

10 грудня 2018 року, приблизно о 15:00 по центральному часі метеорологи на місцевих станціях, а також фахівці з Національної метеорологічної служби в Paducah (штат Кентуккі) почали відстежувати радіолокаційну «краплю»: вона стрімко росла в довжину і рухалася на південь.

Радари зафіксували невідомий об'єкт, що з'явилося над територією США.

Метеорологи періодично стикаються з аномаліями, які неможливо пояснити відразу. Тому багато хто з них вже звик до незвичайних явищ. Але утворення, з яким зіткнулися фахівці з Національної метеорологічної служби, здивувало навіть бувалих фахівців. Незвичайний об'єкт спостерігали над південною частиною Іллінойсу, південно-західною частиною Індіани і на заході Кентуккі. Його довжина сягала 80 кілометрів, утворення знаходилося в повітрі більше десяти годин.

Верхня межа об'єкта досягала трьох кілометрів у висоту. Експертів, крім іншого, зацікавив той факт, що відносно рівномірна «хвиля» послідовно переміщалася з одного штату в інший.

Рис.1.

Згодом метеоролог Уейн Харт (Wayne Hart) підтвердив в твіттері інформацію про спостереження, а також висловив припущення про природу об’єкта - що «хмара» утворилося після польоту військово-транспортного літака Lockheed C-130 Hercules на північний захід від Евансвіллі. З якоїсь причини спрацював автомат викиду помилкових цілей AN / ALE-47.
Запропоновані пояснення явища нікого не влаштовують. Експерти скептично оцінили версію про помилкові цілі, в тому числі з-за дуже високої температури утворення. Крім того, не було офіційного підтвердження застосування C-130 контрзаходів. Чи не названий і конкретний борт, який залишив за собою екзотичну «смугу».
На думку деяких фахівців, мова, можливо, йде про випробування військовими нової невідомої речовини (неподалік розташовуються військові об’єкти). Однак відповісти на всі питання можна буде отримати через деякий час.
https://tmginfo.net/2018/12/amerikanski-radari-viyavili-nevidom/?fbclid=IwAR0lpyRLWmBm700I6fnQSOm3Nk0J6fOIvzm1q9F27eHaaEAFuDO5YM-AXjI

Рис.2.

Заслухані думки учасників засідання. Виникла жвава дискусія.

ПОСТАНОВИЛИ: вважати іноземний випадок цікавим для вивчення. Моніторити подальші новини стосовно даного спостереження. Відзначено, що версія із тепловими пастками є судячи з усього, малоймовірною із огляду на спосіб їх горіння та випущення і геометрію їх польоту в часі.

2. Огляд астрономічних новин

2.1. Знайдена нова зірка з «інопланетними Мегаструктурами»

Міжнародна група вчених виявила зірку VVV-WIT-07, чия світність змінюється нерегулярно подібно зірці Таббі (KIC 8462852), навколо якої деякі фахівці підозрювали наявність інопланетних Мегаструктури. Однак більшість вчених пояснюють аномальну поведінку обох зірок хмарою пилу або іншими небесними тілами. Препринт з результатами дослідження опубліковано в репозиторії arXiv.
Астрономи помітили VVV-WIT-07 в ході програми VISTA Variables in the Vıa Lactea (VVV), призначеної для картографування внутрішньої частини Чумацького Шляху, а також пошуку таких об'єктів, як затемнення-подвійні зірки, змінні зірки типу Т Тельця і гравітаційні лінзи. Деякі зі знайдених об'єктів важко віднести до вже відомих класах і позначаються як **WIT (What Is This).** На думку вчених, вони можуть бути зірками, які готові перетворитися в наднові, рідкісними новими зірками або стикаються зірками.
Результати спостереження за VVV-WIT-07, відстань до якої точно не відомо, показали, що в липні 2012 року відбулося різке падіння яскравості зірки. Крім того, за весь період спостереження зірка безліч разів змінювала свою світність. Алгоритм виявив, що деякі з змін блиску відбувалися кожні 322 дня і кожні 170 днів, однак для липневого затемнення

періодичність встановлена не була. Згідно прогнозу, VVV-WIT-07 повинна буде знизити яскравість в січні, липні, серпні і вересні 2019 року. Однак імовірність цього не дуже висока.
Відмінні риси світловий кривої VVV-WIT-07 робить її схожою не тільки на KIC 8462852, а й на J1407 - об'єкт Мамаджека (Mamajek's object). Останній, ймовірно, є червоний карлик, оточений системою кілець. Мінімальна періодичність падінь яскравості у J1407 складає 850 днів. Це пояснює, чому для VVV-WIT-07 не був встановлений періодичність затемнень з високою вірогідністю, оскільки спостереження за зіркою велися з перервами і недостатньо довго. Гіпотетична періодичність для зірки Таббі, оточеній кометними тілами або хмарами пилу, становить від 1600 днів до 12 років. Ще одне можливе пояснення полягає в тому, що VVV-WIT-07 схожа на T Тельця або R Північної Корони.
Зірка Таббі відома змінами світності в 2015 році. Яскравість зірки падала на 22 відсотки через різні проміжки часу. Деякі вчені припустили, що причиною цього може бути гігантське астроінженерних споруда, побудована неземною цивілізацією, наприклад сфера Дайсона.

2.2. Світність зірки Таббі (KIC-8462852) почала падати

Світність зірки Таббі (KIC-8462852) почала падати, повідомила в блозі, присвяченому «найзагадковішої зірці Галактики», американський астроном Табет Бояджян.
Наявні дані показують, що в березні 2018 го світність KIC-8462852 різко впала. Раніше аналогічне поведінка зірки вдалося спостерігати тільки в 2013-му.
Зірка KIC-8462852 знаходиться на відстані 1480 світлових років від Землі в сузір'ї Лебедя. Маса і радіус світила приблизно в 1,5 рази більше, ніж у Сонця. Світність зірки періодично змінюється.
Існують кілька пояснень цього явища, зокрема наявність навколо світила кометної хмари, осколків планети або існування поблизу KIC-8462852 створених неземною цивілізацією Мегаструктури.
http://actualnews.org/exclusive/264468-astronomy-obnaruzhili-novuyu-zvezdu-vvv-wit-07-s-udivitelnym-bleskom.html

2.3. NASA Is Taking a New Look at Searching for Life Beyond Earth

Since the beginning of civilization, humanity has wondered whether we are alone in the universe. As NASA has explored our solar system and beyond, it has developed increasingly sophisticated tools to address this fundamental question. Within our solar system, NASA’s missions have searched for signs of both ancient and current life, especially on Mars and soon, Jupiter’s moon Europa. Beyond our solar system, missions, such as Kepler and TESS, are revealing thousands of planets orbiting other stars.
The explosion of knowledge of planets orbiting other stars, called exoplanets, and the results of decades of research on signatures of life - what scientists call biosignatures - have encouraged NASA to address, in a scientifically rigorous way, whether humanity is alone. Beyond searching for evidence of just microbial life, NASA now is exploring ways to search for life advanced enough to create technology.
Technosignatures are signs or signals, which if observed, would allow us to infer the existence of technological life elsewhere in the universe. The best known technosignature are radio signals, but there are many others that have not been explored fully.
In April 2018, new interest arose in Congress for NASA to begin supporting the scientific search for technosignatures as part of the agency’s search for life. As part of that effort, the agency is hosting the NASA Technosignatures Workshop in Houston on Sept. 26-28, 2018, with the purpose of assessing the current state of the field, the most promising avenues of research in technosignatures and where investments could be made to advance the science. A major goal is to identify how NASA could best support this endeavor through partnerships with private and philanthropic organizations.

To view the workshop online, visit: http://www.ustream.tv/channel/asteroid-initiative-idea-synthesis---3

On Thursday, Sept. 27 at 1 p.m. EDT, several of the workshop's speakers will be answering questions in a Reddit AMA.

What are Technosignatures?

The term technosignatures has a broader meaning than the historically used "search for extraterrestrial intelligence," or SETI, which has generally been limited to communication signals. Technosignatures like radio or laser emissions, signs of massive structures or an atmosphere full of pollutants could imply intelligence.

In recent decades, the private and philanthropic sectors have carried out this research. They have used such methods as searching for patterns in low-band radio frequencies using radio telescopes. Indeed, humanity's own radio and television broadcasts have been drifting into space for a number of years. NASA's SETI program was ended in 1993 after Congress, operating under a budget deficit and decreased political support, cancelled funding for a high-resolution microwave survey of the skies. Since then, NASA's efforts have been directed towards furthering our fundamental understanding of life itself, its origins and the habitability of other bodies in our solar system and galaxy.

History of the Search for Technological Life

Efforts to detect technologically advanced life predates the space age as early 20th century radio pioneers first foresaw the possibility of interplanetary communication. Theoretical work postulating the possibility of carrying signals on radio and microwave bands across vast distances in the galaxy with little interference led to first "listening" experiments in the 1960s.

Thanks to NASA's Kepler mission's discovery of thousands of planets beyond our solar system,including some with key similarities to Earth, it's now possible to not just imagine the science fiction of finding life on other worlds, but to one day scientifically prove life exists beyond our solar system.

As NASA's 2015 Astrobiology Strategy states: "Complex life may evolve into cognitive systems that can employ technology in ways that may be observable. Nobody knows the probability, but we know that it is not zero." As we consider the environments of other planets, "technosignatures" could be included in the possible interpretations of data we get from other worlds.

Debate about the probability of finding signals of advanced life varies widely. In 1961, astronomer Frank Drake created a formula estimating the number of potential intelligent civilizations in the galaxy, called the Drake equation, and calculated an answer of 10,000. Most of the variables in the equation continue to be rough estimates, subject to uncertainties. Another famous speculation on the subject called the Fermi paradox, posited by Italian physicist Enrico Fermi, asserted that if another intelligent life form was indeed out there, we would have met it by now.

NASA's SETI work began with a 1971 proposal by biomedical researcher John Billingham at NASA's Ames Research Center for a 1,000-dish array of 100-meter telescopes that could pick up television and radio signals from other stars. "Project Cyclops" was not funded, but in 1976, Ames established a SETI branch to continue research in this area. NASA's Jet Propulsion Laboratory (JPL) also began SETI work.

In 1988, NASA Headquarters in Washington formally endorsed the SETI program leading to development of the High Resolution Microwave Survey. Announced on Columbus Day in 1992 - 500 years after Columbus landed in North America - this 10-year, $100 million project included a targeted search of stars led by Ames using the 300-meter radio telescope in Arecibo, Puerto Rico, and an all-sky survey led by JPL using its Deep Space Network dish. The program lasted only a year before political opposition eliminated the project and effectively ended NASA's research efforts in SETI.

Why Start Looking at Technosignatures Now?

Fueled by the discovery that our galaxy is teeming with planets, interest in detecting signs of technologically-advanced life is again bubbling up. Kepler's discovery in 2015 of irregular fluctuations in brightness in what came to be known as Tabby's Star led to speculation of an alien megastructure, though scientists have since concluded that a dust cloud is the likely cause. However, Tabby's Star has demonstrated the potential usefulness of looking for anomalies in data collected from space, as signs of technologically-advanced life may appear as aberrations from the norm.

Scientists caution that we will need more than an unexplained signal to definitively prove the existence of technological life. For example, there can be a lot of radio frequency interference from Earth-based sources.

NASA will continue assessing promising current efforts of research in technosignatures and investigating where investments could be made to advance the science. Although we have yet to find signs of extraterrestrial life, NASA is amplifying exploring the solar system and beyond to help humanity answer whether we are alone in the universe.

From studying water on Mars, probing promising "oceans worlds" such as Europa or Saturn's moon Enceladus, to looking for biosignatures in the atmospheres of exoplanets, NASA's science missions are working together with a goal to find unmistakable signs of life beyond Earth. And perhaps that life could indeed be more technologically advanced than our own.

Fascinating.

Last Updated: Oct. 1, 2018

Editor: Tricia Talbert

https://www.nasa.gov/feature/nasa-is-taking-a-new-look-at-searching-for-life-beyond-earth

2.4. На Марсі зняли наповнений льодом кратер

Автоматична міжпланетна станція Mars Express, запущена на орбіту Марса в 2003 році Європейським космічним агентством, зробила фантастичні знімки кратера Корольова. Ці фотографії дослідники швидше за все спеціально випустили під Різдво і Новий рік в якості оригінального подарунка з Марса. Це найкращі і детальні знімки кратера Корольова на даний момент, але вчених і звичайних людей вразив не сам кратер, а то, що він виявився покритий товстим і білосніжним льодом (paranormal-news.ru). Користувачі інтернету із захопленням коментували новина, порівнюючи знімки крижаного кратера з тарілкою, повної молока, або сніжним озером.

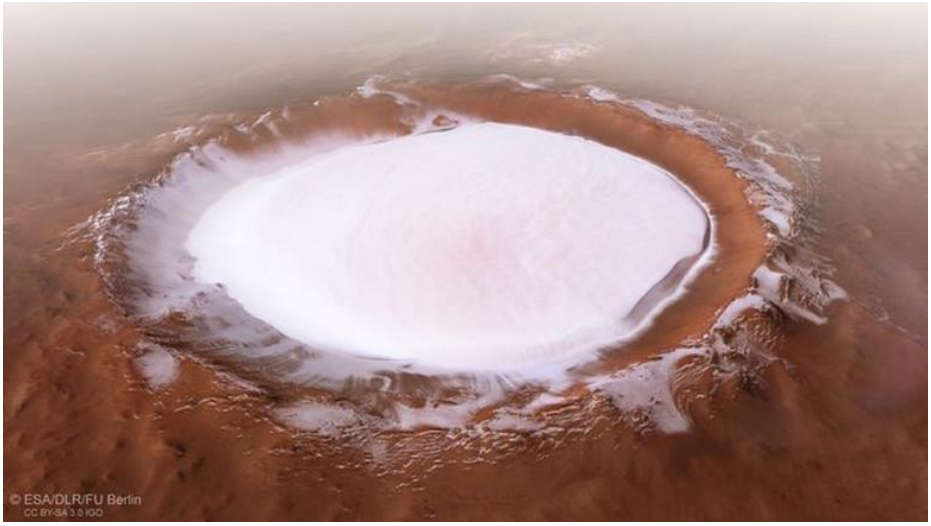


Рис.3.

Mars Express зробив ці фотографії, пролітаючи на північним холодними районами Марса. Кратер Корольова має величезні розміри, його діаметр перевищує 80 км і знаходиться він недалеко від північного полюса планети. На перший погляд може здатися, що кратер

наповнений снігом, але це дуже щільний лід, товщина якого становить близько 1,8 км. Причому цей лід ніколи не тане, у всякому разі вчені такого поки не помітили.

Рис.4.

За словами вчених, тут діє так званий ефект "крижаної пастки, коли повітря, що проходить над поверхнею кратера, постійно охолоджується і йде вниз, що не дає льоду танути. За винятком льоду на північному і південному полюсах і ще деяких місць, води на Марсі практично немає. За словами вчених, марсіанська вода в більшості своїй "випарувалася в космос".

Під поверхнею Марса знаходиться велике крижане море.

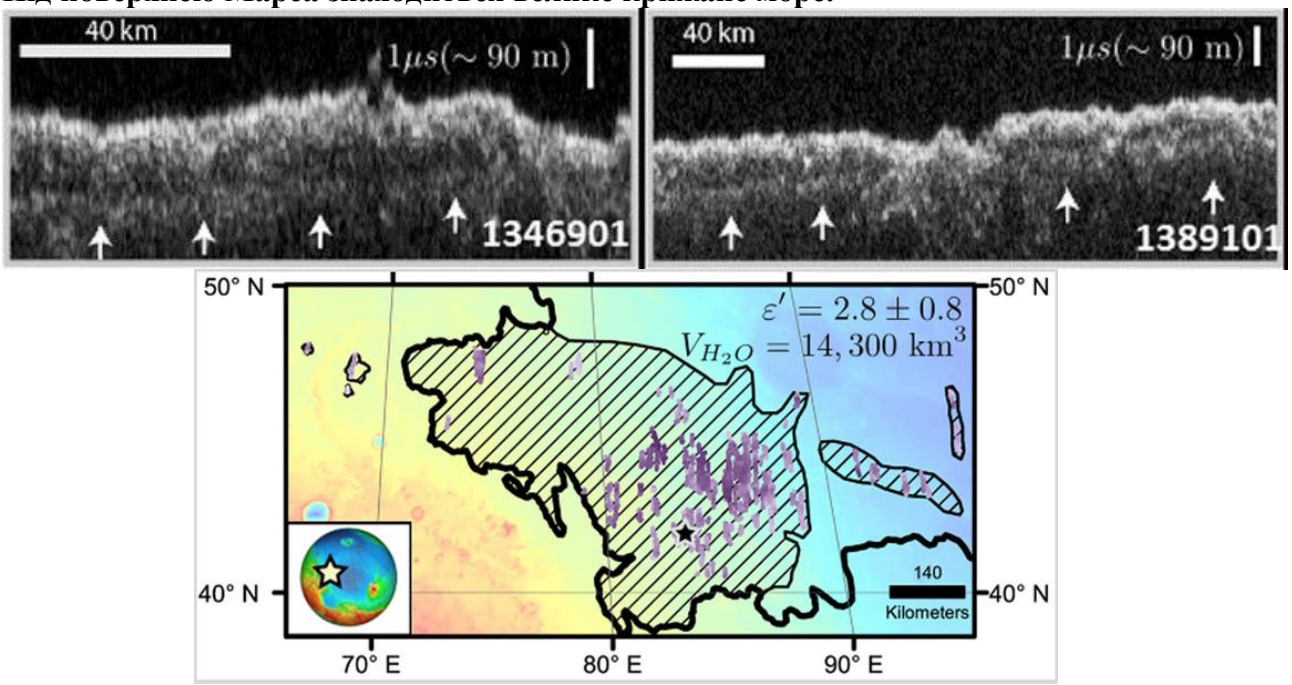


Рис.5.

Група американських і канадських геофізиків виявила на Марсі величезне скупчення підземного льоду, яке містить приблизно стільки ж води, скільки і озеро Верхнє, яке є найбільшим і найглибшим у системі Великих озер. Виявити гігантське родовище підземного льоду вченим вдалося за допомогою радіолокатора SHARAD орбітальної станції MRO (Mars Reconnaissance Orbiter). У дослідженні, опублікованому в Geophysical Research Letters, геофізики відзначають, що шар, що складається з водяного льоду (50-80%), піску і газів, розташований на глибині 1-10 метрів під поверхнею на заході рівнини Утопія, приблизно на півдорозі від екватора до північного полюса. Заморожений водойма має товщину 80-170 метрів і обсяг 14,3 тисячі кубічних кілометрів. «Виявлене скупчення підземного льоду перевищує за своїми розмірами площа штату Нью-Мексико», - повідомило NASA. «Це родовище, ймовірно, утворилася через рясні снігопади, які сформували крижаний лист, змішавшись з пилом в той час формування Марса, коли вісь планети була нахилена інакше, ніж зараз», - говорить провідний автор дослідження Кессі Штурман.
http://paranormal-news.ru/news/pokhozhe_na_tarelku_s_molokom_na_marse_zasnjali_napolnennyj_ldom_krater/2018-12-21-15284?fbclid=IwAR0X6jwtcQyEgTCheccBb8Cdwuwz57bUfrQoVAT6FTOU8T58YCcUWL20GFU

2.5. Інопланетяни, можливо, вже відвідували Землю, але ми їх не помітили, – вчений NASA

Експерт НАСА Сільвано П. Коломбано заявив, що позаземні істоти, можливо, вже відвідували Землю і, можливо, так далеко вийшли за рамки людських технологій, що ми просто не в змозі їх виявити через брак знань.
Про це пише lifter з посиланням на Daily Mail.
Сільвано П. Коломбано з відділу інтелектуальних систем НАСА, вважає, що позаземне життя може сильно відрізнятися від людського життя, яке основане на вуглецю, а наше нинішнє мислення про позаземного життя занадто вузьке.
«Я просто хочу вказати на те, що інтелект, який ми могли б знайти, і який міг би знайти нас (якщо ще не знайшов), може бути побудований зовсім не вуглецевими організмами, такими як ми», – повідомив Коломбано на семінарі «Розшифровка чужої розвідки».
Він вважає, що чужорідне життя, можливо, вийшло далеко за рамки людських технологій і можливо, освоїла міжзоряні подорожі. До того ж, інопланетяни можуть бути надзвичайно крихітними супер-інтелектуальними сутностями.
«Технологічний розвиток нашої цивілізації почалося близько 10 тис. років тому, а зростання наукових методологій тільки в останні 500 років. Тому ми можемо припустити, що у нас може виникнути реальна проблема в прогнозуванні технологічної еволюції навіть протягом наступних тисяч років, не кажучи вже про мільйони років», – відзначив вчений.
Коломбано закликав фізиків взяти участь в «спекулятивній фізиці», заснованій на самих доказових теоріях, але «з деякою готовністю розширювати можливості щодо природи простору-часу і енергії» і «розглядати феномен НЛО, як гідний вивчення». Він також попередив, що радіохвилі можуть бути застарілими.

Have 'super intelligent' aliens ALREADY visited Earth? NASA scientist warns that 'extremely tiny' visitors could have been too small for us to spot
https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-6457259/NASA-expert-says-alien-life-visited-Earth.html

ПОСТАНОВИЛИ: прийняти новини до відома. Включити інформацію до підготовки у весняному космобіологічному семінарі в Житомирі.

3. **Застосування моніторингових комплексів УНДЦА**

Координатор загально-фізичного відділу Є.Коваленко представив результати вдосконалення і початкової обробки даних моніторингових комплексів, встановлених УНДЦА у с.Яблунівка.

Наразі:

- Комплекс повністю автоматизовано
- Доступ можливий через інтернет в режимі відео он-лайн
- Експериментально підключено прилад вимірювання впливів свідомості

ПОСТАНОВИЛИ: винести подяку Є.Коваленко із занесенням у протокол. Наголосити на важливості моніторингових комплексів та подальшого вдосконалення алгоритмів обробки даних.

Надати доступ до даних приладу колегам із Житомирського університету (І. Хом'як).

4. **Навчання особового складу: Курс «Базис», Модуль 1. Радіоактивність**

В рамках затвердженого навчального курсу навчання особового складу «Базис» Центру представлено і викладено перший модуль:

Український науково-дослідний Центр вивчення аномалій «Зонд»

Проект «Сила-Пошук»

Програма курсу навчання особового складу «Базис»

Навчальний модуль 1. Відбір зразків і використання приладів у АЯЗ

Підмодуль 1. Радіоактивність. Використання радіометра. Відбір зразків

Ментор: Білик А.С., к.т.н., доц., координатор системно-аналітичного відділу, офіцер запасу.

1.1. **Радіоактивність.**

Іонізуючі випромінювання існували на Землі ще задовго до появи на ній людини. Проте вплив іонізуючих випромінювань на організм людини був виявлений лише наприкінці XIX ст. з відкриттям французького вченого А.Беккереля, а потім дослідженнями П'єра і Марії Кюрі явища радіоактивності.

Поняття «іонізуюче випромінювання» об'єднує різноманітні види, різні за своєю природою, випромінювання. Подібність їх полягає в тому, що усі вони відрізняються високою енергією, мають властивість іонізувати і руйнувати біологічні об'єкти.

* Іонізуюче випромінювання — це будь-яке випромінювання, взаємодія якого із середовищем призводить до утворення електричних зарядів різних знаків. Розрізняють корпускулярне і фотонне іонізуюче випромінювання.

* Корпускулярне — потік елементарних частинок із масою спокою, відмінною від нуля, що утворюються при радіоактивному розпаді, ядерних перетвореннях, або генеруються на прискорювачах. Це a і b частки, нейтрони, протони та ін.

* Фотонне — потік електромагнітних коливань, що поширюється у вакуумі з постійною швидкістю 300 000 км/с. Це ϒ-випромінювання і рентгенівське випромінювання.

Вони різняться умовами утворення і властивостями: довжиною хвилі й енергією. До фотонного випромінювання належить й ультрафіолетове випромінювання — найбільш короткохвильова частина спектра сонячного світла (довжина хвилі 400*10-9м).

Випромінювання характеризуються за своєю іонізуючою і проникаючою спроможностями. Іонізуюча спроможність випромінювання визначається питомою іонізацією, тобто числом пар іонів, що утворюються частинкою в одиниці об'єму, маси середовища або на одиниці довжини шляху. Різноманітні види випромінювань мають різноманітну іонізуючу спроможність. Проникаюча спроможність випромінювань визначається розміром пробігу, тобто шляхом, пройденим часткою в речовині до її повного зникнення. Джерела іонізуючих випромінювань поділяються на природні та штучні (антропогенні).

Основну частину опромінення населення земної кулі одержує від природних джерел випромінювань. Більшість з них такі, що уникнути опромінення від них неможливо. Протягом всієї історії існування Землі різні види випромінювання попадають на поверхню Землі з Космосу і надходять від радіоактивних речовин, що знаходяться у земній корі.

* Радіаційний фон, що утворюється космічними променями, дає менше половини зовнішнього опромінення, яке одержує населення від природних джерел радіації. Космічні промені переважно приходять до нас з глибин Всесвіту, але деяка певна їх частина народжується на Сонці під час сонячних спалахів. Космічні промені можуть досягати поверхні Землі або, взаємодіяти з її атмосферою, породжуючи повторне випромінювання і призводячи до утворення різноманітних радіонуклідів. Опромінення від природних джерел радіації зазнають усі жителі Землі, проте одні з них одержують більші дози, інші — менші.

Це залежить, зокрема, від того, де. вони живуть. Рівень радіації в деяких місцях залягання радіоактивних порід земної кулі значно вищий від середнього, а в інших місцях — відповідно нижчий. Доза опромінення залежить також і від способу життя людей.

За підрахунками наукового комітету по дії атомної радіації ООН, середня ефективна еквівалентна доза зовнішнього опромінення, яку людина одержує зарік від земних джерел природної радіації, становить приблизно 350мкЗв, тобто трохи більше середньої дози опромінення через радіаційний фон, що утворюється космічними променями.

Людина зазнає опромінення двома способами — зовнішнім та внутрішнім. Якщо радіоактивні речовини знаходяться поза організмом і опромінюють його ззовні, то у цьому випадку говорять про зовнішнє опромінення. А якщо ж вони знаходяться у повітрі, яким дихає людина, або у їжі чи воді і потрапляють всередину організму через органи дихання та кишково-шлунковий тракт, то таке опромінення називають внутрішнім.

Перед тим, як потрапити до організму людини, радіоактивні речовини проходять складний маршрут у навколишньому середовищі, і це необхідно враховувати при оцінці доз опромінення, отриманих від того чи іншого джерела.

Внутрішнє опромінення в середньому становить 2/3 ефективної еквівалентної дози опромінення, яку людина одержує від природних джерел радіації. Воно надходить від радіоактивних речовин, що потрапили в організм з їжею, водою чи повітрям. Невеличка частина цієї дози припадає на радіоактивні ізотопи (типу вуглець-14, тритій), що утворюються під впливом космічної радіації. Все інше надходить від джерел земного походження. В середньому людина одержує близько 180 мкЗв/рік за рахунок калію-40, який засвоюється організмом разом із нерадіоактивним ізотопом калію, що є необхідним для життєдіяльності людини. Проте значно більшу дозу внутрішнього опромінення людина одержує від нуклідів радіоактивного, ряду урану-238 і в меншій кількості від радіонуклідів ряду торію-232.

* Штучними джерелами іонізуючих випромінювань є ядерні вибухи, ядерні установки для виробництва енергії, ядерні реактори, прискорювачі заряджених частинок, рентгенівські апарати, припади апаратури засобів зв'язку високої напруги тощо.

За декілька останніх десятиліть людство створило сотні штучних радіонуклідів і навчилося використовувати енергію, атома як у військових цілях — для виробництва зброї масового ураження, так і в мирних — для виробництва енергії, у медицині, пошуку корисних копалин, діагностичному устаткуванні й ін.

Усе це призводить до збільшення дози опромінення як окремих людей, так і населення Землі загалом. Індивідуальні дози, які одержують різні люди від штучних джерел іонізуючих випромінювань, сильно відрізняються. У більшості випадків ці дози незначні, але іноді опромінення за рахунок техногенних джерел у багато тисяч разів інтенсивніші ніж за рахунок природних. Проте слід зазначити, що породжені техногенними джерелами випромінювання звичайно легше контролювати, ніж опромінення, пов'язані з радіоактивними опадами від ядерних вибухів і аварій на АЕС, так само як і опромінення, зумовлені космічними і наземними природними джерелами.

Опромінення населення України за останні роки за рахунок штучних джерел радіації, в основному пов'язане з наслідками аварії на Чорнобильській АЕС, а також експлуатацією і «дрібними» аваріями на інших АЕС. Про це достатньо багато і докладно написано в літературі.

Серед техногенних джерел іонізуючого опромінення на сьогодні людина найбільш опромінюється під час медичних процедур і лікування, пов'язаного із застосуванням радіоактивності, джерел радіації». Радіація використовується в медицині як у діагностичних цілях, так і для лікування. Одним із найпоширеніших медичних приладів е рентгенівський апарат. Також все більше поширюються і нові складні діагностичні методи, що спираються на використання радіоізотопів. Одним із засобів боротьби з раком, як відомо, є променева терапія. В розвинених країнах річна колективна ефективна еквівалентна доза від рентгенівських досліджень становить приблизно 1000 хв на 1 млн жителів.

Експозиційна доза характеризує іонізуючу спроможність випромінювання в повітрі, вимірюється в кулонах на 1 кг (Кл/кг); позасистемна одиниця — рентген (Р); 1 Кл/кг — 3,88 х 103Р. За експозиційною дозою можна визначити потенційні можливості іонізуючого випромінювання.

Поглинута доза характеризує енергію іонізуючого випромінювання, що поглинається одиницею маси опроміненої речовини. Вона вимірюється в. греях Гр (1 Гр-1 Дж/кг). Застосовується і позасистемна одиниця рад (1 рад — 0,01Гр= 0,01 Дж/кг).

Доза, яку одержує людина, залежить від виду випромінювання, енергії, щільності потоку і тривалості впливу. Проте поглинута доза іонізуючого випромінювання не враховує того, що вплив на біологічний об'єкт однієї і тієї ж дози різних видів випромінювань неоднаковий. Щоб врахувати цей ефекту введено поняття еквівалентної дози.

Еквівалентна доза є мірою біологічного впливу випромінювання на конкретну людину, тобто індивідуальним критерієм небезпеки, зумовленим іонізуючим випромінюванням. За одиницю вимірювання еквівалентної дози прийнятий зіверт (Зв). Зіверт дорівнює поглинутій дозі в 1 Дж/кг (для рентгенівського та а, b випромінювань). Позасистемною одиницею служить бер (біологічний еквівалент рада). 1 бер = 0,01 Зв.

1.2. Використання радіометра і виміри.

Штатний в УНДЦА і найбільш поширений **Радіометр «Прип'ять» РКС-20-03.**

Призначення. Радіометр призначений для контролю радіаційної обстановки:

- Величини гама-фону
- Забруднення радіоактивними речовинами приміщень, предметів, ґрунту, приладів тощо
- Вміст радіоактивних речовин у продуктах харчування

Характеристики. Діапазон потужності експозиційної дози гамма випромінення 0,01---20 мР/год (мілірентген/година)

Радіометр вимірює діапазон потужності еквівалентної дози гамма випромінення 0,1…200 мкЗв/год (мікрозіверт/година)

Діапазон виміру щільності потоку бета випромінення 10…20*10^3 частинок/(хв.*см.кв)

Діапазон виміру питомої активності 1*10^-7 …2*10^-5 Кі

Допустима відносна похибка +-25%.
Вплив температури +-10% на 10 гр.Цельсія
Час встановлення показів при вимірі:

- Потужності дози та щільності потоку – 20 або 200с
- Питомої активності – 10 або 100 хв

Живлення: батарея типу «Крона».
Маса 0,3кг
Температура експлуатації 10-35 гр.Ц.
Максимальна вологість 75%.

Кнопки:

«Питание» - увімкнення приладу
«КП» - контроль живлення
«g−β» - перемикання типу випромінення
«Н-Х» - перемикач виду потужності дози:
Н – потужність еквівалентної дози мкЗв/год
Х – потужність експозиційної дози мР/год
«φ – Am» - перемикач величини при вимірюванні β:
φ – щільність потоку, частинок/(хв.*см.кв)
Am - питома активність, Кі/кг
«ПРЕДЕЛ» - перемикач чутливості, нижнє положення – чутливий діапазон, верхнє положення – чутливість менше в 10 разів
«ВРЕМЯ» - 20с – мінімальний час встановлення показів при вимірах потужності дози g та щільності потоку φ.
10хв - мінімальний час встановлення показів питомої активності Am
Верхнє положення – час встановлення показів збільшується у 10 разів.
Також є вимикач звукового сигналу та зйомка кришка-фільтр і відсік для батареї.

Використання. При використанні у несприятливих умовах (опади, пил) слід використовувати поліетиленовий пакет, але зважаючи на його затримуючу здатність відносно типу вимірів.

Якщо напруга нижче 6 В – рекомендовано замінити батарею.

Для вимірювання експозиційної дози g випромінень:

«g−β» - g
«Н-Х» - Х
«ПРЕДЕЛ» - нижнє положення
«ВРЕМЯ» - 20с
«φ – Am» - Am
Після увімкнення кнопки «Питание» через 20с будуть покази приладу.
При дозі до 100 мкР/год варто перевести кнопку «ВРЕМЯ» - на положення 200с, дочекатися трьох чисел і вивести середнє.
При стрімкому наростанні чисел слід перевести кнопку «ПРЕДЕЛ» - у верхнє положення
Якщо 30-40 секунд зберігається сигнал переповнення, то значить потужність експозиційної зони перевищує 20 мР/год. Слід евакуюватися негайно із зони, попередивши керівника і колег навколо.
Прилад тримають на 1-2 см від контрольної поверхні.
Для врахування β вимірюють спочатку із закритою кришкою-фільтром а потім – із знятою. При вимірюваннях β:
«g−β» - β
«Н-Х» - будь яке
«ПРЕДЕЛ» - нижнє положення
«ВРЕМЯ» - 20с
«φ – Am» - φ

Для вимірювання – β слід із загальних показів відняти покази g(із закритою кришкою-фільтром).
Вимірювання питомої активності β продуктів, їх вимірюють у кюветі при гамма-фоні не більше 0,025 мР/год; нарізати продукт малими скибками, встановити кнопки:
«g−β» - β
«φ – Am» - Am
«ПРЕДЕЛ» - нижнє положення
«ВРЕМЯ» - 100хв (верхнє положення)
«Н-Х» - будь яке
Увімкнути, дочекатися трьох чисел і вивести середнє. Із середнього значення слід відняти покази фону. Проба має не торкатися радіометра.
Виміри йдуть у Кюрі/кг.
Оперативні значення можна міряти на межі 10хв (але зростає похибка).
В кінці використання приладу, слід його протерти ватним тампоном, змоченим у спирту. Кювету слід промити мильним розчином а потім у чистій воді.
Мокрі плями на батареї (витік електроліту), окислення (почорніння) або сульфатація (сніжок) свідчать про заборону її використання.
Зберігати радіометр слід у сухому, чистому, теплому приміщенні при температурі від 10 до 35 гр.Ц. та відносній вологості 80%.

Виміри. Фон має вимірюватися окремо у безпечному від імовірних дій АЯЗ місці, періодичний контроль знімається у зоні не рідше ніж у 10 хв.

За допомогою дозиметра радіометра, здійснюють декілька одиничних вимірювань потужності амбієнтного еквівалента дози гамма-випромінення фону: - по можливості, рівномірно по контуру майданчика, де буде знаходитись обстежуваний об’єкт, у разі його відсутності на майданчику; - по можливості, рівномірно навкруги об’єкта вимірювань на відстані від нього, не меншій ніж розмір об’єкта в горизонтальній площині, у разі його наявності на майданчику. Вимірювання здійснюють, розташовуючи детектор дозиметра-радіометра на рівні одного метра над поверхнею майданчика. У точці, де зареєстровано мінімальне значення потужності амбієнтного еквівалента дози гамма-випромінення, проводять багаторазові вимірювання гамма-фону.

У режимі пошуку дозиметр-радіометр переміщують по маршрутним лініям зйомки на поверхні об’єкта, прокладеним паралельно поверхні контрольного майданчика на відстані 0,5 м одна від одної, на мінімальній можливій відстані (не більше ніж 10 см) від поверхні об’єкта, зі швидкістю не більше ніж 0,1 м/с. Починають, наприклад, уздовж одного з розмірів об’єкта (довжини, висоти чи товщини), після закінчення початкової лінії переміщення продовжують по іншій найближчій лінії і так далі, максимально охоплюючи всю поверхню об’єкта. Зчитування показів дозиметра-радіометра та порівняння їх із контрольним рівнем проводять через кожні 0,5 м маршрутної лінії зйомки.

У випадку виявлення такої точки, проводять більш детальне обстеження поверхні об’єкта навколо неї, переміщуючи детектор по поверхні об’єкта в різних напрямках до виявлення точок з максимальними показами дозиметра-радіометра (далі – контрольної точки). У контрольній точці на поверхні об’єкта в режимі вимірювань здійснюють багаторазові вимірювання потужності амбієнтного еквівалента дози гамма-випромінення, розміщуючи детектор на мінімальній можливій відстані від неї (не більше ніж 10 см). Кількість одиничних вимірювань при цьому дорівнює кількості одиничних вимірювань потужності амбієнтного еквівалента дози гамма випромінення фону.

1.3. **Межі радіоактивності і безпека особового складу:**

Принципи забезпечення радіаційної безпеки:

1) зменшення потужності джерел до мінімальних розмірів («захист кількістю»);

2) скорочення часу роботи з джерелом («захист часом»);

3) збільшення відстані від джерел до людей («захист відстанню»);

4) екранування джерел випромінювання матеріалами, що поглинають іонізуюче випромінювання («захист екраном»).

Слід користуватися картами і даними санепідемстанції для району дослідження (Державні гігієнічні нормативи ДГН 6.6.1. - 6.5.061-2000 та ін.)

Закон України Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання:

Стаття 5. Основні дозові межі опромінення населення

Основна дозова межа індивідуального опромінення населення не повинна перевищувати 1 мілізіверта ефективної дози опромінення за рік, при цьому середньорічні ефективні дози опромінення людини, віднесеної до критичної групи, не повинні перевищувати встановлених цією статтею основних дозових меж опромінення незалежно від умов та шляхів формування цих доз.

Стаття 6. Основні дозові межі опромінення персоналу

Основна дозова межа індивідуального опромінення персоналу об'єктів, на яких здійснюється практична діяльність, введених в експлуатацію після набрання чинності цим Законом, не повинна перевищувати 20 мілізівертів ефективної дози опромінення на рік, при цьому допускається її збільшення до 50 мілізівертів за умови, що середньорічна доза опромінення протягом п'яти років підряд не перевищує 20 мілізівертів.

Максимальні значення потужності експозиційної дози гамма-випромінення в повітрі на території України (грудень 2008), мкР/час /для прикладу

На ЧАЕС наразі доза опромінення становить 15-300 мР/год, а на окремих ділянках 1-5 Р/год.

Середні значення потужності експозиційної дози гамма-випромінення по областям України:

АР Крым — 9 мкР/час
Винницкая область — 10-12 мкР/час
Волынская область — 10-11 мкР/час
Днепропетровская область — 12 – 12,5 мкР/час
Донецкая область — 13-13,5 мкР/час
Житомирская область — 14 – 14,5 мкР/час
Закарпатская область — 11-12 мкР/час
Запорожская область — 11 мкР/час
Ивано-Франковская область — 10-12 мкР/час
Киевская область — 12-13 мкР/час
Кировоградская область — 12 мкР/час
Луганская область — 11,5-12 мкР/час
Львовская область — 11 мкР/час
Николаевская область — 13 мкР/час
Одесская область — 11 мкР/час
Полтавская область — 11,5 мкР/час
Ровенская область — 12 – 12,5 мкР/час
Сумская область — 12 мкР/час
Тернопольская область — 11 – 11,5 мкР/час
Харьковская область — 12 мкР/час
Херсонская область — 10 мкР/час
Хмельницкая область — 11,5 мкР/час
Черкасская область — 12 – 12,5 мкР/час

Черниговская область — 11-12 мкР/час
Черновицкая область — 12-13 мкР/час

В УНДЦА «Зонд» прийнято, що максимально допустимий рівень радіації для ведення тривалих робіт складає 50 мкР/год.

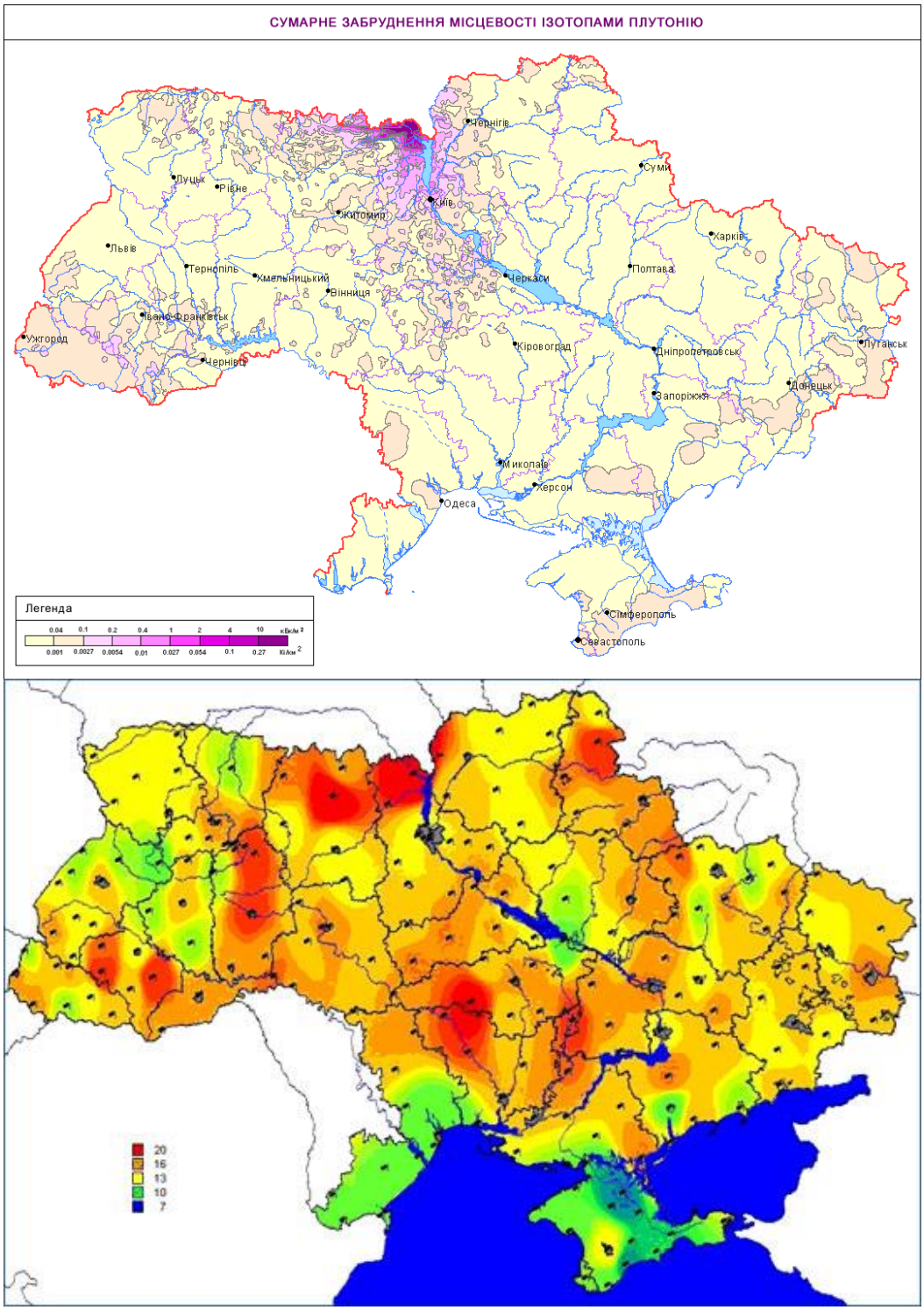


Рис. 6.

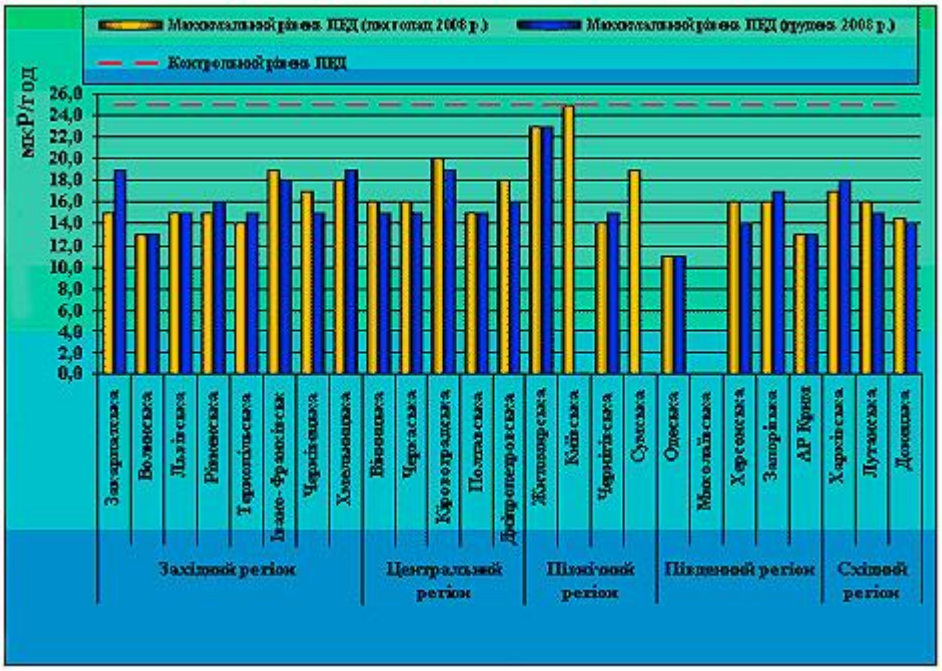


Рис. 7.

Знаки на місцевості, що попереджають про радіацію:

Рис. 8.

1.4. Відбір зразків

У ґрунті містяться природні радіонукліди (солі урану, радію, торію, калію тощо), які можуть надходити у воду відкритих водоймищ, атмосферне повітря, рослинні й тваринні організми.

Природна бета-активність ґрунту на 70% зумовлена 40К і внаслідок різного хімічного складу ґрунтів коливається в межах 74-740 кБк/кг сирої речовини, що відповідає 11,1-129,5 МБк/м2 за бета-випромінюванням при товщині взятого зразка 5 см.

Ґрунт - один з об’єктів служби радіологічного контролю. Значна частина радіонуклідів, які глобально випадають на поверхню суші, потрапляє в ґрунт, а з нього - у продукцію сільськогосподарського виробництва. Під час ядерних вибухів та аварійних ситуацій ґрунт є основним акумулятором радіоактивного забруднення біосфери.

Продукти глобальних випадань радіонуклідів поширюються на поверхні ґрунту в межах однієї ґрунтово-географічної області або району відносно рівномірно.

Проте в подальшому, внаслідок процесів міграції, поверхневого змиву, виносу з урожаєм сільськогосподарських культур та інших факторів, розподіл концентрації уламкових радіонуклідів, продуктів глобальних випадань стає нерівномірним.

Локальні випадання радіонуклідів, продуктів ядерних вибухів та аварій на АЕС завжди нерівномірні. Потік радіонуклідів, що випадають на поверхню ґрунту, має складний розподіл залежно від виду ядерної зброї, її потужності, виду аварії, метеорологічних умов у момент аварії або вибуху й після них, рельєфу місцевості та інших факторів. Забруднення ґрунту природними радіонуклідами може відбуватись не лише внаслідок осідання їх з повітря, а й при надходженні зі стічними водами та твердими радіоактивними відходами.

При виявленні радіоактивного забруднення ґрунту слід провести детальне санітарно-топографічне обстеження місцевості та опис умов надходження забруднення.

Ступінь забруднення ґрунту радіоактивними продуктами поділу залежить не лише від кількості річних атмосферних опадів, а й від мікролокальних умов - типу ґрунту, виду й густоти рослинного покриву та агротехнічної обробки. На необроблюваних ділянках, покритих трав'янистою рослинністю, 95% глобальних випадань 90Sr, 137Cs і 90% 40K затримуються та закріплюються у верхньому 3-сантиметровому шарі ґрунту, тоді як на регулярно переорюваних ділянках вони рівномірно розподіляються по всій товщині орного шару.

Природне переміщення радіонуклідів углиб цілинного задернованого ґрунту відбувається дуже повільно - не більше ніж на кілька міліметрів на рік. При цьому 90Sr заглиблюється більше, ніж 137Cs. Рухливість 90Sr у ґрунті, його міграція в більш глибокі шари залежать від типу ґрунту. Наприклад, у піщаному він більш рухливий, ніж у дерново-підзолистому.

Ступінь забруднення ґрунту довгоживучими радіонуклідами з часом зменшується за рахунок:

• їх фізичного розпаду;
• вимивання;
• вітрової ерозії;
• обробки ґрунту;
• вбирання радіонуклідів з ґрунту рослинністю.

Які особливості відбору проб ґрунту для визначення радіоактивного забруднення?

Методика відбору проб ґрунтів істотно залежить від виду радіоактивних випадань та рівня радіоактивного забруднення ґрунту. При відбиранні зразків слід користуватися загальними правилами ведення робіт і безпеки у імовірних АЯЗ/ГПЗ (УНДЦА «ЗОНД» 2017,2018).

У випадку глобальних випадань диференційованому обстеженню підлягають окремі різновиди ґрунтів даної території, причому окремо обстежують окультурені та неокультурені ґрунти.

При локальних радіоактивних забрудненнях основні фактори нерівномірності розподілу радіоактивних забруднень мало пов'язані з характером ґрунтового покриву, тому проби рекомендується відбирати з територій рівномірно по квадратах.

Залежно від поставлених завдань проби відбирають або на цілинних, або на орних ділянках. Перед відбором проби вимірюють потужність дози на висоті 2-5 см над поверхнею ґрунту в місці наміченого відбору. Проба може бути відібрана тільки в тому випадку, якщо в результаті вимірювання потужності доз на висоті 1 м вони відрізняються не більше ніж у 1,5-2 рази від середнього значення. Якщо значення перевищує цю величину, то місце відбору змінюють.

Для визначення радіоактивного забруднення ґрунту в даному районі намічають кілька ділянок з розмірами сторін 50-100 м і низькою трав'яною рослинністю.

Ділянка повинна бути рівною, оскільки на ній відбувається концентрація, а на підвищеній ділянці - вимивання радіонуклідів під час сильних дощів. Проби відбирають на відстані 50 метрів від ближніх доріг і будівель.

Проби на вибраних ділянках відбирають методом конверта, тобто не менше ніж 5 проб, одна з яких знаходиться ближче до центра, а чотири - ближче до його периферії. При складній конфігурації ділянки точок відбору може бути більше п'яти, і вони рівномірно розміщені по всій ділянці. Відстань між окремими точками конверта повинна бути приблизно однаковою і становити від кількох метрів (присадибна ділянка) до кількох сотень метрів (для значних територій).

Проби ґрунту на сільськогосподарських угіддях відбирають на глибину оранки, характерної для даного регіону, один раз після збирання врожаю. На незайманих ґрунтах проби можуть відбиратись на будь-яку вибрану глибину з наступним пошаровим поділом на необхідну товщину. При відборі проби поверхневого шару розміром 15х15 х5 см можна користуватись лопатою.

Окремі проби ґрунту відбирають металічним ріжучим циліндром з площею поверхні перерізу 50 см2 (внутрішній діаметр 80 мм) і висотою 20 см. Об'єм взятої проби становитиме точно 1000 см3, а маса - близько 1,5 кг.

Циліндр втискають або забивають у ґрунт. Ґрунт підрізають знизу лопатою. Пробу переносять у паперовий пакет, поліетиленовий мішечок або іншу тару. Пробу ґрунту беруть разом з усіма наявними в ґрунті включеннями (камінці, конкреції тощо).

Середня проба складається, як мінімум, з п'яти добре перемішаних зразків. При наявності рослинного покриву його спочатку прибирають. Маса одного зразка становить не менше ніж 1 кг.

Як здійснюють етикеткування проб ґрунту для визначення у них радіоактивного забруднення?

Кожна окрема проба забезпечується двома етикетками, одну з яких вміщують у пакет з ґрунтом, другу закріплюють на зовнішньому боці пакета. У випадку пакетування в папір надпис можна зробити безпосередньо на пакеті. Для збереження внутрішньої етикетки рекомендується вміщувати її в будь-який вологозахисний матеріал або патрон.

На етикетці зазначають такі дані: номер проби та її тип (або вид); назву ґрунту за прийнятим систематичним списком; місце взяття даної проби; дату взяття проби; особливості мікрорельєфу, рослинного покриву тощо; інші дані, які можуть мати значення для характеристики проби; прізвище відбирача проби.

Які дослідження проб ґрунту проводять у лабораторії?

Окремі зразки доставляють у радіобіологічну лабораторію, де їх висушують при кімнатній температурі і зважують. Зважування необхідне для того, щоб можна було визначити концентрацію радіоактивного забруднення - активність на одиницю маси ґрунту (питома радіоактивність). За результатами зважування визначають також середню об'ємну масу ґрунту.

Усі первинні дані про пробу, а також наступні дані, отримані в процесі її дослідження та обробки, записують у журнал реєстрації проб та їх аналізу.

Окремі проби можуть бути піддані попередньому радіометричному контролю. Якщо такий попередній контроль робити не варто, то з окремих проб після їх зважування відразу готують змішану (середню) пробу. Для цього ретельно перемішують окремі проби на листку з пластикату або в спеціальній посудині з полімерного матеріалу, розподіляють рівномірним шаром завтовшки 5 см і відбирають частину проби з ділянки 30 см2 (5х6 см). Цю частину проби можна розтерти до однорідної маси і досліджувати.

Зразок проби ґрунту в кожному окремому випадку повинен бути типовим для об'єкта, а маса (об'єм) - достатньою для дослідження.

Активність ґрунту виражають у Бк/кг, Бк/м2 або Кі/кг, Кі/км2. При цьому маса проби ґрунту з площі в 1 м2 завтовшки 5 см приймається такою, що дорівнює 69 кг (за глиною). Знайдену активність порівнюють зі середньою активністю ґрунту.

Для визначення активності (в Бк/м2 або Кі/км2) необхідно відібрати ґрунт з поверхні землі у вигляді рамки розміром 100х100х60 см, після чого зважити, визначити активність 1 дм2, тобто підрахувати активність на радіометрі та здійснити перерахунок на 1 дм2 (при визначенні активності на 1 км2 необхідно врахувати, що 1 км2 = 108 дм2).

Проби води беруть з джерел, які використовуються для пиття: водопроводу чи артезіанських свердловин, криниць, річок, ставків та інших водоймищ.

Зазвичай беруть дві проби води - з поверхні і з дна водного джерела (для цього воду збовтують) і з різних місць. Проби відбирають чистим посудом: з поверхні - горнятком, банкою, з дна - батометром або пляшкою, до дна якої прикріплюють вантаж, а до шийки та корка - по дві мотузки достатньої довжини. Занурену у водоймище пляшку відкривають на потрібній глибині та після заповнення водою витягують.

Під час відбору проб води необхідно враховувати місця скидання в річку стічних і промислових вод, якщо вони розташовані вище за течією. У будь-якому водоймищі проби відбирають на ділянках, вільних від водоростей та інших водних рослин.

При централізованому водопостачанні, коли водозабір здійснюється з відкритого водоймища, пробу відбирають у місцях водозабору та з водопровідної мережі - з-під крана. Якщо водозабір здійснюється із свердловини, то пробу відбирають тільки з-під крана. Перед початком відбору з крана водопровідну воду випускають протягом 5-10 хв.

Проби з криниць беруть відром, попередньо перемішавши воду багаторазовим його занурюванням. Об’єм середньої проби становить 2-3 л.

Відбирають проби в чисті посудини (скляні пляшки, банки, поліетиленові або металеві фляги тощо) з корками або кришками. Перед заповненням посудину попередньо споліскують досліджуваною водою. Для зниження адсорбції радіоактивних речовин поверхнею скла пробу води підкислюють, додаючи в неї 2 мл 2 н. розчину азотної кислоти або 1 мл концентрованої соляної кислоти на 1 л води.

При перевезенні проб тара повинна бути герметично закритою.

Вибір обстежуваних ділянок лісових масивів здійснюють залежно від цілей і завдань досліджень. Відбір ґрунту проводять за загальноприйнятою методикою.

У місці відбору проб ґрунтів спочатку відбирають проби підстилки. На характерній ділянці території вибирають майданчик розміром 0,25х0,25, 0,5х0,5; 1х1 м. При цьому маса відібраних методом конверта проб повинна становити не менше ніж 2 кг (сухо-повітряної маси).

Відібрана проба лісової підстилки повинна бути характерною для даної місцевості за щільністю та консистенцією (хвоя, листя тощо).

Маса проби грибів повинна становити не більше ніж 2 кг, ягід - 1 кг. При радіометрії рослин слід пам’ятати, що природна радіоактивність рослин зумовлена переважно 40К і становить у середньому величини, які не перевищують, наприклад, для трави - 0,37 кБк/кг сирої маси, для моху - 3,7 кБк/кг.

Проби трави (8-10) відбирають на відкритій місцевості, на відстані не менше ніж 50-100 м від найближчих будівель, доріг, масивів по периметру трикутника зі стороною 100 м. Траву зрізають ножицями, але не під корінь, а на висоті 2-3 см (на забрудненому ґрунті) від поверхні ґрунту. В місцях відбору проб трави на висоті 1 м від ґрунту вимірюють рівень радіації дозиметром або радіометром і записують у журнал. Маса точкової проби - 0,5-1 кг. З посівів сільськогосподарських культур проби слід відбирати по діагоналі поля або по ламаній кривій. Об’єднану пробу складають з 8-10 точкових, взятих з надземної частини рослин, або роздільно - зі стебел і листя, плодів, зерна, коренебульбоплодів.

1.5. Контрольні питання

1. Для вимірювання яких видів випромінень призначений Радіометр «Прип’ять» РКС-20-03?
2. В які положення треба перевести кнопки для вимірювання експозиційної дози g випромінень при роботі Радіометром «Прип’ять» РКС-20-03 ?

3. З якою періодичністю знімається періодичний контроль у зоні роботи?
4. На якій відстані розміщують детектор від поверхні об'єкта коли здійснюють багаторазові вимірювання потужності амбієнтного еквівалента дози гамма-випромінення?
5. Які середні значення потужності експозиційної дози гамма-випромінення наразі у Київській області?
6. На якій відстані від ближніх доріг і будівель зазвичай відбирають проби ґрунту для визначення радіоактивності в польових умовах?
7. Скільки становить об'єм середньої проби води для визначення радіоактивності в польових умовах?
8. За яким методом відбирають проби лісової підстилки для визначення радіоактивності в польових умовах?
9. Які засоби захисту слід застосовувати при відбиранні проб?

1.6. **Література, джерела:**

1. Безпека життєдіяльності. Підручник. – К., 2000.
2. Інструкція із використання радіометра «Прип'ять РКС».
3. Державні гігієнічні нормативи ДГН 6.6.1. - 6.5.061-2000.
4. https://pidruchniki.com/17490110/bzhd/dozimetrichni_priladi
5. Закон України Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання
6. http://www.isgeo.com.ua/node/163
7. - ДСП 6Л 77-2005-09-02 Державні санітарні правила. 6. Радіаційна гігієна. Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України
8. Тимошенко М.М., Мінчук Г.Я. Робочий зошит з питань радіаційного контролю. — К.: ВАІТЕ, 2013. — 52 с.
9. http://chornobyl.in.ua/radiacionniy-fon-ukraine.html
10. Кравців Р. Й., Салата В. З., Семанюк В. І., Фреюк Д. В., Ярошович І. Г.. Ветеринарна радіологія у запитаннях і відповідях. 2008

Під час викладання модулю присутнім показано налаштування, будову та порядок застосування штатного радіометру УНДЦА «Зонд» «Прип'ять РКС», надано роз'яснення щодо відбору проб та відповіді на запитання присутніх.

ПОСТАНОВИЛИ: вважати запровадження першого пробного модулю початим і успішним. Вважати що всі присутні учасники Центру пройшли навчальний модуль у очній формі.

5. **Співпраця зі ЗМІ. Вийшла стаття про наносупутник, розроблений за участі співробітників УНДЦА**

Київська політехніка підкорює космос

КПІ ім. Ігоря Сікорського – центр космічних розробок серед університетів світу. Тут давно усвідомили – за космічними інноваціями майбутнє, й взялися за амбітні проекти.

Перший український супутник найвитриваліший у світі

"PolyITAN-1" – перший український наносупутник і одразу рекордсмен. На орбіті з 2014 року. Супутники такого класу так довго не живуть", – розповідає один з його творців, викладач КПІ ім. Ігоря Сікорського Євген Коваленко.

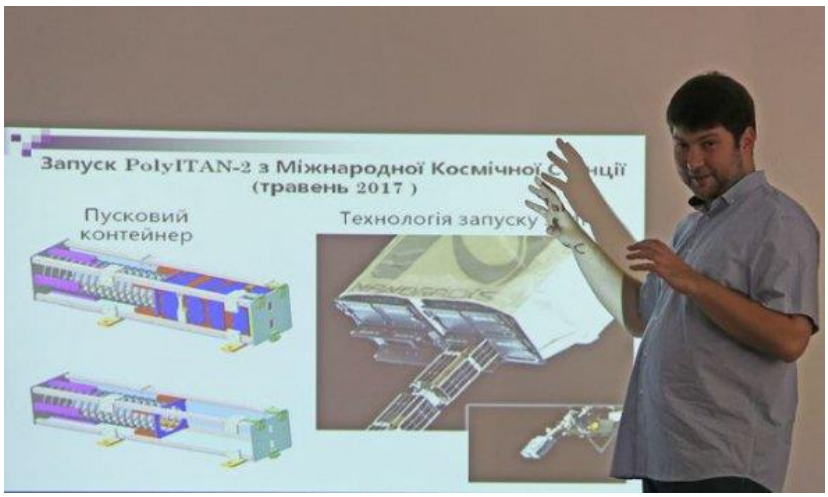


Рис. 9. Кандидат технічних наук, викладач КПІ ім. Ігоря Сікорського Євген Коваленко – один з творців першого українського наносупутника

З двох десятків виведених на орбіту різними університетами світу супутників у космосі досі лише український, розроблений та збудований командою молодих дослідників КПІ ім. Ігоря Сікорського. Тож, творці "PolyITAN-1" планують зафіксувати це в Книзі рекордів Гіннеса.

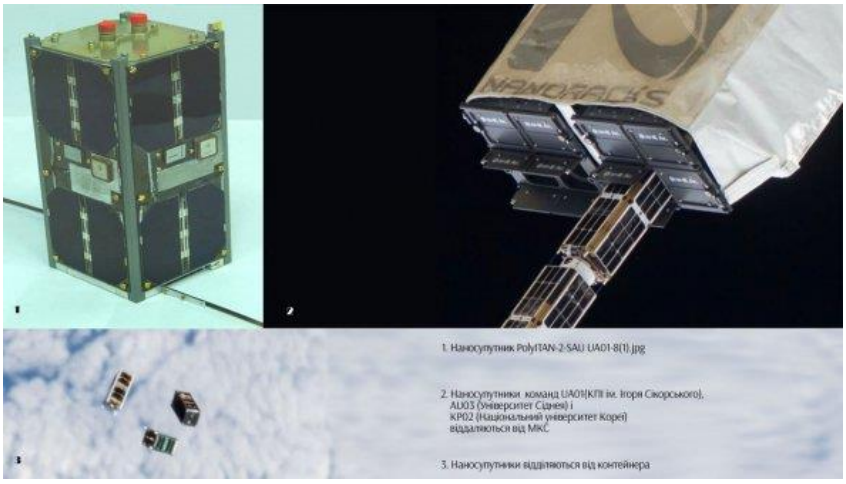


Рис. 10. Наносупутник PolyITAN-2-SAU UAO1-8

"Попри те, що пристрій можна розмістити на долоні, його розміри всього 10х10х10 см, а вага – 1 кг, завдяки колосальному прогресу мікромініатюризації елементної бази він здатен виконувати такі ж функції, як і великі супутники. Ця обставина обумовлює величезну перспективу космічних апаратів класу "нано", за рахунок суттєвого зниження вартості виведення цих апаратів на орбіту і практичного унеможливлення подальшого накопичення космічного сміття. До речі, назву PolyITAN отримали з комбінації слова "політехнічний", оскільки його розробили в КПІ ім. Ігоря Сікорського, та абревіатури "технологічний автоматичний наносупутник", – розповів керівник проекту, завідувач лабораторії наносупутникових технологій Теплоенергетичного факультету Борис Рассамакін.

Борис Михайлович Рассамакін керує науковою групою, яка створила два наносупутники стандарту CubeSat, що сьогодні працюють на навколоземній орбіті

"Цей супутник був експериментом, – кажуть його творці. – Нашою метою було вивести на орбіту, протестувати його здатність самоорієнтуватися в космосі, приймати та передавати інформацію, а вийшов рекорд".

Але така "живучість" – не випадковість. У КПІ ім. Ігоря Сікорського повністю змінили систему підключення сонячних батарей, зробивши їх на 20% ефективнішими.

Європейські колеги спочатку сумнівалися в результатах такого експерименту, а після – стоячи аплодували нашим геніям. До цього ніхто в світі так не робив!

Другий пішов

Та на цьому експерименти з наносупутниками не завершилися. Торік у рамках міжнародного проекту для університетських команд, що розробляють техніку для дослідження атмосфери QB50, у КПІ ім. Ігоря Сікорського створили і 18 квітня 2017 року вивели в космос другий супутник "PolyITAN-2" вагою 1,9 кг. Це інтелектуальний робот, здатний "заряджатися" самостійно і на великих відстанях транслювати інформацію про нижні шари атмосфери. Всі отримані дані записуються в архів бортового процесора та передаються на Землю. Супутник вже почав виконувати наукові завдання і передавати дуже важливі дані про стан термосфери в центр управління польотами, який розташований в КПІ ім. Ігоря Сікорського. А команда молодих дослідників київської політехніки вже активно працює над створенням наступної групи наносупутників "PolyITAN-3", "PolyITAN-4", "PolyITAN-5".

На відміну від двох перших, "PolyITAN-3" оснастять спеціальною апаратурою для дистанційного зондування Землі. Цей супутник, можливо, стане космічним розвідником для української армії.

"Один такий супутник буде тричі за добу пролітати над Україною. Якщо запустити їх 15, то військові зможуть у реальному часі спостерігати не лише за зоною бойових дій, а й у певній смузі за планетою Земля", – розповідає Євген Коваленко.

"PolyITAN-4" і "PolyITAN-5" будуть призначені для проведення біологічних та інших актуальних сьогодні наукових досліджень.

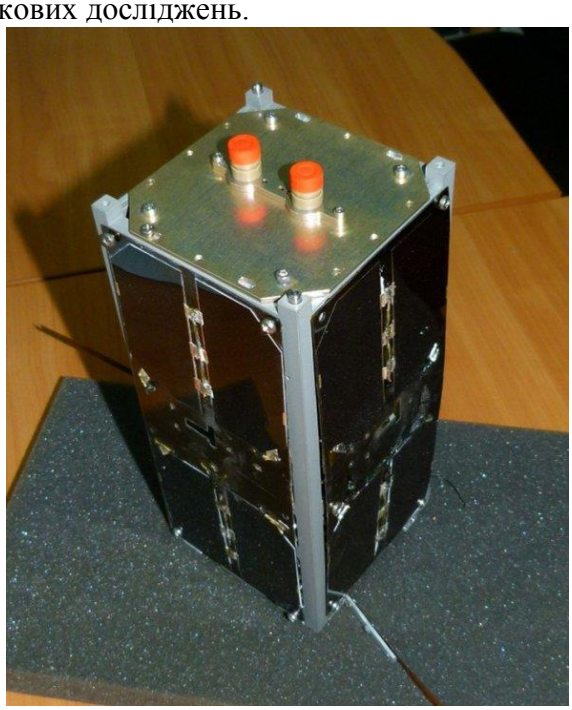


Рис. 11. У КПІ ім. Ігоря Сікорського створили і вивели в космос другий супутник "PolyITAN-2" вагою 1,9 кг

Угрупування мікросупутників-розвідників

Незамінним помічником, і не лише для військових, може стати ще одна розробка особливого конструкторського бюро "ШТОРМ" КПІ ім. Ігоря Сікорського – угрупування малогабаритних космічних апаратів масою до 100 кг кожний, з оптичними сканерами, що здійснюватимуть дистанційне зондування Землі з роздільною здатністю 0,5 м. Унікальний сканер створено з новітнього матеріалу – надміцного та легкого карбіду кремнію.

"Такий тип супутників виготовляють у США, Європі, Китаї. В Україні мікросупутників як класу ще немає", – розповідає керівник особливого конструкторського бюро "ШТОРМ" Сергій Пуха. Тому в КПІ взялися за цю високотехнологічну розробку. За два роки угрупування мікросупутників буде на орбіті, переконані київські політехніки.
Київські політехніки переконані: за два роки угрупування мікросупутників буде на орбіті
Такі проекти доводять: КПІ ім. Ігоря Сікорського – унікальне науково-інноваційне середовище з величезним науковим потенціалом, здатним утримувати на світовому рівні досягнення в космічній, авіаційній та інших критично важливих для України сферах
https://gazeta.ua/articles/science/_kiyivska-politehnika-pidkoryuye-kosmos/874090?fbclid=IwAR2YIU4QGkqdGg63EDkbJnr93WxFQzjRmceH636gcF3Xqk14DnOJg_HbCk8

ПОСТАНОВИЛИ: прийняти до відома, наголосити, що наносупутники відкривають широкі можливості для онлайн моніторингу ААЯ на поверхні Землі, та визначення їх параметрів і просторового розподілу.

6. **СЛУХАЛИ: Зимова експедиція УНДЦА «Зонд»**

У рамках проекту «Обеліск» запропоновано проведення дослідницької експедиції УНДЦА в Індію:

Заявка-програма проведення експедиції

1.Робоча назва експедиції	«Індія-2019»
2.Мета експедиції	Проект «Обеліск» Зовнішня експедиція УНДЦА Дослідження прадавніх об’єктів будівництва, виявлення ознак можливих древніх технологій: • Визначити ступінь точності обробки виробів, імовірні необхідні технології • Встановити імовірні технології спорудження будівель, виготовлення і транспортування, монтажу елементів • Виявити барельєфи, малюнки із зображенням технології спорудження будівель, виготовлення і транспортування, монтажу елементів • Здійснити виміри, зйомки, фото мікрозрізів тощо • Відібрати зразки зі слідами можливої машинної обробки для подальшого хім.аналізу • Зібрати місцеві легенди, перекази про технології спорудження пам’яток • З’ясувати ситуацію із спостереженням АЯ/ААЯ/АЯЗ у регіоні
3. Основа для експедиції, опис факторів аномальності	• Відео і фото матеріали, наукові статті та архівні дані
4. Місце проведення експедиції	Див. окремо Маршрут

5. Характеристика об’єктів дослідження і необхідні дії досліджень:

№	Найменування об’єкту	Характеристика	Заплановані дії досліджень
1	Мумбаї, Музей Чатрапаті Шиваджі Магараджа (CSMVS) **Опція**	Можливі експонати із слідами технологій (питання не вивчене)	Візуальний огляд, нотування, фотофіксація
2	**Кайласанатх**	Храм вирізаний суцільно у скелі	Рекогносцировка, фото, відео фіксація, зйомки квадрокоптером, мікроскопія зрізів, картографування, відбирання зразків (за потреби), прив’язка GPS
3	**Печери Елори**	Печери вирізані суцільно у скелі	Рекогносцировка, фото, відео фіксація, мікроскопія зрізів, картографування, відбирання зразків (за потреби), прив’язка GPS **Перевірити можливу вітрифікацію!**
4	**Warangal**	Відкритий форт із слідами можливих технологій	Рекогносцировка, фото, відео фіксація, зйомки квадрокоптером, мікроскопія зрізів, картографування, відбирання зразків (за потреби), прив’язка GPS **Перевірити можливу вітрифікацію!**
5	**Рамаппа – біля Варангалу**	Шива грає на порожньому циліндрі і плаваючі камені	Візуальний огляд, нотування, фото фіксація, відбирання зразків (за потреби), мікроскопія зрізів, прив’язка GPS
6	**Хампі**	Храм із слідами можливих технологій	Рекогносцировка, фото, відео фіксація, зйомки квадрокоптером, мікроскопія зрізів, картографування, відбирання зразків (за потреби), прив’язка GPS
7	**Shravanabelagola Статуя Гоматешвара Бахубалі**	Найбільша суцільна камінна статуя	Рекогносцировка, фото, відео фіксація, зйомки квадрокоптером, мікроскопія зрізів, картографування, відбирання зразків (за потреби), прив’язка GPS **Перевірити симетрію та породу каменю основи!**
8	**Хойсалешвара**	Храм із слідами можливих технологій	Рекогносцировка, фото, відео фіксація, зйомки квадрокоптером, мікроскопія зрізів, картографування, відбирання зразків (за потреби), прив’язка GPS

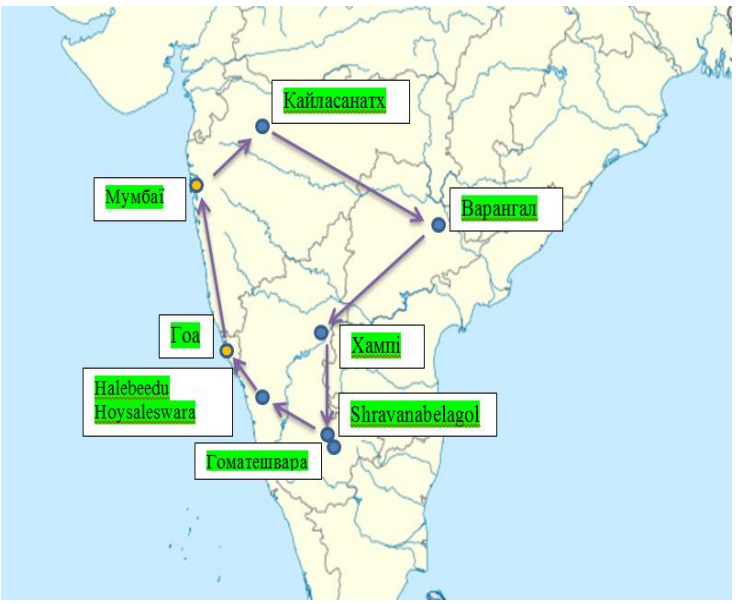


Рис.12. Принципова карта маршруту

Супутні роботи:

- Низькочастотна магнітометрія (фону та обміри)
- Високочастотна магнітометрія (фону та обміри)
- Вимірювання радіаційного випромінення (фону та обміри)
- Біоенергетичні вимірювання місцевості (опція)
- Визначення залягання металевих предметів

6. Дати проведення експедиції, строк	11-25.01.2019 див. окремо маршрут нижче

7.Заявник відділ/філіал Спільна експедиція системно-аналітичного, загально-фізичного відділів, та Харківського філіалу УНДЦА «Зонд» (ФАКС НТУУ «КПІ»)	Білик А., к.т.н., доц., керівник системно-аналітичного відділу, голова УНДЦА «Зонд» Коваленко Є., к.т.н., керівник загально-фізичного відділу УНДЦА «Зонд» Петров С., керівник Харківського філіалу УНДЦА «Зонд»

8. Попередній особовий склад експедиції, функціональні та організаційні обов'язки:

Учасник	**Посада**	**Перелік основних функціональних та організаційних обов'язків**	**Взаємозамінність**
Білик Артем	Голова УНДЦА «Зонд», к.т.н., доц. керівник сист.анал. відділу	Керівник експедиції, інструктаж, координація робіт Опитування очевидців, фонові виміри Виконання креслень планів Інші навички: водійські права	Коваленко Євген
Коваленко Євген	к.т.н., керівник загально-фізичного відділу УНДЦА «Зонд»	Заст. керівника експедиції, інструктаж, координація робіт Опитування і анкетування очевидців	Петров Сергій

		Керування і зйомка квадрокоптером Нанесення місць аномалій Інші навички: водійські права	
Петров Сергій	керівник Харківського філіалу УНДЦА «Зонд»	Заст. керівника експедиції, інструктаж, координація робіт Картографія Фото, відео фіксація Безпека	Білик Артем

За здоров'я і життя учасників експедиції несе відповідальність Керівник експедиції, за умови виконання інструкцій правил поведінки і техніки безпеки при дослідженні АЯЗ (додається).

Робочі карти https://maps.me/

Необхідне устаткування:

- Фотоапарати, штатив
- Магнітометр
- Частотомір
- Радіометр
- Цифровий мікроскоп
- Компас
- Квадрокоптер, змінні акумулятори
- Пінцет, пакети відбору проб
- Лазерна рулетка
- Ендоскоп

Індивідуальне оснащення:

- Чашка металева, ніж, ложка, термос
- Спальник, каримат
- Рукавички туристичні
- Ксерокс документів (і оригінальні звісно)
- Телефон для постановки індійської сімки (опція)
- Пауербанк
- Канцелярські прилади – Лінійка/рулетка, блокнот, ручки, олівці
- Одяг: Термобілизна, Куртка вітровка, Високе взуття, теплі і тонкі шкарпетки, светр один, плавки, літні футболки і сорочки, майки, штані основні та змінні, легке взуття для узбережжя, змінна білизна; шарф або баф, футболка УНДЦА «ЗОНД»
- Хустинки носові, рушник один
- Дощовик (один на всіх)
- Окуляри протисонячні на шнурі
- Крем убезпечення засмаги
- Рамки та/або маятники для біолокації
- Капелюх УНДЦА «ЗОНД». Шапка необов'язкова це південна і середня Індія
- Мотузка паракорд
- Засоби особистої гігієни (антиперспірант, бритви, мило «сейф гард», антисептик спрей, серветки, пастпа, щітка, гребінець, щипці/ножиці для нігтів)
- Медикаменти, обов'язково - пантенол, хлоргексидин (антисептик), біле/чорне вугілля або сорбекс, регідрон, бинти стерильні, вата, лейкопластири, проти застудне (наприклад отривін, колдрекс, стрепсілс, настоянка прополісу), алерон, спазмалгон або що інше від головного болю.

Про хронічні хвороби, ліки від них і способи нейтралізації їх наслідків слід оголосити заздалегідь. Мазь при забоях, розтягах

- Ліхтарик і батарейки/акумулятори
- Годинник наручний бажано механічний

Колективне оснащення:

- Кип'ятильник
- Рації на батарейках
- Ноут/нетбук
- Вимірювач тиску
- Намети 2 на 2 місця
- Репеллент

Додаткова інформація для вивчення: книга «Основи захисту і цивільної оборони населення», К.:УНДЦА «Зонд», 2014 р.

ПОСТАНОВИЛИ: програму затвердити, організувати доставку екіпування до аеропорту, побажати успіхів і плідних результатів учасникам!

5. СЛУХАЛИ: Річний підсумок і привітання із новим роком

Шановні колеги!

Український науково-дослідний Центр вивчення аномалій «Зонд» радо вітає всіх із наступаючим Новим Роком та Різдвом Христовим!

У році, що минає, було проведено-звітно виборчі збори Центру, оновлена і якісно реформована кадрова та науково-методична, організаційна робота Центру. Проведено ряд експедицій: Кривий Ріг 2018, Підгірці 2018 із перевірки інформації щодо НЛО, Грузьке-Яблунівка 2018, Овруцький кряж 2018/1, Овруцький кряж 2018/2 а також більше десятка виїзних досліджень.

Закінчено і розміщено на сайті Центру звіт "Кривий Ріг 2017/2018" із ґрунтовним аналізом об'єкту, спостереженого і відзнятого на відео очевидцем у 2012 році.

Вагомим кроком у діяльності Центру стала участь у Другому в Україні Семінарі по космобіології, який відбувся в Житомирському Університеті 18 березня 2018 року. В подальшому із фахівцями Житомирського Університету було організовано сумісні експедиції та виїзди.

Вперше у вітчизняній практиці доведено до робочих зразків та застосовано автономні та напівавтономні моніторингові комплекси детектування АЯ/ААЯ в АЯЗ, що стало вагомим кроком у поступі наукового вивчення АЯ.

Також вперше було розроблено і впроваджено начало програми постійного навчання учасників організації. Окрім того, значно посилене оснащення і безпека особового складу, зміцніла матеріальна база Центру.

Активно проводилася робота по проекту "Спадок", в тому числі із прийняття і збереження нових архівних даних (О.Ф.Пугача та О.О.Горошко) та із переведення наявних архівних матеріалів у електронний вигляд.

Прийнято участь у зйомках 4 фільмів із серії «Загублений світ», програмі "Битва версій", декількох телевиступах на різних теле- та інтернет-каналах. Зі ЗМІ було також підготовлено ряд інтерв'ю, публікацій в газетах тощо. Це сприяло популяризації ідей Центра, виробленні серйозного відношення у населення до аномалістики та предметів її дослідження. Працівниками Центру здійснено більше 15 помітних публікацій в ЗМІ та Інтернет, повідомлень, доповідей на засіданнях Центра.

У новому році щиро зичимо всім усвідомленості, здоров'я, натхнення, терпіння і наукових відкриттів!

6. СЛУХАЛИ: Святкування Нового року

Обговорення космічного живопису та дегустація нового веганського меню. Не протоколювалося 8)

Голова координаційної ради Центру

к.т.н., доц. Білик А.

Другий заст. голови координаційної ради Центру, зав. інформаційно-технічного відділу

Кириченко О.