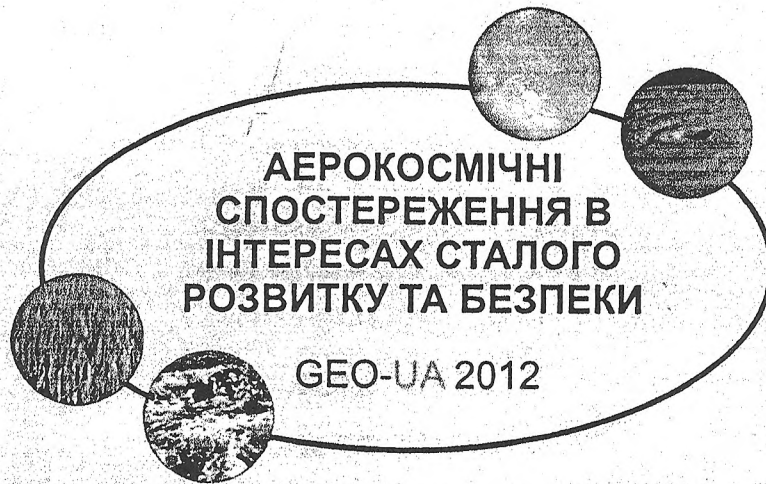




Державне космічне агентство України
Національна академія наук України
Інститут космічних досліджень НАНУ-НКАУ
Регіональний центр підтримки програми
UN-SPIDER в Україні



Третя Всеукраїнська
конференція «GEO-UA»

м. Євпаторія, АР Крим, Україна
3-7 вересня 2012 року

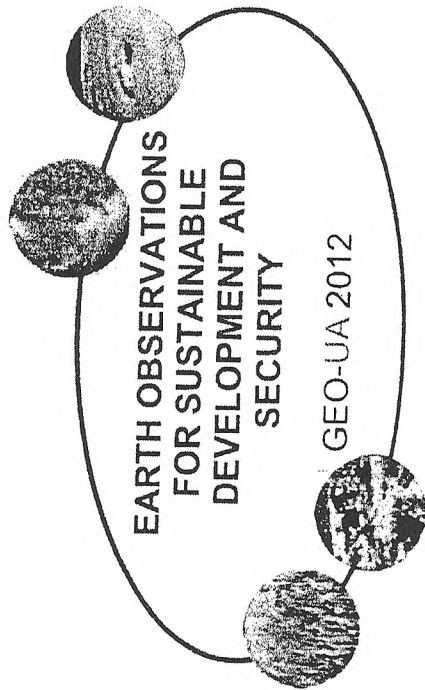
Київ, «Видавництво «КАФЕДРА», 2012



State Space Agency of Ukraine
National Academy of Sciences of Ukraine
Space Research Institute of NSAU-NASU
UN-SPIDER Regional Support Office in
Ukraine



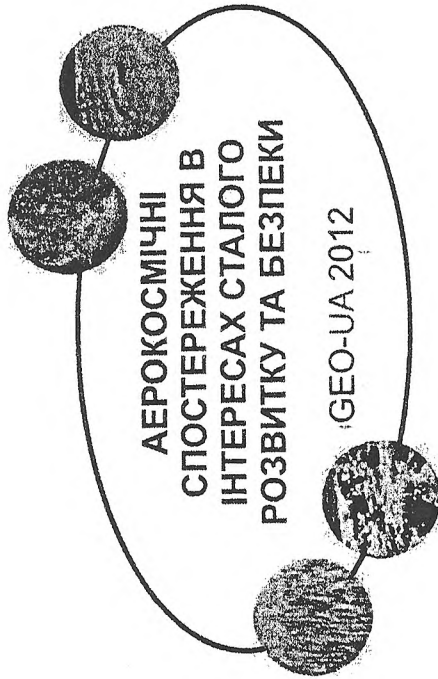
Державне космічне агентство України
Національна академія наук України
Інститут космічних досліджень НАНУ-НКАУ
Регіональний центр підтримки програми
UN-SPIDER в Україні



3rd Ukrainian Conference
GEO-UA

Evpatoria, Crimea, Ukraine
September 3-7, 2012

Kyiv, "Vudavnuvctvo "Kafedra", 2012



Третя Всеукраїнська
конференція «GEO-UA»

М. Євпаторія, АР Крим, Україна
3-7 вересня 2012 року

Київ, «Видавництво «КАФЕДРА», 2012

Із зростанням чисельності та продуктивності таких систем відбувається лавиноподібне зростання об'ємів даних ДЗЗ. Опрацювати чи зберегти таку кількість інформації на сьогодні неможливо. В Україні, навпаки, відчувається гостра нестача оперативних даних ДЗЗ. Єдиний національний КА ДЗЗ «Січ-2» не може виконати всі запити від центральних органів виконавчої влади (ЦОВВ).

Можливим рішенням для вказаних вище проблем є оптимізація процесу довгострокового планування зйомок КА ДЗЗ. Це дозволить диференціювати загальний потік даних ДЗЗ згідно реальних потреб споживачів або раціонально розподілити наявний ресурс.

Нині діюча система планування роботи КА «Січ-2» має лише окремі елементи системи підтримки прийняття рішень щодо цільового використання КА. Реалізовані у цій системі підходи до планування потребують вдосконалення, зокрема щодо раціонального розподілу наявного бортового ресурсу КА «Січ-2» для реалізації потреб ЦОВВ у даних ДЗЗ.

У доповіді буде викладено підходи щодо багатокритеріальної оптимізації довгострокового планування космічної зйомки, створення програмних систем для підтримки прийняття рішень в ході планування роботи національного КА ДЗЗ «Січ-2», а також планування отримання (закупки) даних ДЗЗ середньої і низької розрізненості для міністерств та відомств країни.

ЗМІСТ

Felix Kogan. Space Observations for Early Warning of Agricultural Losses.....	6
Kryvobok O., Krivoshein O. Estimation of agricultural droughts in Ukraine with satellite and ground data.....	7
Mishchenko M. I., Yatskiv Ya. S., Rosenbush V. K. Past, present, and future of global aerosol climatologies derived from satellite observations: A current perspective.....	8
Shelestov A., Moloshnii B. JECAM project in Ukraine: the state of the art.....	9
Yatsenko V.A. Active remote sensing of chemical and biological agents: optical devices, sensor networks, and risk assessment.....	11
Busygin B.S., Sergiyeva K.L. Methodology of Smoldering Waste Banks Detection Using Multi-Temporal Thermal Space Imagery.....	13
Bovchaliuk A., Milinevsky G., Danylevsky V., Sosonkin M., Goloub Ph. Atmosphere aerosol remote sensing over Ukraine by satellite POLDER instruments.....	15
Авдєєв М.О., Коваленко О.О., Чорний С.В. Розробка концепції контрольно-калібрувального забезпечення, методик визначення розрізняювальної здатності та амплітудного калібрування спектральних каналів оптичних систем дистанційного зондування Землі.....	18
Агєєва В.Ю., Бородко С.К., Турышев Л.Н., Светашев А.Г. Расчет переноса УФ излучения в атмосфере с целью оценки режима УФ облученности и общего содержания озона.....	20
Адаменко Т., Кривобок О., Кривошеїн О. Особливості адаптації системи CGMS для прогнозування урожайності основних сільськогосподарських культур в Україні.....	22
Артамонов Ю.В., Артамонов А.Ю., Бунякин В.П., Скрипалева Е.А. Распределение аномалий температуры поверхности Атлантического океана и Индоокеанского сектора Антарктики в ноябре 2011 г. – феврале 2012 г. по результатам контактных и спутниковых измерений.....	24

Болух В.Ф., Винниченко А.И. Исследование криогенной катапульты компактного абсолютного баллистического гравиметра.....	26
Бручковская С.И. Методика геометрических калибровок съёмочных систем.....	29
Бусыгин Б.С., Гаркуша И.Н. Технология космического мониторинга теплового состояния городов.....	30
Видьмаченко А.Л., Мороженко А.В. Глобальные характеристики Земли при дистанционных исследованиях.....	33
Востоков А.Б., Кохан С.С., Москаленко А.А. Использование пространственно-распределенной информации полевых исследований как составляющей системы мониторинга агресурсов.....	36
Горбань И.М. Актуализация методов ДЗЗ для оценки stanu ареалів біологічних видів, що стабілізують місцеві клімати.....	38
Гусев В.Ф., Иванишин А.А., Крот Ю.А., Роговец А.В. Эксперимент «Калибровка по Луне» для юстировки полей зрения фотоспектральной системы.....	40
Даник Ю.Г. Писарчук О.О. Формалізація задачі структурно-параметричного синтезу складної ергатичної розподіленої інформаційно-керуючої системи реагування на конфліктні ситуації.....	43
Елерт Ф., Кваст Й., Ковальчук І., Михнович А., Штайдль Й. Оцінка зменшення ризику загоплення паводком при розширенні міждабового простору в долині верхнього Дністра.....	44
Жолобак Г.М., Шпортюк З.М., Сибірцева О.М., Дугін С.С. Кількісна оцінка зміни оптичних спектральних характеристик посівів озимої пшениці молочно-воскової стиглості в зоні червоного краю.....	45
Зелік Я.І., Набівач В.С., Попов М.О., Станкевич С.А., Чорний С.В., Яценко В.О. Створення каталогу тестових об'єктів для калібрування знімальної системи і вацдації даних ДЗЗ КА «Січ-2».....	46
Ільєнко Т.В., Тараріко О.Г. Комплексування даних космічного знімання при моніторингу посушливих явищ в агроландшафтах.....	49

Катковский Л.В., Крот Ю.А., Скачкова А.С. Цифровые модели рельефа подспутникового полигона «Западная Березина».....	50
Катковский Л.В., Хвалей С.В., Кейдо Н.А. Разработка и создание имитатора космического эксперимента «Диагностика».....	52
Ковальчук І.П., Андрейчук Ю.М., Швець О.І. Аналіз структури землекористування в басейні р. Бережниця за даними ДЗЗ як основа геоекологічного моделювання.....	53
Коган Ф., Кусуль Н.Н., Адаменко Т.И., Скакун С.В., Кравченко А.Н., Кривобок А.А., Шелестов А.Ю., Колотий А.В., Кусуль О.М., Лавренюк А.Н. Анализ результатов регрессионных и биофизических моделей прогнозирования урожайности озимой пшеницы.....	56
Комисар Е.Н., Кривобок А.А., Дворецкая И.В. Оперативный спутниковый мониторинг общего содержания озона.....	57
Корсунь А.А., Курбасова Г.С. Многолетняя изменчивость параметров Сибирского антициклона и глобальное потепление.....	59
Костриков А.Л., Атрошенко Л.М., Горбещ Н.Н., Рагушина Е.С. Радиолокационные отражатели типа диск-цилиндр как метрологические средства для РСА космического базирования.....	61
Кохан С.С. Використання даних мультиспектральних знімачів для оцінювання стану ярів та озимих зернових культур.....	63
Кравцов С.Л., Голубцов Д.В., Лисова Е.Н. Мониторинг засухи методом индекса состояния растительности на территории Республики Беларусь с использованием данных MODIS.....	65
Кравченко А.В. Моделирование и оптимизация дискретного управления ориентацией космического аппарата.....	67
Крючков А.Н., Соболев Л.Н., Согинова Е.Е. Интегрированная ГИС распознавания, классификации видов земель и объектов недвижимого имущества на основе использования данных ДЗЗ.....	69

Курбасова Г.С., Корсакова С.П., Рыбалова М.Н., Шликать Г.Н. Прогноз среднегодовой приземной температуры воздуха в п. "Никитский сад".....	71
Кусуль Н.М., Демчишин А.М., Кравченко О.М., Шелестов А.Ю. Класифікація посівів сільськогосподарських культур за супутниковими даними в проєкті ЛЕСАМ.....	74
Кусуль Н.М., Кравченко О.М., Скакун С.В., Колодій А.В., Міронов А.І. Геоортал українського супутника Січ-2.....	75
Кучма Т.Л., Микитенко М.Т., Сиротенко О.В. Оцінка продуктивності озимої пшениці за даними дистанційного зондування.....	76
Кучма Т.Л., Сиротенко О.В., Ільско Т.В. Екологічна оцінка агроландшафтів за даними аерокосмічного знімання.....	77
Лебедєв А.С., Горобець А.Н. Матеріали для створення тестових площадок оцінки динамічного діапазона РСА космічного базирования. 2. Матеріали на основі набору металічних сфер.....	79
Лебедєв А.С., Горобець Н.Н., Горобець А.Н., Кийко В.И., Кулко В.С. Распределенные метрологические средства для оценки УЭПР подстилающей поверхности.....	80
Левковская Т.В., Мурашко А.Н., Левковский А.А. Автоматическое обнаружение изменений на объектах космической съёмки.....	81
Лукьянова Л.М. Средства обоснования системности решений в производственной сфере.....	83
Лялько В.І., Попов М.О., Сахацький О.І., Жолобак О.І., Ходоровський А.Я., Шпортюк З.М., Станкевич С.А., Козлова А.О., Сибірцева О.М., Апостолов О.А. Використання багатоспектральних супутникових даних для моніторингу стану рослинного покриву в межах територій природно-заповідного фонду України Полісся та Карпат (на прикладі Національного природного парку «Прип'ять-Стохід» та Карпатського національного природного парку).....	85
Лялько В.І., Сахацький О.І., Жолобак Г.М. Дистанційне визначення строків сівби соняшника.....	86
Лялько В.І., Швиденко А.З., Сахацький О.І., Костюченко Ю.В., Мовчан Д.М., Левчик О.І., Жолобак Г.М., Артеменко І.Г., Апостолов О.А. Оцінка динаміки фотосинтетичних параметрів рослинного покриву.....	3

використання методів ДЗЗ з метою моніторингу балансу парникових газів на території України.....	87
Мороженко О.В., Відьмаченко А.П., Неводовський П.В. Про виявлення аерозольної складової у верхньому шарі (на висоті більше 30 км) земної атмосфери.....	90
Муравський Л.І., Кошовий В.В., Мельничок Л.С., Альохіна О.В., Курсіш І.Й., Петрів Х.О. Застосування ГІС-технологій для екологічного моніторингу природоохоронних територій з метою забезпечення їх сталого розвитку.....	92
Мурашко Н.И., Белозерский Л.А. Результаты создания комплекса мониторинга источников чрезвычайных ситуаций.....	95
Ничипорович З.А., Радевич Е.А. Особенности создания ГИС торфяно-болотных комплексов Полесья на основе спутниковых данных Икопос.....	97
Петрожалко В. В., Топольницький П. П. Методика оптимального вибору кута відхилення оптичної осі технічного засобу ДЗЗ для максимізації цільової функції знімання заданого району.....	98
Попов М.О., Ковальчук С.П., Піскулик В.І., Станкевич С.А., Козлова А.О., Яценко В.О., Катковский Л.В., Роговец А.В. Спектральная база данных для решения тематичних задач ДЗЗ: принципи побудови і реалізація.....	101
Ратушная Е.С., Атрошенко Л.М., Горобец В.Н. Оценка разрешающей способности РСА космического базирования по ширине отклика на сосредоточенную цель.....	103
Романько В., Прокопов О., Несмаков П. Визначення релятивістського геоїду при дослідженнях морів і океанів.....	104
Савчук С.Г., Каблак Н.І. Моделювання тропосферних затримок в мережі активних референційних GNSS станцій.....	106
Савчук С.Г., Янків-Вітковська Л.М. Врахування впливу іоносфери в задачах координатного забезпечення.....	107
Салихов Н.М., Сомсиков В.М., Жумабаев Б.Т. Восходные эффекты в микропульсациях атмосферного давления в горной местности.....	108
Сиротенко О.В. Застосування матеріалів дистанційного зондування при визначенні ерозійної деградації ґрунтів.....	111
Скакун С.В., Кравченко О.М., Басараб Р.М. Побудова реалістичного зображення знімків за даними «Січ-2».....	112

Скакун С.В., Кравченко О.М., Колотий А.В. Регрессионные модели прогнозирования урожайности по спутниковым данным	113
Скрипалева Е.А. Применение спутниковых данных для исследования структуры и сезонной изменчивости температурных фронтов на поверхности Индоокеанского сектора Южного океана	114
Слюсарчук О.О. Обработка траекторных сигналов РСА в квазіреальному часі при кадровому синтезуванні апертури	117
Станкевич С.А., Васько Г.В. Результати застосування комплексної обробки багатоспектральних космічних знімків для картування сільськогосподарських угідь	119
Станкевич С.А., Козлова А.А. К вопросу об изучении влияния на экологическое состояние заповедников Украины смежных с ними территорий с использованием космических снимков	122
Станкевич С.А., Титаренко О.В., Хлопова В.М., Харитонов Н.Н. Картирование загрязненности атмосферы Приднепровского промышленного района с использованием спутниковых данных	123
Федирко А.В. Структура и сезонная изменчивость течений в регионе Антарктического полуострова по данным спутниковой альтиметрии	125
Федотов Б.Н., Станкевич С.А. Перспективные технологии построения спутниковых радаров сверхвысокого разрешения	127
Шелестов А.Ю., Кравченко О. М., Остапенко В.А., Баранова Т.А., Кригін В., Рева К. Геоінформаційна система моніторингу для сільськогосподарського підприємства з використанням мобільних пристроїв	130
Шелестов А.Ю., Ряба О.І. Використання спеціалізованого програмного забезпечення автоматизованої обробки потоків космічних зображень для моніторингу навколишнього середовища	131
Шестопапов В.М., Шибецкий Ю.А., Макаренко А.Н. Илактные события и радиационно-опасные объекты	133
Ягчевський С.Л. Багатокритеріальна оптимізація довгострокового планування космічної зйомки	135

Моделивання тропосферних затримок в мережі активних референційних GNSS станцій

Савчук С.Г., Каблак Н.І.; Національний університет «Львівська Політехніка», Львів, Україна

Постійні мережі з відслідковування GNSS супутників стали надзвичайно цінним інструментарієм для багатьох наукових застосувань. У першу чергу до таких мереж можна віднести глобальну мережу IGS (International GNSS Service) та регіональну мережу EPN (EUREF Permanent Network). До числа таких мереж можна віднести також національні мережі референційних станцій, що працюють у перманентному режимі, а за останні роки і мережі активних референційних станцій, які дозволяють користувачам отримувати свої координати у режимі реального часу (RTK-технології).

Затримки розповсюдження кодівих і фазових GNSS сигналів, що викликані нейтральною атмосферою (тобто тропосферою), напевне один із останніх факторів, що обмежує точність геодезичних застосувань GNSS. Зенітна тропосферна затримка (ZTD) через рефракційний вплив має порядок 2.3 м або біля 8 нс для станцій на рівні моря і стандартних атмосферних умовах. Єдиним виходом із цієї ситуації є спроби включити атмосферні параметри як додаткові невідомі при аналізі даних GNSS спостережень від перманентних станцій мережі. Як показали подальші дослідження, незалежне визначення атмосферних параметрів (тропосферних затримок) у вигляді додаткових невідомих, сприяє кращій оцінці часових змін координат станцій, що може мати і вже має важливе значення для геодинамічного моніторингу земної кори. Важливим аспектом цього підходу є також те, що знання зенітних тропосферних затримок дозволяє отримувати цінну інформацію для кліматології та метеорології, адже інтегрована водяна пара є важливим параметром для рівноваги енергії атмосфери і має значний внесок (більш ніж 60%) природнього парникового ефекту. З цієї позиції GNSS-технології можуть сприяти вдосконаленню моделювання клімату та прогнозу погоди.

З іншого боку, якщо дослідження клімату і метеорології можуть у значній мірі опиратися на GNSS

вимірювання, то можна поставити і обернену задачу. Для точного координування з допомогою GNSS вимірювань теж можна отримати вигоду від використання числових моделей погоди для визначення тропосферних затримок у тих застосуваннях, де оцінка тропосфери не є можливою, наприклад, при кінематичних методах позиціонування та методи швидкої ста- тики.

Основною метою нашої роботи було дати аналіз сучасним тенденціям до визначення зенітної тропосферної затримки в загальному обчислювальному процесі GNSS та їх подальше використання у прикладних задачах.

На даний час нами щохвилини отримуються дані про тропосферні затримки із більш ніж 20 GNSS станцій переважно Західного регіону України. При обчисленні тропосферних затримок у якості апріорної моделі атмосфери приймалася добре відома модель Niella. Максимальна зенітна відстань, на якій ще проводились спостереження і, відповідно, обчислення складає ≈ 850 . На базі Національного університету «Львівська політехніка» створено центр збору та контролю якості GNSS ZTD даних.

Врахування впливу іоносфери в задачах координатного забезпечення

Савчук С.Г., Янків-Вітковська Л.М.

Національний університет «Львівська політехніка»

Актуальність дослідження впливу іоносфери на сьогоднішній час пов'язана із особливостями її впливу при використанні сучасних супутникових технологій для координатного забезпечення на значних територіях в реальному часі. Через ці особливості ми не можемо ефективно використовувати сучасні супутникові технології у різних сферах застосування.

Нами було зроблено спроби частково розв'язати ці проблеми, розробивши уніфікований метод прогнозного моделювання зміни координат на мережі перманентних GNSS-станцій для режиму реального часу [1, 2].