

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний авіаційний університет**

**The John Paul II Catholic University (Lublin, Poland)  
Warsaw University of Maria Sklodowska-Curie  
(Czestochowa, Poland)**

**Ташкентський державний технічний університет імені Іслама Карімова (Ташкент,  
Узбекистан)**

**Бакинський державний університет (Баку, Азербайджан)**

**X Міжнародна науково-практична конференція**

**АВІАЦІЙНА ТА ЕКСТРЕМАЛЬНА ПСИХОЛОГІЯ У КОНТЕКСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ  
ДОСЯГНЕНЬ**

**25-26 травня 2017 року**



**Збірник наукових праць**

**Київ 2017**

УДК 159.9:629.7.001.76 (063)  
ББК ю941.3я431  
А 202

**Авіаційна та екстремальна психологія у контексті технологічних досягнень:** збірник наукових праць / за заг. ред. Л.В. Помиткіної, Т.В. Вашеки, О.В. Сечейко. – К. : Аграр Медіа Груп, 2017. – 340 с.

Збірник містить матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції з актуальних проблем авіаційної та екстремальної психології в умовах глобалізованого мережевого соціуму, що відбулася 25-26 травня 2017 року на кафедрі авіаційної психології Навчально-наукового Гуманітарного інституту Національного авіаційного університету.

**Організаційний комітет**

**Голова організаційного комітету:**

**Помиткіна Л.В.** – д-р психол. наук, проф., зав.кафедри авіаційної психології НН ГМІ Національного авіаційного університету, м. Київ.

**Заступник голови організаційного комітету:**

**Руденко М.П.** – генерал-майор запасу Повітряних Сил України, льотчик морської авіації, канд. військ. наук, доцент, проф. кафедри авіаційної психології НН ГМІ Національного авіаційного університету, м. Київ

**Члени оргкомітету:**

**Гічан І.С.** – канд. психол. наук, доцент, доцент кафедри авіаційної психології НН ГМІ Національного авіаційного університету, м. Київ

**Долгова О.М.** – канд. біол. наук, доцент, доцент кафедри авіаційної психології НН ГМІ Національного авіаційного університету, м. Київ

**Фесюк І.В.** – психолог кафедри авіаційної психології НН ГМІ Національного авіаційного університету, м. Київ

**Рецензенти:**

**Панок В.Г.** – директор Українського науково-методичного центру практичної психології і соціальної роботи, д-р психол.наук, проф., проф. кафедри авіаційної психології НН ГМІ Національного авіаційного університету, м. Київ

**Булах І.С.** – доктор психологічних наук, професор, декан факультету психології Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова, м. Київ

*Рекомендовано до друку Вченою радою Навчально-наукового Гуманітарного інституту Національного авіаційного університету (протокол № 4 від 17 травня 2017 р.)*

**ISBN**

© Колектив авторів, 2017

© Національний авіаційний університет, 2017

**Олег Машков**  
*докт. техн. наук, професор*  
*Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління*  
*м. Київ (Україна)*  
**Вікторія Косенко**  
*канд. техн. наук*  
*Державний університет телекомунікацій*  
*м. Київ (Україна)*

## **СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ТЕХНОГЕННО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ З ЗАСТОСУВАННЯМ АЕРОКОСМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

На нинішньому етапі суспільного розвитку людство починає усвідомлювати, що зростаючі економічні, соціальні та екологічні проблеми є наслідком неправильної поведінки людей. Загострення цих проблем змушує переосмислити головні етичні засади життєдіяльності людини і суспільства. Для визначення пріоритетних напрямків спільних дій на рівні світової спільноти прийняті документи (Ріо+20 «Майбутнє, якого ми хочемо», Хартія Землі), в яких знайшли відображення загально визнані правила поведінки по відношенню до природи.

Своїм непродуманим втручанням у хід природних процесів суспільство призвело до порушення природної рівноваги в межах окремих регіонів і в глобальних процесах масоенергопереносу на планеті.

Наслідком цього стали процеси, які змінюють звичні умови проживання людей: деградація ґрунтів; всихання лісів; збільшення площі пустель; забруднення поверхневих і підземних вод та атмосферного повітря. Деградація і забруднення ґрунтів, відведення земель сільськогосподарського призначення під житлову, виробничу та транспортну забудову посилюють і без того гостру проблему забезпечення продовольством все більшою за чисельністю кількості земель, яка є критичною для багатьох регіонів планети, у яких населення перебуває на межі фізичного виживання. Зростання антропогенного впливу на природу планети призводить до збільшення кількості екстремальних явищ - катастрофічних ураганів, повеней, ураганів і т. п.

Традиційний спосіб отримання інформації про стан навколишнього природного середовища і техногенних об'єктів, який здійснюється наземними службами, не завжди забезпечує необхідну оперативність оновлення даних. Застосування космічних знімків високої роздільної здатності та сучасних програмних засобів обробки, використання мобільних екологічних комплексів дозволяють отримати інформацію про навколишнє середовище, створити базу даних цифрових тематичних карт і статистичних даних різного рівня. Це дозволить підвищити рівень екологічної безпеки навколишнього середовища і техногенних об'єктів.

Беручи до уваги постійну зміну навколишнього середовища під впливом антропогенного впливу, промислових об'єктів, а також параметрів атмосфери Землі, виникає необхідність достовірного виконання завдань екологічного прогнозування та екологічної безпеки на основі застосування екологічного моніторингу. Тому розширення можливостей екологічного моніторингу можна здійснити з використанням рухомих екологічних комплексів, дистанційно пілотованих літальних апаратів і космічних систем спостереження при використанні дистанційних методів контролю параметрів навколишнього середовища, а також за рахунок удосконалення науково-методичного апарату оцінки стану зон екологічного ризику.

Сьогодні Україна відома на світовому ринку своєю космічною продукцією: ракетами-носіями «Зеніт», «Циклон», «Дніпро»; космічними апаратами «Січ»; апаратурою стикування «Курс», приладами та системами керування для космічних комплексів; унікальними об'єктами наземної інфраструктури. При цьому завдання, які вирішує спостереження Землі з Космосу - це поліпшити екологічну ситуацію та підвищити рівень екологічної безпеки. Україна в змозі стати лідером в екологічному переозброєнні технологій, вдосконалити державну систему моніторингу навколишнього природного середовища. Тому в Державній екологічній академії післядипломної освіти та управління пропонується: створити Центр впровадження аерокосмічних технологій екологічного моніторингу та прогнозування стану природного середовища, організувати навчальні курси підвищення кваліфікації для користувачів інформації аерокосмічного моніторингу навколишнього природного середовища, організувати науково-технічний супровід екологічної діяльності інформаційно-аналітичних центрів в центральних органах виконавчої влади.

Інформаційно-аналітичне впровадження аерокосмічних технологій пропонується для екологічного моніторингу та прогнозування стану природного середовища. На першому етапі потрібна інтеграція екологічної діяльності (по напрямку моніторингу) в глобальну «систему систем» GEOSS, Європейську систему глобального моніторингу навколишнього природного середовища та забезпечення безпеки GMES, Європейську систему прогнозування урожаю MCYFS. Пропонується науково-методичний супровід застосування псевдосупутникових технологій на базі безпілотних, дистанційно-керованих літальних апаратів та аеростатів) для екологічного моніторингу земної, водної поверхні та атмосферного повітря.

Впровадження в екологічну політику сучасних аерокосмічних технологій моніторингу навколишнього середовища дозволить: посилити роль і якість екологічного управління в системі державного управління України в контексті збалансованого розвитку; постійно враховувати екологічні наслідки під час прийняття управлінських рішень, запобігати надзвичайним ситуаціям природного і техногенного характеру; забезпечувати доступність, достовірність та своєчасність отримання екологічної інформації, співпрацю органів державної влади, місцевого самоврядування, громадських організацій, науковців, бізнесових структур у розв'язанні екологічних проблем.

За кілька останніх десятиліть роль даних дистанційного зондування Землі з космосу при рішенні екологічних задач багаторазово зросла. Збільшилося число діючих космічних апаратів, розширилися номенклатура й інформаційні можливості встановлюваної на них апаратури дистанційного зондування, підвищилася оперативність доставки інформації споживачам. У наземному сегменті широке поширення дістали відносно недорогі й компактні «персональні» станції прийому інформації із супутників, докорінно змінилися можливості апаратних і програмних засобів обробки даних, що надходять, на базі систем супутникового моніторингу створюються розподілені глобальні, національні й відомчі геоінформаційні мережі. Найбільше успішно космічна інформація використовується при вивченні ландшафтів і рельєфу поверхні Землі. Крім того, така інформація дозволяє оперативне оцінювати адекватність геопросторових шарів, що використовуються (карт вегетації, дорожньої мережі, комунікацій тощо) і, при потребі, проводити їх актуалізацію відновлення.

Для вирішення задач виявлення, картування та моніторингу техногенних геоекосистем (ТГЕС) дослідники різних країн використовують дані дистанційного зондування Землі з космосу, суттєвими перевагами яких перед наземними методами є високе територіальне охоплення і можливість багаторазової повторної зйомки території. Архівні дані дистанційного зондування Землі доступні з використанням сервісів Американського географічного товариства: EarthExplorer (<http://earthexplorer.usgs.gov>), USGS Global Visualization Viewer (GloVis) (<http://glovis.usgs.gov>), CRSSP Imagery-Derived Requirements (CIDR) (<http://cidr.cr.usgs.gov>).

Для вирішення задач моніторингу територій використовуються дані космічних зйомок у видимому (Visible), ближньому (Near Infrared, NIR), середньому (Short-Wave Infrared, SWIR) і далекому (Thermal Infrared, TIR) інфрачервоному діапазоні електромагнітного спектра.

Питання екологічного моніторингу сьогодні стосуються наступних чинників: атмосферне повітря; зміна клімату; водні ресурси; збереження біологічного та ландшафтного різноманіття, розвиток природно-заповідного фонду та формування національної екологічної мережі; земельні ресурси та ґрунти; надра; відходи; промисловість та її вплив на довкілля; сільське господарство та його вплив на довкілля; енергетика та її вплив на довкілля; транспорт та його вплив на довкілля.

Однією з ключових проблем ефективності функціонування системи екологічного моніторингу є незадовільний стан інформаційного обміну. Інформація моніторингу довкілля не систематизована, організація спостережень не має чіткого регламенту, який відповідав би потребам системи моніторингу за рядом позицій, таким як частота відбору проб та виконання аналітичних досліджень, якість виконання процедури відбору та достовірність отриманих результатів, можливість співставлення результатів спостережень різних відомств і регіонів, інформаційна сумісність задокументованих результатів, дублювання місць спостережень, відсутність геопросторової інформації та інше.

Світовий досвід довів, що для підвищення якості, достовірності, оперативності, комплексності та ефективності системи моніторингу довкілля необхідно поєднувати сучасні інноваційні засоби і технології: автоматизовані та автоматичні вимірювальні системи; аерокосмічні дослідження з використанням як супутників, так і літаків та безпілотних літальних апаратів; системи автоматизованої обробки даних дистанційного зондування Землі; геоінформаційні аналітичні системи для обробки інформації, з урахуванням закономірностей її зміни і у часі, і у просторі; комплексні багаторівневі системи моніторингу і контролю стану

довкілля, які забезпечуватимуть інтегрування та комплексний аналіз даних про стан усіх складових довкілля як окремих регіонів, так і усієї країни в цілому з можливістю обміну даними з аналогічними міжнародними системами моніторингу; методи та технології аналізу даних моніторингу довкілля та визначення рівня техногенної та екологічної безпеки та ін.

Розробка наукових засад створення та впровадження таких систем, методів і технологій відповідає загальноєвропейським та світовим підходам до екологічного управління, а також відповідає вимогам і директивам Угоди про асоціацію України з ЄС, тому результати даного дослідження значно розширяють можливості міжнародної співпраці України у галузі охорони навколишнього природного середовища та сприятимуть приведенню стану довкілля у відповідність до європейських і світових вимог.

Зважаючи на постійну зміну довкілля під впливом антропогенного впливу, промислових об'єктів, а також зміною параметрів атмосфери Землі, виникає необхідність достовірного виконання завдань екологічного прогнозування і екологічної безпеки на основі застосування екологічного моніторингу з використанням дистанційно пілотованих літальних апаратів і космічних систем спостереження. Розширення можливостей екологічного моніторингу можна здійснити за рахунок вдосконалення науково-методичного апарату оцінки стану зон екологічного ризику на основі методів ранжирування екологічних показників і багатокритеріальної оцінки екологічної безпеки екосистеми.

В результаті проведених теоретичних і прикладних досліджень вирішено важливе науково-практичне завдання - створення системи мобільного екологічного моніторингу на основі комплексування космічних, повітряних і таких, що рухаються наземних комплексів. Рішення поставленої наукової задачі дозволяє підвищити достовірність і інформаційні можливості систем екологічного моніторингу для визначення зон екологічного ризику на основі використання мобільних комплексів оцінки екологічного стану регіону із застосуванням геоінформаційних і аерокосмічних технологій.

Аналіз існуючого науково-методичного апарату оцінки параметрів екологічного моніторингу показав його недосконалість без системного використання екологічної інформації космічних, повітряних, наземних комплексів, які дозволяють підвищити якість проведення екологічного моніторингу, визначити зони екологічних ризиків.

Існуючі системи моніторингу довкілля і техногенних екологічно небезпечних об'єктів не дозволяють визначити зміну зон екологічного ризику для оцінки екологічної безпеки екосистем. Використання аерокосмічних технологій, а також комплексна обробка інформації від різних джерел дає можливість підвищити достовірність і інформаційні можливості моніторингу із застосуванням геоінформаційних і аерокосмічних технологій.

На основі узагальнення питань підвищення ефективності функціонування екологічного моніторингу за рахунок застосування екологічних комплексів космічного, повітряного, наземного базування, запропоновано нове рішення наукової задачі, яке полягає в удосконаленні методики, пов'язаної з побудовою зон екологічного ризику при багатокритеріальної оцінки екологічної безпеки екосистем.

Розробка наукових засад створення та впровадження таких систем, методів і технологій відповідає загальноєвропейським та світовим підходам до екологічного управління, а також відповідає вимогам і директивам Угоди про асоціацію України з ЄС, тому результати даного дослідження значно розширяють можливості міжнародної співпраці України у галузі охорони навколишнього природного середовища та сприятимуть приведенню стану довкілля у відповідність до європейських і світових вимог.

Зважаючи на постійну зміну довкілля під впливом антропогенного впливу, промислових об'єктів, а також зміною параметрів атмосфери Землі, виникає необхідність достовірного виконання завдань екологічного прогнозування і екологічної безпеки на основі застосування екологічного моніторингу з використанням дистанційно пілотованих літальних апаратів і космічних систем спостереження. Розширення можливостей екологічного моніторингу можна здійснити за рахунок вдосконалення науково-методичного апарату оцінки стану зон екологічного ризику на основі методів ранжирування екологічних показників і багатокритеріальної оцінки екологічної безпеки екосистеми.

В результаті проведених теоретичних і прикладних досліджень вирішено важливе науково-практичне завдання - створення системи мобільного екологічного моніторингу на основі комплексування космічних, повітряних і таких, що рухаються наземних комплексів. Рішення поставленої наукової задачі дозволяє підвищити достовірність і інформаційні можливості систем

екологічного моніторингу для визначення зон екологічного ризику на основі використання мобільних комплексів оцінки екологічного стану регіону із застосуванням геоінформаційних і аерокосмічних технологій.

Аналіз існуючого науково-методичного апарату оцінки параметрів екологічного моніторингу показав його недосконалість без системного використання екологічної інформації космічних, повітряних, наземних комплексів, які дозволяють підвищити якість проведення екологічного моніторингу, визначити зони екологічних ризиків.

Існуючі системи моніторингу довкілля і техногенних екологічно небезпечних об'єктів не дозволяють визначити зміну зон екологічного ризику для оцінки екологічної безпеки екосистем. Використання аерокосмічних технологій, а також комплексна обробка інформації від різних джерел дає можливість підвищити достовірність і інформаційні можливості моніторингу із застосуванням геоінформаційних і аерокосмічних технологій.

На основі узагальнення питань підвищення ефективності функціонування екологічного моніторингу за рахунок застосування екологічних комплексів космічного, повітряного, наземного базування, запропоновано нове рішення наукової задачі, яке полягає в удосконаленні методики, пов'язаної з побудовою зон екологічного ризику при багатокритеріальній оцінці екологічної безпеки екосистем.

Отримані результати дисертаційних досліджень по створенню системи мобільного екологічного моніторингу з використанням аерокосмічних технологій впроваджені і мають практичний характер. Це дає можливість не лише поповнити знання теоретичного характеру, але і реалізувати їх на практиці.

Адекватність вдосконаленої методики синтезу системи мобільного екологічного моніторингу і достовірність отриманих результатів дисертаційного дослідження забезпечена коректною постановкою наукового завдання, використанням апробованих методів аналізу і синтезу складних систем, теорії екологічного моніторингу, обґрунтованим вибором обмежень і допущень, а також збігом результатів дослідження з результатами при апробації при обговоренні отриманих результатів на науково-практичних конференціях.

Результати проведених досліджень можуть бути використані під час проведення мобільного екологічного моніторингу, а також вивчення зон екологічного ризику, при проведенні оцінок екологічної безпеки екосистем. Отримані результати доцільно використати при викладі дисциплін «Екологічний моніторинг», «Екологія», в розділах «Побудова дистанційних систем екологічного моніторингу».

## Література

1. Закон України «Про космічну діяльність» / Постанова Верховної Ради України від 15 листопада 1996 року.
2. Концепція (основи державної політики) Національної безпеки України. Схвалена Постановою Верховної Ради України від 16 січня 1997 року №3/97-ВР.
3. Конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку (1992 р.), яка ухвалила «Порядок денний на ХХІ століття».
4. Хартія Землі – документ, що був представлений на Всесвітньому саміті зі збалансованого розвитку в Йоганнесбурзі у 2002 році і прийнятий ЮНЕСКО у 2003 р.
5. Білявський Г. О. Основи екології / Г. О. Білявський, Р. С. Фурдуй, І. Ю. Костіков. - К.: Либідь, 2005.- 408 с.
6. Бондар О.І. Моніторинг навколишнього середовища / [О. І. Бондар, І. В. Корінько, В. М. Ткач, О. І. Федоренко]; під ред. О. І. Федоренко. – К.-Х.:ДЕІ-ГТІ, 2005. – 126 с.
7. Волошин В.И., Драновский В.И., Бушуев Г.П. Состояние, перспективы и проблемы рынка услуг дистанционного зондирования Земли из космоса // Природа. Людина. Суспільство. – 2002. – № 3. – С.23-36.
8. Горбулін В.П., Завалішин А.П., Беланов А.В., Лялько В.І., Драновський В.І. та ін. Дистанційне зондування Землі в Національній космічній програмі України // Вісник геодезії та картографії. – 1994. – №1. – С.55-60.