

Бек М.\*

## ПРАВОВІ ВИМОГИ ДО СТВОРЕННЯ ПОЛІГОНІВ ДЗЗ: МІЖНАРОДНИЙ ТА НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ

Відносини у сфері здійснення дистанційного зондування Землі (далі ДЗЗ) є важливою категорією міжнародних відносин, фактичний стан розвитку яких випередив формування міжнародно-правового комплексу, призначеного обслуговувати ці відносини. *Міжнародно-правовий механізм регулювання ДЗЗ* має класичну структуру - регламентація на багатосторонньому (універсальна та регіональна) і двосторонньому рівнях.

Виходячи з того, що ДЗЗ є одним з видів космічної діяльності і нічим не відрізняється від будь-якої іншої діяльності в космосі, серед актів універсального характеру, які становлять міжнародно-правову базу регулювання здійснення ДЗЗ, треба, перш за все, назвати основні джерела міжнародного космічного права. Договір з космосу 1967 р. є конститутивним у системі джерел міжнародного космічного права, адже закладає основи здійснення будь-якого виду космічної діяльності, в тому числі ДЗЗ.

Виходячи з того, що штучні супутники Землі (ШСЗ), які є складовою ланкою системи ДЗЗ, - носіями знімальної апаратури – та орбітальна станція (ОС) є космічними об'єктами, здійснення ДЗЗ також регулюється і тими міжнародно-правовими актами, які визначають правовий статус та режим космічних об'єктів, а також правовий статус космонавтів (екіпаж на ОС). Тож, до універсального рівня механізму МПР ДЗЗ слід також віднести наступні договори:

§ Угода про рятування космонавтів, повернення космонавтів і повернення об'єктів, запущених у космічний простір від 19.12.1967р.,

§ Конвенція про міжнародну відповідальність за шкоду, завдану космічними об'єктами від 29.11.1971р.,

§ Конвенція про реєстрацію об'єктів, що запускаються в космічний простір від 12.11.1974р.

Вищеперелічені документи є юридично обов'язковими міжнародними договорами, проте, не забезпечують повної правової регламентації здійснення ДЗЗ, формулюючи лише основи використання та дослідження космічного простору, а також правовий статус та режим ШСЗ, ОС та правовий статус космонавтів. Саме тому справедливо буде назвати їх загальними по відношенні до ДЗЗ.

Що стосується спеціального міжнародно-правового документа, то на універсальному рівні існує лише Резолюція ГА ООН 41/65 від 03.12.1986р. «*Принципи, що стосуються ДЗЗ з космосу*», яку суб'єкти відносин ДЗЗ визнають як міжнародний звичай.

На *регіональному рівні* були прийняті директиви Європейського союзу щодо правового режиму прийому, обробки, аналізу, інтерпретації та розповсюдження даних ДЗЗ та Конвенція про створення Європейського космічного агентства (ЄКА) 1975р., учасниками якої є 17 держав-членів ЄКА. Другим рівнем міжнародно-правового комплексу є *двосторонні угоди*, які частково або повністю регламентують питання здійснення ДЗЗ (про співробітництво у сфері дослідження та використання космічного простору в мирних

\* студентка 5 курсу відділення «міжнародне право» Інституту міжнародних відносин Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Науковий керівник: доц. Григоров О.М.

цілях, про військово-технічне співробітництво, співробітництво у галузі військової картографії і т.п.).

Щодо регламентації здійснення ДЗЗ на національному рівні, то вона забезпечується прийняттям спеціальних внутрішньодержавних законів. В цілому існує три моделі правового регулювання ДЗЗ на *національному рівні*:

- автономна кодифікація, тобто окремий закон щодо здійснення ДЗЗ (Франція, США, ФРН, Канада),

- система нормативно-правових актів, кожен з яких присвячений окремому аспекту функціонування системи ДЗЗ або ж використанню даних, отриманих в результаті ДЗЗ в окремих цілях (Китай),

- в рамках кількох нормативно-правових актів, які містять норми, що формулюють основи національно-правового регулювання або забезпечують часткову регламентацію окремих аспектів ДЗЗ (постсоціалістичні держави з космічним потенціалом).

**Інституційний механізм** у сфері здійснення ДЗЗ має аналогічну структуру з міжнародно-правовим та суттєво доповнюється національним:

- на *універсальному рівні* функціонує Комітет ООН з використання космічного простору в мирних цілях (Юридичний та Науково-технічний підкомітети);

- на *регіональному* – ЄКА, Міждержавна Рада з космосу в рамках СНД,

- прикладом двостороннього інституції є російсько-український Міжнародний центр космічного права та

- *національні* космічні агентства, яких зараз налічується 44, або ж департаменти з космічних досліджень в рамках наукових урядових відомств.

Проаналізувавши міжнародно-правовий та інституційний механізми здійснення ДЗЗ в цілому, необхідно зазначити, що достатньо розгалужена їх система не забезпечує прямого та чіткого регулювання ДЗЗ, а особливо найважливіших аспектів діяльності, зокрема, створення полігонів ДЗЗ.

Однією з ланок системи ДЗЗ є наземні комплекси прийому, обробки, інтерпретації та розповсюдження даних. Дуже важливим елементом наземного комплексу є *підсупутникові полігони* (ПСП) або *полігони ДЗЗ*.

Функціонування в космосі супутників ДЗЗ, формування та інтерпретація отриманих при цьому зображень неможливі без наявності необхідної опорної наземної інфраструктури. Саме тому дані, необхідні для аналізу гео- та біосфери, поділяються на *аерокосмічні* та *польові* або дані *in-situ*. Для отримання останніх використовуються природні або спеціально створені об'єкти на поверхні Землі, які зазвичай об'єднуються в територіальні полігони. В більшості спеціально обладнані ПСП розташовуються на суші, при цьому вони функціонують на базі існуючих заповідників, лісництв, ботанічних садів, що економить засоби і кваліфіковане обслуговування. При вивчення морів та океанів використовуються дрейфуючі або стаціонарно-закріплені платформи.

За допомогою полігонів вирішуються дві групи завдань:

1) пов'язані з післястартовим налаштуванням параметрів бортових сенсорів з метою забезпечення оптимального режиму зйомки в процесі аерокосмічного моніторингу земної поверхні та уточнення значень елементів зовнішнього орієнтування:

- валідація даних ДЗЗ (оцінка якості),

- контроль параметрів бортових видових технічних засобів під час польоту та їх калібрування,

2) пов'язані з розробкою та сертифікацією різних методик обробки, аналізу та інтерпретації даних ДЗЗ:

- визначення атрибутивних ознак окремих класів об'єктів,

- розробка та сертифікація методів вирішення тематичних завдань,

- створення та поповнення комп'ютерних баз даних про спектральні сигнатури об'єктів ДЗЗ.

В залежності від функціонального призначення полігони розподіляються на контрольні-калібрувальні (в основному спеціально створені) та тестові (переважно природні).

Щоб максимально виконати призначення та забезпечити достатню інформаційну підтримку дистанційних вимірювань та спостережень, полігони повинні відповідати певним вимогам. Важливо відмітити, що первинним джерелом загальноприйнятих критеріїв, які охоплюють такі вимоги, є *наукова визначеність та технічна достовірність*. З огляду на наявність таких факторів як: 1) міжнародна практика застосування розроблених критеріїв державами як суб'єктами міжнародного права, 2) видання правозастосовних актів як підтвердження *opinion juris sive necessatis* та 3) тривалість застосування, вчені говорять про формування міжнародного звичаю, в якому зафіксований **перелік правових вимог до створення полігонів ДЗЗ**, а саме:

1) структура, 2) випромінювально-віддзеркалювальні характеристики, 3) географічне розташування та розміри, 4) методичне та технічне забезпечення, 5) сертифікація.

Говорячи про кожен з цих критеріїв зокрема та враховуючи відсутність універсального міжнародно-правового та інституційного механізмів і наявну виключно загальну звичаєву норму, треба наголосити на ролі міжнародних (а точніше регіональних в системі держав-членів ЄКА) та національних стандартів відносно кожної з вимог (США, Китай, Росія).

*Структура.* ПСП складається з об'єктів ДЗЗ та полігонних досліджень і розробляється на етапі його створення у відповідності з можливостями місцевої екосистеми та тематичними завданнями ДЗЗ. Номенклатура та кількість тестових об'єктів на полігоні можуть корегуватися. В даному випадку у міжнародній практиці існує номенклатурна таблиця або класифікаційна система об'єктів ДЗЗ. У 1976р. Дж. Андерсоном було розроблено класифікаційну систему земних покривів, які розділялись на два рівні по 9 і 37 категорій відповідно (така таблиця застосовується в Канаді). Щодо національного стандарту, то Федеральним комітетом географічних даних США була розроблена класифікаційна система National Vegetation Classification Standard (NVCS) як національних стандарт паспортизації територій з різними видами рослинності. В Європі поширена класифікаційна система CORINE Land Cover (CLC), розроблена в рамках програми обміну інформацією про навколишнє середовище у 1986-1990рр. Зараз діє редакція 2000р., яка передбачає три рівні. В рамках проекту комітету CEOSS створено схему класифікації GOF / GOLD (Global Observation of Forest Cover / Global Observation of Land Cover Dynamics), в якій взято до уваги, що виділені класи повинні полегшити дослідження карбонового балансу з метою прогнозу кліматичних змін.

Загальні вимоги до *випромінювально-віддзеркалювальних характеристик* обумовлені виключно науково-технічним обґрунтуванням функціонування всієї системи, тому використовуване обладнання і методи спрямовані на дотримання нормативів, а саме:

- величини коефіцієнта відображення в даному спектральному діапазоні (не менше 0,3),

- близької та ламбертовської (незначної зміни величини яскравості) поверхні тестових ділянок,

- форма функції розподілу значення коефіцієнта випромінювання тестового об'єкту у спектрі задіяного спектрального інтервалу повинна бути достатньо плоскою, без різних перепадів;

- тестові ділянки-репрезентатори різних класів - не повинні володіти близькими випромінювально-відображувальними властивостями, випромінювально-відображувальні характеристики об'єктів ДЗЗ повинні бути достатньо стабільними в часі.

*Графічне розташування та розміри.* При виборі місця створення ПСП слід врахувати ландшафтно-кліматичні та геоморфологічні особливості території, а також час польоту (повинен бути невеликим). Якщо в завдання полігону входять фотограмметричні та топогеодезичні, загальноприйнятою площею ПСП є 80 км<sup>2</sup>. Загальна площа тестових полігонів вимірюється числом представлених на ній класів об'єктів. При чому сумарна кількість складових просторових одиниць повинна бути достатньою, а ділянка повинна бути максимально однорідною.

*Методичне та технічне забезпечення.* Виходячи з того, що ПСП – це складна просторово розділена система, що потребує значного об'єму польових вимірів та спостережень, при методичному забезпеченні цих робіт ключовими є питання вибору раціональної кількості параметрів, що підлягають вимірюванню та спостереженню. Точність польових вимірювань повинна забезпечувати можливість стратифікації вимірювальних характеристик за їх значенням та розподіл об'єктів різних класів. Від точності залежить достовірність класифікації об'єктів. Наприклад, вищезгадана CLC-2000 вимагає, аби достовірність класифікації не була нижча за 0,85.

Однією з найважливіших вимог є *сертифікація*, яка безпосередньо свідчить про виконання всіх попередніх критеріїв і є правовою підставою для функціонування ПСП. Відповідно до міжнародних правил кожен полігон проходить процедуру сертифікації та паспортизації. Паспорт полігону повинен включати:

- загальні відомості (назва, час створення, географічне розташування, площа, перелік тестових та калібрувальних об'єктів),
- іконічну інформацію (топографічні карти, цифрову модель рельєфу, аерокосмічні знімки полігону, зроблені в різний час, та матеріали наземної зйомки, геоботанічні карти, фондові матеріали),
- ландшафтну та геологічну інформацію (районування, домінуючі біотики та їх співвідношення, показники атмосфери, поверхневі та приповерхневі відкладення та інше),
- гідрологічні характеристики (поверхневі води, схема гідрографічної мережі, дані про основні водні об'єкти, морфометричні характеристики та інше),
- індивідуальні паспорти тестових чи/та калібрувальних об'єктів (координати, просторові виміри та однорідність, спектральні сигнатури та інші атрибути класів).

Після отримання паспорта розпочинається процедура сертифікації ПСП як елемента наземної інфраструктури.

Питання правового регулювання ДЗЗ в цілому та відповідності міжнародному стандарту створення ПСП особливо актуальне для України в контексті участі в другому етапі десятилітнього проекту створення Всесвітньої системи глобального спостереження Землі GEOSS, заснованої за ініціативою Єврокомісії у 2005 році, що вимагає створення на території країни системи полігонів, які б відповідали міжнародним вимогам щодо повноти та точності наданих наземних даних і дозволили розширити спектр тематичних завдань ДЗЗ.

Необхідно, безумовно, згадати, що на універсальному рівні забезпечення стійкого розвитку на Землі як одна з провідних цілей людства було вперше поставлене в залежність від застосування космічних систем спостереження на Всесвітньому самміті ООН зі стійкого розвитку (Йоганнесбург, 2002).

Підсумовуючи викладене, розвиток полігонних досліджень в Україні передбачає:

1. створення і/або облаштування українських полігонів ДЗЗ (зараз нараховується 16 природних територіальних ПСП), доведення їх до рівня міжнародних вимог;
2. об'єднання українських полігонів ДЗЗ в єдину систему отримання наземних даних в інтересах дистанційних досліджень, розширення цієї системи на основі можливостей сусідніх країн;

3. включення системи полігонів у міжнародну мережу наземних засобів калібрування бортових аерокосмічних сенсорів та валідації дистанційних даних та методик.

Таким чином, на даному етапі міжнародно-правовий механізм встановлює єдиний стандарт щодо створення полігонів ДЗЗ у формі звичаєвої норми, яка містить виключний перелік критеріїв створення. Національний стандарт конкретизує кожну з вимог, виходячи з наукової визначеності та технічної достовірності. Така ситуація обумовлена, перш за все, відсутністю чіткого міжнародного (в деяких країнах і національного) юридично обов'язкового позитивного механізму регулювання діяльності ДЗЗ в цілому.

### Література

1. Joanne Irene Gabrynowicz, J.D. Remote Sensing Law: Obstacle or Opportunity for Geographic Information Systems // <<http://www.spatial.maine.edu>>. Дата відвідування: 17.10.2009.
2. Міжнародне право: Основні галузі: Підручник / М58. За ред. В.Г. Буткевича. – К.: Либідь, 2004. – С483.
3. Нозари Ф. Космическое право. – М.:Наука. – 1979. – С93.
4. Угода про рятування космонавтів, повернення космонавтів і повернення об'єктів, запущених у космічний простір від 19.12. 1967р. // Космічне право України. Збірник нормативно-правових актів та міжнародних документів / За ред. О.О.Негоди та Ю.С. Шемшученка. - К.: Ін Юре. – 1998. – С 91-94.
5. Конвенція про міжнародну відповідальність за шкоду, завдану космічними об'єктами від 29.11.71р. // Космічне право України. Збірник нормативно-правових актів та міжнародних документів / За ред. О.О.Негоди та Ю.С. Шемшученка. - К.: Ін Юре. – 1998. – С94-101.
6. Конвенція про реєстрацію об'єктів, що запускаються в космічний простір від 12.11.1974р. // Космічне право України. Збірник нормативно-правових актів та міжнародних документів / За ред. О.О.Негоди та Ю.С. Шемшученка. - К.: Ін Юре. – 1998. – С102-105.
7. Принципи, що стосуються ДЗЗ з космосу від 03.12.1986р. // Космічне право України. Збірник нормативно-правових актів та міжнародних документів / За ред. О.О.Негоди та Ю.С. Шемшученка. - К.: Ін Юре. – 1998. – С123-126.
8. Международное космическое право: Учебник. Отв.ред. Г.П.Жуков, Ю.М.Колосов. – М.: Международные отношения. – 1999. – С 117.
9. Peter B. de Selding. ESA Policy Change Would Make Earth Observation Data Free //<[http://www.space.com/spacenews/archive03/esaarch\\_040703.html](http://www.space.com/spacenews/archive03/esaarch_040703.html)>. Дата відвідування: 17.10.2009.
10. DeSaussure. H. Remote Sensing Satellite Regulation by National and International Law // Rutgers Computer & Technology Law Journal. – 1989. - №15. - С 351-376.