

Оригінал	Переклад
Дистанційні дослідження торфовищ у зв'язку з їх пожежонебезпечністю Вступ Торфовища — це складна та унікальна багатокомпонентна природна система, яка в значній мірі впливає на екологічний стан довкілля, особливо в останній час у зв'язку із потеплінням клімату. Торфовища виконують водорегулюючу та природоохоронну функцію, але за певних обставин можуть стати справжнім лихом для людини. Актуальність теми полягає в тому, що торфовища, займаючи 2–3 % поверхні суходолу, утримують 25 % ґрунтового вуглецю планети. Торфові пожежі є найбільшим у світі явищем за обсягом викидів вуглецю в атмосферу і найдовші за тривалістю. Тліюча пожежа може тривати роками. Торф'яні пожежі, навіть встановлені, надзвичайно важко контролювати, і вкрай важко згасити. Приховане горіння відбувається у підземних шарах торфу, пожежі можуть витримати вологу і дощову погоду і навіть продовжувати тління взимку під снігом. Кількість вуглецю у світі, який міститься в торфовищах перевищує кількість вуглецю, що зберігається у всій рослинності і може бути прирівняною за обсягом до існуючого атмосферного басейну вуглецю. Торф як порода містить приблизно 60 % вуглецю і до 40 % кисню в залежності від складу, зольності, гумусності. Один кілограм сухого торфу може утримати до 20 літрів води і є хорошим резервуаром для збереження вологи. Після меліорації осушене торфовище спрацьовується внаслідок вивільнення вуглецю, втрачаючи до 2,5 см потужності на рік. Крім того, в сухому стані торфовища легко займаються. Під час пожеж осушених торфовищ в атмосферу надходить значний об'єм зважених часток у вигляді сажі, парникових хімічно активних газів діоксиду вуглецю, окису азоту, діоксиду сірки, аміаку, формальдегіду, бензапірену, фенолу, альдегіду та інших сполук. Це негативно впливає на довкілля, збільшує захворюваність органів дихання та смертність населення.	Remote Sensing Research of Peatlands with Regard to their Fire Hazard Introduction Peatlands are multi-component and unique ecosystems that have a huge impact on the environment, especially in recent years due to the global warming. Peatlands serve as water regulators and environment protectors, but they can become a real trouble for people in certain circumstances. The relevance of the topic is that peatlands, covering 2% – 3% of the global land area, contain 25% of the world's terrestrial soil carbon. Peatland fires are the most durable and the largest phenomena of carbon emissions. A smouldering fire can burn for years. Even determined the fire is difficult to control and extremely hard to extinguish. Latent burning occurs in the underground layers of peat; the fire is able to resist moisture and rain, and can even smoulder in winter under a cover of snow. The world's amount of carbon, containing in peatlands exceeds that of vegetation and can be equated to the atmosphere carbon reservoir. Peat deposits contain 60% of carbon and about 40% of oxygen, depending on the composition, ash and humus content. One kilogram of dry peat can hold up to 20 litre of water, being a good water-storage tank. After melioration a drained peatland exhausts due to the carbon emission, losing about 2.5 cm of its thickness annually. In addition, it can catch fire easily. During fires the large amount of suspended particles in the form of ash, greenhouse gases of carbon dioxide, nitrogen oxide, sulphur dioxide, ammonia, formaldehyde, benzapyrene, phenol, aldehyde, etc. get into the atmosphere. All this has a negative impact on the environment, increasing the death rate and the number of respiratory diseases.

Оригінал	Переклад
Методичні прийоми моніторингу стану торфовищ Для виявлення пожежо небезпечних ділянок на торфовищах потрібно володіти наступною інформацією: • місцезнаходження торфовищ; • потужність торф'яних відкладів; • стан вологості торфовища; • погодні показники, в тому числі і синоптичний прогноз. Низку цих показників можливо отримати, використовуючи багатозональні космічні зображення (КЗ) різного просторового розрізнення. Так, на регіональному рівні може використовуватись широко відомий супутник Terra з апаратурою Modis, що має ряд теплових каналів, які показують зміни температури поверхні в просторі. Також існують готові (стандартні) продукти Terra Modis, а саме MOD14A2, що фіксують як одномоментні, так і сумарні перевищення наземної температури за 8 днів спостережень, тобто «гарячі точки». Теплове поле поверхні поділяється на 7 класів, три з яких відносяться до аномальних перевищень температур і з різною достовірністю ідентифікують пожежі. Для більш достовірного визначення місця пожежі на регіональному рівні застосовується космічні знімки серії Landsat, особливо після того як на носії Landsat-8 були розміщені два теплових канали (TIR) з діапазонами 10,8 та 12,0 мкм. В ЦАКДЗ використовуються і вдосконалюються методики перерахунку теплового поля з врахуванням атмосферної корекції та введення поправок на відповідні властивості поверхні. Звичайно, зафіксувати на знімку осередки пожеж не дуже складно. Комбінація TIR, NIR-каналів та, наприклад, використання спектрального індексу вологості NDWI, який є готовим продуктом для Landsat-8, дає можливість виділити всі гарячі ділянки на зображенні в тому числі і пов'язані з переосушенням сухістю торфу та горінням. Нормалізований різницевий водний індекс NDWI є чутливим до змін вмісту води в рослинному покриві, оскільки коефіцієнти відбиття в NIR (857 нм) та SVIR (1241 нм) діапазонах подібні, але дещо різняться властивості поглинання води, застосовується для аналізу стресу рослинності та вивчення пожежної небезпеки.	Methodological techniques to monitor the state of peatlands To identify the fire hazardous areas of peatlands it is necessary to have the following information: • location of peatlands • thickness of peat deposits • moisture conditions of peatlands • weather indexes, including synoptic forecast. These indicators can be obtained, using multizonal satellite imagery (SI) of different spatial resolution. For instance, the well-known Terra satellite with MODIS equipment that have several thermal channels, showing the changes of surface temperature in the area can be used at the regional level. There are also complete (standard) Terra MODIS products, namely MOD14A2, that register both instantaneous and total ground temperature excess, i.e. 'hot points', for 8 days of observations. Land surface temperature (LST) is divided into seven classes, three of which are related to the anomalous temperature rise and enable to identify fires with different accuracy. To detect more accurately the seat of fire at the regional level, we use Landsat images, especially after two thermal channels (TIR) with ranges of 10.8 and 12.0 μm were installed on Landsat-8. The CASRE uses and improves LST converting methods with regard to atmospheric correction and amendment of respective surface properties. Certainly, the seats of fire are easy to detect on the image. Combining TIR, NIR-channels and, for instance, using normalized difference water index (NDWI) — a complete product for Landsat-8 — enables to identify hot areas on the image, including those related to over-drying and peat burning. NDWI is sensitive to the changes in the vegetation water content, since the reflection coefficients in the NIR (857 nm) and SVIR (1241 nm) ranges are similar. But, in order to analyze plant stress and study fire hazard, we use slightly different water absorption properties.