

УДК 911 : 371.3

Використання космічних знімків при навчанні географії у школі

Сніжана Дудник*

бакалавр кафедри фізичної географії та картографії

e-mail: snezhana.dudnik@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4020-6383>**Олександр Жемеров***

к. геогр. н., професор кафедри фізичної географії та картографії

e-mail: zhemerov.alexander@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4840-4122>

*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, майдан Свободи, 4, Харків, 61022

Космічні знімки займають усе більше місце в науках про Землю. Повною мірою це стосується і географії. Зображення Землі з космосу використовуються у різних видах діяльності: для оцінки врожаю, встановлення меж будь-якого явища, для визначення ступеня забруднення поверхні суші або океану, для пошуку корисних копалин і т.ін. Але у шкільній географії космічні знімки використовуються дуже рідко – наприклад, довести сферичність Землі або показати вигляд кожного материка з космосу.

Метою цієї статті є висвітлення методики використання космічних знімків на уроках географії в школі та укладання завдань на основі цих засобів навчання.

Основний матеріал. Розглянуто історію використання космічних знімків у шкільній географії. Відзначено переваги та недоліки космічних знімків як засобів навчання. Висвітлено роль космічних знімків у формуванні географічних уявлень. Ці знімки реалістично зображують багато явищ природи (атмосферні фронти, циклони, пилові бурі та ін.). Тому як засоби наочності вони сприяють формуванню уявлень пам'яті у школярів.

На прикладах ряду космічних знімків показано, як їх можна використовувати у навчанні географії. Були запропоновані методичні шляхи застосування космічних знімків на різних етапах навчання. Ці знімки можна використовувати при поясненні навчального матеріалу, при його повторенні, для контролю знань і т.ін. За допомогою космічних знімків можна вирішувати картографічні задачі. Як показала практика, по знімках можна виконувати творчі завдання.

Висновки. Космічні знімки відіграють велику роль у системі засобів навчання географії. Використання космічних знімків дозволяє підвищити інтерес учнів до предмета. Космічні знімки формують географічні уявлення пам'яті, створюють зоровий образ природного вигляду Землі.

Дослідження навчальних можливостей зображень Землі з космосу дозволило виявити три групи вимог: педагогічні, технічні та специфічні, які обумовлені змістом шкільної географії. Учитель повинен підбирати космічні знімки, виходячи зі змісту освітніх завдань шкільної географії.

Ключові слова: космічний знімок, шкільна географія, методика навчання географії, наочність, засоби навчання, уявлення пам'яті.

Snizhava Dudnyk, Alexander Zhemerov

USING SATELLITE IMAGES IN TEACHING GEOGRAPHY AT SCHOOL

Satellite images occupy a significant place in the Earth Sciences. This fully applies to geography. Images of the Earth from space are used in various activities: to assess crops, to establish the boundaries of a phenomenon, to determine the degree of contamination of land or ocean surfaces, to search for minerals, and so on. But in school geography, satellite images are used very rarely - for example, to prove the sphericity of the Earth or to show the view of each continent from space.

The purpose of this article is to highlight the methods of using satellite images in geography lessons at school and to create tasks based on these means of training.

Main material. The history of using satellite images in school geography has been considered in the article. Advantages and disadvantages of satellite images as training tools are also noted. The role of satellite images in the formation of geographical representations is highlighted by the authors. These images realistically depict many natural phenomena (atmospheric fronts, cyclones, dust storms, etc.). Therefore, as a means of visualization, they contribute to the formation of memory representations in schoolchildren.

Examples of a number of satellite images show how they can be used in teaching geography. The article offers a methodical way of the use of satellite images at different stages of learning. These images can be used to explain the training

material, repeat it, control knowledge, and so on. Satellite images can be used to solve cartographic tasks. As practice has shown, we can perform creative tasks based on images.

Conclusions. Satellite images play an important role in the system of teaching geography. The use of satellite images allows us to improve the pupils' interest in the subject. Satellite images form geographical memory representations create a visual image of the natural appearance of the Earth.

The study of educational opportunities of the Earth's images from space has revealed three groups of requirements: pedagogical, technical and specific, determined by the content of school geography. The teacher should select satellite images based on the content of educational tasks of school geography.

Keywords: satellite image, school geography, methods of teaching geography, visibility, means of training, memory representations.

Снежана Дудник, Александр Жемеров

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ГЕОГРАФИИ В ШКОЛЕ

Космические снимки занимают всё большее место в науках о Земле. В полной мере это касается и географии. Изображения Земли из космоса используются в разных видах деятельности: для оценки урожая, установления границ какого-либо явления, для определения степени загрязнения поверхности суши или океана, для поиска полезных ископаемых и т. д. Но в школьной географии космические снимки используются очень редко - например, доказать сферичность Земли или показать вид каждого материка из космоса.

Целью этой статьи является освещение методики использования космических снимков на уроках географии в школе и составление заданий на основе этих средств обучения.

Основной материал. Рассмотрена история использования космических снимков в школьной географии. Отмечены преимущества и недостатки космических снимков как средств обучения. Освещена роль космических снимков в формировании географических представлений. Эти снимки реалистично изображают многие явления природы (атмосферные фронты, циклоны, пылевые бури и пр.). Поэтому как средства наглядности они способствуют формированию представлений памяти у школьников.

На примерах ряда космических снимков показано, как их можно использовать в обучении географии. Были предложены методические пути применения космических снимков на разных этапах обучения. Эти снимки можно использовать при объяснении учебного материала, при его повторении, для контроля знаний и т. д. При помощи космических снимков можно решать картографические задачи. Как показала практика, по снимкам можно выполнять творческие задания.

Выводы. Космические снимки играют большую роль в системе средств обучения географии. Использование космических снимков позволяет повысить интерес учащихся к предмету. Космические снимки формируют географические представления памяти, создают зрительный образ природного облика Земли.

Исследование учебных возможностей изображений Земли из космоса позволило выявить три группы требований: педагогические, технические и специфические, которые обусловлены содержанием школьной географии. Учитель должен подбирать космические снимки, исходя из содержания образовательных задач школьной географии.

Ключевые слова: космический снимок, школьная география, методика обучения географии, наглядность, средства обучения, представления памяти.

У сучасній шкільній освіті залишається актуальним питання щодо створення та впровадження новітніх засобів навчання. Одними з таких засобів є зображення Землі з космосу.

Введення фотознімків земної поверхні з космосу у викладання шкільного курсу географії дозволить ознайомити дітей з інноваційним джерелом інформації, відкрити нові можливості залучення їх до сучасних наукових знань та підготувати до майбутнього використання космічних знімків майже у всіх наукових галузях, господарчій діяльності та навіть у повсякденному житті.

У систему засобів навчання географії зображення Землі з космосу увійшли відносно давно. Однак практика їх використання у процесі навчання географії була дуже обмеженою, оскільки, по-перше, велика частина космічної інформації довгий час залишалася недоступною для загального користування; по-друге, до появи цифрових технологій зображення Землі з космосу були недостатньо хорошої якості, що ускладнювало їх дешифрування, а також не забезпечувало високий рівень наочності [5].

Спеціальних досліджень, присвячених використанню космічних знімків у шкільній географії, відносно мало. Заслужують на увагу роботи С.В. Баннікова, І.Б. Кіямової, О.А. Лєтягіна, М.К. Семакіна та М. Назірова, В.М. Самойленка, Є.В. Смирнової та ін. [1, 5, 8-11].

Космічні знімки займають усе більше місце в науках про Землю. Повною мірою це стосується і географії. Зображення Землі з космосу може бути використане для різних видів діяльності: для оцінки ступеню дозрівання врожаю, для оцінки рівня забрудненості поверхні суходолу та океану, для визначення межі формування та поширення будь-якого об'єкта або явища, для визначення наявності корисних копалин на даній території, в цілях військової розвідки і т. ін. Але у шкільній географії космічні знімки використовуються дуже рідко – наприклад, довести сферичність Землі або показати вигляд кожного материка з космосу.

Метою цієї статті є висвітлення методики використання космічних знімків на уроках географії в школі та укладання завдань на основі цих засобів навчання.

Основний матеріал. Інтегруючи космічні знімки в зміст шкільного курсу географії, учитель виходить зі спільної мети географічної освіти школярів, яка полягає у формуванні всебічно освіченої та ініціативної особистості. Тим самим він доводить до свідомості учнів систему поглядів, культурних і етичних принципів, норм поведінки, які складаються в ході навчально-виховного процесу і готують особистість до активної діяльності та безперервної освіти в швидко мінливому світі.

Історію використання результатів дистанційного зондування Землі у шкільних курсах географії можна розділити на три етапи.

На першому етапі (1960-1970 рр.) переважно використовувались аерофотознімки. Вони слугували для зіставлення цих знімків з планами місцевості та для закріплення уявлень про те, як на плані й на знімку виглядають поля, ліси, річки, дороги, населені пункти тощо. Самі аерофотознімки друкувались у підручниках і атласах поруч з планами місцевості або топографічними картами. Наприкінці першого етапу з'являються перші зображення Землі з космосу. І тоді вперше почали використовувати термін «дистанційне зондування Землі» (ДЗЗ).

Другий етап (1970-1990 рр.) можна охарактеризувати як час використання у шкільній географії аерофотознімків і космічних знімків, отриманих способом фотографування, в основному в якості демонстраційного матеріалу. Космознімки стали доказом кулястої форми Землі, обрисів материків, островів, озер, вигляду з космосу різних атмосферних явищ і т. ін. Якість знімків, на жаль, була ще низькою.

Третій етап (з 1990 р. до цього часу) характеризується використанням усіх результатів дистанційного зондування Землі не тільки в якості ілюстрацій, а й для виконання різноманітних навчальних завдань.

Учитель повинен планувати очікуваний результат з поправкою на мотиви і потреби даного віку для кожної смислової і структурної частини уроку. Цілі використання космічних знімків у змісті курсу шкільної географії конкретизуються в задачах, вирішення яких забезпечує реалізацію цілей.

Географія займається вивченням багатьох різноманітних процесів і явищ, які відбуваються на нашій планеті постійно. Використання космічних знімків на уроках дозволяє підвищити інтерес учнів до предмета, навчити дітей працювати з новітніми джерелами інформації, робити висновки, прогнози при вивченні сучасних проблем Землі. Дивлячись на космічний знімок, учень якби дивиться на свою планету «зверху» і бачить найчастіше те, про що навіть не здогадувався.

Для організації навчальної діяльності учнів на уроках географії багатьма вчителями використовуються спеціальні зошити, які містять практичні завдання при роботі з різними засобами навчання. На жаль, у робочих зошитах, розроблених для

шкільних курсів географії, космічні знімки не застосовуються. А необхідність завдань з космічною фотоінформацією відзначають багато вчителів та й самі учні.

У даний час назріла необхідність більш широкого використання зображень Землі з космосу під час вивчення географії в школі, яка обумовлена їх поширенням у різних сферах діяльності людини, а також їх специфічними властивостями, що дозволяють вирішувати конкретні освітні завдання. Водночас існує кілька факторів, які перешкоджають поширенню космічних знімків в освіті. Один з них – це незадовільний стан матеріально-технічної бази шкіл.

Друга проблема лежить в області методики викладання географії. Справа в тому, що зображення Землі з космосу – одне з найсучасніших джерел інформації про нашу планету – недостатньо вивчене з методичної точки зору. Цьому також є кілька причин – наприклад, новизна знімків, внаслідок чого не всім учителям, особливо старшого покоління, вдається використовувати їх у своїй діяльності, передусім у силу відсутності методичного забезпечення. Використання зображень Землі з космосу не закріплене в програмах з географії [13], в результаті чого їх застосування на уроці залежить від бажання вчителя.

Зображення Землі з космосу мають ряд переваг, завдяки чому їх грамотне використання в рамках шкільної освіти має величезний потенціал. Серед цих переваг особливо виділяються:

- великий масштаб охоплення територій, що забезпечує глобальне вивчення явищ земної поверхні;
- можливість отримання зображень з певним часовим інтервалом для вивчення динаміки процесу;
- наочна демонстрація зв'язків між процесами і явищами;
- можливість здійснювати дослідження самостійно, «власними руками».

До *недоліків* можна віднести:

- зміну умов освітлення;
- наявність спотворень на краях космічного знімку через сферичність Землі.

Використання космічних знімків у навчальному процесі з географії сприяє формуванню і розвитку:

- мотивації до навчання;
- географічної та екологічної компетентності учнів;
- умінь працювати з інформацією та вирішувати навчальні (у тому числі – нестандартні й творчі) завдання;
- підготовки учнів до усвідомленого вибору майбутньої професії, пов'язаної з наукомісткими технологіями.

Космічні знімки дають значно більш повний і об'єктивний, ніж карта, погляд на Землю в реальному часі, відображаючи поточний стан об'єктів і динаміку земних процесів і явищ. Зображення Землі

з космосу містить у кілька разів більше інформації, ніж карта того ж масштабу. Вилучення інформації з космічних знімків - непросте, але дуже захоплююче заняття. Незвичайність і новизна такої інформації викликають інтерес і до нових технологій отримання зображень Землі, і до поглибленого вивчення географічних дисциплін.

Отже, для сучасного школяра дуже важливо навчитися застосовувати нові джерела інформації, до яких відносяться зображення Землі з космосу. В даний час, коли школярі отримують більшу частину інформації з телевізора, персонального комп'ютера або екрану мобільного телефону, дуже важливо, щоб учитель використовував технології того ж рівня, не відстаючи від своїх учнів. Застосування зображень Землі з космосу на уроках може стати важливою відправною точкою у процесі модернізації сучасної шкільної географії.

Дослідження навчальних можливостей зображень Землі з космосу дозволило виявити три групи вимог: педагогічні, технічні та специфічні, які обумовлені змістом шкільної географії [5].

До педагогічних вимог відносять цілі, методи, організаційні форми навчання, наочність. Під час роботи з космічними знімками можна користуватися різними методами навчання: пояснювально-ілюстративним, проблемного викладу, частково-пошуковим, репродуктивним і дослідницьким.

Вибір методу навчання залежить від змісту освітніх і виховних завдань окремого курсу, розділів і тем шкільної географії, від особливостей пізнавальної діяльності школярів.

Пояснювально-ілюстративний метод необхідний при введенні загальних понять, розкритті теоретичних знань, засвоєння яких слабо забезпечено знанням лише фактів. За допомогою цього методу ми можемо продемонструвати, як правильно дешифрувати космічний знімок і скласти географічний опис на основі зображення Землі з космосу.

Репродуктивний метод використовується для повторення, закріплення і контролю за засвоєнням знань.

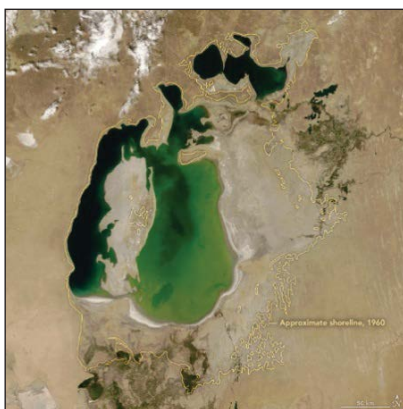
Частково-пошуковий метод полягає у залученні учнів до творчої діяльності. Наприклад, визначення назви географічних об'єктів або явищ, зображених на космічних знімках.

Використання дослідницького методу полягає у самостійному вивченні учнями нового для них матеріалу, наприклад, проведення дослідження зміни площі Аральського моря-озера по космічних знімках.

Що стосується організаційних форм роботи із зображеннями Землі з космосу, то їх можна використовувати одночасно для роботи з усіма учнями, групою учнів або в ході індивідуальної роботи. Наприклад, при використанні зображень Землі з космосу в 6 класі пріоритет потрібно віддати груповим формам роботи, оскільки саме в цьому віці особливого значення набуває спілкування з учителем і один з одним. При цьому необхідно пам'ятати, що для організації фронтальної роботи найкраще використовувати зображення Землі з космосу, які виводяться на екран за допомогою мультимедійного проєктора. Це дозволяє учням виконати однакову для всіх роботу, а при індивідуальній і колективній роботі - використовувати космічні знімки як роздатковий матеріал.

До технічних вимог відносяться дешифрувальні властивості зображень Землі з космосу (спектральний діапазон, роздільна здатність знімка, оглядовість або територіальне охоплення) і масштаб, що залежить від конкретних умов зйомки (висота орбіти, характеристики знімальної апаратури).

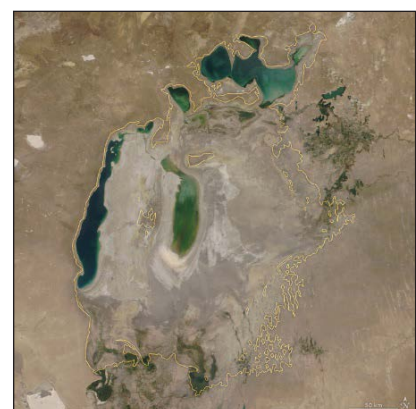
Найбільше значення для відбору зображень Землі з космосу з освітньою метою має спектральний діапазон і роздільна здатність. Від спектрального діапазону залежать відбивні і випромінювальні характеристики об'єктів, які реєструються при зйомці. Для правдивого зображення географічних об'єктів і явищ необхідно використовувати знімки у видимому діапазоні (зроблені вдень при хорошому освітленні), а для вивчення температурних відмінностей на земній поверхні - знімки в тепловому (інфрачервоному) діапазоні (3-1000 мкм).



2000 р.



2004 р.



2018 р.

Рис. 1. Зміна площі Аральського моря [14]. Космознімки пропонуються учням для дослідження

Не менш важлива властивість зображень Землі з космосу, яку необхідно враховувати для їх відбору з метою використання в освітньому процесі, – їх роздільна здатність. Наприклад, для демонстрації учням усієї земної поверхні достатньо використовувати космічні знімки низької роздільної здатності, а для демонстрації зображення фізико-географічної країни – середньої, для демонстрації окремого географічного об'єкта або явища – високої роздільної здатності. Але при цьому необхідно пам'ятати, що зображення на знімку повинно бути чітке з гарною світловою корекцією; контури берегів, лінії річок та інших об'єктів повинні бути чіткими [10].

Крім педагогічних і технічних вимог, які пред'являються до зображень Землі з космосу, необхідно враховувати *специфічні вимоги*, обумовлені змістом окремого шкільного курсу географії, що включає в себе рівні сформованості в учнів компонентів змісту освіти [6]. У методиці викладання географії виділяють чотири компоненти: знання, уміння, досвід творчої діяльності та досвід емоційно-ціннісного ставлення до світу. Перший компонент змісту освіти відповідає за процес формування понять, вивчення причинно-наслідкових зв'язків і закономірностей. Другий компонент забезпечує реалізацію дії згідно із засвоєним алгоритмом. Третій компонент відображає накопичений людством досвід творчого перетворення дійсності – самостійне перенесення знань і засвоєних способів діяльності. Четвертий компонент надихає на дію. Використання зображень Землі з космосу дозволить викликати в учнів емоційні переживання.

Отже, використання зображень Землі з космосу, що відповідають вимогам щодо їх відбору, дозволяє створити у школярів чуттєву опору для сприйняття, пізнання і пояснення специфіки об'єктів і явищ географічної дійсності, що, в свою чергу, забезпечує особистісний розвиток учнів.

Використання космічних знімків під час пояснення. Пояснення – монологічна форма викладення матеріалу, під час якої учитель розкриває сутність того чи іншого явища або процесу, характеризуючи його з різних сторін та розповідаючи про його властивості. Цей метод доцільно використовувати під час обґрунтування певного закону чи принципу, розкриття причинно-наслідкових зв'язків, аргументації географічних закономірностей.

Під час цього методу навчання доречно використовувати космічні знімки Землі як ілюстративний матеріал (рис.2) для того, щоб знання учнів ґрунтувалися не тільки на логічному мисленні, уяві, а й на інформації, отриманій з реального зображення процесу чи явища, яке досліджується. Також варто використовувати елементи діалогу. Слід запитати в учнів, як вони розуміють космічний знімок, чи можуть вони пояснити, що на ньому зображено, охарактеризувати зображене явище.

Отже, використання ілюстративного матеріалу під час методу пояснення сприяє підвищенню рівня засвоєння інформації в учнів та формуванню правдивих образів явищ або процесів, які вивчаються.

Космічні знімки у домашній підготовці. Важливе місце у навчанні школярів займає домашня підготовка. Вона передбачає самостійне виконання завдань для повторення і більш глибокого засвоєння матеріалу, який вивчався на уроці. Цей вид діяльності сприяє розвитку творчих здібностей, навичок самостійного опрацювання матеріалу, результатом яких є удосконалення навчальних знань та вмінь.

Незважаючи на те, що нині існує тенденція до зменшення кількості годин, відведених на домашню підготовку, дослідженнями було доведено, що підвищення ефективності навчання відбувається тільки за умови, якщо висока якість шкільних занять буде підкріплюватися правильно організованою домашньою роботою учнів.

Ефективна постановка домашніх завдань передбачає органічний зв'язок їх із класними заняттями, систематичність виконання, ясність розуміння учнями завдання, а також їх самостійність.

Вивчення географічної номенклатури є одним із ключових етапів у вивченні курсу географії материків та океанів. Тому важливо в якості домашньої роботи пропонувати учням знаходити географічні об'єкти на картах атласу та розпізнавати їх на космічних знімках цієї ж території. Наприклад, розпізнавати острови (рис.3) або інші об'єкти - моря, озера, півострови і т. ін.

У якості домашньої підготовки дітям можна запропонувати самостійно знайти космічні знімки, які будуть ілюструвати вивчений на уроці матеріал за допомогою офіційного сайту NASA (<http://www.nasa.gov>), пошукових систем «Google» та ін.

Космічні знімки під час повторення. Правильно поставлене навчання географії вимагає постійного повторення раніше пройденого.

Засвоєння нових знань має поєднуватися з повторенням минулого матеріалу. При вивченні географії учневі доводиться багато запам'ятовувати: наприклад, вивчати багато географічних назв, цифр, розміщення географічних об'єктів на карті, визначення географічних понять і т. ін. З часом географічні знання забуваються. Повторення необхідно для зміцнення знань.

Повторення пройденого матеріалу також необхідно і для успішного засвоєння нових знань. Учні краще засвоюють нові знання, якщо вони йдуть «від відомого до невідомого». А для цього потрібно повторення відомого.

Також важливо систематично повторювати номенклатуру географічних об'єктів. Наприклад, наносити географічні об'єкти на контурну карту. Контурну карту можна замінити космічним знімком, на ньому учням буде легше орієнтуватися в



А. Космознімок Східної півкулі Землі. Використовується у 6 кл. при вивченні форми планети



Б. Космознімок тайфунів на південь від Японії. Використовується у 7 кл. при формуванні поняття про тайфуни у Тихому океані



В. Космознімок Антарктиди. Використовується у 7 кл. при вивченні льодового покриву материка



Г. Космознімок Чорного і Азовського морів. Використовується у 8 кл. при вивченні морів України

Рис. 2. Зразки космічних знімків [14], які використовуються при поясненні навчального матеріалу з географії у 6-8-х класах



А



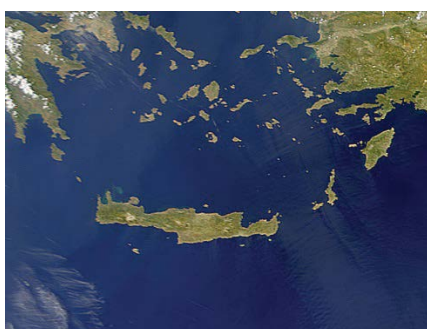
Б



В



Г



Д



Е

Рис. 3. Зразки космічних знімків [14], які пропонуються учням 7-го класу для домашньої роботи при виконанні завдання «За допомогою атласу розпізнай острови Європи та Азії»

Який це материк планети? Назвіть основні географічні об'єкти, що зафіксовані на цьому космічному знімку.

За згущенням хмар на знімку можна судити про явище, що відбувається у тропосфері. Назвіть це явище і охарактеризуйте погоду, які з ним пов'язані.

У якому напрямку (на північ, південь, схід, захід) переміщується ця система хмарності? Поясніть, чому.

Чи трапляються подібні тропосферні явища над територією України?



Рис. 4. Зразок космічного знімка [14], який пропонується учням 8-го класу для повторення поняття «циклон»

На космічному знімку (рис.5) можна побачити численні пожежі, що бушують на відомому півострові найменшого материка планети.

Назвіть цей материк і його півострів. Охарактеризуйте природу цього півострова і поясніть причину виниклих пожеж.

Знімок зроблений 10-го числа 2002 року, а от місяць спробуйте назвати Ви, причому поясніть, чому саме в цей час найчастіше виникають пожежі на даному материка.



Рис. 5. Зразок завдання Харківської обласної олімпіади [2] з космічним знімком австралійського півострова Кейп-Йорк [14]

На знімку зображене місце злиття двох рік в екваторіальних лісах. Жовті (на знімку – фіолетові) води головної ріки не одразу змішуються з темними (синіми) водами лівої притоки, на березі якої розташоване місто (ясно-сірий колір) із населенням 1 млн осіб. Місто розташоване у 1200 км від океану, але у місцевий порт можуть заходити навіть океанські судна. Як називаються ці ріки, місто, держава?



Рис. 6. Зразок завдання Харківської обласної олімпіади [4] з інтразональним космічним знімком Амазонки і Ріу-Негру [14]

На моделі, що побудована на основі космічних знімків, зображений вулкан Окмок (Алеутські острови, США). Визначте максимальний діаметр кратера цього вулкана (у км).

Поясніть, що таке кратер вулкана.

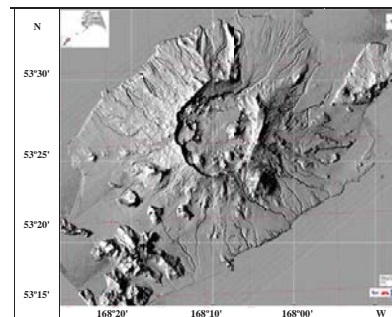


Рис. 7. Зразок завдання Харківської обласної олімпіади [2] з моделлю, побудованою на основі космічних знімків [14]

географічних об'єктах. У цьому випадку з технічних причин потрібно дещо освітлити знімок.

У якості повторення можна запропонувати дітям назвати географічні об'єкти, зображені на космічному знімку, продемонстрованому вчителем. Під час повторення матеріалу учням слід давати завдання із застосуванням існуючих знань та використанням їх на практиці. Наприклад, демонструючи учням зображення циклону, можна дати такі запитання (рис.4).

Космічні знімки у контрольно-перевірочних завданнях з географії. На основі космічних знімків можна проводити контроль і корекцію знань. Перевіряються знання зовнішніх ознак того чи іншого явища на космознімку, наприклад: Чому на східному схилі Мадагаскару є ліси, а на протилежному - ні? Чому влітку на вершинах Кримських гір нема снігу? Як довести, що ця смуга хмар являє собою атмосферний фронт?

Дуже зручно на основі космічного знімку складати тести з множинним вибором. Наприклад, щороку в журналі «Географія» публікуються подібні тестові завдання, де пропонується дати 5 правильних відповідей із 10 запропонованих. Серед космічних знімків для таких тестів були: Чорне море, озера Центральної Азії, пустеля Такла-Макан, естуарій р. Парана тощо.

Особливістю космічних знімків є те, що на їх основі формуються уявлення пам'яті, які можна зробити предметом перевірки.

Космічні знімки у завданнях олімпіад з географії. Олімпіада – одна з важливих форм позакласної роботи, що сприяє розвитку пізнавального інтересу учнів до географії. Вона є базовим елементом формування загальнонаціональної системи пошуку і сприяння розвитку талановитих дітей. Масова участь школярів в олімпіадах підвищує їх інтерес до географічних знань, удосконалює вміння і навички, підвищує їх компетентність і розвиває самостійність і відповідальність. Починаючи з 2005 р., один з авторів статті використовує космічні знімки для укладання завдань Харківської учнівської обласної олімпіади [2-4 та ін.].

Практика показала, що подібні завдання, незважаючи на їх незвичність, викликають в учнів інтерес та цілком доступні для них. Слід зауважити, що учасники олімпіад отримують кольорові космічні знімки.

Космічний знімок може стати основою для математичних розрахунків (рис.7). У даному випадку школярам пропонувалось розрахувати максимальний діаметр діючого вулкана Окмок (у США).

Висновки. Розвиток комп'ютерних технологій і поширення географічних інформаційних систем полегшують процес навчання географії у школі. Використання космічних знімків під час викладання географії подобається учням та спонукає їх до активної розумової діяльності.

Космічні знімки відіграють велику роль у системі засобів навчання географії з урахуванням їх дидактичних функцій, адже використання космічних знімків на уроках дозволяє підвищити інтерес учнів до предмета; навчає дітей працювати з новітніми джерелами інформації, робити висновки, прогнози при вивченні сучасних проблем Землі. Дивлячись на космічний знімок, учень якби дивиться на свою планету «зверху» і бачить найчастіше те, про що навіть не здогадувався.

Роль космічних знімків у формуванні географічних уявлень дуже велика; на відміну від географічних карт, супутникові фотознімки створюють зоровий образ природного вигляду не тільки земної поверхні, але й тропосфери, тобто майже всієї географічної оболонки. За насиченістю фізико-географічною інформацією фотознімки являють собою поєднання фізичної, геоботанічної, кліматичної та інших географічних карт, накладених одна на одну.

Дослідження навчальних можливостей зображень Землі з космосу дозволило виявити три групи вимог: педагогічні, технічні та специфічні, обумовлені змістом шкільної географії. Учителю повинен підбирати космічні знімки, виходячи із змісту освітніх і виховних завдань окремого курсу, розділів і тем шкільної географії, від особливостей пізнавальної діяльності школярів.

З метою використання космічних знімків під час навчання географії у школі було запропоновано методичні шляхи застосування їх на уроках, під час домашньої підготовки, повторення раніше вивченого матеріалу, а також завдання, які можна використовувати для перевірки знань учнів на уроках, і завдання творчого характеру – для географічних олімпіад.

У майбутньому планується розробка методичного посібника для вчителів з використання космічних знімків на уроках географії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Банніков С.В. Використання космічних технологій на уроках географії у школі / С.В. Банніков // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. – 2012. – Вип. 16. – С. 6-8.
2. Жемеров О.О. Харківська обласна учнівська олімпіада з географії 2006 року / О.О. Жемеров // Географія. – 2006. – №7 (внесок 19). – С. 1-15.
3. Жемеров О.О. Географічні олімпіади / О.О. Жемеров. – Харків: Основа, 2007. – 256 с.
4. Жемеров О.О. Харківська обласна учнівська олімпіада з географії 2007 року / О.О. Жемеров // Географія. – 2007. – № 11-12. – С. 2-17.
5. Киямова И.Б. Основные требования к отбору изображений Земли из космоса в процессе обучения географии / И.Б. Киямова // География в школе. – 2011. – № 4. – С. 30-33.

6. Коберник С.Г. Научно-методические основы географического образования в основной школе: Монография / С.Г. Коберник. – К.: НПУ им. М.П. Драгоманова, 2012. – С. 180-200.
7. Лаврук М.М. Методика навчання географії. Практична і самостійна робота студентів: Навчально-методичний посібник / М.М. Лаврук. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2015. – 136 с.
8. Летягин А.А. Возможности использования результатов дистанционного зондирования в школьных курсах географии / А.А. Летягин, И.Б. Киямова // Наука и школа. – 2010. – № 6. – С. 77–81.
9. Семакин Н.К. Использование космической фотоинформации в обучении физической географии: Пособие для учителей / Н.К. Семакин, М. Назиров. – М.: Просвещение; Учебная литература, 1977. – 144 с.
10. Самойленко В.М. Географічні інформаційні системи та технології: Підручник / В.М. Самойленко. – К.: Ніка-Центр, 2010. – 448 с.
11. Смирнова Е.В. Изображения Земли из космоса на уроках географии / Е.В. Смирнова // Компьютерные инструменты в образовании. – 2004. – Вып. 4. – С. 23-31.
12. Топузов О.М. Педагогічні технології як основа творчої діяльності вчителя географії / О.М. Топузов, Л.П. Вішнікіна // Педагогічний альманах: 36. наук. праць. – Херсон: РІПО, 2011. – Вип. 10. – С. 52-57.
13. Географія: Програма для 6-9-х класів ЗНЗ. – К., 2017 [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://ru.osvita.ua/school/program/program-5-9/56127/>
14. Офіційний сайт організації NASA [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nasa.gov>

REFERENCES:

1. Bannikov, S.V. (2012). Vy`kory`stannya kosmichny`x tehnologiy na urokax geografii u shkoli [The use of space technologies in geography lessons at school]. The Problems of Continuous Geographical Education and Cartography, 16, 6-8.
2. Zhemerov, O.O. (2006). Xarkivs`ka oblasna uchniv`ska olimpiada z geografii 2006 roku [Kharkiv regional pupils Olympiad in geography 2006]. Geography, 7 (19), 1-15.
3. Zhemerov, O.O. (2007). Geografichni olimpiady` [Geographical Olympiads]. Xarkiv: Osnova, 256.
4. Zhemerov, O.O. (2007). Xarkivs`ka oblasna uchniv`ska olimpiada z geografii 2007 roku [Kharkiv regional pupils Olympiad in geography 2007]. Geography, 11-12, 2-17.
5. Kijamova, I.B. (2011). Osnovnye trebovaniya k otboru izobrazhenij Zemli iz kosmosa v processe obuchenija geografii [Basic requirements for selecting images of the Earth from space in the process of teaching geography]. Geography at School, 4, 30–33.
6. Kobernik, S.G. (2012). Nauchno-metody`chni zasady` geografichnoy osvity` v osnovnij shkoli: Monografiya [Scientific and methodological foundations of geographical education at primary schools: Monograph]. Ky`yiv: NPU im. M.P. Dragomanova, 180-200.
7. Lavruk, M.M. (2015). Metody`ka navchannya geografii. Prakty`chna i samostijna robota studentiv: Navchal`no-metody`chny`j posibny`k [Methods of teaching geography. Practical and independent work of students: Educational and methodological guide]. L`viv: LNU im. Ivana Franka, 136.
8. Letjagin, A.A., Kijamova, I.B. (2010). Vozmozhnosti ispol`zovanija rezul`tatov distancionnogo zondirovaniya v shkol`nyh kursah geografii [Possibilities of using remote sensing results in school geography courses]. Science and School, 6, 77–81.
9. Semakin, N.K., Nazirov, M. (1977). Ispol`zovanie kosmicheskoy fotoinformacii v obuchenii fizicheskoy geografii: Posobie dlja uchitelej [Using space photo information in teaching physical geography: Manual for teachers]. Moskva: Prosveshhenie; Uchebnaja literatura, 144.
10. Samojlenko, V.M. (2010). Geografichni informacijni sy`stemy` ta tehnologiyi: Pidruchny`k [Geographical information systems and technologies: Textbook]. Ky`yiv: Nika-Centr, 448.
11. Smirnova, E.V. (2004). Izobrazhenija Zemli iz kosmosa na urokax geografii [Images of the Earth from space at geography lessons]. Computer Tools in Education, 4, 23-31.
12. Topuzov, O.M., Vishnikina, L.P. (2011). Pedagogichni tehnologiyi yak osnova tvorchoyi diyal`nosti vchy`telya geografii [Pedagogical technologies as the basis for the creative activity of a geography teacher]. Pedagogical almanac: Collection of scientific works. Xerson: RIPO, 10, 52-57.
13. Geografiya: Programa dlya 6-9-x klasiv ZNZ (2017) [Geography: Program for 6-9th forms of General education schools]. Available at: <https://ru.osvita.ua/school/program/program-5-9/56127/>
14. Oficijny`j sajт organizacii NASA [Official website of the NASA organization]. Available at: <http://www.nasa.gov>

INFORMATION ABOUT AUTHORS / СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Dudnyk Snizhana Viacheslavovna – bachelor of geography of the Department of Physical Geography and Cartography. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V.N. Karazin Kharkiv National University. e-mail: margarita.ilyina58@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5655-1088>

Zhemerov Alexander Olegovich – Candidate of Sciences (Geography), Full Professor of the Department of Physical Geography and Cartography. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V.N. Karazin Kharkiv National University. e-mail: zhemerov.alexander@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4840-4122>

Дудник Снежана Вячеславовна – бакалавр кафедри фізическої географії та картографії факультета геології, географії, рекреації та туризму Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. e-mail: snezhana.dudnik@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5655-1088>

Жемеров Александр Олегович – кандидат географічних наук, професор кафедри фізическої географії та картографії факультета геології, географії, рекреації та туризму Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. e-mail: zhemerov.alexander@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4840-4122>