

річка, річкова долина, річище, гирло, витік, межінь, повінь, льодовик, айсберг, багаторічна мерзлота, канали, ставки, водосховища, підземні води, артезіанський басейн [3].

Перспективи наших розвідок з даної тематики полягають у розробці дидактично-тезаурусного моделювання для систематизації змісту про геосфери, зокрема атмосферу, літосферу, біосферу та гідросферу у курсі географії 6 класу.

Список використаних джерел

1. Гільберг Т.Г., Довгань А.І., Совенко В.В. Географія. Підручник для 6 кл. закл. заг. серед. освіти. К.: Генеза, 2023. 244 с.
2. Довгань Г.М. Географія. Підручник для 6 кл. закл. заг. серед. освіти. Харків.: Ранок, 2023. 294с.
3. Мащенко О. М., Булава Л.М. Формування розуміння про сучасну природничо-наукову картину світу у підготовці учителів географії, фахівців з наук про Землю та туризму // Технології інтеграції змісту освіти : зб. наук. праць Всеукраїнського науково-практичного семінару Вип. 10. Полтава, 2018. С.148-154.
4. Мащенко О.М., Булава Л.М. Формування системи геоморфологічних знань у майбутніх учителів географії та фахівців з наук про Землю/ Витоки педагогічної майстерності: зб. наук. Праць. 2019. Випуск 23. С. 132-135.
5. Пестушко В. Ю., Уварова Г. Ш. Загальна географія. Підручник 6 кл. К. : Генеза, 2014. 256 с.

ОГЛЯД ЗАСОБІВ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ ТА ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ЇХ НА УРОКАХ ГЕОГРАФІЇ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Поддубний І.В., Король О.М.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
johnpekc@gmail.com, korolelena1976@gmail.com

Аналіз сучасних досліджень показав підвищений інтерес освітян до використання засобів ДЗЗ та ГІС-технологій в освітньому процесі під час дистанційного навчання.

Засоби дистанційного зондування Землі та геоінформаційних технології є одним із сучасних напрямків шкільної географії. Особливо гарно вони зарекомендували себе в умовах дистанційного навчання [9, 10].

Фактори, які вплинули на пришвидшення інтеграції ГІС та ДЗЗ в українську освіту: вимога часу; COVID - 19; російсько-українська війна.

Дистанційне зондування Землі це вивчення об'єктів не торкаючись їх поверхні. ГІС – це система апаратних засобів, програмного забезпечення і процедур, сприяюча управлінню, маніпулюванню, аналізу, моделюванню,

представленню і відображенню геореференсних даних для вирішення комплексних проблем планування і управління ресурсами.

Місце ГІС та ДЗЗ в природничій освіті: ефективний та потужний інструментарій для досліджень в природничих науках; візуальний супровід в освітньому процесі; впливає на формування критичного мислення учнів; впливає на формування громадянської та екологічної свідомості учнів; впливає на формування цифрової грамотності учнів.

Серед ресурсів, які можна використовувати в дослідженнях для дистанційного зондування Землі слід звернути увагу на наступні безкоштовні ресурси: worldview [8] – виявлення пожеж, теплових аномалій, світлового забруднення та ін.; eo-browser – переглядач супутникових знімків [3]; effis_current_situation [2] – виявлення пожеж, теплових аномалій, створення прогнозів, визначення поселення людей та заповідних територій; ventusky [5], waqi [6], windy [7], maps.s5p-pal [4] – для оцінки якості атмосферного повітря.

Серед цих ресурсів особливо значення має EO Browser. Він поєднує в собі безліч функцій: порівняння даних, різні автоматичні параметри візуалізації (природні та штучні кольори, NDVI і т. д.), синтез каналів, вимірювання площ, отримання статистичних даних у вигляді графіків і навіть деякі алгоритми обробки даних та скрипти. Цей переглядач надає можливість створити свою бібліотеку знімків. Зареєстровані користувачі мають можливість експортувати результати обробки даних у файли з географічною прив'язкою і зберігати алгоритми обробки знімків.

Також слід відмітити популярність продуктів компанії Esri. Це американська компанія, яка є виробником геоінформаційних систем. Сімейство програмних продуктів компанії ArcGIS набуло широкого поширення у світі та, зокрема, в Україні. Це сімейство геоінформаційних програмних продуктів, які застосовуються для земельних кадастрів, завдання землеустрою, обліку об'єктів нерухомості, систем інженерних комунікацій, геодезії та надрокористування та інших областях [1].

В шкільній освіті хмарне середовище ArcGIS Online використовується для реалізації функцій картографування та аналізу. А саме: для створення карт, аналізу даних, а також для спільного використання та співпраці. Остання властивість цього продукту гарно себе зарекомендувала під час групової роботи над спільним проектом. ArcGIS Online містить все необхідне для створення: веб-карт, 3D сцен, веб-додатків та блокнотів. За допомогою Map Viewer, Map Viewer Classic та 3D Scene Viewer ви можете працювати з галереєю базових карт та стилями розумної картографії для дослідження та відображення даних. Вам будуть доступні шаблони та віджети для створення веб-застосунків, які можна публікувати на ArcGIS Online. Крім того, за допомогою ArcGIS Notebooks можна

отримати доступ до ресурсів Python для аналізу, автоматизації робочих процесів і візуалізації даних.

Спільне використання ресурсів дуже просто можна організувати. Це досягається завдяки створенню особистих груп, доступ до яких здійснюється лише на запрошення, або публічних груп, відкритих для всіх. Також можна налаштувати співпрацю з іншими організаціями для публікації та спільного використання ресурсів. Також можна надавати доступ до карт та інших ресурсів за допомогою вбудовування їх у веб-сторінки, до веб-додатків або через соціальні мережі.

ArcGIS Online містить інтерактивні карти та 3D сцени, що дозволяють всім користувачам організації переглядати, вивчати та аналізувати географічні дані. Використовуйте ArcGIS Living Atlas of the World, динамічну колекцію карт, сцен, шарів даних, зображень, аналітику та програми із спільноти ArcGIS. Використовуйте інструменти аналізу, які містить Map Viewer Classic, для пошуку нових закономірностей, відповідних положень, збагачення даних, визначення найближчих об'єктів та підсумовування даних. Ви також можете удосконалити ArcGIS API for Python за допомогою ArcGIS Notebooks для запуску скриптів, щоб краще розібратися у ваших даних.

На сучасному етапі в межах курсів шкільній географії використання засобів ДЗЗ та ГІС-технологій може застосовуватися для з'ясування антропогенних чинників, що впливають на навколишнє середовище, в тому числі і наслідків військових подій та з'ясування стану історико-культурних пам'яток.

Список використаних джерел

1. ArcGIS Online. Режим доступу: <https://www.arcgis.com/index.html>
2. EFFIS. Режим доступу: https://effis.jrc.ec.europa.eu/apps/effis_current_situation/
3. EO Browser. Режим доступу: <https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/>
4. Mapping Portal. Режим доступу: <https://maps.s5p-pal.com/no2/>
5. Ventusky. Режим доступу: <https://www.ventusky.com/>
6. Waqi. Режим доступу: <https://waqi.info>
7. Windy. Режим доступу: <https://www.windy.com/?51.505,31.285,5>.
8. Worldview. Режим доступу: <https://worldview.earthdata.nasa.gov/>
9. Король О.М., Корнус А.О. Дистанційний моніторинг навколишнього середовища засобами геоінформаційних Web-сервісів: Методичні вказівки для здобувачів освіти спеціальностей 014 Середня освіта (Географія) і 106 (Географія). Суми: СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2022. 44 с.
10. Використання інформаційно-комунікативних технологій на уроках географії в умовах дистанційного навчання / О. М. Король, О. Г. Корнус, А. О. Корнус, О. С. Данильченко // Актуальні питання природничо-математичної освіти : збірник наукових праць. Суми : СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2021. Вип. 1 (17). С. 177–188. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5295761>