

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДНИХ ТА СУСПІЛЬНИХ ЯВИЩ

УДК 528.88:502

Касьянова Н. В., Сінна О. І.

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

КАРТОГРАФУВАННЯ КРЕЙДЯНИХ ВІДСЛОНЕНЬ У ПРОЦЕСІ РОЗРОБКИ АТЛАСУ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ДВОРІЧАНСЬКИЙ»

У статті розкрито застосування геоінформаційних систем та даних дистанційного зондування Землі для картографування крейдянних відслонень на території України, зокрема на території національного природного парку «Дворічанський». Задача картографічного відображення крейдянних відслонень розглядається як одна із ключових у процесі укладання атласу національного природного парку «Дворічанський». Це пов'язано з тим, що саме природні комплекси, приурочені до крейдянних відкладів, стали основним заповідним осередком даного національного природного парку. Крім того, обґрунтовано доцільність охорони та заповідання комплексів крейдянних відслонень на інших територіях. Ефективним засобом їх виділення та первинної інвентаризації визначено засоби ГІС та ДЗЗ.

Ключові слова: крейдяні відслонення, геоінформаційні системи (ГІС), дистанційне зондування Землі (ДЗЗ), атлас, національний природний парк «Дворічанський» (НПП).

Вступ. Нормативно-правовими документами з організації та діяльності природно-заповідних територій визначено необхідним

використання геоінформаційних систем при проектуванні охоронюваної території, а саме укладанні картографічних матеріалів. Розробляються картографічні твори й на етапі розробки Проекту організації новоствореної одиниці природно-заповідного фонду, а також окремі картографічні розробки представлені у авторських роботах дослідників території. Так як регламентованих законодавством механізмів об'єднання цих розробок – на даному етапі, на жаль, не існує, то після укладання карт вони залишаються розрізненими, недоступними у єдиному ресурсі зацікавленим особам. Тому вважаємо доцільним науковий підхід до вирішення проблеми через зведення існуючих картографічних матеріалів по окремим природно-заповідним територіям в атласи, а також їх доповнення додатковими матеріалами. Виходячи із вищезазначеного, постає актуальна задача – створення атласу природно-заповідної території, зокрема національного природного парку «Дворічанський».

Основною передумовою для створення у 2009 р. національного природного парку «Дворічанський» стала наявність на цій території унікальних природних комплексів, приурочених до виходів крейди по правому берегу р. Оскіл, лівої притоки р. Сіверський Донець. Тому на етапі проектування атласу НПП, одним із важливих первинних завдань стало картографування крейדיяних відслонень шляхом ефективного поєднання застосування даних дистанційного зондування Землі, методів ГІС та польових методів досліджень ландшафтів.

Вихідні передумови. Унікальний, різноманітний рослинний і тваринний світ крейדיяних відслонень давно привертає увагу дослідників. Вивченням флори і фауни крейди займалися такі відомі вчені, як Д. І. Литвинов (1891), В. І. Талієв (1897, 1904 – 1907, 1913, 1931), Б. М. Козо-Полянський (1931), М. І. Котов (1939), Ф. О. Гринь (1940), М. І. Котов та О. П. Мринський (1969) та інші. Більш сучасні праці належать Є. Д. Єрмоленко, Л. М. Гореловій, Ю. І. Кушнар'овій. Попередній досвід досліджень крейди характеризується розрізненістю матеріалів, практично відсутні картографічні твори щодо актуального стану крейדיяних відслонень. Окремі картографічні матеріали щодо поширення різноманітних типів рослинних угруповань, приурочених до відслонень порід певної літології та віку, а також до визначених регіонів, наведені у книзі «Растительность европейской части

СССР» (1980). Комплексні дослідження крейджаних відслонень не проводилися, картографічне забезпечення таких досліджень не відповідає сучасним потребам науковців, тому нині картографування крейджаних відслонень є необхідною умовою повних, комплексних досліджень крейди. В останні роки активізувалося використання сучасних технологій ГІС та даних ДЗЗ для природоохоронних цілей.

Співробітниками наукового відділу НПП «Дворічанський» разом із науковцями географами та біологами Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна були створені різноманітні картографічні матеріали на територію парку, які супроводжували різні етапи його створення, організації діяльності та проведення наукових досліджень. Головною проблемою залишається розрізненість картографічних матеріалів, представлення їх у різних форматах (векторні, растрові дані, розробка у графічних редакторах без залучення ГІС тощо), недоступність всіх матеріалів в єдиному джерелі для використання всіма зацікавленими спеціалістами.

Постановка завдання. Метою статті є висвітлення особливостей крейджаних відслонень; визначення методичних підходів використання даних дистанційного зондування Землі та геоінформаційних систем для картографування крейджаних відслонень, рослинного світу відслонень крейди, а також розкриття необхідності атласного картографування території національного природного парку «Дворічанський».

Виклад основного матеріалу. *Особливості крейджаних відслонень та приурочених до них природних комплексів в Україні.* Крейда – давня порода, що зазвичай схована під товщею осадових відкладів, а також під шаром ґрунту. Наявність крейди як осадової породи свідчить про те, що за давніх часів на території Руської платформи існувало велике море. Початок розвитку найбільш давніх відслонень, очевидно, співпадає з періодом, який передував трансгресії палеогенового моря. На це вказує ряд факторів і головне те, що в кінці мезозою і на початку палеогену значна територія південної частини Середньоруської височини була областю активного прояву голого, в тому числі крейджаного карсту. Питання походження крейджаних відслонень неодноразово обговорювалося у літературі та було предметом дискусій ботаніків у зв'язку з проблемою визначення походження ендемічної крейджаної флори.

Так, В. І. Талієв (1905) був впевнений в антропогенному походженні всіх крейдянних відслонень, і навпаки, Д. І. Литвинов й багато інших вчених відзначали реліктовий характер крейдяної флори [5], а з цієї точки зору і самі крейдяні відслонення, особливо найбільш типові, повинні розглядатися як первинні, тобто ті, що з'явилися до початку господарської діяльності людини. Зараз реліктовий характер ендемізму крейдяної флори не викликає сумнівів, очевидна і давність більшості відслонень крейдянних порід [3].

У поширенні крейдянних відслонень чітко простежується закономірність, яка проявляється в приуроченості їх до новітніх структурних ліній і крайових зон неотектонічних піднять. Це свідчить про значну роль в їх формуванні ендемічних факторів, і передусім тектонічних піднять. Серед екзогенних факторів особливе значення в утворенні крейдянних відслонень мають ерозійно-карстові процеси. Тривала ізольованість відслонень крейди привела до перебудови ландшафтної структури, динамічних взаємозв'язків і посилення ендемізму. У більшості крейдянних відслонень нема екрануючого піщано-глинистого чохла, однак вони часто включають окремі реліктові види рослин і тварин. Все це допомагає віднести їх до типу елементних реліктових ландшафтів [3].

Реліктові урочища у складі конкретної ландшафтної місцевості у порівнянні з характерними геосистемами відрізняються наступними ознаками:

1) вони займають невеликі площі, відносяться до категорії рідкісних і супроводжуючих урочищ;

2) у більшості випадків вони знаходяться в фінальній стадії своєї динаміки;

3) дані комплекси мають тенденцію постійно (з року в рік) зменшувати ареал свого поширення;

4) вони втратили здатність до самовідновлення після несприятливих зовнішніх впливів (наприклад, після вирубки деревостою або навпаки, насадження лісових порід дерев) [2; 4].

На схилах значної крутизни, де постійно діє водна ерозія і накопичення середньорозмірних уламків крейди утруднене, формуються кретофітні угруповання, які іноді схожі з гірничо-пустельною або альпійською рослинністю. Інший характер носять рослинні угруповання на ділянках з меншим ухилом, але постійним рухом дрібних часток крейди і їх накопиченням.

На більш сформованих крейдяних ґрунтах поширені крейдянні дерновиннозлакові степи з багатоярусним травостоєм, у складі якого помітну роль грають дерновинні злаки і осоки.

З крейдяними відслоненнями пов'язана специфічна рослинність, представлена в Зеленій та Червоній книгах України. Їх флора включає безліч ендемічних кальцефітних видів, що виростають на відкритій крейді і на крейдяних ґрунтах.

Характерною структурою у східній частині України, зумовленою будовою Воронежського кристалічного щита, є так зване «крейдяне плече», яке тягнеться по лінії Вовчанськ – Куп'янськ – Сватове. Отже, основні крейдянні екосистеми в Україні зосереджені вздовж головних водних артерій північного сходу – Сіверського Дінця й Осколу (табл. 1), а також у північних районах Луганської області. Незначні виходи крейди можна знайти і в інших областях України – Чернігівській, Львівській, Сумській (рис. 1).

Актуальність розробки атласу НПП «Дворічанський». Світовий досвід атласного картографування заповідних територій представлений як паперовими, так і веб-версіями видань [6; 7; 8]. Український досвід у цій галузі поки що представлений нечисленними прикладами. Отже, створення атласу НПП «Дворічанський» – перспективний напрямок досліджень.

Територія національного природного парку «Дворічанський» знаходиться у Дворічанському районі, у північно-східній частині Харківської області. НПП створено Указом Президента України від 11 грудня 2009 р. Площа парку 3131,2 га, з яких 658,8 га надано у постійне користування. Підпорядковується Міністерству екології та природних ресурсів України. Заповідним ядром НПП є крейдянні відслонення. На сьогодні на територію парку створена велика кількість картографічних матеріалів, у тому числі з використанням ГІС та ДЗЗ. Але залишається завдання систематизувати наявні карти та укласти додатково необхідні картографічні твори для повноцінного забезпечення діяльності даної природоохоронної установи. Для того, щоб звести наявні карти воедино пропонується укласти атлас НПП у трьох варіантах: паперовій, геоінформаційній та веб-версії.

Укладання атласу національного природного парку має на меті три основні цілі:

1. Наукові дослідження. У процесі досліджень за допомогою ГІС можуть отримуватися як первинні дані (польові ГІС), так і

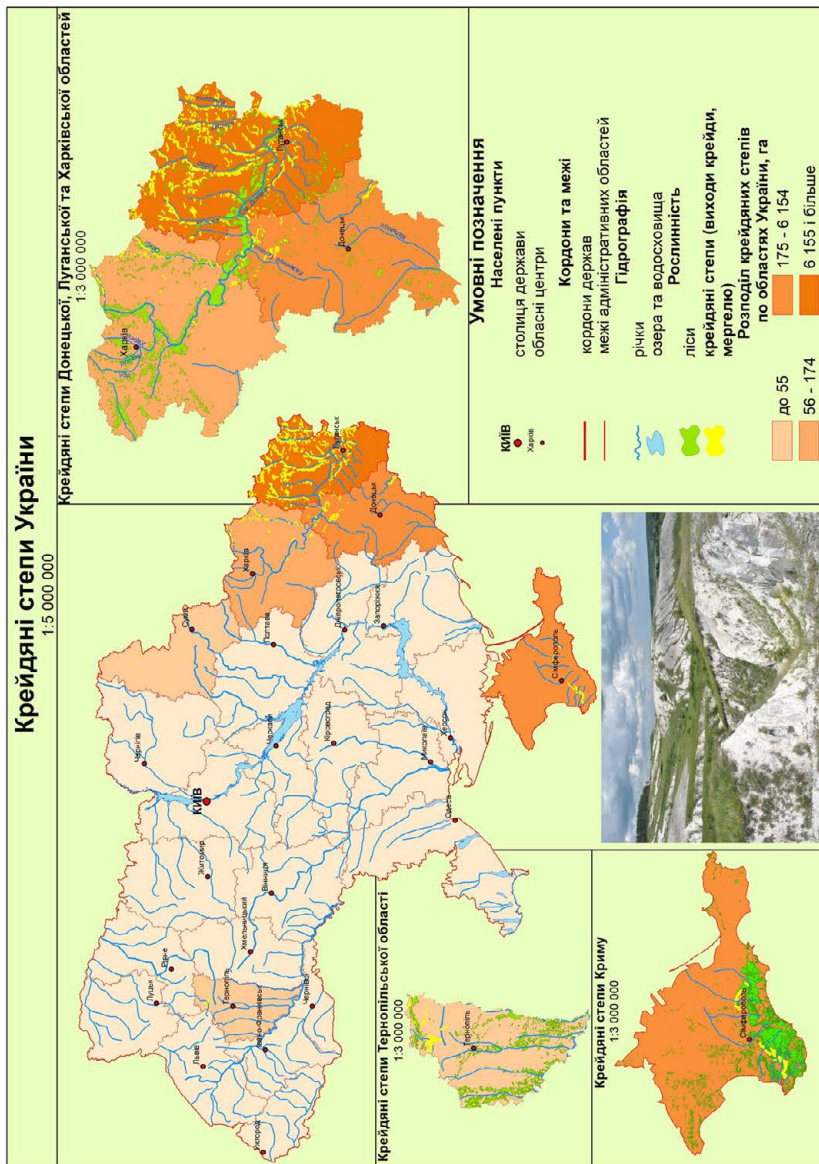


Рис. 1. Поширення крейдяних степів на території України

відбуватися подальша обробка цих даних. Учасники польових та камеральних досліджень, як правило, працюють у своїх вузькоспеціалізованих галузях, тому проблемою є організація єдиної системи цих даних. Отже, ГІС можуть бути використані з

Площа крейденних відслонень у Харківській області

Адміністративні райони	Площа району, тис. га	Площа крейденних відслонень, га	Площа степових ділянок (включаючи піски і крейду), га
Краснокутський	104,4	0	2271
Богодухівський	116,1	0	3225
Золочівський	96,9	0	5736
Дергачівський	88	0	5524
Валківський	101,5	0	8189
Коломацький	3300	0	1034
Красноградський	99,3	0	5393
Нововодолазький	118,5	0	11625
Харківський	176,5	0	6759
Вовчанський	188,4	146	13604
Печенізький	51,1	0	3414
Чугуївський	112,8	0	6361
Зміївський	136,8	0	9679
Первомайський	122,8	0	14721
Кегичівський	78	0	4538
Зачепилівський	79,1	0	2516
Сахновщинський	117,3	0	267
Лозівський	142,3	0	9602

Продовження таблиці 1 [1]

Адміністративні райони	Площа району, тис. га	Площа крейяних відслонень, га	Площа степових ділянок (включаючи піски і крейду), га
Близнюківський	138	0	14764
Барвінківський	136,1	0	21044
Балаклійський	198600	39	14666
Ізюмський	160400	34	15634
Борівський	88300	0	7592
Шевченківський	97000	6	8914
Куп'янський	130900	81	17497
Дворічанський	111500	760	17070
Великобурлудський	121600	92	14225
Всього по області	6412,2	1158	245864

метою збереження, систематизації та аналізу геоданих.

2. Охорона природи. Такі картографічні твори, як атласи, сприяють формуванню екологічної культури, екологічної освіти і виховання, допомагають ліквідувати неінформованість широкого кола людей, а також тих, хто розробляє економічні і науково-технічні проекти, пов'язані із впливом на навколишнє середовище.

3. Рекреаційна діяльність. У багатьох випадках отримана інформація залишається в установах природно-заповідного фонду без подальшого інформування відвідувачів природоохоронної території про її особливості. Атлас може стати науково-популярним виданням НПП і використовуватися в якості ефективного засобу поширення інформації про відпочинок на території парку [5].

Укладання картографічних матеріалів щодо крейдових відслонень. Після розробки загального змісту атласу, було визначено перелік карт, які не створювалися раніше, але обов'язково мають бути включені до складу атласу. Однією із таких карт була визначена карта рослинних угруповань, приурочених до крейдових відслонень на території НПП «Дворічанський». У якості джерела інформації були обрані космічні знімки Landsat та ортофотоплани ділянок. Перевагами використання даних дистанційного зондування Землі у дослідженні є: точне визначення місць виходів крейди, достовірність інформації, періодичне оновлення знімків, відносно легка доступність, велике охоплення території, значна економія коштів та часу, автоматичне дешифрування, що характеризується відсутністю суб'єктивності.

Для встановлення категорій рослинності, які будуть відображатися при великомасштабному картографуванні крейдових відслонень, були проведені польові дослідження на території національного природного парку «Дворічанський». За допомогою GPS встановлювалися точки на ділянках з різним проективним покриттям рослинністю, а у лабораторних умовах при накладанні цих точок на знімки визначено, що при автоматичному дешифруванні знімків можливо виділяти наступні категорії: рослинність крейдових відслонень; крейдовий степ (ділянки, задерновані рослинністю); дерев'янисто-чагарникові угруповання (рис. 2).

Звичайно, окрім відображення рослинності крейдових відслонень, фахівцями був встановлений більш повний перелік

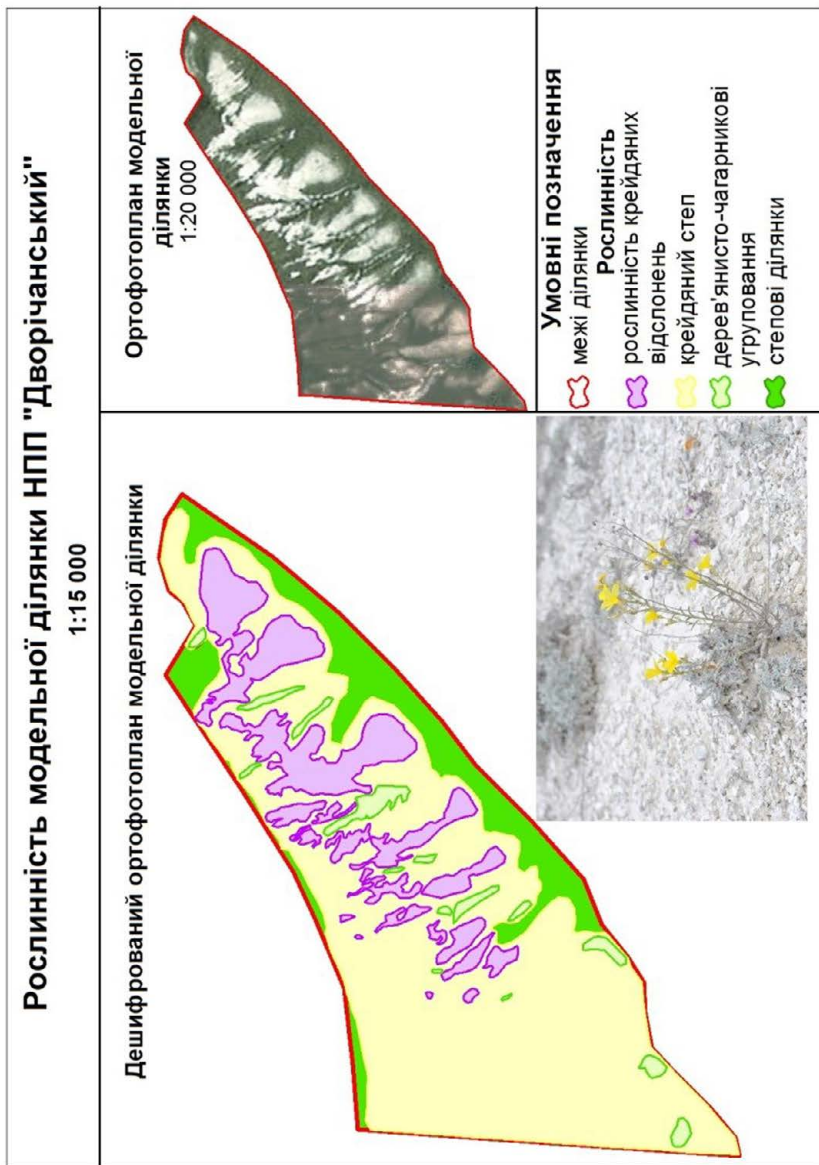


Рис. 2. Модельна ділянка з виділеними категоріями рослинності (масштаб зменшено)

необхідних для відображення категорій рослинного покриву, які входять до складу території НПП «Дворічанський». Тому на основі отриманих результатів польових досліджень, автоматичного дешифрування космічних знімків та доопрацювання отриманих

результатів була укладена карта рослинних угруповань території НПП «Дворічанський», що у подальшому буде включена до атласу національного природного парку (рис. 3).

Висновки і перспективи досліджень. Методологічне та технологічне переоснащення сучасного картографування, зокрема на основі геоінформаційних технологій та даних дистанційного зондування Землі призводить до визначення нових методичних підходів до застосування картографічного методу у багатьох галузях. Одним із таких перспективних напрямків є картографування крейдянних відслонень та створення атласу національного природного парку «Дворічанський».

З розвитком комп'ютерних і веб-технологій традиційні атласи у типографському виконанні почали перетворюватися в ГІС і веб-атласи. Вони, в свою чергу, визначили нову ступінь розвитку атласного картографування, представляючи інформацію в пошаровому вигляді, мають розвинуті аналітичні функції і дозволяють систематизувати різнопланові та практично необмежені в об'ємі фактичні дані для подальшого наукового аналізу, синтезу і практичного використання

Картографічний супровід досліджень крейди визначено умовою повного, комплексного аналізу територій, на яких поширені крейдяні відслонення; а використання створеної бази геоданих є перспективним для подальших біологічних, екологічних та, взагалі, міжгалузевих досліджень. Карти, створені в процесі реалізації даного завдання, будуть включені до складу атласу НПП «Дворічанський», а також – представлені в ресурсах, присвячених вивченню поширення крейдянних відслонень та приурочених до них флори і фауни в Україні /<http://chalksteppe.org/ua/chalksteppe/maps.html/>.

**Рецензент – доктор географічних наук, професор
В. А. Пересадько**

Література:

1. Василюк А. В. Инвентаризация меловых степей в Украине.
2. Харьковская и Донецкая области [Електронний ресурс] / Василюк А. В., Коломыцев Г. К., Кривохижая М. В. // Степной бюллетень. – 2014. – №41. – Режим доступу : <http://savesteppe.org/ru/archives/11353>.

Рослинні угруповання НПП "Дворічанський"

Масштаб 1:150 000

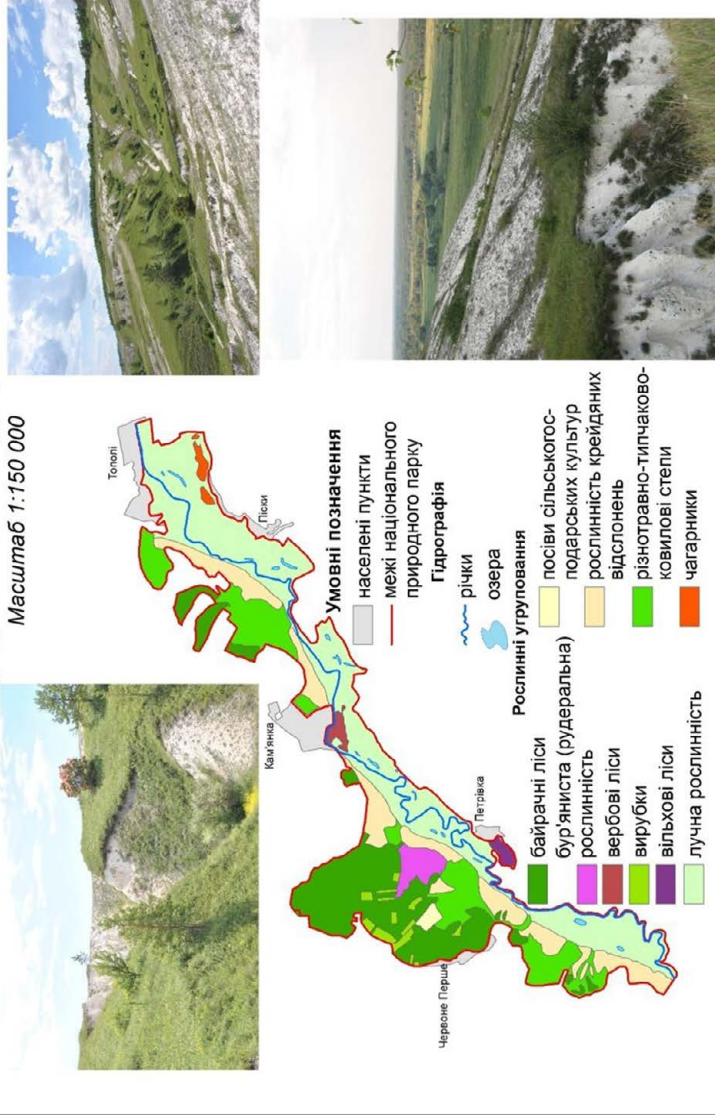


Рис. 3. Рослинні угруповання території національного природного парку «Дворічанський» (масштаб зменшено)

2. Дроздов К. А. К проблеме выявления и классификации реликтовых ландшафтов [Текст] / К. А. Дроздов // Проблемы реликтов Среднерусской лесостепи в биологии и ландшафтной географии: Матер. науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения

С. В. Голицына. – Воронеж : Изд-во Воронежского университета, 1997. – С. 12 – 13.

3. Мильков Ф. Н. Долинно-речные ландшафты среднерусской лесостепи [Текст] / Мильков Ф. Н., Михно В. Б., Дроздов К. А. – Воронеж : Изд-во ВГУ, 1987. – 256 с.

Михно В. Б. Географический аспект реликтовой гипотезы меловой флоры в трудах С. В. Голицына [Текст] / В. Б. Михно // Проблемы реликтов Среднерусской лесостепи в биологии и ландшафтной географии: Матер. научн. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения С. В. Голицына. – Воронеж: Воронежск. гос. ун-т, 1997. – С. 9-11.

4. Пересадько В. А. Геоінформаційне забезпечення природоохоронних територій [Текст] / Пересадько В. А., Сінна О. І., Вяткін К. В., Бодня О. В. // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Зб. наук. пр. – Харків, 2012. – Вип. 15. – С. 74 – 77.

5. Atlas of Protected Areas of Iran [Electronic resource]. – Mode of access: http://www.researchgate.net/publication/264934536_Atlas_of_Protected_Areas_of_Iran.

6. National Parks of New South Wales [Electronic Resource]. – Mode of access: <http://www.atlas.nsw.gov.au/public/nsw/home/map/national-parks.html>.

7. The Atlas of Global Conservation [Electronic Resource]. – Mode of access: <http://maps.tnc.org/globalmaps.html>.

Н. В. Касьянова, Е. И. Сенная

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ РАЗРАБОТКИ АТЛАСА НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА «ДВУРЕЧАНСКИЙ»

В статье раскрыто применение геоинформационных систем и данных дистанционного зондирования Земли для картографирования меловых отложений на территории Украины, в частности на территории национального природного парка «Двуречанский». Задача картографического отображения меловых отложений рассматривается как одна из ключевых в процессе создания атласа национального природного парка «Двуречанский». Это связано с тем, что именно природные комплексы, приуроченные к меловым отложениям, стали основным заповедным центром данного национального

природного парка. Кроме того, обоснована целесообразность охраны и заповедания комплексов меловых отложений на других территориях. Эффективным средством их выделения и первичной инвентаризации определены средства ГИС и ДЗЗ.

Ключевые слова: меловые обнажения, геоинформационные системы (ГИС), дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ), атлас, национальный природный парк «Дворичанский» (НПП).

N. Kasianova, O. Sinna

MAPPING CHALKY OUTCROPS DURING THE DEVELOPMENT OF ATLAS OF THE NATIONAL NATURE PARK «DVORICHANSKYI»

In the article is shown the necessity of application of geographic information systems and remote sensing data for mapping chalk outcrops in Ukraine, especially on the territory of the National Nature Park «Dvorichanskyi» as well as the prospects of the creation of the National Park's atlas. In addition, substantiated the expediency of protection complexes of Cretaceous deposits on other territories. GIS and remote sensing are identified as effective tools for selection and initial inventory chalk outcrops.

Methodological and technological re-equipment of modern mapping, in particular on the basis of GIS and remote sensing results to the identification of new methodological approaches to the using of cartographic methods in many fields. One of them is mapping of chalk outcrops and creation of the atlas National Park «Dvorichanskyi».

With chalk outcrops related specific vegetation, that is presented in the Ukrainian Green and Red Books. They include many endemic flora species that grow on the open chalk and chalk soils.

Unique, diverse flora and fauna of chalk outcrops has long attracted the attention of researchers. A variety of cartographic materials was created for the Park. Their creation accompanied the various stages of organization of National Nature Park and its research. The main problem is the fragmentation of cartographic material, that is presented in different formats (vector, raster data, graphic without the involvement of GIS, etc.) and unavailability of materials in a single source for using by all interested specialists.

There is a problem to systematize existing maps and create new maps that are required for full support of this organization. In order to bring together the available maps offered to create the atlas of the

National Nature Park «Dvorichanskyi» in three versions: paper, GIS and web versions.

Mapping support of chalk research was defined as full, comprehensive analysis of areas where common chalky outcrops; and the using of created geodata base is a promising base for further biological, environmental and, in general, inter-sectoral research. Maps that will be created during this research will be included in the Atlas of National Nature Park «Dvorichanskyi». Also these maps will be provided in the resources devoted to the study dissemination of chalky outcrops, flora and fauna of chalk steppes in Ukraine.

Keywords: chalk outcrop, geographic information system (GIS), remote sensing, an atlas, National Nature Park «Dvorichanskyi».

Надійшла до редакції 22 серпня 2016 р.