

УДК [504.5:910.27](479)(045)

*А.В. Михайленко, Д.А. Рубан***ТИПИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ГЕОКОНСЕРВАЦИИ ГОРНОЙ АДЫГЕИ**

Геологическое наследие представляет собой ценный природный ресурс, его изучение является динамично развивающимся исследовательским направлением, а его охрана и использование составляют предмет геоконсервации. Горная Адыгея на юго-западе России уже стала локусом апробации соответствующих методик, однако ряд вопросов относительно ее геологического наследия остаются открытыми. Настоящая работа имеет целью проведение типизации объектов геоконсервации на этой территории. Методика заключается в установлении присутствия стандартизированных типов геологического наследия в 17 объектах. При этом геологические особенности составляют доминирующий, вспомогательный или сопутствующий типы. Установлено, что все объекты геоконсервации Горной Адыгеи являются комплексными, включая не менее трех типов в качестве доминирующих и вспомогательных. Наибольшим внутренним разнообразием отличается Гранитное ущелье. Среди типов геологического наследия выделяются стратиграфический, седиментационный и палеогеографический, которые установлены во всех объектах в качестве доминирующих или вспомогательных. Палеогеографический тип чаще всего встречается в качестве доминирующего. Результаты проведенной типизации имеют практическое значение, поскольку указывают на возможности более эффективного использования геологического наследия данной территории в образовательных и туристических целях, а также позволяют лучше спланировать собственно геоконсервационные мероприятия.

Ключевые слова: Большой Кавказ, геологическое наследие, геоморфология, карст, образовательные программы, осадочные породы, охрана природы, палеогеография, туризм, экскурсии.

DOI: 10.35634/2412-9518-2023-33-2-245-253

Изучение геологического наследия является молодым, но при этом одним из наиболее быстро развивающихся направлений исследований в области наук о Земле, будучи по своей природе междисциплинарным. Геологам интересна информация об уникальных особенностях земной коры, географам – об их ландшафтном проявлении и закономерностях пространственного распределения, геоэкологам – о возможностях охраны и рационального использования этих особенностей, социологам – об их значении для образования, туризма, формирования корректного отношения общества к разным видам наследия, и, наконец, экономистам – о стоимостном выражении таких особенностей (в том числе в рамках представлений об эко- и геосистемных услугах). В настоящее время учеными многих стран ежегодно публикуется огромный объем данных о геологическом наследии [1–3]. Россия традиционно лидирует в данном исследовательском направлении. Соответствующие традиции были заложены еще в советскую эпоху [4; 5], а затем активно развивались [6–8]. В настоящее время в нашей стране продолжают как документирование уникальных геологических объектов, так и апробация международно значимых методик их изучения на примере конкретных территорий. Среди последних первоочередное значение имеет Горная Адыгея на Большом Кавказе.

Геологическое наследие представляет собой совокупность объектов геологической среды, которым характерна та или иная мера уникальности, в силу чего они представляют собой ценность для общества. Последнее может использовать такие объекты в научных, образовательных и туристических целях. Соответствующие представления закреплены в целом ряде сводных работ [8–13]. Установление этих объектов, их характеристика и при необходимости придание им официального статуса и реализация охранных мероприятий входят в задачи особого направления природоохранной деятельности – геоконсервации. Соответственно, сами объекты могут именоваться геоконсервационными. К ним относятся в том числе т. н. геосайты [14]. Геологическое наследие Горной Адыгеи изучается в течение длительного времени. Уже выделено около полутора десятков геоконсервационных объектов, в том числе крупных по размеру и значительных по рангу; в частности, здесь располагаются Лагонакское нагорье (один из районов проявления «классического» карста) и Раскол-скала (эталонный рифовый комплекс позднепермской эпохи), имеющие глобальный ранг [15]. Тем не менее некоторые принципиальные вопросы остаются фактически нерешенными. Например, это касается комплексной типизации геоконсервационных объектов. Недавняя сводная работа лишь обозначила представленные в них основные уникальные особенности и приблизительное число типов [15], тогда как ранее пред-

принятая оценка [16] носила предварительный характер и в свете позже проведенных исследований уже в значительной мере устарела. Более того, новые полевые работы позволили установить еще два геоконсервационных объекта, которые не фигурируют в выше отмеченных статьях.

Основной целью настоящей работы является проведение полноценной типизации геоконсервационных объектов Горной Адыгеи. При этом авторы опираются на результаты собственных многолетних полевых работ, в том числе проведенных летом 2022 г. Кроме того, представленная информация видится имеющей методологическое значение, т. к. демонстрирует сам принцип типизации, которая аналогичным образом может быть предпринята и на других российских территориях, что важно для корректного и предельно полного определения их геоконсервационного и геотуристического потенциала.

Объект и методы исследований

В географическом отношении рассматриваемая территория соответствует Большому Кавказу, а конкретно – участку сочленения Северо-Западного и Западного Кавказа (рис. 1). Природная среда характеризуется рядом особенностей [17; 18]. Преобладает низко- и среднегорный рельеф с хорошо развитыми речными долинами, ориентированными перпендикулярно простиранию хребтов. Климат умеренно-континентальный со снежными зимами. Гидрографическая сеть формируется р. Белой и ее притоками, отличается значительной густотой. Растительность представлена широколиственными, хвойными и часто смешанными лесами с богатым животным миром; в высокогорьях и речных долинах обычны луга. Геологическое строение разнообразно и представлено сложно дислоцированными осадочными, реже магматическими и совсем редко метаморфическими породами возрастом от докембрия до квартала (с преобладанием мезозойских толщ). В ходе ранее проведенных работ удалось выделить и оконтурить пятнадцать геоконсервационных объектов [15], к которым следует добавить еще два в северной части территории (рис. 1).



Рис. 1. Схема расположения объектов геоконсервации Горной Адыгеи

Геоконсервационные объекты описаны в предыдущих работах [8; 15], а их сводная характеристика приведена ниже (табл. 1). В целом, следует отметить многообразие этих объектов как по содержанию, так и по внешним признакам. Некоторые из них представляют целые геологические ландшафты, т. е. природные ландшафты с доминированием геологическим элементов (например, карст на

Лагонакском нагорье и протяженные выходы нижнетриасовых и верхнеюрских известняков в Хаджожском каньоне).

Таблица 1

Общие сведения об объектах геоконсервации в Горной Адыгее

№	Название	Преобладающая форма	Ранг (по [15])	Расположение (см. также рис. 1)
1	Лагонакское нагорье	Геологический ландшафт	Глобальный	К юго-западу от ст. Даховской
2	Раскол-скала	Одиночная форма рельефа и естественные обнажения	Глобальный	К западу от с. Хамышки
3	Система Хаджожского каньона и водопады Руфабго	Геологический ландшафт	Национальный	Долины рек Белой, Сырыф, Мишкоко
4	Каменноостские пестроцветы	Естественные обнажения	Национальный	Долины рек Белой, Большой Хаджож
5	Гранитное ущелье	Естественные обнажения и врезы дороги	Национальный	Долина р. Белой
6	Хамышкинский разрез	Естественные обнажения и врезы дороги	Национальный	Долина р. Белой
7	Сахрайский каньон	Естественные обнажения и врезы дороги	Региональный	Долина р. Сахрай
8	Партизанская поляна	Врезы дороги	Национальный	К западу от пос. Гузерибль
9	Долина реки Полковницкой	Естественные обнажения	Региональный	К северу от пос. Каменноостский
10	Местонахождение Молчепа	Естественные обнажения	Региональный	Пос. Гузерибль и окрестности
11	Гуамское ущелье	Естественные обнажения и врезы дороги	Национальный	К югу от пос. Гуамка
12	Долина реки Сюк и Сюкское местонахождение	Естественные обнажения	Региональный	Хр. Бурелом
13	Гора Гуд и Солдатский перевал	Геологический ландшафт	Региональный	К югу от ст. Даховской
14	Гора Кабанья	Одиночная форма рельефа	Региональный	Долина р. Белой (Даховская котловина)
15	Нижегородский разрез	Врез дороги	Локальный	К северу от ст. Нижегородская
16	Шахан	Карьер и естественные обнажения	Региональный (установлен впервые)	К северу от пос. Каменноостский
17	Малый Хаджож	Естественные обнажения	Локальный (установлен впервые)	Долина р. Малый Хаджож

Под типизацией объектов геоконсервации понимается определение наличия в них одного или нескольких стандартизированных типов геологического наследия, соответствующих некоторому крупному классу геологических феноменов. Существуют различные варианты классификаций [7; 16; 19]. По поводу отдельных типов ведутся дискуссии [20]. При этом сочетание в одном объекте нескольких типов позволяет говорить о комплексности (внутреннем разнообразии) [16]. Для настоящей работы будет использована классификация геологического наследия, которая ранее была обоснована и многократно апробирована [8]. Согласно ей, выделяются геоморфологический, тектонический, стратиграфический, палеонтологический, седиментационный, палеогеографический, магматический, метаморфический, геохимический, минералогический, гидро(гео)логический, геотермальный, геокриологический, инженерно-геологический, педологический, экономико-геологический, историко-горногеологический и космогенный типы.

Материалом для настоящей работы служит геологическая информация, собранная авторами при полевом изучении объектов геоконсервации Горной Адыгеи. Ее обобщение и интерпретация позволяют проверить присутствие каждого из вышеуказанных типов во всех семнадцати объектах. При этом оказывается возможным учитывать проявление типов с разной полнотой. В зависимости от этого наблюдаемые геологические особенности могут быть разделены на три группы. К первой из них относятся те, что определяют максимальную уникальность объекта, т. е. ценность, позволяющую считать его наследием наибольшего уровня. Соответствующие типы определяются как доминирующие (подобная их трактовка была предложена ранее [8]). Вторая группа включает геологические особенности, которые также являются уникальными, однако в меньшей степени. Соответствующие им типы можно назвать вспомогательными. При этом следует понимать, что в отсутствии более значимых типов объект все равно был бы отнесен к геологическому наследию, хотя и, скорее всего, меньшего ранга. Доминирующие и сопутствующие типы можно объединить в надгруппу основных, т. к. они детерминируют наличие уникального объекта. Наконец, нередко в пределах объектов присутствуют элементы, которые могут быть отнесены к определенному типу, однако не обладают даже минимальной уникальностью. Они не составляют геологическое наследие, однако их присутствие разнообразит объект геоконсервации. В этой связи имеет смысл их зафиксировать при проведении типизации, но не учитывать при определении общего количества типов в объекте, влияющего на его ценность как наследия. Такие типы могут быть определены как сопутствующие.

Процедура типизации предполагает качественные интерпретации, однако, множественные и подчас очень «глубокие». Например, разграничить доминирующие и вспомогательные типы не всегда просто, и для этого могут потребоваться знания о пространственном распространении аналогичных объектов и присущих им особенностей как на рассматриваемой территории, так и за ее пределами. При этом представляется нелогичным, чтобы даже исключительно комплексный объект геоконсервации обладал более чем тремя доминирующими типами.

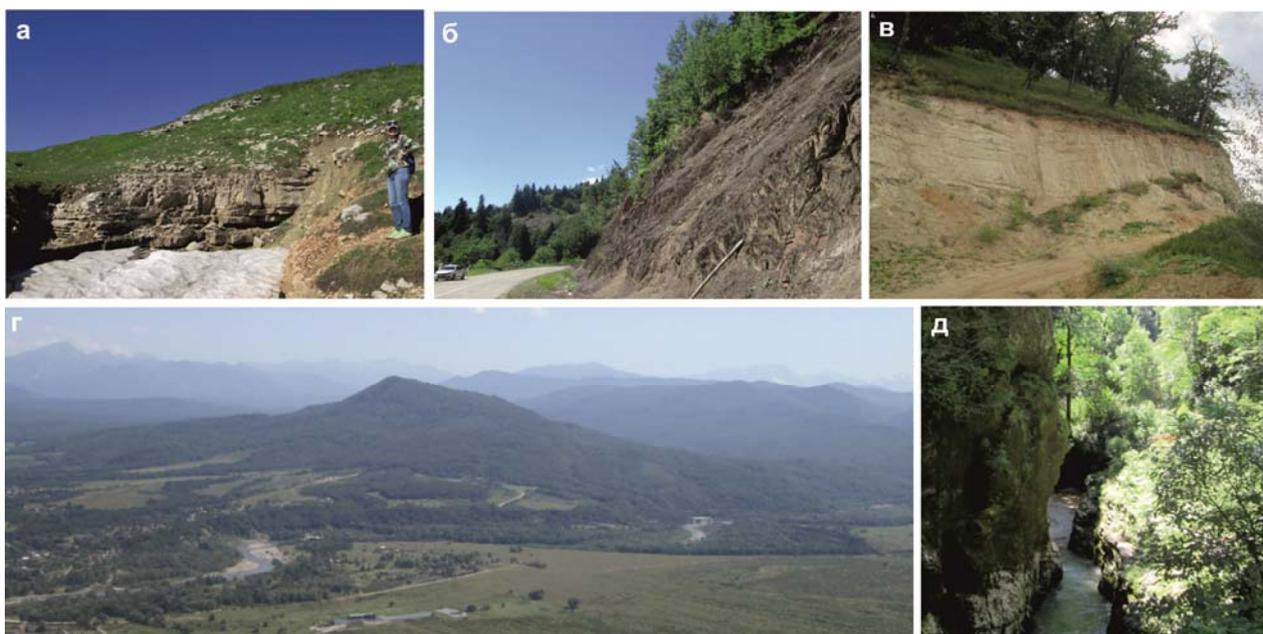


Рис. 2. Примеры объектов геоконсервации Горной Адыгеи: а – карст Лагонакского нагорья, б – выходы ниже-среднеюрских глинистых сланцев около Партизанской поляны, в – нижнемеловые пески в карьере (объект «Шахан»), г – гора Гуд (обращенная форма рельефа), д – Гуамское ущелье

Результаты и их обсуждение

Объекты геоконсервации Горной Адыгеи весьма разнообразны по своему содержанию. В частности, в них представлены карстовые явления (рис. 2а), интенсивно дислоцированные глинистые толщи (рис. 2б), речные отложения древних островов (рис. 2в), обращенные формы рельефа (рис. 2г), теснины и кляммы (рис. 2д). Из вышеуказанных типов геологического наследия на рассматриваемой

территории представлено пятнадцать (табл. 2), т. е. более 80 % от максимально возможного количества. Из оставшихся трех типов присутствие одного видится возможным (однако это требует проведения дополнительных исследований), а еще двух – теоретически не может исключаться.

Таблица 2

Типы геологического наследия в геоконсервационных объектах Горной Адыгеи

Типы геологического наследия (по [8])	Объекты (см. табл. 1)																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Геоморфологический	Д	Д	Д	Х	Д	Т	Т	Т	Т	Х	Д	Т	Д	Д		Т	Т	
Тектонический	Т	Х	Т	Х	Т	Т	Т	Д	Х	Т	Т	Д	Т	Т		Т	Х	
Стратиграфический	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Д	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Д	Т	Т	
Палеонтологический	Т	Д	Т		Х	Т	Т	Х	Д		Т	Д	Т	Д	Х	Х	Д	
Седиментационный	Т	Т	Т	Т	Т	Д	Т	Т	Д	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Д	
Палеогеографический	Д	Д	Т	Д	Т	Д	Т	Д	Т	Д	Д	Т	Т	Т	Т	Д	Т	
Магматический	Х		Т		Д		Д					Т						
Метаморфический					Т		Т					Т						
Геохимический	Х	Х	Х		Т	Х	Х	Х	Х		Х	Х	Х	Х		Х	Х	
Минералогический	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Т	Д	Х	Х	Т	Х	Х	Х	Х	Д	
Гидро(гео)логический	Т		Д	Т	Д	Т	Д	Т	Т	Т	Т	Т				Т	Т	
Геотермальный	на рассматриваемой территории отсутствует																	
Геокриологический	на рассматриваемой территории отсутствует																	
Инженерно-геологический	Т		Т	Т	Т	Т	Х	Д	Х		Д	Т	Т	Х		Х		
Педологический	Т	Х	Х		Т	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х		Х	Х	
Экономико-геологический			Д		Х				Х							Д		
Историко-горногеологический					Х													
Космогенный	на рассматриваемой территории пока не установлен, однако возможен																	
Общее число типов	Д	2	3	3	1	3	2	3	3	3	1	3	2	1	2	1	2	3
	Т+Д	10	5	11	5	12	8	10	8	7	5	8	11	7	6	3	7	7
	Х+Т+Д	12	9	13	8	15	11	13	11	12	8	11	13	10	10	5	12	10
Обозначения присутствия соответствующих геологических элементов (особенностей): Х – в качестве сопутствующего типа, Т – в качестве вспомогательного типа, Д – в качестве доминирующего типа.																		

Все объекты геоконсервации на рассматриваемой территории являются комплексными, т.к. отнесены к нескольким (подчас многим) типам геологического наследия (табл. 2). Интересно отметить, что степень комплексности не демонстрирует сильной зависимости от размера объекта (рис. 1). Например, гора Кабанья имеет совсем небольшой размер, тогда как в ней представлены особенности, которые можно отнести к шести основным и четырем сопутствующим типам. Напротив, Каменно-могостские пестроцветы представлены в серии разрезов на довольно большой территории, а соответствующее им число основных типов ограничено пятью. Наивысшая комплексность достигается в Гранитном ущелье, где представлены пятнадцать типов, из которых двенадцать – основные. Стоит также добавить, что для более половины объектов установлено два или три доминирующих типа. Значительная комплексность объектов геоконсервации Горной Адыгеи определяется, с одной стороны, сложностью геологического строения данной территории, а, с другой, – богатством и часто своеобразием ее геологической истории. Например, в силу особенностей мезозойских и позднекайнозойских деформаций оказалось, что в Гранитном ущелье наряду с гранитоидами присутствуют также более древние метаморфические комплексы, а по соседству с ним – более молодые осадочные породы, которые формировались на древнем морском побережье, где активно размывались те же самые гранитоиды, выходявшие на поверхность и в раннеюрскую эпоху. В долине р. Малый Хаджох обнажаются глауконитсодержащие песчаники, в которых обнаружены гигантские конкреции с раковинами аммоноидей, нередко выполненных кальцитом и другими минералами. Такое сочетание седиментационных, минералогических и палеонтологических особенностей оказалось возможным за счет существования в аптском веке раннемеловой эпохи морского бассейна со специфическими условиями.

Ряд типов геологического наследия представлен во всех объектах геоконсервации Горной Адыгеи. К ним относятся стратиграфический, седиментационный, палеогеографический и минералогический типы (табл. 2). При этом первые три являются или доминирующими, или вспомогательными, тогда как последний – в ряде случаев только сопутствующий. Это вполне ожидаемо, прежде всего, в связи с представленностью в изученных объектах осадочных пород, что дает возможность изучать их литологические и минералогические особенности, условия образования; также объекты имеют значение для решения стратиграфических (в том числе литостратиграфических) вопросов. Последнее очень важно с учетом ограниченной обнаженности и высокой степени фрагментации разрезов. Наименее представлен историко-горногеологический тип, что связано с недостаточной изученностью территории, сохранявшейся до середины 2000-х годов. Данный тип может быть установлен лишь в Гранитном ущелье, исследования в котором имели историческое значение для тестирования методик изучения магматических пород [21]. Также весьма ограничено распространение метаморфического типа, что объясняется незначительным присутствием в Горной Адыгее соответствующих породных комплексов. Наиболее часто доминирующим типом является палеогеографический (табл. 2). Несколько типов не доминируют ни в одном объекте.

Полученные результаты (табл. 2) имеют практическое значение. Геологическое наследие конкретной территории важно для развития образовательной [22; 23] и туристической [9; 24; 25] деятельности. Проведенная типизация указывает прежде всего на значительную комплексность объектов геоконсервации как по отдельности, так и в совокупности. Для реализации образовательных программ (например, в виде просветительских экскурсий для школьников или учебных полевых практик для студентов вузов) это означает возможность максимально разнообразить их содержание, повысить информативность. Однако при этом возникают сложности с интерпретацией конкретных объектов. С одной стороны, она требует рассмотрения большого количества взаимосвязанных научных вопросов. С другой стороны, обилие информации будет отвлекать участников таких программ. Решением может быть максимальное упрощение и предельно логичная организация образовательных программ с акцентом на доминирующие типы. Что касается геотуристических инициатив, то для них предполагаются аналогичные трудности, и, кроме того, следует учесть эффект кажущейся однородности. Последний заключается в том, что при широком распространении многих типов геологического наследия (табл. 2) возникает впечатление сходства объектов геоконсервации, и посещение нескольких из них снизит удовлетворенность, повысит утомляемость туристов. Однако установленное в ходе типизации внутреннее разнообразие объектов предлагает и решение данной проблемы, а именно возможность акцентировать внимание в каждом из них на определенный тип (необязательно доминирующий).

С точки зрения собственно геоконсервации, предполагающей охрану и эффективное управление геологическим наследием [8; 10], полученные результаты могут быть интерпретированы следующим образом. Прежде всего, значительная комплексность уникальна сама по себе, что подчеркивает необходимость геоконсервационных мероприятий на данной территории и облегчает ее аргументацию для прочих вовлеченных сторон (административные органы, местное население, индустрия туризма и т. п.). Каждый тип геологического наследия предполагает наличие некоторых особенностей, сохранение которых требует отдельных мероприятий. В этой связи результаты проведенной типизации позволяют определить пространственный фокус таких мероприятий. Например, для палеонтологически ценных объектов требуется предотвращать избыточное коллекционирование фоссилий, в том числе путем установки запретительных знаков и ограничения доступа. Типизация позволила определить пять объектов (Раскол-скала, долина реки Сюк и Сюкское местонахождение, долина реки Полковницкой, гора Кабанья, Малый Хаджох), для которых реализация таких мероприятий имеет первоочередное значение (табл. 2). При этом присутствие палеогеографического типа во всех объектах геоконсервации рассмотренной территории означает необходимость регулярной проверки их состояния на предмет маскировки склонов растительностью или осыпями и расчистки в случае необходимости (для фиксации фациальной принадлежности необходимо максимально четкое проявление особенностей осадочных пород). Иными словами, результаты типизации важны для планирования геоконсервационной деятельности.

Выводы

Проведенная типизация объектов геоконсервации Горной Адыгеи позволяет сделать три общих вывода. Во-первых, геологическое наследие данной территории характеризуется значительной комплексностью как в совокупности, так и на уровне отдельных объектов. Во-вторых, несколько типов та-

кого наследия присутствуют во всех объектах, а палеогеографический тип оказывается доминирующим чаще всего. В-третьих, проведенная типизация формирует основу для планирования и эффективной реализации образовательных и туристических программ, а также геоконсервационных мероприятий. Исследование позволило также апробировать и уточнить методику типизации объектов геоконсервации.

В свете настоящей работы можно наметить две важные перспективы для последующих исследований. Во-первых, необходимо проведение тщательного геологического изучения Горной Адыгеи на предмет возможного установления элементов, относящихся к трем пока что не выявленным в ее пределах типам геологического наследия. Во-вторых, необходима каталогизация всех объектов геоконсервации с выделением и описанием особенностей, относящихся к каждому из установленных типов.

Благодарности

Авторы выражают признательность С.В. Платоновой (Научная библиотека СПбГУ) за помощь с редкой литературой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Herrera-Franco G., Carrión-Mero P., Montalván-Burbano N., Caicedo-Potosí J., Berrezueta E. Geoheritage and Geosites: A Bibliometric Analysis and Literature Review // *Geosciences*. 2022. V. 12. P. 169.
2. Neto K., Henriques M.H. Geoconservation in Africa: State of the art and future challenges // *Gondwana Research*. 2022. V. 110. P. 107–113.
3. Quesada-Valverde M.E., Quesada-Román A. Worldwide Trends in Methods and Resources Promoting Geoconservation, Geotourism, and Geoheritage // *Geosciences*. 2023. V. 13. P. 39.
4. Потемкин Л.А. Полнее сохранить геологические памятники природы // *Советская геология*. 1981. № 10. С. 121–126.
5. Франтов Г.С. О создании геолого-геофизических полигонов и заповедников // *Советская геология*. 1983. № 6. С. 115–118.
6. Гутак Я.М., Надлер Ю.С. Толоконникова З.А. Геологические памятники природы Кемеровской области (стратиграфический и палеонтологический типы). Новокузнецк: КузГПА, 2009. 149 с.
7. Лапо А.В., Давыдов В.И., Пашкевич Н.Г., Петров В.В., Вдовец М.С. Методические основы изучения геологических памятников природы России // *Стратиграфия. Геологическая корреляция*. 1993. № 6. С. 75–83.
8. Рубан Д.А. Государственное управление геонаследием. Ростов-на-Дону: ДГТУ-Принт, 2022. 87 с.
9. Dowling R., Newsome, D. (Eds.). *Handbook of Geotourism*. Cheltenham: Edward Elgar, 2018. 499 p.
10. Prosser C., Murphy M., Larwood J. *Geological conservation: a guide to good practice*. Peterborough: English Nature, 2006. 145 p.
11. Reynard E., Brilha J. (Eds.). *Geoheritage: Assessment, Protection, and Management*. Amsterdam: Elsevier, 2018. 482 p.
12. Rodrigues J., Costa e Silva E., Pereira D.I. How Can Geoscience Communication Foster Public Engagement with Geoconservation? // *Geoheritage*. 2023. V. 15. P. 32.
13. Wimbledon W.A.P., Smith-Meyer S. (Eds.) *Geoheritage in Europe and its conservation*. Oslo: ProGEO, 2012. 405 p.
14. Pasquaré Mariotto F., Drymoni K., Bonali F.L., Tibaldi A., Corti N., Oppizzi P. Geosite Assessment and Communication: A Review // *Resources*. 2023. V. 12. P. 29.
15. Ruban D.A., Mikhailenko A.V., Yashalova N.N. Valuable geoheritage resources: Potential versus exploitation // *Resources Policy*. 2022. V. 77. P. 102665.
16. Ruban D.A. Quantification of geodiversity and its loss // *Proceedings of the Geologists' Association*. 2010. V. 121. P. 326–333.
17. Назаренко О.В., Михайленко А.В., Смагина Т.А., Кутилин В.С. *Природные условия Горной Адыгеи*. Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2020. 132 с.
18. Bedanokov M.K., Lebedev S.A., Kostianoy A.G. (Eds.). *The Republic of Adygea Environment*. Cham: Springer, 2020. 714 p.
19. Bruschi V.M., Cendrero A. Geosite evaluation; can we measure intangible values? // *Alpine and Mediterranean Quaternary*. 2005. V. 18. P. 293–306.
20. Henriques M.H., Pena dos Reis R., Garcia G.G., Joao P., Marques R.M., Custódio S. Developing paleogeographic heritage concepts and ideas through the Upper Jurassic record of the Salgado and Consolação geosites (Lusitanian Basin, Portugal) // *Resources Policy*. 2022. V. 76. P. 102594.
21. Дьяконова-Савельева Е.С. Гранитоиды Даховской и Сахрайской интрузий // *Ученые записки ЛГУ. Серия геолого-почвенных наук*. 1940. № 45. С. 190–223.
22. Coratza P., Vandelli V., Ghinoi A. Increasing Geoheritage Awareness through Non-Formal Learning // *Sustainability*. 2023. V. 15. P. 868.

23. Tormey D. New approaches to communication and education through geoheritage // *International Journal of Geoheritage and Parks*. 2019. V. 7. P. 192–198.
24. Kubalíková L., Bajer A., Balková M., Kirchner K., Machar I. Geodiversity Action Plans as a Tool for Developing Sustainable Tourism and Environmental Education // *Sustainability*. 2022. V. 14. P. 6043.
25. Štrba L., Kršák B., Sidor C. Some comments to geosite assessment, visitors, and geotourism sustainability // *Sustainability*. 2018. V. 10. P. 2589.

Поступила в редакцию 06.03.2023

Михайленко Анна Владимировна, кандидат географических наук
Южный федеральный университет
344090, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Зорге, 40
E-mail: avmihaylenko@sfedu.ru

Рубан Дмитрий Александрович, Philosophiae Doctor (Университет Претории, ЮАР),
кандидат геолого-минералогических наук, доцент
Южный федеральный университет
344019, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. 23-я линия, 43
E-mail: ruban-d@mail.ru

A.V. Mikhailenko, D.A. Ruban

TYPOLOGY OF GEOCONSERVATION OBJECTS IN MOUNTAINOUS ADYGEYA

DOI: 10.35634/2412-9518-2023-33-2-245-253

Geological heritage constitutes a precious natural resource, its studies are dynamically evolved research direction, and its protection and use are subjects of geoconservation. Mountainous Adygeya in the southwest of Russia has already become a locus for testing the related methods, but some questions about its geological heritage remain open. The present work aims at establishing typology of the objects of geoconservation in this territory. The method is establishment of the presence of standardized types of geological heritage in 17 objects. The geological peculiarities are attributed to dominant, auxiliary, and supplementary types. It is found that all objects of geoconservation of Mountainous Adygeya are complex and include no less than three dominant and auxiliary types. The Granite Gorge is distinguished by the biggest internal diversity. Among the types of geological heritage, the stratigraphical, sedimentary, and palaeogeographical types should be noted because they present in all objects as dominant or auxiliary types. The palaeogeographical type is found as the dominant type most frequently. The results of the undertaken establishment of typology are of practical importance because they indicate the possibility of more effective use of the geological heritage of this territory for the educational and touristic purposes, as well as allow better planning of geoconservation activities.

Keywords: Greater Caucasus, geological heritage, geomorphology, karst, educational programs, sedimentary rocks, nature protection, palaeogeography, tourism, excursions.

REFERENCES

1. Herrera-Franco G., Carrión-Mero P., Montalván-Burbano N., Caicedo-Potosí J., Berrezueta E. Geoheritage and Geosites: A Bibliometric Analysis and Literature Review, in *Geosciences*, 2022, vol. 12, p. 169.
2. Neto K., Henriques M.H. Geoconservation in Africa: State of the art and future challenges, in *Gondwana Research*, 2022, vol 110, pp. 107-113.
3. Quesada-Valverde M.E., Quesada-Román A. Worldwide Trends in Methods and Resources Promoting Geoconservation, Geotourism, and Geoheritage, in *Geosciences*, 2023, vol. 13, p. 39.
4. Potemkin L.A. *Polnee sokhranit' geologicheskije pamyatniki prirody* [To better conserve geological monuments of nature], in *Sovetskaya geologiya*, 1981, no. 10, pp. 121-126 (in Russ.).
5. Frantov G.S. *O sozdanii geologo-geofizicheskikh poligonov i zapovednikov* [On creation of geological-geophysical test sites and reserves], in *Sovetskaya geologiya*, 1983, no. 6, pp. 115-118 (in Russ.).
6. Gutak Ya.M., Nadler Yu.S., Tolokonnikova Z.A. Geologicheskije pamyatniki prirody Kemerovskoy oblasti (stratigraficheskiy i paleontologicheskiy tipy) [Geological monuments of nature of the Kemerovo Region (stratigraphical and palaeontological types)], Novokuznetsk: KuzGPA Publ., 2009, 149 p. (in Russ.).
7. Lapo A.V., Davydov V.I., Pashkevich N.G., Petrov V.V., Vdovets M.S. *Metodicheskie osnovy izucheniya geologicheskikh pamyatnikov prirody Rossii* [Methodological foundations of studies of geological monuments of nature in Russia], in *Stratigrafiya. Geologicheskaya korrelyatsiya*, 1993, no. 6, pp. 75-83 (in Russ.).

8. Ruban D.A. *Gosudarstvennoe upravlenie geonaslediem* [State governance of geoheritage], Rostov-na-Donu: DGTU-Print Publ., 2022, 87 p. (in Russ.).
9. Dowling R., Newsome, D. (Eds.). *Handbook of Geotourism*, Cheltenham: Edward Elgar, 2018, 499 p.
10. Prosser C., Murphy M., Larwood J. *Geological conservation: a guide to good practice*, Peterborough: English Nature, 2006, 145 p.
11. Reynard E., Brilha J. (Eds.). *Geoheritage: Assessment, Protection, and Management*, Amsterdam: Elsevier, 2018. 482 p.
12. Rodrigues J., Costa e Silva E., Pereira D.I. How Can Geoscience Communication Foster Public Engagement with Geoconservation?, in *Geoheritage*, 2023, vol. 15, p. 32.
13. Wimbledon W.A.P., Smith-Meyer S. (Eds.) *Geoheritage in Europe and its conservation*, Oslo: ProGEO, 2012, 405 p.
14. Pasquaré Mariotto F., Drymoni K., Bonali F.L., Tibaldi A., Corti N., Oppizzi P. Geosite Assessment and Communication: A Review, in *Resources*, 2023, vol. 12, p. 29.
15. Ruban D.A., Mikhailenko A.V., Yashalova N.N. Valuable geoheritage resources: Potential versus exploitation, in *Resources Policy*, 2022, vol. 77, p. 102665.
16. Ruban D.A. Quantification of geodiversity and its loss, in *Proceedings of the Geologists' Association*, 2010, v. 121, pp. 326–333.
17. Nazarenko O.V., Mikhaylenko A.V., Smagina T.A., Kutilin V.S. *Prirodnye usloviya Gornoj Adygei* [Natural conditions of Mountainous Adygeya], Rostov-na-Donu: Yuzhnyy Feder. Univ, 2020, 132 p. (in Russ.).
18. Bedanokov M.K., Lebedev S.A., Kostianoy A.G. (Eds.). *The Republic of Adygea Environment*, Cham: Springer, 2020, 714 p.
19. Bruschi V.M., Cendrero A. Geosite evaluation; can we measure intangible values?, in *Alpine and Mediterranean Quaternary*, 2005, vol. 18, pp. 293-306.
20. Henriques M.H., Pena dos Reis R., Garcia G.G., Joao P., Marques R.M., Custódio S. Developing paleogeographic heritage concepts and ideas through the Upper Jurassic record of the Salgado and Consolação geosites (Lusitanian Basin, Portugal), in *Resources Policy*, 2022, vol. 76, p. 102594.
21. D'yakonova-Savel'eva E.S. *Granitoidy Dakhovskoy i Sakhrayskoy intruziy* [Granitoids of the Dakh and Sakhray intrusions], in *Uchenye zapiski LGU. Seriya geologo-pochvennykh nauk*, 1940, iss. 45, pp. 190-223.
22. Coratza P., Vandelli V., Ghinoi A. Increasing Geoheritage Awareness through Non-Formal Learning, in *Sustainability*, 2023, vol. 15, p. 868.
23. Tormey D. New approaches to communication and education through geoheritage, in *International Journal of Geoheritage and Parks*, 2019, vol. 7, pp. 192-198.
24. Kubalíková L., Bajer A., Balková M., Kirchner K., Machar I. Geodiversity Action Plans as a Tool for Developing Sustainable Tourism and Environmental Education, in *Sustainability*, 2022, vol. 14, p. 6043.
25. Štrba L., Kršák B., Sidor C. Some comments to geosite assessment, visitors, and geotourism sustainability, in *Sustainability*, 2018, vol. 10, p. 2589.

Received 06.03.2023

Mikhailenko A.V., Candidate of Geography
Southern Federal University
Zorge st. 40, Rostov-on-Don, Russia, 344090
E-mail: avmihaylenko@sfedu.ru

Ruban D.A., Philosophiae Doctor (University of Pretoria, South Africa),
Candidate of Geological-mineralogical Sciences, Associate Professor
Southern Federal University
23rd line str., 43, Rostov-on-Don, Russia, 344019
E-mail: ruban-d@mail.ru