

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 55:502.76

Д.А. РУБАН

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ:
КРАТКИЙ ОБЗОР КЛАССИФИКАЦИОННЫХ ПРИЗНАКОВ

Охрана геологической среды как источника информации о строении земной коры, протекающих в ней процессах, а также планетарной истории входит в число важнейших задач, стоящих перед современным обществом. В настоящее время как в Российской Федерации [2–4], так и во всем мире [8,13, 14,16] сохранению геологического наследия (геоконсервации) уделяется огромное внимание.

Основными геоконсервационными процедурами являются выделение, а затем обеспечение сохранности геологических памятников. Под последними понимаются открытые для наблюдения и изучения геологические тела или фрагменты геологической среды. В Российской Федерации частично завершена инвентаризация наиболее значимых геологических памятников [1, 4, 6]. Однако полноценная геоконсервационная оценка территорий возможна только при наличии комплексной многоуровневой классификации геологических памятников. Возможные варианты последней обсуждались в [1, 5–7, 9, 16]. Автор попытался дать краткий обзор признаков, которые могут быть использованы для создания оптимальной классификации геологических памятников.

Предлагается выделять следующие классификационные признаки геологических памятников: геологическое значение, происхождение, динамическое состояние, ранг, пространственное проявление и степень сохранности (таблица).

В качестве первого из классификационных признаков, несомненно, должно быть использовано геологическое значение выделяемого памятника. В большинстве из существующих классификаций [1, 5–7, 15, 16] такого рода признаки выбраны в качестве основных. А.В. Лапо и другие [2, 5, 6] предложили выделять целый ряд типов геологических памятников. При разработке типологии геологических памятников региона Абруццо (Италия) выделен педологический тип [11]. Требуется дальнейшего обсуждения необходимость обособления памятников палеосреды, а также палеобиологических и подводных, как это было предложено в [16]. Выделение памятников, образовавшихся в четвертичном периоде, в самостоятельные типы [7, 15] представляется нецелесообразным в силу того, что каждый такой памятник можно по значению отнести и к другим типам. Тем более это стало неактуальным после недавнего решения Международной комиссии по стратиграфии (ICS) о фактическом упразднении четвертичной системы [10].

Автор считает необходимым выделять седиментационный (например, уникальные разрезы с косой слоистостью в мезозойских толщах плато Колорадо, или редко встречающиеся крупнообломочные отложения Гавайских о-вов), магматический, метаморфический, а также инженерно-геологический (например, участки развития оползневых процессов на побережье Азовского моря) типы. Тектонический тип целесообразно именовать «структурно-геологическим», так как в пределах одного геологического памятника зачастую можно увидеть лишь структуры низших порядков. Многие геологические памятники являются комплексными. Так, уникальность разреза келловоя Западного Кавказа определяется одновременно его стратиграфическими, палеонтологическими и седиментационными особенностями.

Автор предлагает разделять геологические памятники по происхождению на естественные и искусственные (таблица). Потребность в этом обусловлена тем, что значительное число выходов горных пород на поверхность образовались в результате деятельности человека. Например, все большее число разрезов, выбираемых в качестве стратотипических, или опорных, искусственные, расположены вдоль автомобильных дорог, в карьерах и т. д. Уникальные геологические разрезы получены в результате бурения сверхглубоких скважин.

Геологические памятники могут быть классифицированы по динамическому состоянию. Использование данного признака позволяет разделить памятники на те, в которых наблюдается результат геологического процесса (осадочный разрез), и те, в которых представлен сам геологический процесс (водопад, участок побережья или русла реки, проявление гидротермальной деятельности или вулканизма). Первые предлагается определять как «объект—объект», а вторые — как «объект—процесс». В качестве конкретного примера последних можно привести участок долины небольшого руч. Суран (левый приток р. Большой Инзер, Республика Башкортостан), где можно наблюдать процесс образования осадочной слоистости. Другой памятник такого рода расположен в черте г. Пятигорска (Ставропольский край), где на выходе подземного источника формируется травертин.

Следующий классификационный признак — ранг геологического памятника, который зависит не от размеров экспонированного геологического тела, а от его уникальности, т. е. от частоты встречаемости подобных объектов. А.В. Лапо и др. [5] выделяют четыре уровня значимости геологических памятни-

Классификационные признаки геологических памятников

Геологическое значение [1, 2, 5 – 7, 11, 15, 16]	Происхождение	Динамическое состояние	Ранг [5]	Пространственное проявление	Степень сохранности [5, 12]	Дополнительные признаки [5,9]
Выделяемые категории						Степень охраны: транспортируемость; доступность; ассоциированность с другими природными, археологическими, историческими и культурными памятниками
Выделяемые типы: стратиграфический; палеонтологический; седиментационный*; магматический*; метаморфический*; минералогический; рудно-петрографический; геохимический; сейсмический; структурно-геологический*; палеогеографический; космогенный; геотермический; геокриологический; геоморфологический; гидролого-гидрогеологический; инженерно-геологический*; радиогеологический; неотектонический; педологический; историко-горногеологический; комплексный	Естественные*; искусственные*	«Объект-объект»*; «Объект-процесс»*	Глобальный; национальный*; региональный; локальный	Точечный*; линейный*; площадной*	Сохраняемые в естественном состоянии*; разрушаемые*; поврежденные*; разрушенные*	

* Предложено автором.

ков. Автор предлагает несколько иное разделение (таблица). Глобальные памятники уникальны для планеты в целом, национальные — для территории одного государства, региональные — для конкретного региона (национальной республики, автономии, области, края, штата, провинции), а локальные — для достаточно небольшой местности. Данная классификация имеет под собой административно-территориальную основу, которая представляется более целесообразной по двум причинам. Во-первых, такое определение ранга геологического памятника одновременно позволяет четко указать, на каком уровне должны реализовываться мероприятия по его охране и кто за них должен отвечать. Например, ответственность за охрану исторического стратотипа пермской системы в Предуралье должны поделить между собой Российская Федерация и Международный союз наук о Земле (IUGS), а сохранением уникального для Западного Кавказа разреза позднепалеозойских гранитоидов в бассейне р. Белая (Республика Адыгея) следует заниматься на местном уровне. Во-вторых, геологическое наследие должно рассматриваться в отношении общества, а не отвлеченно, что предполагает ранжирование по административно-территориальному принципу. Ранг геологического памятника может быть понижен вне зависимости от его уникальности в силу разрушенности, труднодоступности, сложного для понимания геологического строения и т. д.

Геологические памятники могут быть дифференцированы в зависимости от пространственного проявления (таблица). Небольшие по размерам выходы в той или иной степени уникальных геологических объектов, например, тела серпентинитов на Северо-Западном Кавказе, могут быть отнесены к разряду точечных памятников. Большинство геологических разрезов — линейные памятники, т. е. значимым их измерением является только длина. В данном случае речь может идти о протяженных разрезах, в которых представлены как осадочные, так и магматические или метаморфические породы. Например, упомянутые выше гранитоиды Даховского кристаллического массива (Кавказ) экспонированы в разрезе протяженностью свыше 3000 м. Наконец, должны выделяться также площадные геоло-

гические памятники, занимающие достаточно большую территорию. Самый характерный пример — область распространения траппов на Сибирской платформе.

Важный классификационный признак — степень сохранности геологических памятников. При геоконсервационной оценке территорий необходимо получить четкое представление о том, в каком состоянии находится тот или иной объект, подлежащий охране. Это позволит определить оптимальный комплекс мероприятий по защите геологических памятников от негативного внешнего воздействия. Представляется возможным выделить четыре категории геологических памятников по указанному признаку. Сохраняемые в естественном состоянии памятники не требуют принятия специальных мер по охране, так как обнаруживают достаточную устойчивость к внешнему воздействию. Разрушаемые геологические памятники подвергаются негативному воздействию (природному или антропогенному) различной интенсивности и требуют принятия специальных мер, направленных на минимизацию такого воздействия или на предохранение объекта. Поврежденные памятники подверглись негативному воздействию, но в настоящее время им пока ничто не угрожает. При этом в результате воздействия уникальность данных объектов не была полностью утрачена. Разрушенные (утраченные по [5]) памятники также подверглись негативному воздействию, которое, однако, привело к их полной деградации и, как следствие, потере уникальности. В отношении последних двух категорий необходимо принятие мер по полному или частичному восстановлению памятников, когда это возможно. Существует полуквалификационная методика оценки сохранности памятников [12].

Помимо обозначенных выше при классификации геологических памятников могут использоваться дополнительные признаки (таблица).

Классификация геологических памятников должна иметь комплексную основу, т. е. учитывать все признаки. В этих целях исключительно важным видится проведение широкой дискуссии относительно использования перечисленных выше и других возможных классификационных признаков.

1. Кац Я.Г., Козлов В.В., Ушаков С.А. Уникальные геологические памятники России // Изв. вузов. Геология и разведка 1994. № 4. С. 46–53.
2. Лапо А.В. Состояние проблемы изучения и сохранения объектов геологического наследия России // Мат. науч.-практ. конф. «Проблемы борьбы с проведением незаконных раскопок и незаконным оборотом предметов археологии, минералогии и палеонтологии». Красноярск, 2001. С. 103–108.
3. Лапо А.В. Исследования по инвентаризации объектов геологического наследия и организации их охраны // Геолком-ВСЕГЕИ в развитии геологической службы и укреплении минерально-сырьевой базы России. 1882–2002. СПб: Изд-во ВСЕГЕИ, 2002. С. 335–337.
4. Лапо А.В., Вдовец М.С. Проблема сохранения геологического наследия России // Отеч. геология 1996. № 9. С. 6–12.
5. 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.
6. Лапо А.В., Давыдов В.И., Пашкевич Н.Г., Петров В.В., Вдовец М.С. Геологические объекты всемирного значения Европейской части России // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 1997. № 5. С. 92–101.
7. Потемкин Л.А. Полнее сохранить геологические памятники природы // Советская геология. 1981. № 10. С. 121–126.
8. Black G.P. Geological conservation and the Nature Conservation Council // Geological Curator. 1985. V. 4. P. 217–220.
9. Garcés Cortés B., Barettono D., Gallego E. Inventory and cataloguing of Spain's geological heritage. An historical review and proposals for the future // Geological Heritage: Its Conservation and Management. Madrid: ITGE, 2000. P. 47–67.
10. International Stratigraphic Chart. International Commission on Stratigraphy, 2004.
11. Massoli-Novelli R., Burri E., Pettita M. The typology of geosites in the Abruzzo Region (Italy) // Towards the Balanced Management and Conservation of the Geological Heritage in the New Millennium. Madrid: SGE, 1999. P. 151–154.
12. Panizza M. Geomorphological assets: concepts, methods and examples of survey // Towards the Balanced Management and Conservation of the Geological Heritage in the New Millennium. Madrid: SGE, 1999. P. 125–128.
13. Wimbledon W.A.P. National site selection, a stop on the road to a European Geosite list // Geologica balcanica. 1996. V. 26. P. 15–27.
14. Wimbledon W.A.P. GEOSITES – an International Union of Geological Sciences initiative to conserve our geological heritage // Polish Geological Institute Special Papers. 1999. № 2. P. 5–8.
15. Wimbledon W.A., Benton M.J., Bevins R.E., Black G.P., Bridgland D.R., Cleal C.J., Cooper R.G., May V.J. The development of a methodology for the selection of british geological sites for conservation: part 1 // Modern Geology. 1995. V. 20. P. 159–202.
16. Wimbledon W.A.P., Andersen S., Cleal C.J., Cowie J.W., Erikstad L., Gonggrijp G.P., Johanson C.E., Karis L.O., Suominen V. Geological World Heritage: GEOSITES – A Global Comparative Site Inventory to Enable Prioritisation for Conservation. Memorie descrittive carta geologica d'Italia. 1999. V. LIV. P. 45–60.

Ростовский государственный университет
Рецензент — В.М. Цейслер

УДК 519:550

Е.В. ПОПОВ

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО АНАЛИЗА К ПОИСКАМ РОССЫПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ АЛМАЗОВ

Исследуемый район расположен на Лено-Оленекском междуречье и является частью Приленской алмазоносной зоны. Наиболее крупные новейшие структуры района общего северо-восточного простирания – Оленекский свод и Мерчимденское валообразное поднятие, которые разделены унаследовано развивающимся Кютюнгинским грабеном. В зоне сочленения Мерчимденского поднятия с Предверхоанским прогибом установлены локальные малоамплитудные поднятия, начавшие проявляться в рельефе лишь в неоплейстоцене и послужившие преградой на пути стока вод рек Барка, Салабын и др. [1]. В аллювии этих рек на участках пересечения долинами четвертичных поднятий установлены ореолы аномально повышенных концентраций минералов-спутников алмаза.

В районе долины р. Далдын и среднего течения р. Молодо аккумулятивная полигенная равнина, занимавшая в миоцене большую площадь, вовлеклась в поднятие и расчленилась локальными структурами. В плиоцене современное среднее течение р. Молодо представляло, по-видимому, приток крупной прадолины северо-восточного простирания. В эоплейстоцене в результате регрессивной эрозии долина реки, разрабатывая Молодо-Попагайскую зону разломов, заметно продвинулась в северо-западном направлении. Отложения нижнего и среднего плейстоцена в районе не известны. В позднем плейстоцене – голоцене, на фоне слабого поднятия шло углубление долины

р. Молодо и формирование долины р. Далдын с комплексом низких (III-I) надпойменных террас.

В районе находится промышленная россыпь «Молодо», на образование которой, по-видимому, повлияли тектонические и палеогеоморфологические обстановки неоген-четвертичного времени. Россыпь находится в области сочленения положительной и отрицательной долгоживущих региональных тектонических структур (Анабарской антеклизы и Предверхоанского прогиба). Современная долина р. Молодо на отдельных участках пересекает плиоценовую прадолину и локальное поднятие (к которому приурочены наибольшие содержания алмазов), а также отличается длительной (с эоплейстоцена) историей формирования [1, 2]. На участке «Верхнее Молодо» максимумы повышенных содержаний алмазов [6] совпадают с местами пересечений рекой орографически проявленных разрывных нарушений и зон трещиноватости, которые служат структурными ловушками. В долине р. Далдын россыпи и ореолы аномально повышенных концентраций минералов-спутников алмаза также контролируются новейшими деформациями.

Комплекс поисковых критериев, из которых наиболее информативными являются неотектонические и палеогеоморфологические [3], позволил наметить перспективные площади для поисков аллювиальных россыпей алмазов.