

Геоконсервация как метод сохранения геологического наследия России

Д.А.РУБАН (Ростовский государственный университет)

Сохранение геологического наследия — актуальная задача для России, так как на ее территории сосредоточено огромное количество уникальных геологических объектов [3, 6], которые являются таким же национальным достоянием, как и историко-культурные памятники, а потому нуждаются в охране. В настоящее время в нашей стране программы по сохранению геологического наследия координируются Всероссийским научно-исследовательским геологическим институтом (ВСЕГЕИ) [5].

Геологическая среда — это совокупность всех развивающихся геологических тел [2], один из важнейших компонентов окружающей природной среды, а потому подлежит охране от прямого или косвенного негативного внешнего воздействия. В зависимости от конечной цели охрану геологической среды можно вести в трех направлениях: 1) речь идет о защите невосполняемых природных ресурсов, необходимых для хозяйственной деятельности, от истощения; 2) нельзя допускать такого воздействия на геологическую среду, которое в итоге негативно отразится на жизнедеятельности населения той или иной территории в целом; 3) в геологической среде заключена информация, необходимая для понимания закономерностей изменения этой среды. Она, в свою очередь, предопределяет наши возможности прогнозирования неблагоприятных природных процессов, оценки риска катастрофических явлений, а также общий научно-культурный уровень населения страны. Носители такой информации — все геологические тела разных рангов. Интенсивное воздействие на геологическую среду приводит к частичной или даже полной утрате большого количества данной информации, нуждающейся в особой защите.

Охраной информации, заключенной в геологической среде, и призвано заниматься одно из самых молодых научных направлений — геоконсервация, определяемое также как охрана геологических памятников [7, 9] или охрана геологического наследия [6, 22]. Основная цель настоящей статьи — рассмотрение последовательности реализации мероприятий, направленных на защиту геологической среды как источника информации.

Объекты и субъекты геоконсервации. Основным объектом геоконсервации следует считать геологический памятник — это любое полностью или частично открытое для наблюдения и изучения геологическое тело или фрагмент геологической среды (т.е. несколько тел) с той или иной информационной нагрузкой, которая может быть использована для научного исследования, конкретного закрепления ключевых научных знаний, а также для популяризации геологических представлений. Вне всякого сомнения, геологические тела, недоступные для непосредственного наблюдения и изучения, т.е. скрытые внутри земной коры, также могут быть носителями информации, которую можно получить с использованием дистанционных методов, но их несовершенство определяет большую или меньшую степень достоверности этой информации. Кроме того, полностью изолированный от нас объект не может быть полноценно охраняемым, поэтому следует считать главным критерием отнесения к числу геологичес-

ких памятников открытость для непосредственного наблюдения и изучения.

Геологическими памятниками могут быть естественные и искусственные разрезы осадочных, магматических и метаморфических комплексов, горные выработки и карьеры, некоторые скважины (особенно сверхглубокие). Памятники могут быть отнесены к различным типам (стратиграфический, палеонтологический, минералогический, седиментационный, магматический, метаморфический, рудно-петрографический, геохимический, сейсмический, структурно-геологический, неотектонический, палеогеографический, космогенный, геотермический, радиологический, геокриологический, геоморфологический, гидролого-гидрогеологический, инженерно-геологический и историко-горногеологический и др.). По рангу, определяемому степенью уникальности, их можно разделить на глобальные, национальные, региональные и локальные.

Объектами геоконсервации также являются геологические заповедники [1] и геолого-геофизические полигоны [10]. Геологические заповедники включают территорию, на которой расположено несколько геологических памятников или один крупный памятник. Геолого-геофизические полигоны предназначены, прежде всего, для создания эталонных объектов изучения геофизических полей и отработки геофизических методик. Кроме того, государственные природные заповедники, заказники, национальные парки могут рассматриваться как объекты геоконсервации, так как на территории многих из них расположены уникальные геологические тела [6, 17].

В качестве субъектов геоконсервации могут выступать специально уполномоченные государственные органы (как федеральные, так и региональные или местные), геологические службы, центры экологического мониторинга и другие природоохранные учреждения, специальные организации по охране геологических памятников (в т.ч. международные), а также различные научные организации и инициативные группы (в т.ч. при университетах, научно-исследовательских институтах, исследовательских центрах, музеях и др.) и отдельные специалисты, занимающиеся вопросами сохранения геологического наследия.

Современные представления о геоконсервационной методологии. Достаточно подробные обзоры истории развития геоконсервации и ее современного состояния в России и мире приведены в ряде работ [3—8, 14, 16, 18—22].

Основное внимание акцентируется на идентификации геологических памятников. Хотя критерии выделения и порядок описания конкретных объектов обсуждались достаточно детально [7, 8, 16, 20, 22], но процедура их поиска осталась без необходимого внимания. Вне всякого сомнения, выделение хорошо известных объектов позволит определить примерный список геологических памятников, однако к субъективным суждениям огромного числа специалистов, а также неравномерной изученности некоторых территорий, большое число объектов, подлежащих охране, может быть пропущено. Значительная неполнота списка геологических памятников Европы [21] очевидна. Более эффективной видится целенаправленная геоконсер-

вационная оценка территорий на геолого-структурной основе [22].

Предполагается другая важная процедура — проведение инвентаризации геологических памятников [5, 8, 21], основным результатом которой должно стать появление всемирного и национальных каталогов, содержащих репрезентативную информацию о геологическом наследии.

Меньшее внимание обращается непосредственно на охраняемые мероприятия, необходимые для защиты геологических объектов от негативного внешнего воздействия. А.В.Лапо, В.И.Давыдов, Н.Г.Пашкевич и др. [7] предлагали установить несколько категорий охраны памятников, для каждой из которых определялась допустимая степень воздействия. Общеизвестно можно считать необходимость закрепления официального статуса геологического памятника [3, 6, 7, 15]. Следует отметить, что эта процедура имеет двойственный характер. С одной стороны, закрепление статуса необходимо проводить в правовом поле страны, на территории которой он расположен, а с другой, его статус должен быть общественно признан. Например, памятник необходимо официально вносить в каталоги ЮНЕСКО, Международного геологического союза и др. [15]. В итоге можно определить основные компоненты системы геоконсервационных мероприятий (рис. 1).

Геоконсервационная оценка территорий, с одной стороны, может проводиться для территории отдельного района, области, республики или страны, с другой, возможна ее реализация и для геолого-структурных районов вне зависимости от административных границ. Основными целями ее следует считать определение геоконсервационного потенциала, т.е. примерное число геологических памятников на данной территории с учетом их ранга и типа, выявление всех объектов, подлежащих охране, а также разработку рекомендаций по поиску уникальных объектов, остающихся неизвестными. Таким образом, эта оценка включает пространственно-оценочный и инвентаризационный компоненты геоконсервационных мероприятий.

Определение геоконсервационного потенциала возможно исходя из анализа следующих особенностей рассматриваемой территории: 1) характер геологического строения: возраст и литологический (петрографический) состав осадочных, магматических, метаморфических комплексов, тектоника, проявление вулканизма, гидротермальной деятельности, сейсмичности, наличие месторождений полез-

ных ископаемых и др.; 2) степень обнаженности; 3) степень изученности.

Чем больше разнообразие геологических феноменов в пределах данной территории, тем будет больше и геоконсервационный потенциал. Несомненно, он также возрастет, если можно предположить наличие на рассматриваемой площади крайне редко встречающихся геологических объектов, например, астроблем или осадочных разрезов, содержащих богатый комплекс ископаемых организмов и др.

Плохая обнаженность может рассматриваться как свидетельство пониженного геоконсервационного потенциала, так как геологические памятники, как уже отмечалось, должны быть доступны для непосредственного наблюдения и изучения. Если на данной территории ведутся те или иные работы, которые могут способствовать увеличению степени обнаженности, например, строительство магистральных автомобильных или железных дорог, разработка крупных карьеров и т.д., то это будет способствовать росту ее геоконсервационного потенциала.

Наконец, чем меньше геологическая изученность территории, тем менее полные сведения о геологических объектах мы имеем. Следовательно, ее геоконсервационный потенциал будет относительно ниже. Здесь следует подчеркнуть, что речь идет о случаях, когда мы не просто не знаем о расположенных объектах, которые могут быть признаны геологическими памятниками, а даже не можем и предполагать их наличие в силу недостаточности знаний о геологическом строении территорий.

Выявление объектов, которые могут быть признаны геологическими памятниками, может проводиться как путем получения сведений от специалистов, работавших в пределах того или иного участка рассматриваемой территории, так и в ходе специально организованных экспедиционных поездок. Выявление геологического памятника подразумевает установление его точного расположения, краткое описание, определение типа, ранга, степени сохранности. Требуется четкое обоснование уникальности данного объекта, т.е. объяснение, почему он заслуживает особого внимания, а также указание на частоту встречаемости аналогичных объектов на данной территории, в стране и мире в целом. Один из возможных вариантов описания геологических памятников предложен в работе [7]. Также необходимо фиксировать негативные воздействия на памятник, как природные, так и антропогенные, и дать приблизительные рекомендации по защите от них данного объекта.

На основании знаний о характере геологического строения, степени обнаженности и изученности можно определить пути дальнейших поисков новых геологических памятников. Конечными результатами геоконсервационной оценки территории следует считать карту (схему) расположения объектов, которые могут быть признаны геологическими памятниками с указанием их ранга и типа, каталог этих объектов с их достаточно подробным описанием, а также перечень практических рекомендаций по дальнейшему поиску геологических памятников. В ряде случаев следует провести геоконсервационное районирование. Выделенные районы могут отличаться типами памятников или степенью их сохранности.

В настоящее время в той или иной степени полноценная геоконсервационная оценка проведена для большого числа территорий, в т.ч. для Ленинградской [1] и Оренбургской [11] областей, польской части Карпат [12], острова Сардиния [13].

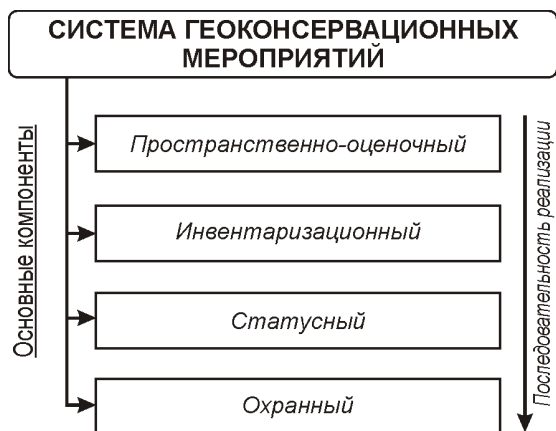


Рис. 1. Основные компоненты системы геоконсервационных мероприятий

Приведем геоконсервационную оценку, предпринятую автором статьи для территории Даховского кристаллического массива, расположенного на Северо-Западном Кавказе в Республике Адыгея (рис. 2). Данный массив представляет собой поднятый блок Лабино-Малкинской зоны, слагаемый позднепалеозойскими гранитоидами и более древними ультраосновными породами. Особенности его строения позволяют предполагать наличие магматических и метаморфических памятников. Хорошая обнаженность (наличие большого числа естественных и искусственных выходов, в т.ч. достаточно протяженных) и изученность определяют высокий геоконсервационный потенциал данной территории. При выявлении памятников автор основывался, прежде всего, на результатах собственных наблюдений в ходе полевых работ в течение нескольких лет.

В общей сложности было обозначено 7 объектов, которые могут быть выделены в качестве геологических памятников (см. рис. 2). Наиболее заметный из них — гранитное ущелье — геоморфологический памятник, в котором представлена информация о закономерностях развития речной долины в кристаллическом массиве, испытывающем общее поднятие. Еще три возможных памятника — это протяженные разрезы, в которых можно наблюдать особенности строения Даховского массива, а также петрографические разновидности гранитоидов. Особое внимание следует обратить на разрез вдоль р.Белая в правом борту гранитного ущелья вдоль автомобильной дороги. На южной периферии массива расположен разрез, в котором представлены милониты, сформировавшиеся в результате динамометаморфизма в зоне

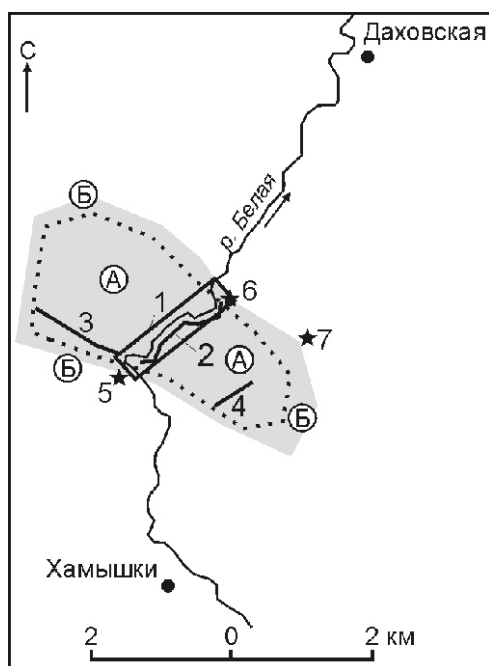


Рис. 2. Геоконсервационная схема территории Даховского кристаллического массива:

геоконсервационные зоны: А — внутренняя, Б — внешняя; геологические объекты, которые могут быть выделены в качестве геологических памятников: геоморфологические: 1 — гранитное ущелье; магматические и метаморфические: 2, 3, 4 — разрезы гранитоидов массива вдоль р.Белая и ее притоков; тела: 5 — милонитов зоны тектонического контакта, 6 — серпентинитов с дайкой роденгита, 7 — серпентинитов

тектонического контакта. Еще двумя геологическими памятниками можно считать хорошо обнаженные тела серпентинитов, в одном из которых отмечена дайка, сложенная родингитом — редко встречающейся магматической породой. В силу своей уникальности гранитное ущелье и тела серпентинитов могут быть отнесены к числу региональных, а остальные объекты — локальных геологических памятников. Степень сохранности указанных объектов высокая. Интенсивному воздействию ни один из них не подвергается, а потому принятия специальных мер по охране перечисленных объектов не требуется.

Изложенное позволяет провести районирование рассматриваемой территории. Здесь могут быть выделены две зоны (два района). Первая из них (внутренняя) охватывает центральную часть массива, где сосредоточены памятники, в которых представлены гранитоиды; вторая (внешняя) включает периферийную часть массива, где представлены серпентиниты и милониты.

Вполне вероятно, специальное обследование центральной части Даховского кристаллического массива позволит установить новые геологические памятники, преимущественно разрезы гранитоидов. Кроме того, на восточной периферии массива могут быть обнаружены другие мелкие тела серпентинитов.

Оформление статуса и охрана геологических памятников. Статусно-законодательный компонент в системе геоконсервационных мероприятий включает официальное закрепление статуса геологического памятника. Современная законодательная база (постановления Правительства Российской Федерации, федеральный закон «Об охране окружающей природной среды» и т.д.) позволяет сделать это. Получение объектом официального статуса памятника природы дает возможность четко реализовывать мероприятия по его охране, особенно по защите от антропогенного воздействия.

Однако, как уже говорилось, не менее важно общественное признание статуса объекта. Иными словами тот или иной объект, чтобы стать геологическим памятником, должен стать известным. Это тем более важно, что процедура законодательного оформления статуса может занять длительное время и видится наиболее рациональной лишь для памятников глобального и национального значения. Поэтому предлагается две возможные процедуры придания геологическому объекту статуса памятника: 1) внесение в каталог ЮНЕСКО, Международного геологического союза, специальных геоконсервационных организаций (например, ProGEO), национальные каталоги геологического наследия и др. [15]; 2) наиболее важно — статус может быть предложен к признанию одновременно с публикацией в научном издании данного объекта (или группы объектов на определенной территории) геологическими памятниками. Такое предложение должно сопровождаться не только общим описанием объекта, но и характеристикой (мотивировкой) его уникальности, а также оно должно содержать сведения о типе, ранге, степени сохранности. Таким образом, выявление геологических памятников по результатам геоконсервационной оценки территорий и публикация информации о них предлагается рассматривать как способ придания им официального статуса.

После этого могут быть реализованы собственно охраняемые мероприятия. Они включают установление на объекте опознавательного знака, информирующего о том, что он является геологическим памятником, проведение ре-

конструкции (расчистки, укрепления и т.д.) объекта, а также его защиты от разрушения, если они требуются и возможны, определение допустимых нормативов научных исследований и рекреационной нагрузки на объект и контроль за их выполнением, проведение ежегодного (или даже постоянного) мониторинга состояния памятника. Иногда для реализации этих мероприятий потребуется создание специальных стационарных центров в непосредственной близости от памятника. В этих случаях актуальным станет предлагавшееся лицензирование деятельности по охране геологических памятников [3].

Геоконсервация не должна ограничиваться только общей оценкой территорий, выявлением и охраной геологических памятников. Через определенное время (5—10 лет) должна проводиться геоконсервационная реинвентаризация, включающая поиск новых памятников (в соответствии с ранее предложенными рекомендациями) и перепределение ранга и степени сохранности уже выделенных памятников. Необходимость ее диктуется рядом обстоятельств. Во-первых, по мере увеличения геологической изученности той или иной территории появляются сведения о новых геологических объектах, содержащих ценную информацию. Во-вторых, при интенсивной хозяйственной деятельности (особенно, при прокладке автомобильных и железных дорог) могут появляться новые искусственные разрезы, ценность которых в ряде случаев оказывается очень велика. Наконец, в-третьих, изменяется и при этом возрастает сама научная основа геологии. Появление новых направлений научных исследований предопределяет введение в сферу научных интересов объектов нового типа. Самый характерный пример — изменение стратиграфии в 70-е годы XX столетия. Если ранее наибольшее значение имели разрезы, в которых объем того или иного стратиграфического подразделения был представлен наиболее полно, то в настоящее время основное внимание уделяется разрезам, где наиболее четко может быть установлена граница глобальных ярусов. Такого рода изменения в науке способствуют одновременному изменению уникальности геологических объектов.

В заключение следует подчеркнуть, что геоконсервация — метод сохранения геологического наследия как важнейшего источника информации о геологической среде. Ее основной объект — геологический памятник. Система геоконсервационных мероприятий включает 4 компонента: пространственно-оценочный, инвентаризационный, статусный и охранный.

Наиболее рациональным видится организация мероприятий по сохранению геологического наследия на региональном уровне. При этом внимание следует обращать не только на особо уникальные (в глобальном и национальном масштабе), но и менее значимые геологические памятники. Геоконсервация должна стать важной и постоянной составляющей природоохранных программ для каждой отдельно взятой территории и страны в целом. Для сохранения геологического наследия России необходима разработка и реализация геоконсервационных программ как на федеральном, так и региональном уровнях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боровиков Л.И. Геологический заповедник — база для решения геологических проблем // Природа. 1981. № 9. С. 44—50.

2. Забродин В.Ю., Кириллова Г.Л., Кулындышев В.А. и др. Геологические тела (терминологический справочник). — М.: Недра, 1986.
3. Кац Я.Г., Козлов В.В., Ушаков С.А. Уникальные геологические памятники России // Изв. вузов. Геология и развитие. 1994. № 4. С. 46—53.
4. Лано А.В. Состояние проблемы изучения и сохранения объектов геологического наследия России / Мат-лы науч.-практ. конференции «Проблемы борьбы с проведением незаконных раскопок и незаконным оборотом предметов археологии, минералогии и палеонтологии». — Красноярск, 2001. С. 103—108.
5. Лано 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. — С-Пб., 2002. С. 335—337.
6. Лано А.В., Вдовец М.С. Проблема сохранения геологического наследия России // Отечественная геология. 1996. № 9. С. 6—12.
7. Лано А.В., Давыдов В.И., Пашкевич Н.Г. и др. Методические основы изучения геологических памятников природы России // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 1993. № 6. С. 75—83.
8. Лано А.В., Давыдов В.И., Пашкевич Н.Г. и др. Геологические объекты всемирного значения Европейской части России // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 1997. № 5. С. 92—101.
9. Потемкин Л.А. Полнее сохранить геологические памятники природы // Советская геология. 1981. № 10. С. 121—126.
10. Франтов Г.С. О создании геолого-геофизических полигонов и заповедников // Советская геология. 1983. № 6. С. 115—118.
11. Чибилев А.А. и др. Геологические памятники Оренбургской области. — Оренбург: Оренбургское книж. изд-во, 2000.
12. Alexandrowicz Z., Margielewski W., Gonera M., Urban J. Geochrona Beskidu Sudeckiego i Kotliny Sudeckiej. Studia naturae. 1996. Vol. 42. P. 1—48.
13. Barca S., di Gregorio F. Conservation and enhancement of the geological heritage in Sardinia / Towards the Balanced Management and Conservation of the Geological Heritage in the New Millennium. Madrid, SGE, 1999. P. 266—272.
14. Black G.P. Geological conservation and the Nature Conservation Council. Geol. Curator. 1985. Vol. 4. P. 217—220.
15. Dingwall P.R. Legislation and international agreements: the integration of the geological heritage in nature conservation policies / Geological Heritage: Its Conservation and Management. Madrid, ITGE, 2000. P. 15—28.
16. Lapo A.V. Criteria for revealing geosites in an effort to compile a global list. Mem. descr. carta geol. d'Italia. 1999. Vol. LIV. P. 299—302.
17. Lipps J.H. Paleontologic parks. 32nd International Geological Congress. Scientific Sessions: abstracts (Part 1). Florence, 2004. P. 578.
18. Wimbledon W.A.P. National site selection, a stop on the road to a European Geosite list. Geol. balcan. 1996. Vol. 26. P. 15—27.
19. Wimbledon W.A.P. GEOSITES — an International Union of Geological Sciences initiative to conserve our geological heritage. Polish Geol. Institute Spec. Papers. 1999. № 2. P. 5—8.
20. 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. Vol. 20. P. 159—202.
21. Wimbledon W. and ProGEO group. A first attempt at a geosites framework for Europe — an IUGS initiative to support recognition of world heritage and european geodiversity. Geol. balcan. 1998. Vol. 28. P. 5—32.
22. 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. Mem. descr. carta geol. d'Italia. 1999. Vol. LIV. P. 45—60.