

## ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ НАСЛЕДИЕ УНИКАЛЬНОГО ЦЕНТРА ГЕОРАЗНООБРАЗИЯ В ГОРНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕИ

Уникальный центр георазнообразия, расположенный в горной части Республики Адыгеи (Северо-Западный Кавказ), включает девять объектов палеонтологического наследия. В них представлены разнообразные ископаемые организмы (преимущественно морские беспозвоночные), развивавшиеся в позднем палеозое – мезозое и входившие в состав различных экосистем. Объекты имеют разный ранг, хорошо доступны и в большинстве случаев не требуют существенных ограничений для сбора палеонтологического материала.

**Ключевые слова:** палеонтологическое наследие; Адыгея; беспозвоночные; палеозой; мезозой.

Уникальные центры георазнообразия представляют собой ограниченные территории, где сконцентрированы разнообразные и в той или иной степени редкие геологические феномены. Их выделение может служить хорошей основой для последующего создания национальных геопарков [1]. Богатое палеонтологическое наследие России, которое нуждается в особой охране [2], может быть не только широко представлено в таких центрах, но и придавать последним особую значимость и привлекательность для специалистов, студентов и геотуристов. На территории горной части Республики Адыгеи (Северо-Западный Кавказ) был выделен уникальный центр георазнообразия, в состав которого входит 12 геологических объектов

[1, 3]. Из них в девяти объектах представлены остатки ископаемых организмов и(или) следы их жизнедеятельности (рис. 1), а в шести палеонтологическая составляющая значима в достаточной степени для распознавания в составе комплексного типа геологических памятников. Целью настоящей работы является комплексная характеристика палеонтологического наследия горной части Республики Адыгеи, которая существенно расширяет и дополняет описания, сделанные ранее [4, 5]. Представленная информация основывается, прежде всего, на результатах полевых исследований, проведенных в 2005–2010 гг., а также на анализе ранее опубликованных палеонтологических данных [4–12].



Рис. 1. Расположение объектов палеонтологического наследия в горной части Республики Адыгеи: 1 – плато Лаго-Наки; 2 – Хаджохский каньон; 3 – Хамышкинский разрез; 4 – балка Полковницкая (расположена севернее рассматриваемой территории); 5 – гора Кабанья; 6 – Сахрайский каньон; 7 – Раскол-гора; 8 – Сюкское местонахождение; 9 – долина реки Молчепа

В уникальном центре георазнообразия в горной части Республики Адыгеи представлены остатки самых разнообразных ископаемых организмов (табл. 1). Большая часть из них относится к морским беспозвоночным. Однако также встречаются представители морских членистоногих, водорослей и наземных растений. Наиболее широко представлены двустворчатые моллюски, криноидеи, аммоноидеи, гастроподы, белемноидеи и брахиоподы. Наибольшим обилием, безусловно, пользуются представители двух первых из перечисленных групп. К числу уникальных фоссилий, встречающихся на рассматриваемой территории, следует относить позднепермских трилобитов, раннеюрских гастропод и следы жизнедеятельности в раннекарбонных и поздне триасовых отложениях. Возраст ассоциаций ископаемых организмов из объектов палеонтологического наследия также весьма различен (табл. 1). Он определяется интервалом от раннего карбона до раннего мела включительно, что в абсолютном выражении составляет ~ 260 млн л. Иными словами, в пределах уникального центра георазнообразия в горной части Республики Адыгеи можно получить информацию о биотической эволюции на протяжении 48% фанерозойской истории Земли (рис. 2). Более того, здесь можно изучать такие заметные события, как массовые вымирания. Все

три биотические катастрофы раннего – среднего мезозоя, проявившиеся на Кавказе [15], прослеживаются в объектах палеонтологического наследия на рассматриваемой территории (рис. 2). Более того, в уникальном центре георазнообразия представлен самый широкий спектр древних экосистем: от наземных (речных и озерных) до батальных и пелагических (табл. 1). На склонах Раскол-горы, в Сахрайском каньоне и на плато Лаго-Наки можно наблюдать остатки ископаемых организмов, входивших в рифовые сообщества (позднепермского, познетриасового и позднеюрского возраста соответственно).

Ископаемые организмы из уникального центра георазнообразия горной части Республики Адыгеи имеют большое значение для развития стратиграфии и тафономии. Значительная часть объектов палеонтологического наследия является стратотипическими или опорными разрезами для расчленения позднепалеозойско-мезозойских осадочных толщ. Например, уникальная ассоциация морских организмов из разреза Раскол-горы имеет огромное развитие для стратиграфии терминальной перми [16], тогда как на основании многочисленных находок двустворчатых моллюсков в Хаджохском каньоне могут выделяться местные биостратиграфические подразделения келловейского яруса [17].

Таблица 1

Информационная значимость объектов палеонтологического наследия горной части Республики Адыгеи

Показатель	Объекты палеонтологического наследия								
	1	2	3	4	5	6	7*	8	9
<b>Группы ископаемых организмов</b>									
Аммоноидеи		+		+			+	+	
Двустворчатые моллюски	+	+		+	+	+	+	+	
Гастроподы		+		+			+	+	
Белемноидеи		+		+	+			?	
Брахиоподы		+		+			+	+	
Кораллы	+						+		
Морские ежи	+	+							
Криноидеи			+		+	+		+	
Мшанки							+		
Губки							+		
Трилобиты							+		
Ископаемая флора		+	+				+		
Водоросли						+	+		
Следы жизнедеятельности						+			+
<b>Возраст ассоциаций ископаемых организмов**</b>									
Ранний карбон									+
Поздний карбон			?						
Ранняя пермь			+						
Средняя пермь			+						
Поздняя пермь							+		
Ранний триас		+							
Средний триас		+				+			
Поздний триас		+				+			
Ранняя юра								+	
Средняя юра		+			+				
Поздняя юра	+	+							
Ранний мел				+					
<b>Экосистемы***</b>									
Наземные			+						
Литоральные и сублиторальные	+	+	+	+	+	+			
Рифовые	+					+	+		
Батальные		+				+		+	+
Пелагические		+		+				+	

*Примечание.* Объекты палеонтологического наследия: 1 – плато Лаго-Наки; 2 – Хаджохский каньон; 3 – Хамышкинский разрез; 4 – балка Полковническая; 5 – гора Кабанья; 6 – Сахрайский каньон; 7 – Раскол-гора; 8 – Сюзское местонахождение; 9 – долина реки Молчепя.

\* Приводится общая палеонтологическая характеристика верхнепермских отложений района расположения уникального центра георазнообразия. Присутствие представителей конкретных групп в указанном местонахождении требует дальнейшего изучения.

\*\* Использована шкала геологического времени, рекомендуемая Международной комиссией по стратиграфии [13].

\*\*\* Использована классификация морских экосистем [14] (в упрощенном виде).

ЭРА	ПЕРИОД	БИОТИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ
КАЙНО- ЗОЙСКАЯ	Четвертичный	
	Неогеновый	
	Палеогеновый	
МЕЗО- ЗОЙСКАЯ	Меловой	← массовое вымирание границы юры/мела
	Юрский	← массовое вымирание раннего тоара
	Триасовый	
ПАЛЕОЗОЙСКАЯ	Пермский	← массовое вымирание границы перми/триаса
	Каменноугольный	
	Девонский	
	Силурийский	
	Ордовикский	
	Кембрийский	

Рис. 2. Интервал (показан серым) и крупные события (показаны стрелками) фанерозойского этапа биотической эволюции, отображенные в уникальном центре георазнообразия в горной части Республики Адыгеи. Использована шкала геологического времени, рекомендуемая Международной комиссией по стратиграфии [13]

Наблюдаемые тафономические особенности также весьма различны. Известны примеры как инситуного захоронения остатков ископаемых организмов, так и значительной транспортировки, реседиментации и перемыва. В этом плане показательны Сюзское местонахождение, где сконцентрированы остатки представителей экосистем, развивавшихся как вблизи берега, так и в открытом море и оказавшихся в едином тафоценозе в результате действия мутьевых потоков [6].

При описании палеонтологического наследия, которое не только требует сохранения, но и обязательно должно привлекать специалистов, студентов и геотуристов, важно уделять внимание некоторым техническим характеристикам составляющих его объектов. Они включают в себя, прежде всего, ранг и доступность последних, а также возможность проведения сбора палеонтологического материала. Ранг определяется уникальностью, т.е. редкостью, геологических образований (в данном случае ископаемых организмов) для территории того или иного размера [3, 18]. Он может быть глобальным, национальным, региональным или локальным. В том случае, если в объекте представлено несколько геологических феноменов, то ранг может быть установлен отдельно для каждой составляющей [3]. Большинство объектов палеонтологического на-

следия в уникальном центре георазнообразия в горной части Республики Адыгеи имеет локальный ранг (табл. 2). Это означает, что представленные в них остатки ископаемых организмов могут считаться уникальными только для сравнительно небольшой территории, ограниченной долиной р. Белой в ее среднем течении. Тем не менее для нескольких объектов установлен региональный ранг, что означает уникальность для Республики Адыгеи в целом, а местонахождение позднепермской фауны Раскол-гора имеет глобальный ранг. Этот объект содержит палеонтологическую информацию, которая значима для всего мирового сообщества, а аналогичные объекты встречаются в планетарном масштабе единично. Здесь важно отметить, что в целом невысокий ранг палеонтологической составляющей геологического наследия рассматриваемого центра существенно дополняется высоким рангом ряда других составляющих [3].

Оценка доступности объектов палеонтологического наследия необходима по двум причинам. С одной стороны, она важна для определения действительной значимости объектов [18]; с другой стороны, создание на базе уникального центра георазнообразия геопарков предполагает большое количество посетителей, которые должны иметь доступ ко всем уникальным образованиям.

Некоторые технические характеристики объектов палеонтологического наследия горной части Республики Адыгея

Показатель	Объекты палеонтологического наследия								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ранг палеонтологического наследия*									
Глобальный							+		
Национальный									
Региональный		+		+					+
Локальный	+		+		+	+		+	
Доступность объектов									
Хорошая			+					+	+
Ограниченная	+	+		+		+			
Плохая					+		+		
Возможность для сбора палеонтологического материала									
Неограниченная	+				+	+			
Под контролем специалистов		+		+			+	+	+
Только для специалистов			+						

*Примечание.* Объекты палеонтологического наследия: 1 – плато Лаго-Наки; 2 – Хаджохский каньон; 3 – Хамышкинский разрез; 4 – балка Полковническая; 5 – гора Кабанья; 6 – Сахрайский каньон; 7 – Раскол-гора; 8 – Сюзское местонахождение; 9 – долина реки Молчепе.

\*Определение ранга частично заимствовано из [3].

В противном случае, аттрактивность геопарка окажется низкой, а его создание неоправданным. Большая часть объектов палеонтологического наследия в горной части Республики Адыгея характеризуется хорошей или ограниченной доступностью (табл. 2). Здесь следует отметить, что ограничения связаны, как правило, не с плохой проходимостью или удаленностью, а с климатическими условиями, которые в отдельные месяцы затрудняют посещение ряда объектов. Например, при обильном выпадении осадков тропа вдоль Хаджохского каньона становится скользкой и движение вдоль нее затруднено. Иными словами, ограничения носят сезонный характер. Лишь два объекта могут быть признаны труднодоступными. Посещение Раскол-горы затрудняется ее удаленностью (хотя в последние годы на прилегающей территории интенсивно развивается туристическая инфраструктура, что в перспективе должно сделать более доступной территорию) и крутизной склонов. Что касается горы Кабаньей, то ее склоны покрыты густой растительностью, что затрудняет подъем на вершину, где располагается выход криноидных известняков средней юры.

Решающее значение имеет возможность сбора палеонтологического материала. Уникальные центры георазнообразия, как уже говорилось, ориентированы на широкое посещение геотуристами. Многие из последних будут заинтересованы в пополнении собственных палеонтологических коллекций, что, в свою очередь, может приводить как к информационному «истощению» важных местонахождений ископаемой фауны и флоры, так и к их повреждению при неорганизованных палеонтологических сборах. Ранее уже отмечалось, что основным методом борьбы с повреждением геологических памятников природы при коллекционировании является обучение их посетителей правильной работе с минералами и фоссилиями [19]. В этой связи основным ограничением следует считать изъятие последних под контролем специалистов. Что касается полного запрета на коллекционирование в уникальных центрах георазнообразия, то он представляется оправданным лишь в исключительных случаях. Иначе потенциальные посетители геопарка не будут в полной

мере удовлетворены ни с образовательной, ни с эмоциональной точек зрения. Несколько объектов палеонтологического наследия в горной части Республики Адыгея содержат достаточно большое количество остатков ископаемых организмов, чтобы разрешить их сбор безо всяких ограничений, однако в большинстве объектов сборы для коллекций должны проводиться только под контролем специалистов. Речь идет, например, о Сюзском местонахождении. Несмотря на обилие аммоноидей, криноидей и прочих морских беспозвоночных, их неограниченное изъятие способно быстро привести к информационному «истощению» этого объекта. Более того, работы последних лет показали, что в данном местонахождении могут быть обнаружены новые фоссилии, представляющие большую научную ценность [6]. Полный запрет на работу неспециалистов может быть наложен лишь в случае с Хамышкинским разрезом. С одной стороны, остатки макрофлоры и фрагменты криноидей встречаются здесь исключительно редко. С другой стороны, каждая новая находка фоссилий в ранне-среднепермских красноцветях требует тщательного научного изучения в связи с плохой палеонтологической охарактеризованностью всей молассовой толщи.

На основании вышесказанного может быть сделан общий вывод об исключительной ценности палеонтологической информации, которая представлена в пределах уникального центра георазнообразия в горной части Республики Адыгея. Эта уникальность связана с наличием возможности для всестороннего изучения эволюции большого количества ископаемых организмов на протяжении длительного интервала геологической истории. Палеонтологическое наследие указанной территории представляет интерес для специалистов, студентов, а также геотуристов, включая палеонтологов-любителей. В случае создания геопарка на основе уникального центра георазнообразия в горной части Республики Адыгея, на необходимость чего уже обращалось внимание ранее [1] палеонтологическая составляющая может стать одной из определяющих его геологическую уникальность.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Рубан Д.А. Уникальные центры георазнообразия – основа для создания национальных геопарков // Отечественная геология. 2010. № 4. С. 77–80.
2. Лапо А.В. Палеонтологическое наследие in-situ в системе особо охраняемых природных территорий России // Палеонтологический журнал. 2005. № 3. С. 104–109.
3. Ruban D.A. Quantification of geodiversity and its loss // Proceedings of the Geologists' Association. 2010. Vol. 121. P. 326–333.
4. Пугачев В.И., Рубан Д.А. Стратиграфический и палеонтологический типы геологических памятников. Ростов н/Д: УПЛ РГУ, 2005. 20 с.
5. Рубан Д.А. Образовательное значение объектов палеонтологического наследия долины р. Белой (Горная Адыгея) // Палеонтология в системе высшего образования. СПб.: СПбГУ, 2009. С. 95–97.
6. Бардунов Д.С., Бондарь А.А., Даютов В.И. и др. Новые находки гастропод в среднем тоаре Северо-Западного Кавказа // Современная палеонтология: классические и новейшие методы. VII Всероссийская научная школа молодых ученых-палеонтологов: Тез. докл. М., 2010. С. 9–10.
7. Валенцева Д.Р., Складов В.В., Рубан Д.А., Пугачев В.И. Пермская моласса Кавказа в долине р. Белой // Научная мысль Кавказа. Приложение. 2006. № 13. С. 343–345.
8. Захаров Ю.Д., Котляр Г.В., Кропачева Г.С., Пронина Г.П., Чедия И.О. Верхнепермские отложения Северного Кавказа // Позднепермский этап эволюции органического мира. Л.: Наука, 1989. С. 76–78.
9. Ростовцев К.О., Савельева Л.М., Ефимова Н.А., Швембергер Ю.М. Решение 2-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою Кавказа (триас). Л., 1979. 36 с.
10. Ростовцев К.О., Агаев В.Б., Азарян Н.Р. и др. Юра Кавказа. СПб.: Наука, 1992. 185 с.
11. Станкевич Е.С. Аммониты юрских песчано-глинистых отложений Северо-Западного Кавказа. М.; Л.: Наука, 1964. 100 с.
12. Рубан Д.А. Ихнофауна нижнекаменноугольных отложений долины реки Молчепа (Адыгея, Северо-Западный Кавказ) // Современная палеонтология: классические и новейшие методы. VI школа молодых ученых-палеонтологов: Тез. докл. М., 2009. С. 35–36.
13. Ogg J.G., Ogg G., Gradstein F.M. The Concise Geologic Time Scale. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. 177 p.
14. Levin H. The Earth Through Time. Hoboken: John Wiley & Sons, 2006. 547 p.
15. Рубан Д.А. Массовые вымирания, региональные кризисы и вспышки разнообразия в триасе – юре Кавказа // Палеострат-2007. М., 2007. С. 22.
16. Kotlyar G.V., Zakharov Y.D., Polubotko I.V. Late Changhsingian fauna of the Northwestern Caucasus Mountains, Russia // Journal of Paleontology. 2004. Vol. 78. P. 513–527.
17. Рубан Д.А. Новые данные по фауне келловей Северо-Западного Кавказа // Научная мысль Кавказа. Приложение. 2005. № 13. С. 138–140.
18. Рубан Д.А. Стандартизация описания геологических памятников природы как важных объектов национального наследия // География и природные ресурсы. 2006. № 3. С. 166–168.
19. Prosser C., Murphy M., Larwood J. Geological conservation: a guide to good practice. Peterborough: English Nature, 2006. 145 p.

Статья представлена научной редакцией «Науки о Земле» 4 февраля 2011 г.