

Морфогенез грибовидных останцов на склонах гор Красная и Пугу-Кая (Крым)

Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь,
e-mail: sasha_w@list.ru

Аннотация. Статья посвящена особенностям морфогенеза грибовидных останцов на склонах гор Красная и Пугу-Кая в Крыму. Рассмотрены геолого-геоморфологические условия, в которых формируются данные формы. Дана морфологическая характеристика объектов исследования. Выявлена роль отдельных факторов в образовании бронированных останцов.

Ключевые слова: бортовой отпор, морфогенез, останец, песчаник, селективная денудация, трещина.

Введение

Грибовидные останцы представляют немалый научно-познавательный интерес не только из-за своеобразной морфологии, но и особенностей происхождения. Существуют два основных типа данных форм рельефа. К первому относятся так называемые земляные пирамиды, механизмы образования которых описаны в целом ряде работ. Второй тип объединяет бронированные формы, возникающие в условиях залегания более прочного слоя над относительно податливым. Немногочисленные и разрозненные публикации в недостаточной степени раскрывают морфогенез подобных форм. Это объясняется не только сложным сочетанием факторов и процессов рельефообразования, но и малым количеством объектов исследования. В существующих работах [1, 2, 3 и др.] указано, что одним из главных факторов является наличие неоднородной по противоденудационной устойчивости толщи горных пород. Однако такие условия являются сравнительно широко распространенными, а грибовидные формы образуются очень редко. Ярким примером являются альбские песчаники и эоценовые нуммулитовые известняки Крыма, в которых известно только два местонахождения останцов – соответственно Красная горка в селе Партизанском около Симферополя и гора Пугу-Кая в Бахчисарайском районе. Очевидно, что для достоверного суждения об особенностях формирования бронированных останцов необходимо детальное изучение каждого из таких объектов, что и послужило целью настоящей работы.

Изложение основного материала

Село Партизанское и его окрестности богаты природными и историко-археологическими достопримечательностями. Одним из них является Красная горка, заметно выделяющаяся своим куполом на западной окраине села. Она упоминается в научной и научно-популярной литературе [4, 5, 6, 7 и др.], а Н. К. Горн посвятил ей отдельную публикацию [6]. Гора Красная представляет собой останец – своеобразный «островок» нижнемеловых пород. Нижняя ее часть сложена глинами, а верхняя – 22-х метровой толщиной песчаных отложений, цвет которых и дал название данному топониму. В разрезе верхней толщи чередуются прослой альбских песчаников – более прочных с известковым цементом и рыхлых слабосцементированных, легко поддающихся выветриванию [4, 5, 6].

В подобных горных породах возникают необычные формы выветривания, но только при их хорошей обнаженности в условиях крутых склонов. Такие условия на Красной горке отсутствовали, пока в XIX в. с северной стороны не началась активная разработка песка. В образовавшихся в результате подрезки склона уступах формируются небольшие гроты и навесы, ниши и ячеи, грибовидные и другие формы. Своеобразие каменных скульптур дополняется красивым рисунком слагающих их красновато-бурых косослоистых песчаников.

Грибообразные останцы Красной горки относятся к тем формам, которые образуются при избирательной денудации разных по прочности слоев горных пород. Механизм возникновения подобных останцов в общих чертах описан нами при характеристике «каменных грибов» в бассейне реки Малый Салгир [8], однако морфогенез рассматриваемых объектов имеет некоторые особенности.

В альбских песчаниках Крыма грибообразные формы, как правило, не образуются, прежде всего, из-за сильно отличающейся прочности слоев. При отступании склона податливые песчаники сравнительно быстро разрушаются, образуя нишу. Перекрывающие их песчаники прочного слоя еще не успевают отпрепарироваться и отделиться в виде шляпки, а породы под ними уже полностью разрушены. Такую картину мы наблюдаем на Красной горке повсеместно, кроме северных и северо-восточных уступов. Естественные склоны данного холма имеют крутизну менее 30°. На их поверхности местами выражены неглубокие ниши с нависающими козырьками. Степень

отпрепарированности слоев прочных песчаников небольшая и, как правило, не превышает нескольких десятков сантиметров. В условиях склонов средней крутизны именно микрорельеф обнажившейся кровли пологозалегающего слоя препятствует его дальнейшей препарировке, поскольку служит своеобразной улавливающей площадкой для склоновых отложений.

В крутых уступах процесс препарировки происходит отчетливее, поскольку резко возрастает роль гравитационного фактора в денудации склоновых отложений.

В техногенно созданных обрывах г. Красной растущие и постепенно обособляющиеся выступы прочных песчаников отделяются вертикальными трещинами, что создает условия для «обтачивания» каменных заготовок и придания им грибовидной формы со всех сторон, а не только с внешней. Однако расклинивание трещин приводит к обрушению большинства останцов еще до того, как они успели полностью сформироваться.

Более устойчивые «каменные грибы» возникли на северо-восточном выступе скалы, образовавшемся из-за двусторонней подработки склона (рис.1, 2А).

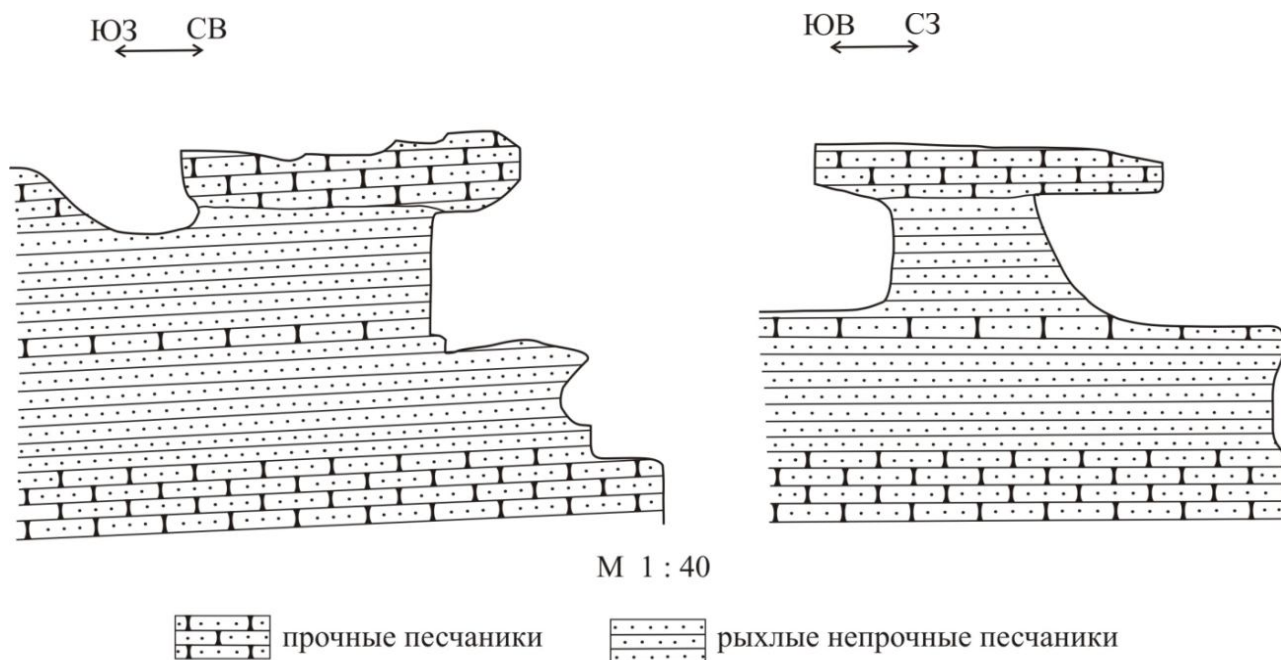


Рис. 1. Разрезы грибовидного останца на склоне Красной горки.

Впоследствии этот выступ был отжат трещиной разгрузки, и на определенном этапе денудация обнажила на поверхности скалы прочные бронирующие песчаники. Со стороны уступов под бронирующим слоем вырабатывались ниши и в нем начали возникать трещины, обособившие будущие шляпки грибовидных останцов. В дальнейшем податливые породы по зонам трещин разрушились, а под шляпками остались в виде ножек грибов.

Один из останцов особенно рельефно выделяется над 4-х метровым уступом скалы. Его высота со стороны обрыва составляет 1,0–1,2м. Диаметр шляпки 1,9–2м, толщина – 0,20–0,55м. Края шляпки выступают на 0,35–0,70 м, что придает «каменному грибу» зрелый внешний облик и эстетичность.

Гора Пугу-Кая находится в окрестностях села Белокаменное и представляет собой выступ южного края эоценовой куэсты. На ее аструктурном склоне залегают блоки и глыбы нуммулитовых известняков, образовавшиеся в процессе обвалов. Один из упавших блоков принял положение, при котором слагающие его слои наклонены под углом 20-25° (рис.3). Верхняя его поверхность первоначально была образована породами одного из слоев, а боковые – срезом чередующихся слоев. В подобных условиях более активное разрушение нуммулитовых известняков происходит сбоку, и, прежде всего, по трещинам напластования и податливым прослоям.

Однако при ударе об склон в блоке возникла серия продольных и диагональных слоистости вертикальных трещин, определивших ускоренные темпы денудационного среза слоев сверху. Деформациям подверглась преимущественно центральная зона, по которой в последующем слои были вскрыты на наибольшую глубину. Отметим, что с учетом цели работы, мы выделяем слои пород исходя из их различной противоденудационной устойчивости в данных условиях.



Рис. 2. Останцы на склонах гор Красная (А) и Пугу–Кая (Б).

Разрушение горных пород, разбитых трещинами, зависит, кроме прочих факторов, от скорости удаления образующегося при выветривании обломочного материала. Высокая крутизна поверхности рассматриваемого блока известняков на склоне г. Пугу–Кая и ориентация разрывных нарушений по линии преобладающего уклона способствуют полному удалению продуктов разрушения в процессе делювиального смыва. Выветривание стенок трещин и сокращение по площади верхнего слоя вскрыло нижележащий. Его отступление, в свою очередь, обнажило следующий слой и т. д. По поверхностям напластования между ними возникли экзогенные трещины, облегчающие выветривание.

Верхний слой подвергся денудации в наибольшей степени, сохранившись только по периферии, а залегающий ниже образует в настоящее время основную часть поверхности обвалившегося блока. По зонам трещин данный относительно прочный слой и подстилающий его податливый срезаны. На одном из участков конфигурация разрывных нарушений предопределила полное обособление этих пород в виде небольшого останцового массива. Слагающие его прочные известняки отступали медленнее, а податливые – быстрее с образованием ниши. Поскольку селективная денудация в данном случае направлена с разных сторон к центру, то на завершающем этапе остатки бронирующих пород оказались на тонком основании. Так возник грибовидный останец.

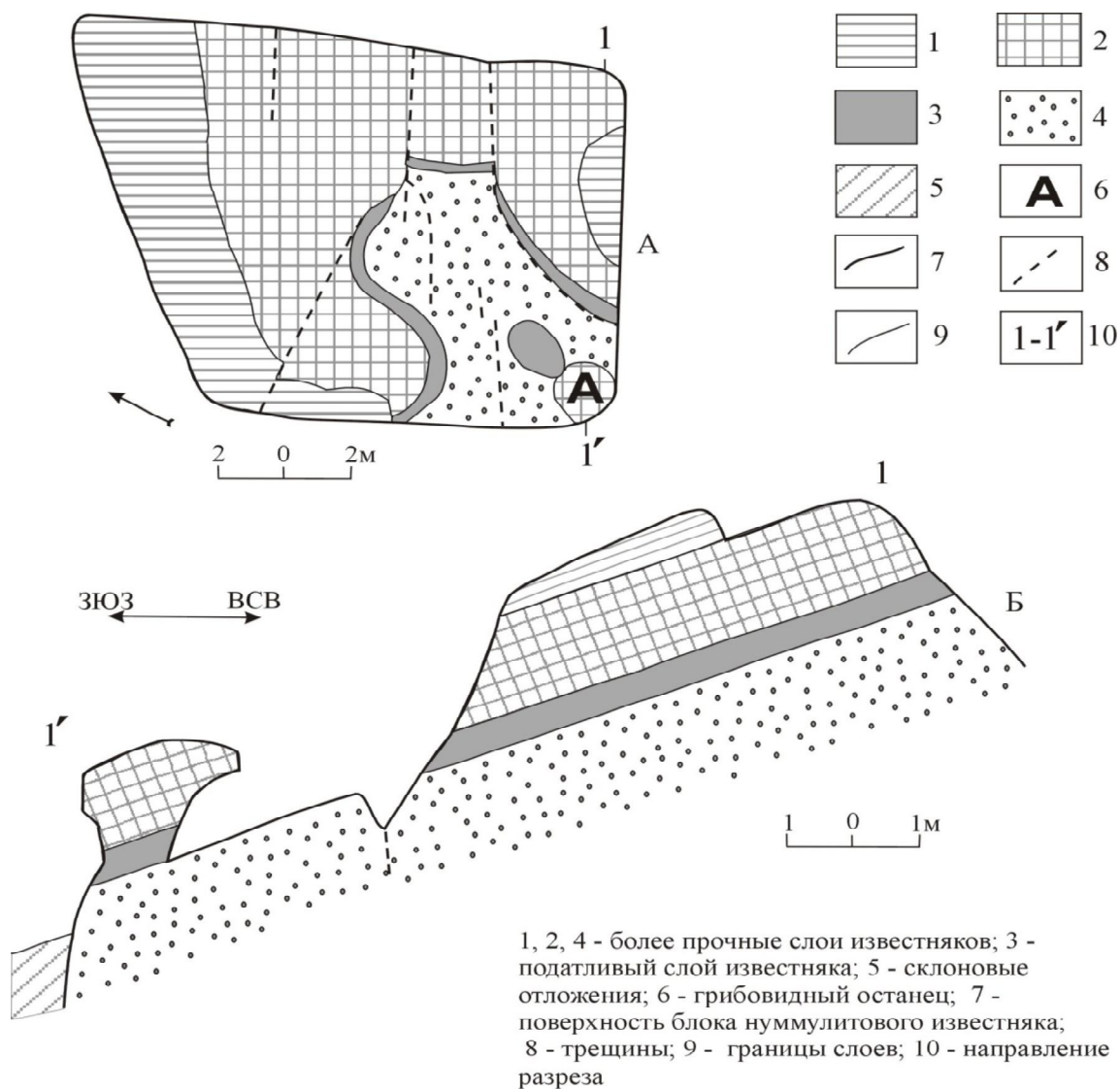


Рис. 3. План (А) и разрез (Б) обвального блока нуммулитового известняка с грибовидным останцом.

Выводы

Грибовидные формы Красной горки сформировались в условиях, в которых важную рельефообразующую роль сыграл техногенный фактор и, прежде всего, из-за образования выступа скального массива и крутых склонов. На участках поверхности средней крутизны денудация податливого слоя и возникновение трещины в бронирующем ведут к обваливанию козырька. На крутых склонах трещины бортового отпора появляются раньше и происходит “грибообразование”, а не обрушение. Тем самым, увеличение крутизны склона компенсирует сильные различия противоденудационной прочности слоев песчаников.

Вследствие возникновения выступа массива, разгрузка горных пород от напряженного состояния проявилась не только в узкой зоне обрыва, но и отделила трещиной сравнительно крупный и устойчивый от отседания блок. Ускоренная денудация по зоне трещины, в свою очередь, обособила его от остальной части вышележащего склона. Тем самым, создались условия для препарировки на определенном этапе всего участка бронирующего слоя, а не только его края. Кроме того, односторонняя селективная денудация сменилась направленной с разных сторон к центру, то есть “грибоформирующей”.

В обвалившемся блоке нуммулитовых известняков г. Пугу-Кая также возникли благоприятные условия для площадной препарировки прочного слоя, однако образование останца стало возможным только из-за случайно возникшей от ударной деформации особой конфигурации трещин.

Таким образом, для морфогенеза грибовидных бронированных форм необходимо сложное сочетание рельефообразующих факторов и процессов, редко встречающееся в естественных условиях. Этим объясняется малое количество останцов данного типа.

Література

1. Шарков А. А. Эоловые скульптуры Мангышлака / А. А. Шарков // Природа. - № 1. - 2006.- С. 43-46.
2. Рудаков Л. М. Липаритовые останцы на Эльбрусе / Л. М. Рудаков // Вестник Моск. ун-та. Сер. геогр.-№5.- 1961.- С. 72-73.
3. Щукин И. С. Общая геоморфология. Т.3 / И. С. Щукин.- М.: Изд-во Моск. ун-та, 1974.- 564с.
4. Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма. Стратиграфия мезозоя / Под ред. О.А. Мазаровича, В.С. Милеева. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989. - 168 с.
5. Геология СССР. Т.8. Крым. Ч.1. - М.: Недра, 1969. - 575 с.
6. Горн Н. К. О возрасте и происхождении песчаников гор Красной и Лысой в бассейне р. Альмы (Юго-Западный Крым) / Н.К. Горн // Вестник Ленингр. ун-та. Сер. геол. и геогр. Вып. 1.- 1963. - №6. - С. 128-131.
7. Клепинин Н.Н. Геологические экскурсии по Крыму / Н.Н. Клепинин. - Симферополь: Крымиздат, 1924. - Вып. 1. Окрестности Симферополя и Севастополя. - 63 с.
8. Блага Н.Н. "Каменные грибы" в бассейне реки Малый Салгир / Н. Н. Блага, А. Г. Блага // Природа. - Симферополь, 2010. - №1 (61). - С. 20-22.

Abstract. *N. N. Blaga Morphogenesis of mushrooming residual outcrops of Red hill and mount Pugu-Khaya (Crimea). The article is devoted to peculiar properties of morphogenesis of mushrooming residual outcrop of Red hill and mount Pugu-Khaya in Crimea. The article examines geological and geomorphological conditions in which these forms are generated. Presents the morphological characteristic of the objects of study. The article explains the role of individual factors in the formation of ironclad residual outcrops.*

Keywords: *flatbed rebuff, morphogenesis, residual outcrop, sandstone, selective denudation, fissure.*

Анотація. *М. М. Блага Морфогенез грибовидних останців на схилах гір Червона і Пугу-Кая (Крим). Стаття присвячена особливостям морфогенезу грибовидних останців на схилах гір Червона і Пугу - Кая в Криму. Розглянуто геолого-геоморфологічні умови, в яких формуються дані форми. Дана морфологічна характеристика об'єктів дослідження. З'ясована роль окремих факторів у виникненні броньованих останців.*

Ключові слова: *відпір, морфогенез, останець, пісковик, селективна денудація, тріщина*

Поступила в редакцію 11.02.2014 г.