



**А.Л. Потравнов, Т.Ю. Хмельник**  
Проект «Регионавтика», Санкт-Петербург

## К ВОПРОСУ О ГЕНЕЗИСЕ ПОЛОСТЕЙ СОКАНЛИННЫ<sup>1</sup>

A.L. Potravnov, T.Y. Khmelnik

### A CONTRIBUTION TO THE GENESIS OF THE CAVITIES OF SOKANLINNA

*There are two ovoid cavities having no closest analogs in the granite massif in the northern part of the Karelian Isthmus. There are two versions on their origin: artificial or natural. As a result of a brief analysis, the conditions for the location of these cavities in this granite massif and the features of their shapes are considered. Various characteristics of the surfaces of walls, ceilings and floors of these cavities are studied. The information of local folklore of the last 170 years is also used. As a result of a comprehensive analysis of all known factors, the version of artificial formation of these objects is preferred, so they were supposedly created not earlier than the 16th century.*

В северной части Карельского перешейка, недалеко от г. Каменногорска Выборгского района, у пос. Красный Сокол на горе Соканлинна можно увидеть две группы интересных объектов.

Первая группа — это разнообразные разновневые трещины в скале, вызванные, скорее всего, древним землетрясением. Особенность гранитного массива здесь такова, что он словно состоит из слоев, и как раз по границе этих слоев и прошли трещины. Со стороны может показаться, что скала сложена из громадных блоков. На территории современной Финляндии существует несколько аналогичных объектов — трещин в гранитных скалах, куда может проникнуть человек. У каждой такой системы трещин, особенно в южной части Финляндии, есть однотипные легенды и названия. Финны большую часть таких образований называют Пирункиркко (Pirunkirkko), т.е. «дьявольская церковь». Использовались эти трещины местным населением чаще всего как убежище от врагов.

Вторая группа рассматриваемых объектов состоит из двух небольших «овоидных» полостей, которые расположились примерно в 30 м от первой группы. Поскольку эти полости не имеют известных нам прямых аналогов, а версии об их происхождении сильно отличаются друг от друга, то именно этим двум объектам и посвящена наша статья.

Впервые об этих полостях было написано в книге Захариаса Топелиуса «История Финляндии» в 1845 г.: «На восточной стороне в сущу вдаётся залив Савиахти, где по соседству друг с другом расположены две пещеры, настолько примечательных, что стоит совершиТЬ путешествие длиной 9 вёрст. Поднимемся по северной стороне высокого холма. Сквозь отверстие шириной в локоть и высотой в 2 локтя можно попасть в пещеру почти правильной геометрической формы с размерами 4 ½ локтя в высоту, 4 локтя в ширину и 6 локтей в длину. Стены пещеры пропорционально закруглены, массивные гранитные блоки настолько хорошо пригнаны, что остаётся только сомневаться: а не дело ли это рук человеческих. В не-

скольких саженях дальше расположена такая же пещера, но поменьше. Да и вообще, в этой горе имеется разветвлённый лабиринт пещер, служивших убежищем во время прошлых войн <...> В четырёх вёрстах отсюда, на земле деревни Каукола, находится другая пещера, Кольонлинна (Koljonlinna), которую зовут также Койлонлинна или Колинанлинна (Kolinanlinna), известная в истории прошлых войн тем, что враги кипятком умертвили крестьян, которые искали в пещере убежища» [Topelius, 1845: 184].

Мы не будем вдаваться в этнографические исследования развития легенды об этом месте, которое со временем претерпевало корректировку сюжета, а только обратим внимание на один любопытный сюжет — об умерщвлении кипятком спрятавшихся в пещере крестьян.

В 2015 г. в своей научно-популярной книге об исторических подземных объектах «Подземелья Северо-Запада России» [Потравнов и др., 2015] мы кратко рассказали об этих полостях и предположили, что они появились благодаря антропогенному воздействию. В начале 2016 г. Агапов, Хлебалин и Ляхницкий [Agapov et al., 2016], не согласившись с нашей версией, выдвинули свое предположение (оформленное в виде утверждения), что эти объекты естественного происхождения и, возможно, образовались напорными ледниками водами при эворзионных, эрозионных и кавитационных процессах. В англоязычной версии статьи это объяснение выглядит так: “The caves are of natural origin and were probably formed by eversion, erosion and cavitation (impact of an abrasive mixture of water and sand, and rotation of granite pebbles and cobbles) — a head effect of melted sub-glacier water. Water was supplied through cracks in the glacier from above and ovoid cavities were formed in confined hydrological conditions (by water under pressure) as suggested by the shape of cavities with upward direction of their distal parts and narrow entrance segments” [Agapov et al., 2016: 20]. При этом никаких обоснований своего предположения авторы этой статьи не приводят, более того, они отмечают, что узкий вход и наклонный ход этих полостей не имеет аналогов ни в России, ни в Финляндии. В следующей

<sup>1</sup> Материал публикуется в порядке дискуссии — прим. ред.

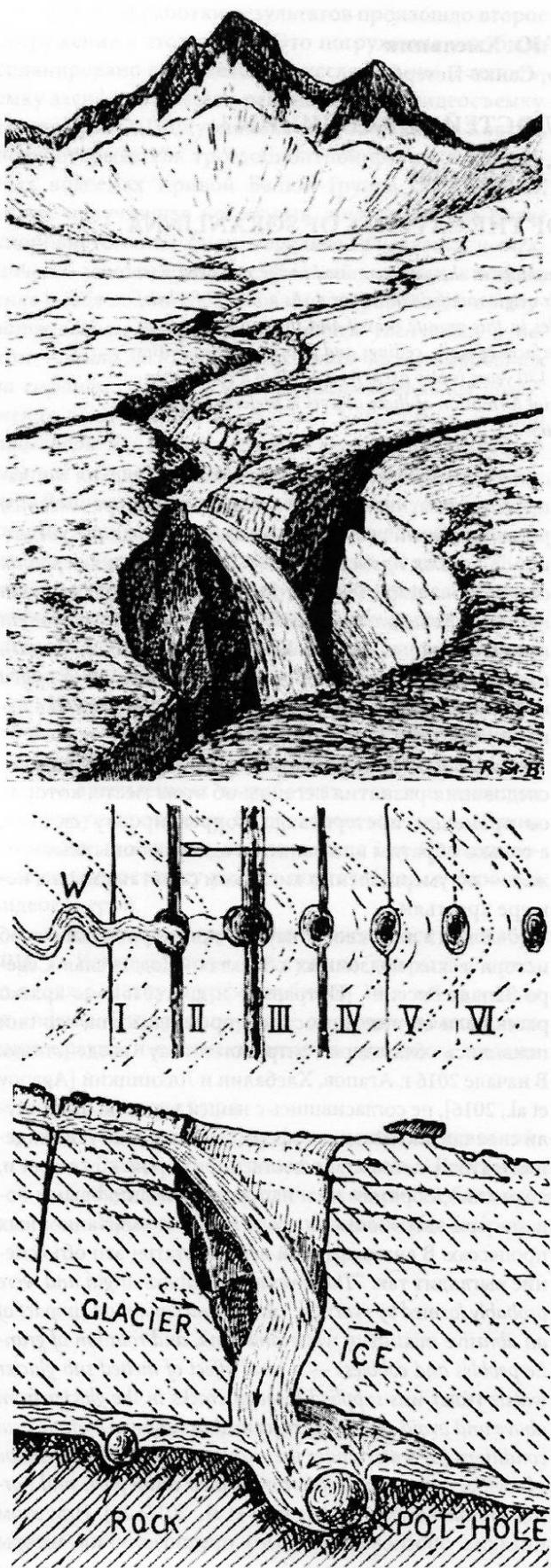


Рис. 1. Версия образования «ледниковых котлов» (moulin potholes) по Streiff-Becker, 1951

статье, посвященной этой же теме и вышедшей в конце 2016 г., также никаких дополнительных объяснений не появилось [Хлебалин, Агапов, 2016].

На наш взгляд, является странным, что в XXI в. вновь вспоминают старую гипотезу образования «ледниковых котлов» благодаря движению воды по трещинам в леднике («moulin potholes»; в англоязычной научной литературе для таких объектов используется термин «pothole», рис. 1) [Brögger, 1874; Elston, 1917; Streiff-Becker, 1951], от которой начали отказываться уже с 1932 г. [Alexander, 1932; Higgins, 1957; Morgan, 1970]. Кроме того, при рассмотрении редких, не имеющих аналогов объектов, как правило, предлагаются графические модели обоснования авторской версии их формирования, рассматриваются альтернативные версии и аргументы. Нас удивило отсутствие сравнения форм и поверхностей других аналогичных объектов, которые чаще всего называются «исполинскими котлами» или «potholes», с рассматриваемыми «овоидными» полостями Соканлинны. Если главные отличия, как уверяют авторы, заключаются только в узком входе и наклонном ходе, то получается, что другие критерии данных «исполинских котлов» (potholes) схожие?

Учитывая две высказанных точек зрения на генезис «овоидных» полостей Соканлинны, мы предлагаем ознакомиться с более подробным описанием особенностей объектов и рассмотреть аргументы «за» и «против» опубликованных ранее версий.

Итак, обе полости («южная» и «северная») расположены на восточном склоне небольшой горной возвышенности, вполне характерной для этой местности. Никаких каньонов, горных речек с боль-

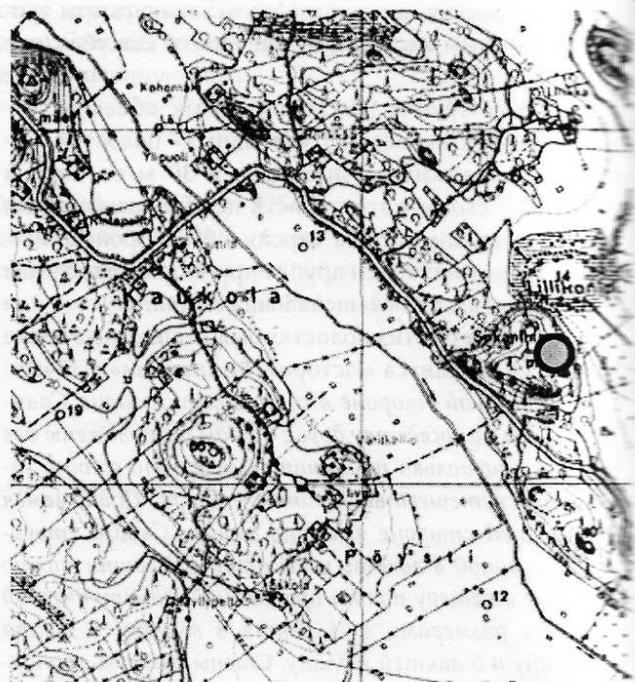


Рис. 2. Фрагмент финской топографической карты с указанием горы Соканлинна и месторасположения рассматриваемых объектов

шими перепадами высот, которые могли бы формировать мощные водные потоки, здесь нет. В ближайших окрестностях (несколько десятков километров) никаких объектов, напоминающих «исполинские котлы» (potholes) ранее отмечено не было. К примеру, в массиве Askola (Финляндия), находящемся в 200 км от Соканлинны, на небольшой площади зафиксировано 20 «исполинских котлов». На рис. 2 представлен фрагмент финской топографической карты (топосъемка 1938 г.) местности вокруг горы Соканлинна (кружком отмечено место расположения рассматриваемых «овоидных» полостей).

Входы в рассматриваемые полости находятся в вертикальной гранитной стене на расстоянии 5 м друг от друга и устроены по линии вертикальных трещин, идущих до самого верха скалы (рис. 3). В обоих случаях наружный вход имеет сложную геометрическую форму (высота около 130 см, ширина от 50 до 70 см) с резкими угловатыми сколами в верхней части и с расширением с плавными и округлыми краями в нижней. Ранее вертикальная стена в месте, где расположены входы, была прикрыта двумя слоями гранитной скалы суммарной толщиной около 150 см (рис. 4). Сколы этих слоев острые, без следов длительной абразивной обработки. На сторонах, обращенных к входам в полости, наблюдаются следы внешних воздействий, которые произведены в основном с внутренней, а не с наружной стороны этих слоев. Около входа в «южную» полость стенка со стороны скалы имеет скругленную кромку, а у «северной» видны

достаточно острые сколы. При этом в обоих случаях часть наблюдаемых входов в полости перекрывается сохранившимися наружными слоями, которые немного отходят от монолитной вертикальной стены.



Рис. 3. Общий вид на входы в полости Соканлинн:  
1 — вход в «южную» полость,  
2 — вход в «северную» полость



Рис. 4. Наружные слоистые части гранитной стены около входов со следами обработки:  
А — около «южной» полости; Б — около «северной» полости (фото авторов)

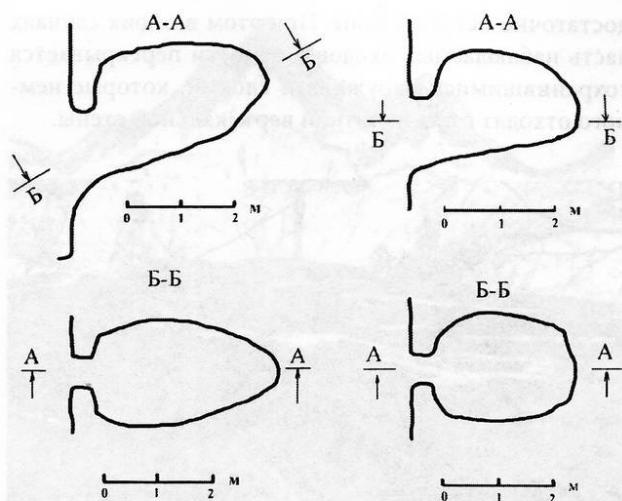


Рис. 5. Схематичные разрезы двух полостей Соканлинны: слева — «южной», справа — «северной» (съемка и прорисовка авторов)

Кроме того, около «южного» входа на самом толстом (около 1 м) слое, отошедшем от монолитной скалы, так же, как и на его упавшем фрагменте, наблюдаются сколы и повреждения, произведенные с наружной стороны на глубину не более 10 см.

Внутренние объемы полостей имеют сложные формы, с различными неровностями и сколами, но при этом обе полости имеют явное сходство, при небольших различиях. Поскольку при измерениях использовалась масштабная рейка, то на рис. 5 представлены схематичные разрезы этих полостей.

Важно отметить, что обе полости имеют наклон пола при полном отсутствии какого-либо уступа в привходовой части, что позволяет просачивающейся через трещины влаге свободно изливаться наружу. Нижняя часть обеих полостей имеет следы воздействия абразивной смеси воды с различными примесями. Верхняя часть, включая потолок, в центральной и привходовой зонах обеих полостей имеет поверхность достаточно неровную, порой даже бугристую, местами со сколами

ми. На рис. 6 представлены фотографии верхней зоны привходовой части обеих полостей. В нижней части кадров видны отверстия входов в «овоиды».

Практически все стены обеих полостей покрыты густой сетью трещин разных размеров. Хорошо просматривается трещиноватость, образованная естественной слоистостью местного гранита. Любопытна и цветовая гамма гранитной поверхности внутри полостей — от темно-терракотового цвета до почти черного. Гранит на потолках легко кроется. На стенах у некоторых трещин видны натеки белого цвета. При рассматривании образцов гранита, изъятого из полостей, при увеличении 1:20 видны явные следы изменения кристаллов плагиоклаза, по сравнению с образцами, взятыми для осмотра вне этих полостей.

Но, прежде чем мы приступим к анализу представленных особенностей, считаем необходимым обратить особое внимание на один методологический аспект. При обсуждении различных гипотез важно, чтобы защищаемая версия, во-первых, согласовывалась со всеми известными фактами по рассматриваемому вопросу и не вступала бы в противоречие с ними; во-вторых, логически и без введения многочисленных дополнительных условий («бритва Оккама») объясняла бы их взаимосвязь.

В результате, с учетом всего вышеизложенного, анализ проведенного нами обследования полостей Соканлинны позволяет выявить несколько следующих существенных моментов, которые, учитывая отсутствие прямых аналогов, не позволяют сделать вывод об образовании этих полостей напорными ледниками водами при эрозионных, эрозионных и кавитационных процессах.

1. Для образования пустот требовалось прохождение воды с абразивом через узкий входной сегмент. Однако следов такого входного сегмента с элементами длительного абразивного воздействия на наружных, отошедших от основной стены слоях гранита, а также на упавшем фрагменте нет. Обратим особое внимание на следующий факт: оба края от-

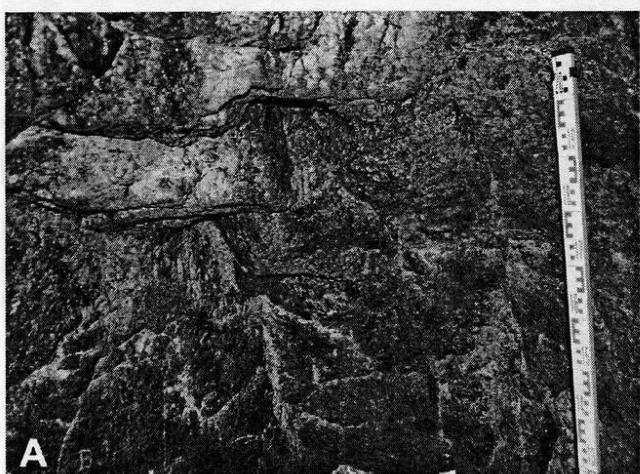


Рис. 6. Фрагменты потолка в привходовой зоне:  
А — «южная» полость; Б — «северная» полость (фото авторов)

слоившихся вертикальных фрагментов частично перекрывают существующие входы, поскольку они откололись по линии вертикальной трещины, которая, кроме того, служит центральной линией этих входов. Таким образом, раз образование входа шло по направлению трещин, то и на указанных нами фрагментах должны были остаться следы входного сегмента.

2. Допустим, что вода просочилась по трещине без сохранения своих абразивных следов и вдруг через пару метров появились условия для формирования полости. Но в таком случае вода, попавшая под давлением в замкнутое пространство однородной среды (гранит), будет равномерно давить на все стенки этого объема. В результате эрозионный процесс должен равномерно распространяться во все стороны, в том числе разрушая перемычку между наружным водным потоком и остальной частью полости. Формы котлов с относительно узкими горлышками и дальнейшим расширением, как, например, в Иматре, известны, но они расположены вертикально, и их образование происходило благодаря крупным камням, находившимся внутри этого котла при относительно слабом водяном потоке, который не мог камень вытолкнуть наружу. В Соканлинне условия совершенно другие.

3. Если бы полости были образованы под воздействием абразивной смеси воды с песком, то все стены полостей должны были иметь вид, аналогичный «исполинским котлам» или трещинам со следами ледниковых потоков в соседней Финляндии (рис. 7), т.е. ровные полированные гранитные поверхности с плавными изгибами. Однако следы легкого абразивного воздействия воды в обеих полостях имеются только в нижних частях, в то время как верхние части полостей имеют явные неровности и сколы. Да и сами формы этих полостей вызывают сомнения в их естественном происхождении.

4. Стены обеих полостей покрыты сетью трещин разного размера и глубины. Гранит (особенно на потолках) внутри этих полостей легко крошится, а при осмотре образцов при сильном увеличении видны следы дегидратации кристаллов плагиоклаза. Эти особенности стен вполне характерны для условий длительного термического воздействия, а не абразивного воздействия смеси холодной ледниковой воды с песком или иными примесями.

В результате, на наш взгляд, наиболее логичной версией образования этих полостей, которая учитывает и объясняет все известные нам факты, остается версия искусственного образования, о которой мы писали ранее [Потравнов и др., 2015]. У нас нет прямых доказательств (документов, свидетельских показаний) того, кто и как это сделал, однако выявленные нами признаки и особенности рассматриваемых полостей позволяют предположить, что они были созданы человеком с использованием металлических орудий, огня и воды не ранее первой половины XVI в. В пользу этой версии говорят следующие основные доводы:

1. Мы не нашли подтверждений естественному образованию этих полостей вследствие эврозионных

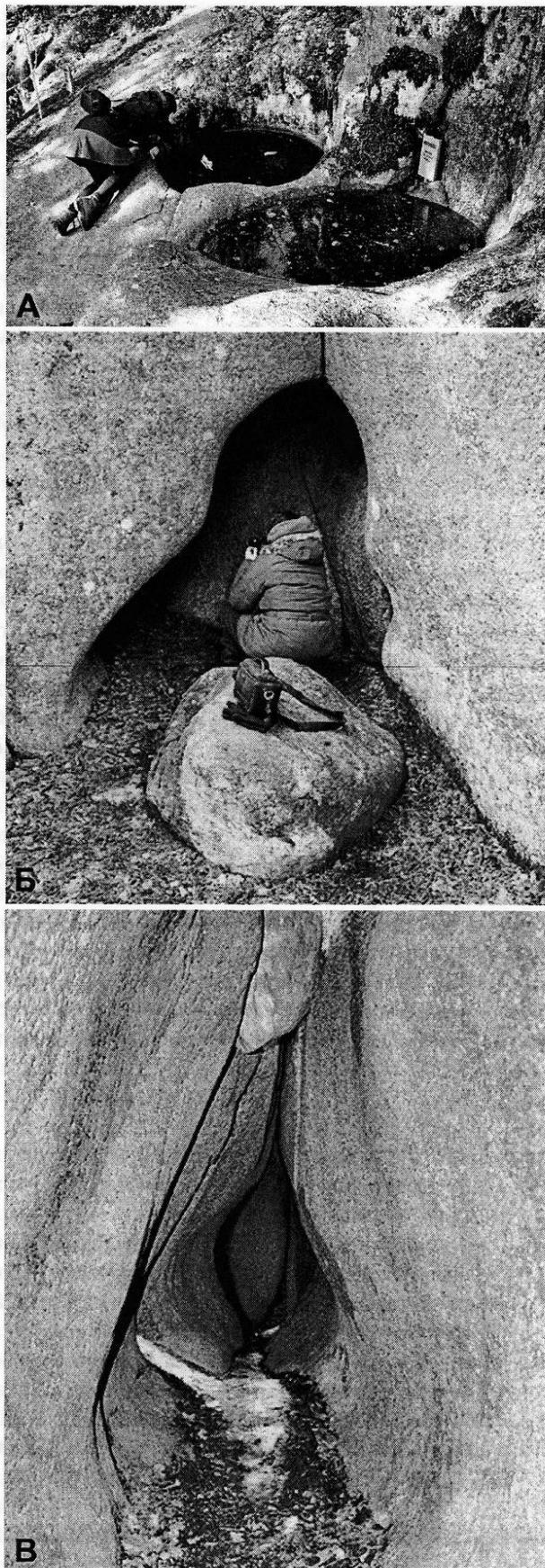


Рис. 7. Объекты со следами длительного абразивного воздействия ледниковых вод (фото авторов): А — Askola; Б, В — Gunnarsby (Финляндия)

и эрозионных процессов. Входные группы и внутренние стены отличаются по качеству обработки поверхностей от известных в ближайшей местности «исполинских котлов».

2. Две полости, несмотря на сходство, имеют не только разные размеры, но и внутреннюю форму.

3. Отсутствие следов входного отверстия на наружных краях отошедших от основного массива слоев гранита при наличии следов доработки на внутренних краях (обращенных к основной скале) позволяет нам сделать вывод, что входы и сами полости были образованы уже после того, как данные фрагменты отслоились от основного массива.

4. Следы длительного термического воздействия в верхних частях полостей (потолок и прилегающие к нему части стен) и абразивного воздействия воды с примесями в нижних частях (пол и прилегающие к нему части стен).

5. На территории Финляндии начиная с 1560 г. активно начали строить железоделательные и медеплавильные заводы. Добыча руд велась в том числе и подземным способом. В классическом труде Г. Агриколы «О горном деле и металлургии», впервые изданном в 1556 г., о применении огня при проведении подземных горных работ пишется как об одном из способов добычи руды: «Как я уже сказал, огонь разбивает самые крепкие породы, но применение его — дело не простое. Так, если жилу, заключённую в окружающих породах, нельзя отбить по причине её крепости или малой мощности, то зажигают костры, сложенные из сухого дерева; в низком штреке или штольне один, в высоком — два костра, наложенных один на другой. Костры горят до тех пор, пока огонь полностью их не поглотит» [Агрикола, 1962: 116].

6. Наличие в непосредственной близости системы трещин, в которых, по легендам, зафиксированных в 1845 г., прятались местные жители, говорит об

использовании данного скального массива местным населением в качестве убежища. Кроме того, легенда упоминает и использование кипятка.

Но для чего это было сделано? На этот вопрос мы также не можем дать точный и однозначный ответ. Версий может быть несколько, из которых мы предпочтаем ту, в которой наиболее полно учитываются все известные нам особенности этих полостей — следы термической обработки, уклон пола, отличия в обработке поверхностей пола и стен, узкие входы и т.д.

При этом, судя по внутреннему осмотру, в «южной» полости интенсивность следов термического воздействия выше, чем в «северной» полости. Кроме того, угол наклона пола в «южной» полости намного круче, чем в «северной». Также несколько отличаются и поверхности входов в эти полости. Все эти отличия, на наш взгляд, говорят о разной интенсивности использования полостей. Возможно, это было связано с разным назначением, либо «южная» полость использовалась дольше и чаще.

Итак, возвратимся к вопросу о функциональном назначении этих полостей. На наш взгляд, вполне возможно, что они использовались как своеобразные «бани-сауны». Т.е. в них разводился огонь, после длительного нагрева уголь и гранитная крошка вымывались с использованием воды (уровень пола под наклоном, никаких преград для выливания воды из полостей нет). Затем вход занавешивался, а на пол клали специально подготовленные доски, на которых и размещался человек в центре равномерно нагретой «овоидной» полости, прогреваясь мощным тепловым излучением со всех сторон. Такой вариант очень напоминает то, как раньше в деревнях крестьяне мылись в русских печах.

Отмеченные ранее отличия «северной» и «южной» полостей позволяют предположить, что, возможно, «северная» полость большую часть времени могла использоваться и по иному назначению, например, как некое хранилище.

### Литература

Агрикола Г. О горном деле и металлургии в двенадцати книгах. — М.; 1962.

Потравнов А.Л., Хмельник Т.Ю., Мирошниченко П.О. Подземелья северо-запада России. — СПб., 2015.

Хлебалин И.Ю., Агапов И.А. Морфология и происхождение пещер возвышенности Соканлинна (Выборгский район Ленинградской области) // Актуальные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии северо-запада России: Материалы XXVII Молодежной школы-конференции, посв. памяти чл.-кор. АН СССР К.О. Кратца и акад. РАН Ф.П. Митрофанова. — Апатиты. — С. 209–213.

Agarov I.A., Khlebalin I.Y., Lyakhnitsky Y.S. Caves of the Sakanlinna granit massif, Vyborg district (Leningrad region, Russia) // Pseudokarst comission Newsletter. — № 26. — Krakow, 2016. — Pp. 15–22.

Alexander H.S. Pothole erosion // Journal of Geology. — 1932. — 40: (4). — Pp. 305–337.

Brögger W.C., Reusch H.H. Giants' kettles at Christiania // Quarterly Journal of the Geological Society of London. — 1874. — 30: (120). — Pp. 750–771.

Elston E.D. Potholes: Their Variety, Origin and Significance // The Scientific Monthly. — 1917. — Vol. 5, №. 6. — Pp. 554–567.

Higgins C.G. Origin of Potholes in Glaciated Regions // Journal of Glaciology. — 1957. — Vol. 3 / Issue 21. — Pp. 11–12.

Morgan A.V. Late Weichselian Potholes near Wolverhampton, England // Journal of Glaciology. — 1970. — № 9: (55). — Pp. 125–133.

Streiff-Becker R. Pot-holes and glacier mills // Journal of Glaciology. — 1951. — Vol. I, № 9. — Pp. 488–490.

Topelius Z. Finland Framstäldt i Teckningar. — Helsingfors, 1845.