

добыто первое самородное золото России. Его территории необходимо придать статус особо охраняемой. Опыт соседней Финляндии показывает, что подобные исторические места привлекают ежегодно тысячи туристов. Объекты историко-культурного наследия Карелии требуют тщательного изучения и сохранения, музеефикации хотя бы отдельных, наиболее интересных и легкодоступных рудников.

Литература

Журавлев А. П. Заонежье в древности // Кижский вестник № 2. Петрозаводск, 1993. 12 с.

Карело-финский народный эпос. Книга 2. Москва, 1994. 510 с.

УДК 52.01.09

СТАРИННЫЕ ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ КАРЕЛИИ - ВАЖНЕЙШИЙ ЭЛЕМЕНТ ТУРИСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕСПУБЛИКИ (НА ПРИМЕРАХ ГОРНОГО ПАРКА «РУСКЕАЛА» И РУДНИКА «РОГОСЕЛЬГА»)

Ю. С. Ляхницкий
ФГУП «ВСЕГЕИ»,
Русское географическое общество
Yuri_Lyahnitsky@vsegei.ru

Yu. S. Lyahnitsky
«VSEGEI»,
Russian Geographical Society
Yuri_Lyahnitsky@vsegei.ru

А. А. Юшко
Русское географическое общество
Yushko.an@gmail.com

A. A. Yushko
Russian Geographical Society
Yushko.an@gmail.com

И. В. Борисов
Русское географическое общество
aldoga@bk.ru

I. V. Borisov
Russian Geographical Society
aldoga@bk.ru

О. А. Минников
Русское географическое общество
olgerdus.s@gmail.com

O. A. Minnikov
Russian Geographical Society
olgerdus.s@gmail.com

И. Ю. Хлебалин
Русское географическое
общество
hlebalin@bk.ru

I. Yu. Khlebalin
Russian Geographical Society
hlebalin@bk.ru

Аннотация. Рускеальский горный парк – исключительно ценный объект геологического и горно-технического наследия РФ. Наш проект обустройства его подземного пространства (штолен и Большого зала) для проведения экскурсий, позволяет превратить его в современный геопарк мирового ранга. Обследование Рогосельского месторождения гематита показывает, что этот объект также может быть успешно приспособлен для проведения очень интересных экскурсий.

Ключевые слова: Карелия, Рускеала, Колатсельга, Рогосельга, туризм, геологическое природное наследие, спелестология, спелеология.

ANCIENT MINES OF KARELIA ARE THE MOST IMPORTANT ELEMENT OF THE REPUBLIC TOURIST POTENTIAL (BY THE EXAMPLES OF THE RUSKEALA MINING PARK AND ROGOSELGA MINE)

Abstract. The Ruskeala Mining Park is an extremely valuable geological and mining heritage site of the Russian Federation. Our project aimed at the development of its underground space: tunnels and the Large hall for excursions. It allows us to turn Ruskeala into a modern geopark of the global rank. Examination of the Rogoselga hematite deposit shows that this site can also be successfully adapted for holding very interesting excursions.

Карелия всегда являлась важнейшим источником минеральных богатств России. За прошедшие века на ее территории были пройдены тысячи горных выработок, многие из которых сохранились до нашего времени [1, с. 3–38]. При этом они, часто, являются комплексными памятниками – природы, горно-технического и индустриального творчества наших предков. Большой вклад в исследование этого геологического наследия внесли И. В. Борисов и А. И. Грибушин [3, с. 51]. Благодаря сотрудничеству с И. В. Борисовым мы также внесли свой вклад в решение этой проблемы. В связи с тем, что мы имеем большой

опыт работ в карстовых полостях и старинных подземных горных выработках [4, с. 106–110], мы намерены способствовать использованию подземного пространства Карелии и, в частности, Горного парка Рускеала и рудника Рогосельга.

Горный парк «Рускеала», образован в 2005 г. на базе Памятника индустриального наследия, который получил этот статус в 1998 г. постановлением Правительства Республики Карелия № 333. Это один из самых ценных объектов геологического наследия на С-З РФ. Организация Горного парка «Рускеала» была результатом исследований А. И. Грибушина, И. В. Борисова и настойчивой работы А. Б. Артемьева. При первичном обустройстве туристического маршрута вокруг карьера была сооружена экскурсионная тропа. К сожалению, первоначально при обустройстве тропы не учитывались горнотехнические особенности карьера, что могло привести к нежелательным последствиям. В 2009 г. началось наше активное сотрудничество с администрацией Горного парка, проведено обследование трещиноватости, устойчивости бортов карьера, рекомендована модернизация экскурсионных маршрутов. В 2007 г. И. В. Борисов впервые показал нам Рускеальский Провал – вскрытый при взрыве крупный полузатопленный подземный зал, который произвел на нас очень сильное впечатление. В 2012 г. по нашим рекомендациям была проведена «чистка» бортов карьера и частичная реконструкция экскурсионной тропы. Зимой 2010 г. со льда мы впервые провели его обследование, фотодокументацию и топографическую съемку. В ходе работ Игорь Хлебалин впервые преодолел узкий опасный лаз в нише южной стены зала и проник в штольню, выходящую к «Каньону». Вторая штольня, ведущая на юго-запад к озеру «Монферрановского» карьера, заканчивалась завалом, возникшим, вероятно, при взрыве устья штольни. Нам стало ясно, что возможно использование этих полостей для формирования подземных экскурсионных маршрутов, что коренным образом может преобразить парк, существенно повысить его привлекательность, пропускную способность, эмоциональное, интеллектуальное воздействие на экскурсантов и коммерческую значимость. Было проведено комплексное исследование объекта, которое по-

зволило перейти к проектированию элементов обустройства безопасного подземного маршрута. Район сложен породами *питкьярантской свиты и нижней свиты ладожской серии* нижнего протерозоя, слагающими опрокинутую антиклинальную складку с моноклиальным падением крыльев на юго-запад. Залежи мрамора представляют собой отдельные линзовидно-пластовые тела. По минеральному составу выделяют четыре разновидности мраморов: кальцитовый, слабо доломитизированный, доломитизированный, сильно доломитизированный. Окраска мрамора меняется от белой до темно-серой и зеленоватой. Широко распространены полосчатые разновидности. Это прекрасный облицовочный материал. Рускеала-1 является крупным месторождением, эксплуатировавшимся более 180 лет [1, с. 22]. Залежь мрамора прослежена по простиранию свыше 1700 м и имеет максимальную мощность 500 м. Месторождение в значительной степени выработано и было законсервировано. Главный карьер – «Каньон» представляет собой крупную затопленную поверхностную выработку длиной около 400 м (озера – 360 м) и шириной от 15 до 140 м (озера – 80 м). Глубина озера карьера достигает 24,4 м. Главная ось карьера почти меридиональная, он расширяется и углубляется в северном направлении. Длина экскурсионной тропы вокруг озера – около 900 м. Борта карьера представляют собой крутые, местами отвесные скалы, разбитые сетью трещин, воздымающиеся над водой на высоту более 20 м. Большая часть бортов карьера устойчива, но на некоторых участках нарушенность мраморов трещинами создает опасность обвалов. Летом 2011 г. даже появилась опасность для сохранности участка экскурсионной тропы. Особенно опасны хорошо проявленные трещины, имеющие почти широтное восточное падение с углом падения около 50° . В целом, после очистки бортов от неустойчивых камней, при условии постоянного мониторинга, можно поддерживать нормальную горнотехническую ситуацию в карьере, что позволяет проводить безопасные экскурсии. Длительное развитие Рускеальского месторождения привело к формированию обширной сети подземных горных выработок, служащих для добычи мрамора. Было пройдено два вертикаль-

ных и один наклонный ствол шахт, несколько штолен и крупных залов, имеющих камерно–столбовую структуру.

Зимой 2010 г. была проведена съемка Большого зала (Провала) [2, с. 28]. Он имеет длину (надводную) около 115 м и ширину до 55 м. Своды опираются на 8 колонн. В северо-восточной части имеются две небольшие камеры, одна из которых почти полностью заполнена завалом. В центральной части южной стены находится вход в штольню № 2, перекрытый через несколько метров глыбовым завалом. В центральной части свода зала, ближе к северной стене, находится огромное отверстие, образовавшееся при провале свода. Его размеры около 20×5 м. Есть основания предполагать, что зал имеет большие размеры, но его продолжения затоплены озером. Наибольший интерес для организации экскурсионного процесса представляет Большой зал, Главный карьер (Большой мраморный каньон) и соединяющие их штольни.

Штольня № 1 на севере соединяется с северной частью штольни № 2 вблизи ее выхода в Большой зал, а на юге выходит в северо-западный борт Каньона. Она пройдена от зала к Каньону по азимуту преимущественно 330°, имеет длину около 125 м и преобладающее сечение 3×2,5 м. У выхода в Каньон она разветвляется, образуя треугольную камеру длиной 31 м и максимальной шириной до 10 м. Штольня № 2. пройдена из района «Монферрановского карьера» к Большому залу. Она имеет длину около 130 м, переменное сечение и, была в средней части существенно загромождена слоем мраморных обломков, образующих подобие насыпи вдоль северной стены. Вдоль Южной стенки штольни в небольшом углублении протекает ручей. В 15 м от развилки находится камера с углублением в полу и камином в потолке. Она, видимо, служила для размещения бурового станка. На севере штольня была перекрыта мощным крупноглыбовым завалом. В настоящий момент завал большей частью разобран. Длина глыбового завала была около 6 м. За коротким крутым спуском по рыхлому завалу под углом 50°, находится «арка» выхода штольни в Большой зал. Разборка этого завала и надежное крепление участка представляют сложную ответственную задачу. На западе штольня № 2 за-

канчивалась средне-мелкоглыбовым «живым» завалом, возникшим, видимо, при взрыве. Для уточнения положения обвального конца штольни Олегом Минниковым была проведена теодолитная съемка штольни и участка поверхности. В штольнях во время зимнего промораживания наблюдаются обвалы мелких глыб с потолка. В парке находятся три затопленных карьера-озера: «Большой мраморный каньон», Монферрановское и Светлое, а также подземное озеро Большого зала. В настоящий момент они затоплены до уровня около 92 м. Главной дренажной артерией района является река Тохмайоки (Русколка), расположенная в непосредственной близости к юго-западу. Каньон соединен с Большим залом крупными затопленными подземными полостями. Они представляют собой огромные сообщающиеся сосуды. Сток из системы Большой зал – Каньон осуществляется через Штольню № 2. В феврале 2011 г. Расход этого ручья зимой составлял около 2 л/с, а его уровень не превышал 10–15 см. Ручей проходил оба завала, практически без повышения уровня. На стене Второй штольни хорошо различимы следы стояния воды на высоте от 40 см, до 1,5 м над полом. Образование этих (паводковых) следов стояния воды связано с таянием снега при весеннем паводке. Зимой, во время межени, расход этого ручья составлял около 2–3 л/с. Его неглубокое положение под поверхностью земли на выходе способствовало его замерзанию, вызывало образование ледяной пробки, блокирующей разгрузку ручья штольни. В результате уровень ручья в штольне повышался более чем на 0,6 метра, и происходил своеобразный зимний местный паводок. Наблюдалось также появление воды на поверхности льда в Каньоне и Большом зале. Таким образом, регулировка стока при организации маршрута совершенно необходима.

Было проведено изучение радиационного фона подземных полостей Рускеальского месторождения. В подземных выработках не было выявлено повышенного радиационного фона. Полученные значения не выше 0,09 МкЗв/ч, не представляют опасности для человека и не могут быть препятствием для проведения экскурсий. Проведены определения ОАР (объемной активности радона), которые показали, что ее величина срав-

нительно невелика. Наибольшее значение ОАР отмечено за завалом в штольне у входа в Большой зал, где наблюдается ее заметное увеличение до 179 Бк/м^3 . Таким образом, опасности для здоровья людей по радоновому фактору в штольнях и Большом зале нет.

Микроклиматические наблюдения проводились в полостях штолен и Большого зала неоднократно. Первые измерения были выполнены в феврале 2011 г., а затем они повторялись в теплое время года. Температура в штольне в начале мая составляла около 0° , интенсивное таянье не отмечалось благодаря льду, образующемуся зимой в штольне № 1. Это промораживание штольни может мешать проведению экскурсий в зимнее и, особенно, в весеннее время. Для обеспечения экскурсионной деятельности надо регулировать микроклимат штолен. В сентябре 2011 г. был выполнен психрометрический ход по обеим штольням до их соединения с Большим залом. Температурный режим водотоков более консервативен, т. к. он существенно зависит от температуры массива, составляющей около 6°C . В сентябре температура озера Большого зала (на поверхности) составляла $6,6^\circ\text{C}$, ручья в средней части штольни № 2— $5,8^\circ\text{C}$. Понижение температуры, видимо, связан с эффектом зимнего промораживания штольни. Таким образом, микроклиматические показатели подземных полостей существенно изменяются в связи с сезонами года и погодными условиями на поверхности. Это потребует проведения специального обустройства для установления постоянного микроклиматического режима в штольнях. Регулировать микроклимат Большого зала весьма затруднительно и, видимо, нецелесообразно. Обследование Большого зала зимой 2010–2011 гг. показало, что ледяной покров озера достигает толщины 40 см. На льду образуются многочисленные натечные образования, приуроченные к очагам капеза со свода. Среди натечков преобладают сталагмиты, но много сталактитов и сталагнатов. Натечные образования обладают повышенной пластичностью. На локальных участках образуются сублимационные ледяные кристаллы. Выявлено три основных участка развития ледяных натечков. Наиболее крупный колоннообразный натек, напоминающий

сталагнат, находится на западном участке. Проведенные исследования, показали реальную возможность использования подземного пространства месторождения для создания экскурсионного маршрута. Основой нашей концепции является использование штолен для объединения подземных и поверхностных экскурсионных объектов, создания единого сложного живописного комплекса. Анализ собранных материалов показал, что подземное пространство Рускеальского месторождения может быть успешно обустроено и использоваться для проведения экскурсий.

Далее совместно с Научно-исследовательским институтом горной геомеханики и маркшейдерского дела – Межотраслевым научным центром «ВНИМИ» был разработан проект обустройства подземных выработок для экскурсионного использования. Конструкции сооружений и их расчеты выполнил, соответственно нашим рекомендациям, опытный специалист по устойчивости горных выработок кандидат технических наук Ю.П. Коренной. Подобные проекты, направленные на создание экскурсионных маршрутов в пещерах и старинных горных выработках, не являются аналогами горных предприятий, шахт и рудников. У них – другие цели и специфика. Кроме обеспечения безопасности они направлены на обеспечение успешного экскурсионного процесса. Маршрут должен быть интересным, познавательным, отвечать требованиям эстетики и т. д. Но совершенно излишни составляющие горнотехнических проектов, обеспечивающих добычу полезных ископаемых, их откатку на поверхность и др. процессы, связанные с работой рудника. Стоимость таких проектов более чем на порядок ниже громоздких производственных аналогов. Такие проекты неоднократно нами и иностранными исполнителями успешно разрабатывались и претворялись в жизнь (Воронцовская система пещер в Сочинском национальном парке, Капова в Башкирии, Левобережная в Саблино, Большая Азишская в Краснодарском крае и т. д.). Надо отметить отсутствие четких юридических нормативов в области использования подземных объектов культурного и природного наследия. Юридическая база использования памятников культуры разработана значительно

лучше, чем ООПТ. Это иногда приводит к использованию территорий с признаками ООПТ в качестве объектов культурного наследия. МПР РФ могло бы пойти навстречу многолетним рекомендациям ученых и санкционировать принятие разработанного нами алгоритма создания проектов, оформления системы использования и охраны ООПТ в качестве официальных научно – методических нормативов. К сожалению, не отработан механизм проведения обустройства объектов, который является самым дорогостоящим этапом подготовки объекта к экскурсионному использованию. В случае с Горным парком «Рускеала», компания «Колмас. Карелия» проводит обустройство экскурсионного объекта за свой счёт. Конечно, это можно только приветствовать. Компания плодотворно сотрудничает с учеными, успешно осуществляет юридическое обеспечение этого процесса. Но «тиражировать» этот опыт трудно. Далек не все малые и средние предприниматели готовы к многолетним системным действиям по развитию депрессивной территории. Ведь они зависят от коммерческой ситуации, в которой находится фирма и отрасль. Наиболее правильным, было бы финансирование таких проектов за счет бюджета, природоохранных фондов, программ приграничного сотрудничества. Этот процесс должен осуществляться специализированными организациями, например, аналогами НПЦ Министерства культуры с помощью групп профессионалов – ученых геологов, экологов, специалистов по туризму и т. д. Обеспечение сохранности природного объекта и безопасности экскурсантов является сферой ответственности государства. Так проводилось создание Саблинского природоохранного центра (Ленинградская область). После этапов исследования, разработки проекта, проведения обустройства и приемки готового объекта была создана общественная организация, которая проводит регламентированное экскурсионно-туристическое использование объекта на основании договора с субъектом РФ.

Разработанный нами проект, включает теоретические главы, посвященные устойчивости выработок, варианты конструкций оголовков штолен с чертежами и расчетами, а также главы, посвященные методикам ведения экскурсионного процесса и

обеспечения безопасности. На южном конце штольни № 2 у Монферановского карьера предусмотрено проведение расчистки отвалов с вскрышей входа в штольню, расчистка штольни от обломков мрамора, сооружение бетонного оголовка длиной около 15 м. На выходе штольни в Большой зал проект предусматривает разборку завала и бетонирование сложной конструкции оголовка, рассчитанной на устойчивость в сложной горно-технической обстановке тектонического нарушения. В Большом зале планируется оборудовать кольцевую наплавную экскурсионную тропу на понтонном основании, которая будет действовать круглый год. Планируется использовать надежные бетонные понтоны, хорошо показавшие себя на Ладоге. На южном окончании штольни № 1 проектируется сооружение двух коротких оголовков, которые должны обеспечить защиту от не санкционированного проникновения и сохранять микроклимат в подземных полостях. У северо-восточного выхода штольни № 1 планируется сооружение стальной лестницы, соединяющей подземный маршрут с экскурсионной тропой, проходящей вдоль западного борта «Каньона». Такое обустройство позволит соединить туристические элементы парка, закольцевать их и создать несколько вариантов различных маршрутов. Горный парк «Рускеала» может развиваться как кластер с элементами, отвечающими разным назначениям и задачам: амфитеатр для проведения концертов, скалодром, сад камней с замечательными образцами мрамора и других пород и минералов, этнографический уголок Калевалы, часовня и т. д. Обязательным условием эксплуатации объекта является профессиональный мониторинг его состояния, который призван обеспечить безопасность туристов и сохранность элементов обустройства, а также природного комплекса в целом. Он представляет собой исключительно ценный объект геологического и горно-технического наследия и может быть превращен в современный геопарк мирового ранга. В настоящее время в России нет ООПТ такого статуса, но существуют все объективные условия для создания музеефицированного комплекса, отвечающего по своей сути лучшим геопаркам мира. Отрадно, что мощный импульс развитию темы сохранения индустриаль-

но-культурного наследия на карельской земле дал международный проект «Дорога горных промыслов» – «Mining Road» (ENPI). Рудный парк «Тулмозерье» – это прекрасный реализованный проект, но со временем его должен дополнить Музей-рудник «Рогосельга». Нами проведено обследование Рогосельгского месторождения гематита, составлен схематический план его выработок. Можно уверенно утверждать, что этот объект может быть успешно приспособлен для проведения уникальных безопасных экскурсий, дополняющих тему Туломозерского завода. Мы готовы провести комплексное обследование объекта и разработать проект его обустройства.

Карелия является уникальным регионом по насыщенности объектами природного горно-технического и культурного наследия. Их бережное разумное использование, без сомнения, может дать существенный импульс успешному развитию туристической отрасли – наиболее важной и перспективной для республики.

Литература

Борисов И. В. История горного дела Северного Приладожья (XVII в. – 1939 г.). Сортавала, 2009, 44 с.

Борисов И. В., Ляхницкий Ю. С., Минников О. А., Мусатова Т. А., Хлебалин И. Ю., Юшко А. А. Проект создания Рускеальского геопарка // Карстовые системы севера в меняющейся среде. Сборник тезисов международной конференции, Москва, 2011. С. 26–29.

Борисов И. В. Организация горно-геологического музея в Северном Приладожье. // Известия РГО. СПб. 2000. Т.132. Вып 3. С. 50–57.

Ляхницкий Ю. С. Проблема охраны и использования объектов геологического наследия на примере Ленинградской области и других регионов России. // Региональная экология. РАН. № 3–4 (27) С-Пб. 2006. С. 105–113.