

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ И ГОРНО-ИНДУСТРИАЛЬНОЕ НАСЛЕДИЕ В РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНОВ



## ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ И ГОРНО-ИНДУСТРИАЛЬНОЕ НАСЛЕДИЕ В РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНОВ



ФГБУН Институт геологии  
Карельский научный центр Российской академии наук  
Министерство культуры Республики Карелия  
Министерство образования Республики Карелия  
ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»  
Национальный музей Республики Карелия  
Геологическая служба Финляндии

**ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ  
И ГОРНО-ИНДУСТРИАЛЬНОЕ НАСЛЕДИЕ  
В РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНОВ**

**Сборник статей**

Петрозаводск  
2016

УДК 338.485:332.12

ББК 65.433

Г36

Г36 **Геологическое и горно-индустриальное наследие в развитии экономики регионов.** Отв. ред. В. А. Шеков. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2016. 214 с.

ISBN 978-5-9274-0764-4

В сборнике представлены статьи по материалам Международной научно-практической конференции, проходившей 12–15 сентября 2016 года в Институте геологии Карельского научного центра Российской академии наук в рамках республиканских мероприятий Республики Карелия, посвященных Всемирному Дню туризма. Конференция была поддержана ГБОУ Петрозаводский государственный университет, Министерством культуры Республики Карелия, Министерством образования Республики Карелия, Национальным музеем Республики Карелия и Геологической службой Финляндии.

Участниками конференции стали более 80 специалистов и экспертов, разделяющие обеспокоенность о сохранении культурного и природного наследия и заинтересованные во включении этих объектов в туристические маршруты. На основании материалов конференции подготовлены расширенные статьи для издания.

Сборник рекомендуется научным работникам, преподавателям, аспирантам и студентам профильных учебных заведений системы туристского образования, работникам туристической индустрии, представителям органов власти.

ISBN 978-5-9274-0764-4

© Институт геологии КарНЦ РАН, 2016

© Карельский научный центр РАН, 2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ИСТОРИЯ ОСВОЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ СЕВЕРА РОССИИ В СРЕДНИЕ ВЕКА</b>	
<i>Лобанов К. В., Чичеров М. В. ....</i>	5
<b>ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ НАСЛЕДИЕ КАРЕЛИИ – ОСНОВА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ГОРНЫХ ПАРКОВ В РЕГИОНЕ</b>	
<i>Светов С. А., Колесникова Н. В., Колесников Н. Г. ....</i>	17
<b>РОЛЬ ОБЪЕКТОВ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО И ГОРНО-ИНДУСТ- РИАЛЬНОГО НАСЛЕДИЯ В ЭКОНОМИКЕ КАРЕЛИИ</b>	
<i>Шеков В. А. ....</i>	30
<b>НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК ПААНАЯРВИ: ВОЗМОЖНОСТИ ТУРИЗМА</b>	
<i>Дмитриева А. В. ....</i>	43
<b>ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ И ОСВОЕНИЯ ВОИЦКОГО РУДНИКА</b>	
<i>Кулешевич Л. В., Лавров О. Б. ....</i>	50
<b>ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ СЕВЕРНОГО ПРИЛАДОЖЬЯ КАК ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ И ГОРНОГО ДЕЛА</b>	
<i>Лавров О. Б., Кулешевич Л. В. ....</i>	57
<b>О РУССКОЙ ПОЛЯРНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ Э.В. ТОЛЛЯ ПО МАТЕРИАЛАМ РУДНО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКОГО МУЗЕЯ ИГЕМ РАН</b>	
<i>Лобанов К. В., Докучаев А. Я., Крехан Г.-Р., Смольянинова В. Н., Суханов М. К. ....</i>	62
<b>ТЕХНОГЕННО-ПРИРОДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ (ИСТОРИЧЕ- СКИЕ ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ) СЕВЕРНОГО ПРИЛАДОЖЬЯ: ХАРАКТЕРИСТИКИ, СПОСОБЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</b>	
<i>Борисов И. В. ....</i>	78
<b>ВЫСТАВКА «ГЕОЛОГИЯ ЗЕМЛИ И ЛУНЫ» В МОСКОВСКОМ ПЛАНЕТАРИИ: ОПЫТ СОВМЕСТНОГО ПРОЕКТА МУЗЕЯ УРАНИИ ПЛАНЕТАРИЯ И РУДНО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКОГО МУЗЕЯ ИГЕМ РАН</b>	
<i>Тимофеев В. В., Максимов И. Б., Докучаев А. Я., Смольянинова В. Н. ....</i>	93
<b>НИГОЗЕРСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ОБЪЕКТ ДЛЯ ТЕМАТИЧЕСКОГО ТУРИЗМА</b>	
<i>Первунина А. В., Мясникова О. В. ....</i>	104

<b>МЕСТОРОЖДЕНИЕ КИТЕЛЬСКИХ ГРАНАТОВ КАК «СТАРАЯ – НОВАЯ» ТУРИСТИЧЕСКАЯ ДЕСТИНАЦИЯ</b>	
<i>Иванов А. А., Шеков В. А.</i> .....	116
<b>ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ НА ТУРИСТСКИХ ОБЪЕКТАХ, БАЗИРУЮЩИХСЯ НА ПРИРОДНЫХ ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТЯХ (НА ПРИМЕРЕ ГЕОПАРКА «ГИРВАС»)</b>	
<i>Шеков К. В., Ефимова Е. В.</i> .....	125
<b>СОЗДАНИЕ ТУРИСТИЧЕСКОГО БРЕНДА ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ СРЕДСТВАМИ ГРАФИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА (НА ПРИМЕРЕ ПОСЕЛКА БИЛИМБАЙ)</b>	
<i>Быстрова Т. Ю.</i> .....	133
<b>MINING AND GEOLOGICAL SITES AND TOURS FOR REGIONAL DEVELOPMENT</b>	
<i>Nenonen J., Stepanova S.</i> .....	143
<b>ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТУЛМОЗЕРСКОГО РУДНОГО ПАРКА НА ПЯТИЛЕТНЮЮ ПЕРСПЕКТИВУ</b>	
<i>Шеков К. В., Кузьмичёва А. В.</i> .....	150
<b>ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ САБЛИНСКИЙ. ИТОГИ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b>	
<i>Натальин Н. А., Орлова В. В., Алметьева Л. Ф.</i> .....	159
<b>ГОРНЫЙ ПАРК «РУСКЕАЛА»: ОТ ТАЙНЫ ГЛУБИНЫ К ГОРИЗОНТАМ РАЗВИТИЯ</b>	
<i>Артемьев А. Б., Юшко А. А.</i> .....	170
<b>УЧЕБНАЯ ШАХТА ГОРОДСКОГО МУЗЕЯ «ШТЫГАРКА» В ДОМБРОВЕ ГУРНИЧЕЙ (ПОЛЬША) ЯВЛЯЕТСЯ СВИДЕТЕЛЬСТВОМ ГОРНОПРОМЫШЛЕННОГО НАСЛЕДИЯ</b>	
<i>Вуйчик А. Я.</i> .....	182
<b>ОХРАНА И ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ УНИКАЛЬНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В ШАХТАХ ВЕРХНЕСИЛЕЗСКОГО КАМЕННОУГОЛЬНОГО БАССЕЙНА (ПОЛЬША)</b>	
<i>Вуйчик А. Я.</i> .....	193
<b>СТАНДАРТИЗАЦИЯ ОПИСАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВЫРАБОТОК В АСПЕКТЕ СОХРАНЕНИЯ НАСЛЕДИЯ ГОРНОЙ ТЕХНИКИ</b>	
<i>Вуйчик А. Я.</i> .....	204

## ИСТОРИЯ ОСВОЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ СЕВЕРА РОССИИ В СРЕДНИЕ ВЕКА

*Лобанов*

**Константин Валентинович,**

доктор геолого-минералогических  
наук, директор,  
*lobanov@igem.ru*

**Чичеров М. В.,** научный сотрудник,

*chicher@igem.ru*

ФГБУН Институт геологии  
рудных месторождений,  
петрографии, минералогии и  
геохимии Российской  
академии наук, Москва

*Konstantin Valentinovich*

**Lobanov,**

doctor of geological mineralogical  
sciences, director,  
*lobanov@igem.ru*

**M. V. Chicherov,**

research worker,

*chicher@igem.ru*

the Institute of Mining Geology,  
Petrography, Mineralogy and  
Geochemistry, RAS,  
Moscow

**Аннотация.** Авторы рассматривают исторические этапы становления Российской государственности сквозь призму освоения природных богатств Северных территорий России от Кольского полуострова до Тихого океана. Хронологические рамки исследования охватывают период с X по XVII века. Достижениями промышленной колонизации и изучения Севера в рамках научных экспедиций стали увенчавшиеся успехом поиски месторождений минеральных ресурсов, закладка новых населенных мест, свершение выдающихся географических открытий и расширение границ Российской территории.

**Ключевые слова:** русские экспедиции, освоение природных ресурсов, железорудные промыслы, Мангезия, поморы.

### **The History of Natural Resources Development of the Russian North in the Middle Ages**

**Abstract.** The authors consider the historic periods of the Russian statehood's formation through the prism of developing natural resources of Russia's north territories from the Kola Peninsula till the Pacific Ocean. Chronological framework of the study embraces the period from the X till the XVII century. Successful searches for mineral resources, setting up new populated localities, outstanding geographic discoveries and extension of the borders of the Russian territory became the achievements of the craft colonization and study of the North within the context of the scientific expeditions.

**Key words:** Russian expeditions, developing natural resources, iron-ore crafts, Mangazeya, coast-dwellers, pomors.

*«Российское могущество прирастать будет  
Сибирью и Северным океаном».*

*М. В. Ломоносов*

Северные земли стали составной частью древнерусского государства, возникшего в IX веке. Интенсивное освоение этих территорий началось с распада Киевской Руси и образованием самостоятельного Новгородского государства, в состав которого они вошли. Первые новгородские мореплаватели появились на побережье Белого и Баренцева морей в X–XII веках. Продвижение новгородцев в Арктическую зону началось из района Ладоги (753 г.) и Великого Новгорода (859 г.), а первые поселения славян возникли в середине XI века в районе реки Северная Двина, на берегах Онежской губы и Кандалакшского залива (рис. 1).



Рис. 1. Пути новгородцев на Север и города, основанные до XV века с дополнениями (1, 2)

Со временем новгородские острожки и зимовья в XII веке превратились в города на всех торговых путях в Заволочье и на Кольском полуострове (1). К этому времени относится возникновение городов Олонец, Шенкурск, Каргополь, Вологда и других. Административным центром Новгородского Заволочья стали Холмогоры (1138 г.). Впоследствии из осевших на северных новгородских землях людей сложилась уникальная этническая группа – поморы, которые сыграли ключевую роль в освоении Севера европейской части России и Сибири, а также в развитии всего русского мореплавания. В течение XI–XIII веков за эти земли шла яростная борьба новгородцев и Владимиро-Суздальского княжества, но победа досталась новгородцам.

С XV века начинается широкое хозяйственное освоение региона. Наряду с рыбным, пушным и зверобойным промыслом активно используются и минеральные ресурсы. Важнейшим промыслом стало солеварение, так как важность соли, как единственного доступного в то время консерванта, трудно переоценить. Соль добывалась двумя способами: из морской воды (соль-«морянка») и соляных источников («колодезная» или «ключевая» соль). Первые свидетельства о добыче соли на Севере относятся к XII веку. Первоначально соль добывалась в основном из морской воды. «Солнечные» солеварни располагались в мелководных бухтах: в них выпаривалась соль из воды под воздействием солнца. С наступлением холодов соль уже не выпаривалась, а вымораживалась. С появлением достаточного количества железа, соль стали выпаривать на железных сковородах (цренах) в специальных варницах. Основными районами солеварения было беломорское побережье. Всего на севере в XV веке добывалось до 700 тысяч пудов соли.

Единственным металлом, который выплавляли на Руси в средние века, было железо. Сырьем для его производства служили озерные и болотные руды, которые было легко добывать, так как они распространены в лесных районах. Для изготовления железа применялся древесный уголь, полученный из березы. В домницах получали кричное железо, которое после многократной проковки годилось дляделки простых металлических изделий. Стоил пуд русского железа 60 копеек. В XIII–XIV веках Новгородские земли были основными центрами железорудных промыслов на Руси. Однако отечественного

металла не хватало, и Новгород был вынужден покупать дополнительное железо из Германии и Швеции. Пуд шведского железа стоил 1 руб. 30 коп. Во время политических обострений с Русью торговый союз Ганзы прекращал продажу металлов, так 12 февраля 1422 года ганзейцами было принято решение «прекратить продажу меди, олова и других металлов, из которых изготавливается оружие».

Еще одним видом минеральных ресурсов, разрабатываемых в то время на Севере, была слюда мусковит. Активное использование этого минерала на Руси началось с XV века. Основными центрами добычи мусковита являлись районы, расположенные в западном Беломорье. На Терском берегу Белого моря с XVI века добывали аметист. Аметист красноватого цвета называли «вареником» и ценился он дороже рубина. Он был излюбленным камнем служителей церкви. Им украшали иконы, алтари, наперсные кресты и панагии. Широкое развитие получила добыча жемчуга в северных реках. Жемчуг был единственной драгоценностью, имевшейся у жителей Русского Севера. Жемчуг использовали для украшения икон, делали из него серьги и ожерелья.

Конец XV века отмечен первыми попытками освоить рудные месторождения в северных районах Руси. В российской истории поиски месторождений меди, серебра и золота в Арктической зоне России сыграли весьма важную роль. В то время Московское государство закупало эти металлы в Европе и запускало их в товарно-денежное обращение. Колокола и пушки также отливались из импортной меди. Стремясь покончить с этой зависимостью, Москва обратила свое внимание на новые северные земли.

В 1490 г. великий князь московский Иван III обратился к императору Священной Римской империи Максимилиану с просьбой прислать специалистов по поиску и выплавке медных руд. В связи с этим, 2 марта 1491 года Иван III отправил первую экспедицию по поиску серебра и меди в Печорский край во главе с Андреем Петровым и Василием Болтиным (рис. 2). Подготовкой руководил Мануил Палеолог, брат царицы Софьи. В составе экспедиции были специалисты-рудознатоцы Иван и Виктор из Западной Европы (2). Экспедиция вернулась в Москву 20 октября 1491 г. Она обнаружила выходы медной и серебряной руды на реке Цильме (3). Летом

1492 года вторая, более мощная, экспедиция заложила в этом месте медные рудники и плавильные печи. Спустя пять лет на этом месте был построен мощный по тем временам медеплавильный завод, где выплавляли не только медь, но и серебро, и даже золото, содержащиеся в рудах «в малой примеси». Эти экспедиции появились на Цильме не случайно. Рудники были заложены там, где в древности добывали медную руду чудские племена. Были найдены следы этой деятельности: каменные песты, которыми толкли руду, глиняные горшки для выплавки меди и клинья для откалывания руды (3). «И с того времени, – как свидетельствует об этом Н. М. Карамзин, – мы сами начали добывать, плавить металлы и чеканить монету из своего серебра, имели золотые деньги или медали российские». Выплавляемая руда доставлялась в Москву на Монетный двор (2, 3).



Рис. 2. Великий князь Московский Иван III (а), путь первой государственной рудоискательной экспедиции на Цилемское месторождение (б)

Цилемское месторождение стало первым в истории России разрабатываемым месторождением руды. В 1499 г. в низовьях Печоры по указу Ивана III был «зарублен» Пустозерск, первый город за Полярным кругом, сыгравший большую роль в организации рудоискательных экспедиций и разработке рудных месторождений в Печорском крае, на Новой Земле и других арктических островах (2).

В середине XVI века Иваном Грозным были отправлены рудокопы искать серебряную руду на Новой Земле, так как были сведения, что новгородцы добывали там серебро еще в XI веке. В это же время монахи Печенгского монастыря на Кольском полуострове разрабатывали свинцово-цинковые жилы на побережье Баренцева моря и мыли золото на реке Печенге. В 1651 и 1652 годах царем Алексеем Романовым на Новую Землю «для сыску серебряные и медные руды, узорочного камня и жемчугу», а также «всяких угожих мест» отправлялись рудоискательские экспедиции во главе с бывшим пустозерским воеводой Р. Неплюевым, которые закончились трагически (2).

Интерес к поискам руд меди, серебра и золота не ослабевал и в XVII веке. Растущие траты на содержание государственного аппарата, затяжные войны с западными соседями требовали все больше финансовых средств. Правительство с большим вниманием относилось к возможности открытия месторождений на севере и востоке страны. Для этого было организовано несколько экспедиций: 1618–1620 гг. под руководством Ч. Бартенева и Г. Леонтьева, обследовавшая бассейн реки Печоры и старые цилемские разработки; 1626–1627 гг. Г. Загряжского и С. Беликова для проверки сведений о находках серебряной руды в Поморье «на Мезени, на Пинеге, на Кевроле и в иных местах, где ни проведаете...» (4).

Все эти рудоискательские экспедиции по поискам месторождений меди, серебра и золота были организованы на государственные средства, в далекие от Москвы края, в весьма трудных природных условиях, с привлечением специалистов по горному делу из Европы, и проведены в небывало короткие сроки для тех времен. В XV–XVII вв. были открыты месторождения руд на Севере Европейской части, Урале, Таймыре, нефтяные ключи в Предуралье. Некоторые из этих экспедиций окончились неудачей, а порой и гибелью, но они смогли открыть месторождения и создать горнорудные предприятия.

Несмотря на то, что новгородцы еще с XII века проникали на северо-запад Сибири, их присутствие там носило характер эпизодических военных походов. Постепенное ослабление Великого Новгорода и установление власти монголо-татар в Сибири, привело в XV веке к полной утрате новгородского контроля над югорскими

землями. Только объединенному московскому государству оказалось под силу то, чего не мог решить Новгород – массовое продвижение в Сибирь, установление регулярных морских сообщений с Обь-Енисейским бассейном, окончательное присоединение сибирских и дальневосточных земель. В результате двух грандиозных походов русских войск в 1483 и 1498–1500 гг. были окончательно покорены и присоединены югорские земли, что послужило началом их экономического освоения.

Этапным событием в этом процессе стало основание города Мангазеи, куда вел так называемый «Мангазейский морской ход» – маршрут вдоль северного морского побережья с волоком на полуострове Ямал (рис. 3.). Путь от Архангельска до Мангазеи занимал 14 дней.

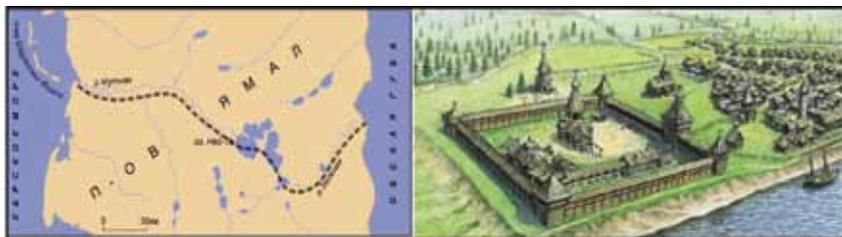


Рис 3. Волок через полуостров Ямал; древняя Мангазея (реконструкция М. И. Белова)

Город Мангазея, ставший столицей огромного региона, был основан в 1600 году указом царя Бориса Годунова с целью установления правительственного контроля за Мангазейским морским ходом, ведущим в богатую пушниной страну, взимания налога в казну с прибыльного промысла и ясака с местных племен, а также создания базы для дальнейшего освоения севера Сибири. Здесь появились мощная по северным условиям деревянная крепость, церкви, жилые дома, лавки, ремесленные мастерские. В период расцвета в городе насчитывалось до 500 строений, а население составляло 1000–1500 человек. В Мангазее впервые были разработаны технологии строительства зданий на вечной мерзлоте. Срубы домов устанавливались на слои замороженной щепы с берестяными прокладками, которая предохраняла их от влаги и способствовала сохранению мерзлоты (5).

Проводившиеся в 1968 г. на месте города археологические раскопки обнаружили литейный двор, где были найдены тигли для плавки медной руды, плавильные печи, шлак, воздухоудвнные устройства. Сенсационными оказались результаты анализа найденных остатков меди, который показал, что в них присутствует никель до 4 %. Мангазейцы плавил карбонатную норильскую руду месторождения Норильск 1, где окисные руды выходят на поверхность, легкоплавки, хорошо заметны благодаря зеленому или синему цвету. Руда вывозилась из Норильского зимовья в Мангазею зимой на оленьих упряжках. По данным археологических исследований на Таймыре эти руды использовали еще люди бронзового века (6).

Основным источником процветания Мангазеи была пушнина. В те времена пушнина ценилась наравне с серебром и золотом. В Центральную Россию отправлялось каждый год от 100 до 150 тысяч шкур «мягкой рухляди»: соболей, песцов, лисиц, бобров. Это был настоящий пушной Клондайк, где любой промышленник мог нажать за год целое состояние. Один рубль вложенный в дело приносил в год 32 рубля прибыли. О богатстве города ходили легенды, а за Мангазеей прочно закрепилось прозвание «златокипящая». Только за период 1630–1637 гг. отсюда было вывезено около полумиллиона шкурок соболей на огромную сумму 2,4 млн рублей. Запрет в 1619 году на морские плавания в Мангазею и истощение популяции соболя в этих местах привели к быстрому упадку города. В 1672 году царем Алексеем Романовым было принято решение о переводе руководства уездом в Туруханское зимовье и о постройке там Новой Мангазеи (будущий Туруханск).

Первая половина XVII века, особенно период после 20-х годов, стала временем стремительного продвижения России в Восточную Сибирь и на Дальний Восток. При этом процесс освоения северо-востока Сибири имел свои специфические черты. Если на северном Урале и северо-западе Сибири основную роль играли промышленники, которые первыми приходили на новые земли в поисках пушнины, то здесь, на северо-востоке, первыми пришли казаки при некотором участии промышленников и купцов. Подобную картину можно видеть во время выдающегося похода казаков И. Реброва и И. Перфирьева в 1633–1638 гг., И. Москвитина в 1639–1641 гг. и др. (рис. 4).

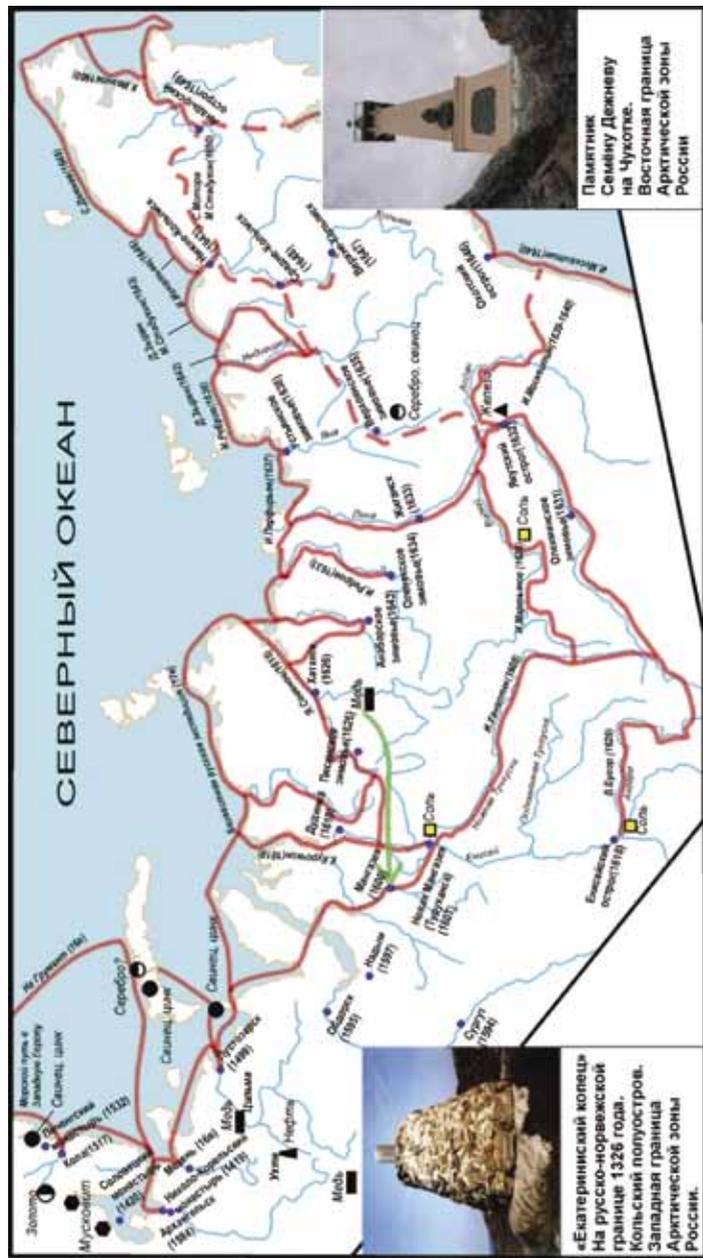


Рис. 4. Продвижение русских экспедиций на восток Сибири речными и морскими путями в Арктической зоне, с дополнениями (1, 2)

Первоначально, единственным способом освоения сибирских территорий была промысловая колонизация. Именно промыслы, в первую очередь пушные, давали основные поступления в казну. Пушным промыслам сопутствовала промысловая охота на мясную дичь, рыбная ловля, добыча морского зверя. Но помимо добычи пушнины в Сибири государство проявляло интерес к освоению минеральных ресурсов. К этому подталкивали трудности со снабжением населения всем необходимым. Огромные расстояния, неразвитая транспортная сеть, делали доставку товаров занятием крайне долгим, трудным и затратным. Государство стремилось наладить в Сибири добычу соли, производство изделий из местного металла, а также выработку пороха для снабжения местных гарнизонов. Первоочередной задачей было самообеспечение новых земель солью, которая нужна была не только для использования в пищу, но и для заготовки рыбы. Основными центрами добычи соли восточнее Енисея были район в устье реки Куты и Кемпендйайский источник на Вилное, где получали соль очень высокого качества, а также местность по рекам Тасееве и Манзее в Енисейском уезде.

Для устойчивого развития региона действительно требовалось наладить добычу металлов и выработку из них необходимых орудий труда, в том числе цренов для варки соли. Железная руда была обнаружена в районе Якутска, где ее издавна добывали и использовали якуты. Рудопроявления медных руд были открыты на реке Оленек. Однако, их разработка сдерживалась отсутствием рудознатцев, умеющих находить, добывать руду, а также выплавлять из нее металл. Для обеспечения порохом местных воинских гарнизонов специально предпринимались поиски ископаемой серы и «селитренной земли». На новых восточных землях власти рассчитывали найти надежный источник золота и серебра для наполнения государственной казны. Якутские воеводы в XVII веке приложили большие усилия для поисков серебряных руд на северо-востоке (7).

Организация работ по разведке полезных ископаемых в Сибири отличалась от таковых в Поморье и на Полярном Урале, где руководство осуществлялось непосредственно из Москвы. В Сибирь из

столицы поступали только общие указания, и сохранялось требование обязательной отправки в Сибирский приказ отчетов о проведенных разведках, образцов руд и результатов опытов. Задача сбора сведений о рудных проявлениях входила в список других поручений наряду со сбором ясака, поиском новых земель и т. д.

В 1636–1638 гг. от местных жителей были получены сведения о наличии серебряной руды на реке Нероге к востоку от реки Лены. Для проверки этих данных был послан отряд Д. Зыряна, который в 1642–1643 гг. прошел морем до устья реки Алазеи, а затем до устья Колымы, открыв последнюю большую реку северо-востока Сибири. Найти реку Нерогу с залежами серебряной руды казакам не удалось, но можно предположить, что речь шла о реке Яне, в верховьях которой в начале XVIII века были открыты несколько сереборудных месторождений (4).

В 1648 г. свое выдающееся плавание совершил Семен Дежнёв. Выйдя из Нижнеколымска, он обогнул Северо-Восточный мыс, ныне носящий его имя. Была достигнута крайняя восточная точка азиатского материка и открыт пролив между Азией и Америкой. Из шести кочей и 90 человек в начале путешествия, у Дежнёва осталось всего одно судно и 24 человека. Об открытиях Семена Дежнёва забыли почти на сто лет, и лишь в 1736 году при подготовке Великой Северной экспедиции в Якутске было найдено его описание плавания.

Таким образом, к середине XVII века оказалась пройденной вся Восточная Сибирь и русские экспедиции от Уральских гор за 50 лет достигли побережья Тихого океана. Выдающуюся роль в этом сыграли поморы. Ими были открыты Амур – Ерофеем Хабаровым, Камчатка – Атласовым, оба устьюжанае, Чукотский полуостров – Семёном Дежнёвым, пинезжанином. Поморами были основаны города Туруханск, Якутск, Верхоянск, Анадырь и другие.

За этот короткий срок русские землепроходцы, двигаясь сухопутными, речными и морскими путями, прошли, исследовали и описали огромные территории на северо-востоке Азии, совершили выдающиеся географические открытия. Все эти новые территории были присоединены к Российскому государству. Так была определена восточная граница Российской Арктической зоны.

*Работа выполнена при финансовой поддержке проекта программы Президиума РАН «Поисковые фундаментальные научные исследования в интересах развития Арктической зоны Российской Федерации».*

### **Литература**

1. Белов М. И. Арктическое мореплавание с древнейших времен до середины XIX века // История открытия и освоения Северного морского пути. – Москва: Морской транспорт, 1956. – Том 1. – 596 с.
2. Окладников Н. А. Российские колумбы. Мезенские полярные мореходы и землепроходцы (XVI – начало XX века). – Архангельск: ОАО «Правда Севера», 2008. – 358 с.
3. Карамзин Н. М. История государства Российского. – Т. 6. 2004. CD.
4. Курлаев Е. А., Манькова И. Л. Освоение рудных месторождений Урала и Сибири в XVII веке. – М.: изд-во Древлехранилище. 2005. – 324 с.
5. Белов М. И., Овсянников О. В., Старков В. Ф. Мангазея: Мангазейский морской ход. – Л.: Гидрометеиздат: 1980. – 164 с.
6. Денисов В. В. Хронология Таймыра: хронология исторических событий генезиса Таймыра и Норильского района. – Норильск: АПЕКС, 2009. – 224 с.
7. Никитин Н. И. Освоение Сибири в XVII веке. М.: Просвещение. – 1990. – 144 с.

## ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ НАСЛЕДИЕ КАРЕЛИИ – ОСНОВА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ГОРНЫХ ПАРКОВ В РЕГИОНЕ

*Светов Сергей Анатольевич,*  
доктор геолого-минералогических  
наук, заместитель директора  
Института геологии КарНЦ РАН

*Колесникова  
Наталья Владимировна,*  
кандидат экономических наук,  
старший преподаватель ПетрГУ

*Колесников  
Николай Геннадьевич,*  
кандидат экономических наук,  
старший научный сотрудник,  
институт экономики КарНЦ РАН  
Петрозаводск, Россия

*Sergey Anatolievich Svetov,*  
doctor of geological mineralogical  
sciences, deputy director of the  
Institute of Geology, KRC RAS

*Natalia Vladimirovna  
Kolesnikova,*  
Ph. D. in Economics,  
senior lecturer of PetrSU

*Nikolay Gennadievich  
Kolesnikov,*  
Ph. D. in Economics, senior research  
worker, the Institute of Economy  
KRC RAS  
Petrozavodsk, Russia

**Аннотация.** Активное развитие в последние годы в России внутреннего туризма способствует созданию новых туристских кластеров и дестинаций. Россия имеет огромный неиспользуемый потенциал, важной частью которого остается богатейшее природное и горно-геологическое наследие территории. В данной работе авторы предлагают оценить реализуемость и экономический эффект от организации «геопарковой зоны» в составе существующего центра активного отдыха на примере горнолыжного курорта «Ялгора».

Гармоничная интеграция горно-геологических объектов в рекреационную деятельность позволит привлечь внимание туристов и сформирует новые точки экономического роста в районах и территориях. Тема природного и горного наследия может быть также успешно использована в ходе учебной деятельности от средней до высшей школы, позволит укрепить чувство национальной гордости за свою страну и ее природные богатства.

**Ключевые слова:** объекты геологического наследия, геологические памятники природы, внутренний туризм, горно-геологический парк, музей геологической истории, Ялгубский краж, Ялгора, вариолиты.

### **Geological Heritage of Karelia is the Basis for Creating Mining Parks in the Region**

**Abstract.** Active development of domestic tourism in Russia in recent years contributes to the creation of new tourist clusters and destinations. Russia

has an enormous unexploitable potential, and the richest natural and mining-and-geological heritage of the territory is an important part of it. In this work the authors suggest assessing the feasibility and economic effect from of the organization of “geopark zone” being a part of the active recreation center as exemplified by “Yalgora” ski resort.

Harmonious integration of mining-and-industrial sites into recreation activities will allow attracting tourists’ attention and establish new points of economic growth in districts and territories. The subject of natural and mining-and-industrial heritage can also be successfully used in the process of learning activity from middle to high school, will let strengthening the sense of national pride for the country and its natural wealth.

**Key words:** sites of mining-and-industrial heritage, geological monuments of nature, domestic tourism, mining-and-geological park, museum of geological history, Yalgubsky ridge Yalgora, variolites

Активное развитие в последние годы в России внутреннего туризма способствует созданию новых туристских дестинаций и кластеров [Афанасьев, 2016]. Происходит смена базовых стратегических трендов внутреннего туризма. Приоритеты меняются, на второй план уходит «пассивный» пляжный отдых, европейский городской туризм становится более затратным и менее привлекательным, а на первый план перемещается информационно насыщенный (научно-познавательный), экологически ориентированный, активный отдых на российских природных объектах.

Для реализации данного тренда Россия имеет огромный неиспользуемый потенциал, важной частью которого является богатейшее природное и горно-геологическое наследие территории, еще недостаточно активно вовлекаемое в рекреационную деятельность населения. В стране существуют тысячи объектов геологического наследия [3, 2], отличающиеся разнообразным строением, составом и рядом других геологических характеристик, чаще всего не имеющие официального статуса, не оборудованные инфраструктурой. Под геологическими памятниками природы традиционно понимаются «избранные» природные объекты, представляющие многообразие геологических событий в истории Земли: эталонные и уникальные участки геологических разрезов, характерные элементы ландшафта или их сочетание, указывающие на отдельные этапы

формирования современного облика нашей планеты, проявления минералов, минеральных или породных ассоциаций, текстурных или структурных их особенностей [3, 2]. Важно отметить, что геологические памятники природы, для их сохранности, чаще всего должны становиться одним из видов особо охраняемых природных территорий. Вместе с тем, в мировой практике существуют примеры, когда аттрактивные геологические объекты встраиваются в рекреационную структуру природных парков, спортивных и горнолыжных центров и прочих объектов.

Европейский опыт подобного симбиоза блестяще реализован в горнолыжном центре Коли (Финляндия, <http://www.koli.fi>), где в пределах природного ландшафтно-геологического парка существует горнолыжный спортивный центр. В этом случае земельные участки, на которых локализованы объекты геологического наследия, не изымаются из хозяйственного пользования, а, наоборот, могут модернизироваться с целью грамотного включения их в существующую инфраструктуру. При таком подходе геологические объекты являются частью созданных человеком рекреационных комплексов и эксплуатируются и обслуживаются в едином ключе со всей территорией объекта. Близкий по идеологии центр работает на о. Кипр, в национальном парке Тродос – г. Олимп (The Troodos National Park), где геологические объекты связаны системой благоустроенных маршрутов и гармонируют не только с красотой средиземноморской природы, но и прекрасно сочетаются с компактным горнолыжным центром, привлекая посетителей круглогодично.

В контексте исследования авторы хотят обратить внимание на перспективы создания горно-геологических парков в Республике Карелия, а именно, в аспекте расширения инфраструктуры существующих спортивно-рекреационных комплексов, обладающих сформированной инфраструктурой, но не использующих дополнительных возможностей, которые обеспечиваются близлежащими объектами геологического наследия.

В настоящее время в Республике Карелия проведены работы по инвентаризации и изучению современного состояния геологиче-

ских памятников природы. Это позволило поставить на учет около 200 объектов, из которых лишь немногим более 20 официально присвоен статус особо охраняемых территорий [2]. Очевидно, в каждом из районов республики существуют свои уникальные геологические «изюминки». Некоторые из них (Гирвасский палеовулкан, сухое русло реки Суна, гора Сампо и т. д. [5]) широко известны, о существовании других, при этом иногда уникальных, и всегда неповторимых геологических памятниках – регионального, федерального, общеевропейского или даже мирового значения, зачастую мало кто догадывается. Они известны только узкому кругу специалистов геологов и геоморфологов.

Характер геологических памятников природы Карелии определяется двумя основными особенностями ее геологического строения: а) развитием на этой территории древнейших кристаллических пород; б) наличием чехла рыхлых отложений, связанных с деятельностью материковых оледенений. В ходе инвентаризации объектов геологического наследия в настоящее время выделены следующие группы: геоморфологические, минерало-петрографические, опорные или типовые разрезы, палеонтологические, тектонические, историко-геологические, горнопромышленные и гидрогеологические [2]. Подобные объекты существуют практически в каждом районе Республики Карелия, распределяясь относительно равномерно по всей территории.

Важно отметить, что геологические парки могут формироваться на локальных территориях (имеющих объекты горно-геологического наследия с высокой научной и познавательной значимостью), желательно, чтобы территория будущего геопарка имела природные (техногенные) границы, позволяющие ее контролировать. Существовала возможность создания внутренней инфраструктуры парка, учитывая специфику объекта, с акцентом на информационное сопровождение посетителей, безопасность и комфорт пребывания. Также на территории геопарка необходимы постоянные работы по консервации и охране горно-геологического наследия.

В данной работе авторы хотели бы обсудить возможность и экономический эффект от организации «геопарковой зоны» в составе

существующего центра активного отдыха на примере горнолыжного курорта «Ялгора» ([www.yalgora.ru](http://www.yalgora.ru)), расположенного в центральной Карелии, в непосредственной близости от г. Петрозаводска.

С геологической точки зрения территория Ялгубского кряжа (окружающая рекреационный центр «Ялгора») – место уникальное, сыгравшее важную роль в становлении Российской геологической науки, развитие которой в стране было определено созданием Санкт-Петербургского университета (основанного императором Петром I в 1724 г.).

В университете с первых дней его истории формируется геологическое направление исследований благодаря работам М. В. Ломоносова, первого ректора университета. Написанный им в 1763 году трактат «О слоях земных» положил начало зарождения геологической науки в стране. С 1819 г. в университете работает первая геологическая кафедра – кафедра минералогии и геогнозии, с 1874 г. на ее основе формируются кафедры: геологии (заведующий – профессор А. А. Иностранцев) и минералогии (возглавляемая профессором М. В. Ерофеевым). Позже, ученик А. А. Иностранцева академик Франц Юльевич Левинсон-Лессинг (рис. 1), благодаря своим работам, стал основоположником петрографической науки России.

В процессе формирования науки важны не только исследователи, но и природные объекты, позволившие в ходе их изучения разработать основы научных теории. «Ялгубский кряж» среди уникальных геологических объектов России может, несомненно, называться геологическим феноменом, сочетая в себе красоту природного



*Рис. 1. Академик Франц Юльевич Левинсон-Лессинг, исследователь Ялгубского кряжа*

ландшафта с редчайшими геологическими образованиями – палеопротерозойскими вариолитовыми лавами (рис. 2).



Рис. 2. Панорамный вид с вершины Ялгубского кряжа (территория центра «Ялгора») и вид вариолитовых лав в скальных выходах на вершине кряжа

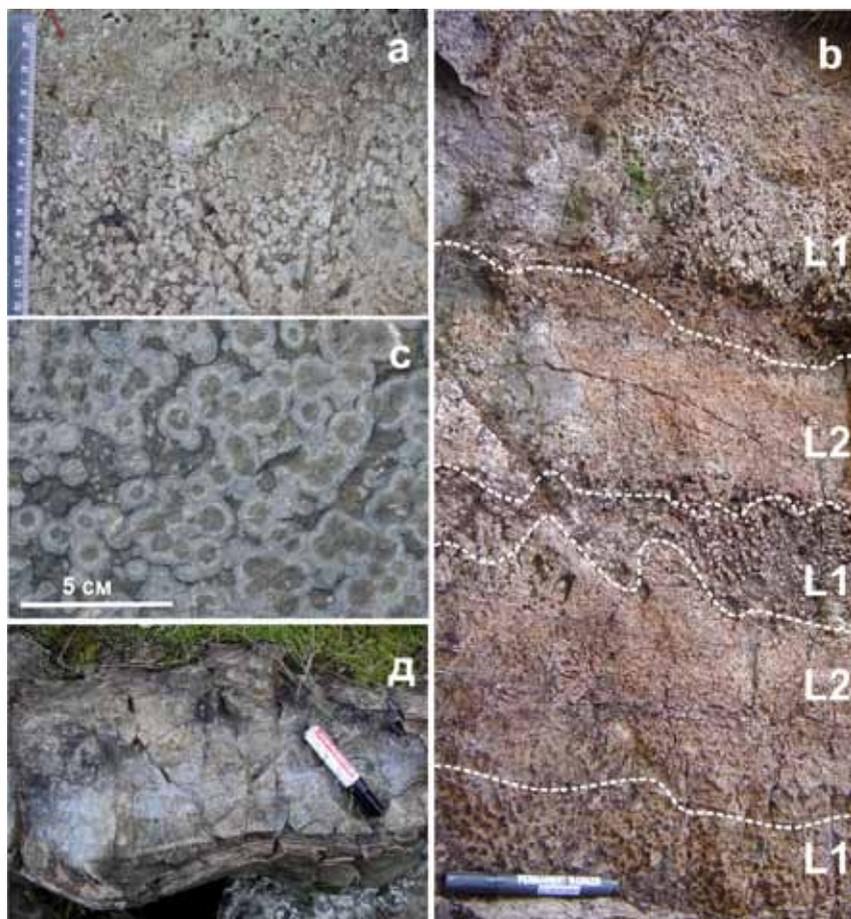
Первое описание вариолитов было выполнено А. А. Иностранцевым (1874 г.), дальнейшее их изучение, проведенное Ф. Ю. Левинсоном-Лессингом и представленное в работе «Die Variolite von Jalguba in gouvernement Olonetz» в Трудах Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей в 1884 г., сделало Ялгубу широко известной в научном мире.

Важно отметить, что в ходе изучения пикробазальтов Ялгубского разреза впервые в России был апробирован метод поляризационного микроскопического изучения и петрохимии, результаты которых легли в основу разработки теории ликвационной дифференциации [4].

Что же такое «вариолит»? Начиная с работ Ф. Ю. Левинсон-Лессинга (1885, 1935) и по наши дни, традиционно под этим термином понимается магматическая горная порода, имеющая уникальную сферолитовую структуру, представленную округлыми обособлениями (вариолями, микровариолями) контрастного (для всей породы) цвета и химического состава (рис. 3). Породы данного типа были (на несколько лет ранее обнаружения Ялгубских образований) впервые описаны в галечных отложениях реки Дюранс (Приморские Альпы, Франция), которые стали известны благодаря работам Ф. Циркеля (1875 г.). Формирование вариолитов в это время рассматривается в рамках модели ликвационной дифференциации – разделении первичной однородной магмы при кристаллизации на несколько (две или более) несмешивающиеся фаз.

Ялгубский кряж в настоящее время представляет собой фрагмент разреза вулканической толщи (сформированной около 2 млрд лет назад). Стоит отметить, что 2 миллиарда лет назад ландшафт Центральной Карелии был образован вулканическими постройками, вулканическими хребтами и долинами, между которыми находились протяженные водоемы. Вулканы возвышались в то время в районе острова Суйсары, горы Большая Вара (пос. Соломенное), выбрасывая в ходе многочисленных и мощных извержений огромные объемы вулканического пепла и вулканических бомб. Мощность извержений того времени была колоссальной, так как территория разброса пеплового и бомбового вулканического материала превышает сотни квадратных километров.

Современный разрез Ялгубского кряжа прекрасно обнажен и доступен для экскурсионного осмотра благодаря строительству горнолыжных трасс. В настоящее время максимально привлекательными свойствами обладают береговые выходы и отдельные скальные гряды, сформированные подушечными лавами базальтов (лав, излившихся в воду и формирующих гигантские «каплеобразные» структуры) (рис. 4), массивные лавовые покровы и, конечно, вариолиты, которые принесли данному объекту мировую известность.



*Рис. 3.* Фотографии основных разновидностей вариолитовых образований Ялгубского кряжа:

- а** – скопление отдельных вариолей в верхней части лавового потока;
- б** – переслаивание зон вариолей (L2) с прослоями расплава (более темные участки, слой L1);
- с** – скопления вариолей в лавовом потоке;
- д** – подушечная лава и вариолы в ее центре

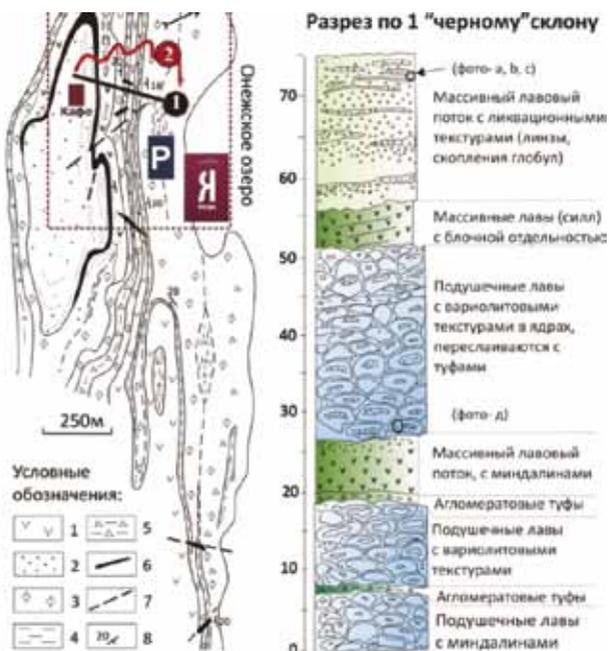
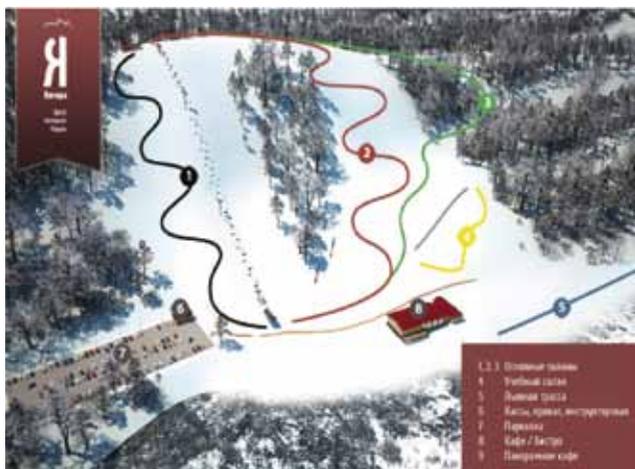


Рис 4. Современная структура Центра Ялгора (по данным сайта [www.yalgora.ru](http://www.yalgora.ru)) и схема его геологического строения

Вариолитовые лавы формируют верхнюю часть Ялгубского кряжа, потоки мощностью в десятки метров, наиболее интересные выходы находятся рядом с верхней станцией подъемника и непосредственно возле верхнего кафе. В этом месте лавы сформированы многочисленными шарообразными светлыми скоплениями размером от 1–2 мм до 3–5 см – вариолитами. Процесс формирования уникальных структур связан с избыточной водонасыщенностью магм, формированием эмульсионного раствора, кристаллизация которого привела к формированию уникальных по красоте округлых, зональных образований.

С момента открытия вариолитов и по мере их изучения образцы из Ялгубы попадали во многие геологические музеи мира, начиная с авторской коллекции Ф. Ю. Левинсон-Лессинга, которая сформировала часть экспозиции «Геологического кабинета», позже геологического музея в Санкт-Петербургском университете, образцы распространяли в геологических обществах Европы.

Таким образом, для Российской науки Ялгубская структура стала лабораторией под открытым небом, местом, где прежде всего формировались первые научные теории, развивались научные взгляды и шлифовались методические подходы.

На территории действующего центра «Ялгора» и в зоне шаговой доступности от существующей инфраструктурной сети для рекреационного использования доступны десятки уникальных по сохранности скальных выходов, ландшафтных панорам, которые могут быть объединены одним или несколькими тематическими пешеходными маршрутами (рис. 5). Дополнение маршрута информационными стендами, объектами 3D визуализации геологической истории, технологиями дополненной реальности (например, макетами «Вулканы прошлого», «Извержение», «Лава и вода») позволит превратить «геопарковую» зону центра «Ялгора» в музей геологической истории под открытым небом, площадку для познания природы и популяризации научных знаний, новый объект туристского интереса в уже сложившейся структуре.

Центр активного отдыха «Ялгора» обладает высокой транспортной доступностью. Объект расположен на незначительном рассто-

янии – 14 км по автомобильной дороге от города Петрозаводска, являющегося главным транспортным узлом региона и «входными воротами» для туристов, прибывающих в Республику Карелия. В период навигации объект также доступен для водного транспорта, так как расположен непосредственно на берегу Онежского озера и территория центра оборудована пирсом.



Рис. 5. Область локализации уникальных геологических объектов совпадает с районом построенного горнолыжного комплекса

Важно отметить, что территориально центр «Ялгора» входит в состав туристского кластера Южная Карелия, наиболее развитого и принимающего наибольшее количество туристов в Республике Карелия. Туристско-рекреационный кластер «Южная Карелия» включен в федеральную целевую программу «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011–2018 гг.)». Ожидается, что развитие данного кластера привлечет в Республику Карелия дополнительно до 120 тыс. туристов в год.

Экономический эффект от создания «геопарковой зоны» для туристского комплекса, как для любого другого коммерческого предприятия, будет связан с увеличением объема реализации услуг. В связи с тем, что центр активного отдыха наиболее востребован в

зимний период, как ближайший к Петрозаводску горнолыжный курорт с современной инфраструктурой, в период межсезонья и лета на его территории может быть сделан акцент на использование его научно-познавательного геологического потенциала.

Таким образом, возможный симбиоз спортивного центра и горного парка позволит на примере Республики Карелия реализовывать новый научно-познавательный тренд в Российском туризме, что сделает экологический и туристский имидж Республики Карелия еще более весомым.

Эффект для дестинации будет заключаться в создании дополнительного уникального объекта туристского интереса. Уникальность объекта с точки зрения туризма обусловлена присутствием в Республике Карелия лишь единичных примеров геопарков («Рускеальский мраморный каньон» и «Вулкан Гирвас») и небольшого количества объектов геологического наследия, оборудованных для организованного посещения (гора Сампо).

Создание такого объекта расширит спектр видов туристских аттракций и количество возможных туристских маршрутов в регионе и, в целом, повысит туристскую привлекательность Карелии как дестинации. Вовлечение природного объекта в хозяйственный оборот на основе устойчивого, неистощимого использования существенно повысит капитализацию территории.

Резюмируя, следует сказать, что умелое включение горно-геологических объектов в рекреационную деятельность, а также в образовательную сферу от средней до высшей школы, позволят не только привлечь внимание туристов, но и значительно повысить уровень образованности населения, добавить новые точки роста в экономике районов и позволит укрепить чувство национальной гордости за свою страну и ее природные богатства.

*Работа выполнена в рамках реализации научных мероприятий Программы стратегического развития ПетрГУ на 2012–2016 гг.*

### **Литература**

1. Афанасьев О. Е. Туристские кластеры и дестинации: проблемы создания и продвижения // Современные проблемы сервиса и туризма. 2016. Т. 10. № 1. С. 5–6.

2. Геологические памятники природы Карелии. Авторы-составители: В. В. Макарихин, П. В. Медведев, Д. В. Рычанчик. Научный редактор: В. В. Макарихин. Петрозаводск. «КАРЕЛИЯ», 2006, 192 с.
3. Карпунин А. М., Мамонов С. В., Мироненко О. А., Соколов А. Р. Геологические памятники природы России: К 300-летию горно-геол. службы России (1700–2000). СПб.: 1998, 200 с.
4. Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Избр. тр., т. 1. Изд-во АН СССР, М. 1949, 346 с.
5. Светов С. А., Голубев А. И., Степанова А. В., Куликов В. С. Палеопротерозойские вулcano-плутонические комплексы Онежской структуры // Путеводитель геологических экскурсий XII Всероссийского петрографического совещания. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН. 2015. С. 28–54.
6. Светов С. А., Колесников Н. Г., Колесникова Н. В. Предпосылки организации геопарков в Республике Карелия // Современные проблемы сервиса и туризма. 2016. Т. 10. № 1. С. 111–119.

## РОЛЬ ОБЪЕКТОВ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО И ГОРНО-ИНДУСТРИАЛЬНОГО НАСЛЕДИЯ В ЭКОНОМИКЕ КАРЕЛИИ

*Шеков Виталий Александрович,*

к. т. н., заместитель директора  
института геологии КарНЦ РАН,  
*shekov@krc.karelia.ru*  
г. Петрозаводск, Россия

*Vitaly Aleksandrovich Shekov,*

PhD in technical sciences,  
deputy director of the Institute of  
Geology, KRC RAS,  
*shekov@krc.karelia.ru*

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы создания привлекательного имиджа Карелии, как туристской дестинации. Плохо сохранившееся горно-индустриальное наследие без должной обработки и подготовки не выглядит привлекательным для туриста и не может рассматриваться как экономически значимый объект для туризма. Состояние объектов горно-индустриального наследия требует привлечения дополнительных инвестиций для создания соответственного имиджа, а это требует выполнения, помимо инфраструктурных работ по благоустройству территории, дополнительных мероприятий, связанных с информационным обеспечением этих объектов.

Специфика традиционных информационных технологий предусматривает подготовку информации на бумажных носителях, путем изготовления буклетов, издания книг, подготовки экскурсоводов. По мнению автора, в настоящее время наиболее перспективным способом подготовки информационных материалов является подготовка мультимедийных платформ, позволяющих обеспечить каждый объект набором цифровых данных, выполненных на основе современных «облачных технологий» и доступных с применением современных планшетов, смартфонов, устройств дополненной реальности. Это позволяет включать в геопространственное информационное обеспечение, помимо текстовой информации, также мультимедийные материалы – видео, звук, дополненную и смешанную реальность, которые будут доступны любому посетителю такого объекта, обладая, в тоже время, высокими вандалоустойчивыми характеристиками.

**Ключевые слова:** горно-индустриальное наследие, туризм, облачные цифровые технологии, дополненная реальность, смешанная реальность.

### The Role of Geological and Mining-and-Industrial Heritage Sites in Karelia's Economy

**Abstract.** The article considers the issues of creating an attractive image of Karelia as a tourist destination. Poorly preserved mining-and-industrial heritage

without proper treatment and preparation does not look attractive for a tourist and cannot be considered as economically significant site for tourism. The condition of mining-and-industrial heritage sites requires attracting additional investments to create the right image and this requires implementing – beside infrastructural works on the territory arrangement – additional measures related to the information support of these sites.

The specific character of traditional information technologies provides for the preparation of information on paper media by making booklets, publishing books, training guides. In the author's opinion today the most promising way of preparing information materials is making multimedia platforms allowing to ensure every site with a set of digital data implemented based on the present-day «cloud technologies» and available with the use of modern tablets, smartphones, augmented-reality devices. It allows including not only text information but also multimedia materials – video, audio, augmented and mixed reality – that will be available for any visitor of such site having at the same time high anti-vandal characteristics into the geospatial information support.

**Key words:** mining-and-industrial heritage, tourism, cloud digital technologies, augmented reality, mixed reality.

Развитие туризма в Республике Карелия продолжает идти очень извилистыми тропами. Одним из главных вызовов в этом тренде является выбор объектов показа для приезжающих туристов, которые вызывали бы у них максимально положительные эмоции. Именно правильный выбор объектов показа создает привлекательный имидж территории, положительный настрой населения на посещение территории и, как следствие, решение экономических задач региона за счет туризма.

Статистические данные по посещаемости туристских достопримечательностей в Республике Карелия, наверно, дают какое-то представление о популярности отдельных мест. К сожалению, подобных данных по впечатлениям туристов значительно меньше. В то же время очень важно представлять, что понравилось туристам в нашей республике, а что нет. Это дает возможность поразмышлять над тем, что необходимо сделать, чтобы изменить вектор развития с отрицательного на положительный.

На страницах сети Интернет автор прочитал о впечатлениях очень известного на Северо-Западе России путешественника, орга-

низатора велопробегов по Корее, Франции, Италии, еще двум десяткам стран Европы, Азии, в том числе и в Австралии. Много времени он путешествует по России. И вот его одно из последних замечаний в Интернете.

*«Итак, завершился наш пробег в Мурманск. 23 дня в седле, почти 2000 км дорог и бездорожья. Было супер, напишу отчет. Пока же – наблюдения. В отличие от депрессивной Карелии, которая кажется непрерывной улицей разбитых фонарей, Кольский полуостров (Мурманская область) оставляют очень позитивные впечатления. Тут вообще другие люди, как ни смешно! А может и не смешно. . . ведь на Кольском полуострове не было постоянного населения до 20 века. Люди приехали. Карелия..., например, туризм. Моя сфера. По Карелии едешь – ну иногда что-то где-то. . . На Кольском – на Имандре, например, турбаза на турбазе. И, кстати сказать, на всем протяжении от Питера до Мурманска, самое красивое место – Кольский, а на Кольском самое красивое – озеро Имандра, Хибины, Ловозерье. Просто невероятно красиво! Мы, на самом деле, живем в Ленобласти, которая не слишком природно красива. А тут просто восторг! И люди шустрят. Пооткрывали горнолыжных центров, новый аэропорт в Кировске, ежедневные рейсы в Питер и Москву, асфальт хороший. В Карелии с федералки свернешь – асфальт как после бомбежки... климат тут крут. Не Курская область, прямо скажем. Первый снег видели мы тут в Ловозерье 27 августа. А внизу было +5. Однако тут как то борются с этим. Самое страшное что есть в городах – брошенные здания. В Карелии их полно! Это навевает ужасную тоску. Сами посудите – идете по улице, и дом с заколоченными окнами. Как будет настроение? А что с ним делать, если 30 % жителей уехало? А тут как то решают проблему. Вплоть до сноса таких домов. А Мурманск – вообще красив! Все новенькое, отремонтированное. Живое. Вчера ел и в ресторане «7 небо». С видом на город. Отлично! Восторг! Позавчера видели полярное сияние...».*

Эта длинная цитата как нельзя лучше характеризует общее положение с туризмом в Республике Карелия, где можно встретить памятники международного значения в одном месте и разруху в другом.

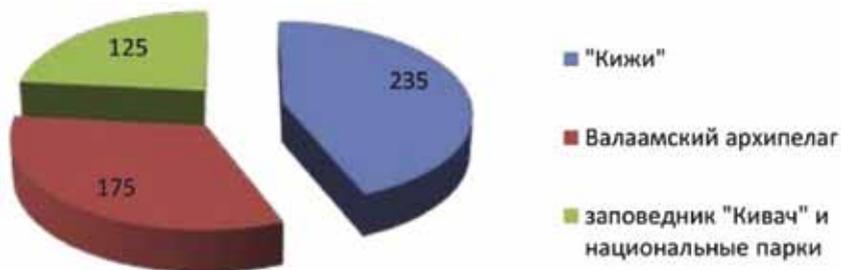
Туризм – самая рыночная отрасль промышленности. Другой такой конкурентной среды нет ни в одной другой отрасли, потому что туриста заманить куда-то, куда он не хочет приехать, невозможно!

На чем основывается туризм, как отрасль экономики? Чем больше людей приезжает в определенное место, чем больше времени они на этом месте проводят, тем больше денег они там оставляют. Рестораны, отели, местные достопримечательности, музеи, рынки, магазины по продаже сувениров и так далее. Как уговорить туриста к нам приехать? Есть только один путь – создать для него условия, заинтересовать его. Сегодня создать такие условия невероятно трудно. Необходимо делать что-то выходящее за рамки стандартных решений, чтобы сработал «вау-эффект», который эмоционально оставляет следы в душе каждого путешественника. И люди, несмотря ни на дороги разбитые, несмотря ни на какие-то другие неудобства, едут туда, где их ждет безопасное приключение. Конечно, туристы, которые приезжают, чтобы пройтись на байдарках по местным рекам, посидеть на берегу озера, побродить по девственному лесу, порыбачить, поохотиться, в силу специфики такого времяпрепровождения, сегодня не сформируют туристический бюджет республики. Республике нужны туристы, которые привыкли пользоваться всеми благами цивилизации.

Многokратно отмечено, что Карелия обладает уникальными ресурсами для развития различных видов туризма, что у нас есть много лесов, много озер. Но, необходимо помнить, леса и озера есть в разных местах, на том же Кольском полуострове. У нас же есть то, чего нет сегодня в других регионах – а именно – артефакты и история развития горной промышленности. Великолепная история, которая развивалась на нашей территории в течение многих столетий, и которая сегодня остается глубоко в тени. И видимые остатки этой истории постепенно исчезают.

Сегодня в реестре памятников культурного наследия Республики Карелия около 5 000 названий, более 150 памятников входят в список геологического наследия, в список горно-геологического наследия. Статистика посещения туристами основных туристских объектов в республике выглядит не очень эффектно. Количество по-

сетителей отдельных объектов за прошлые годы в тыс. чел. показано на рисунке ниже.



Посещение туристами основных туристических объектов в Республике Карелия. «Экономика и социум». № 4(23), 2016. [www.iurp.ru](http://www.iurp.ru)

При этом посещаемость Рускеальского горного парка, созданного на заброшенном мраморном карьере, освященном великолепной историей развития и использования в архитектуре Санкт-Петербурга, в 2016 году превысила уже 200 000 человек.

Несколько лет назад в Институте геологии КарНЦ РАН была предложена простая концепция формирования туристского потенциала республики [1] за счет включения в оборот памятников геологического и горно-индустриального наследия. Она заключается в создании сети объектов разного уровня значимости. Основное требование, предъявляемое к ним – они должны привлекать внимание. Объединив эти объекты единой идеей, подготовив их, создав описание основных их особенностей, в конечном итоге их можно заставить «работать» друг на друга. Сегодня, с точки зрения автора, недостатком в деятельности «Рускеальского горного парка» является то, что он работает только на себя, продвигает только себя, работники парка пишут только о себе. И, проезжая мимо города Питкяранта, где в настоящее время можно обнаружить огромное количество памятников горно-индустриального наследия, туристы, как правило, не задерживаются, потому что они едут в Рускеалу. Конечно, это бизнес, и, раскручивая себя, они зарабатывают деньги и обвинять их в этом нельзя. Но с точки зрения развития культуры туризма, развития туристической промышленности в нашей республике, надо

находить возможности вовлекать в повседневный оборот различные объекты, связывать их частично или в полной мере общими идеями.

Туризм – это промышленность, это обычная промышленность. Это не просто культурная среда, это место, где зарабатывают деньги! И это как раз то место, где государство должно серьезно подойти к тому факту, чтобы коммерческая составляющая развития этой отрасли становилась более эффективной. Это можно проиллюстрировать на примере самого известного памятника Карелии – острова «Кижы». Корабли, которые формируются в Санкт-Петербурге и других городах страны, приезжают в «Кижы», после короткой стоянки разворачиваются и снова уезжают в места, откуда прибыли. Они не заходят в Петрозаводск, они не заходят в другие населенные пункты. И, таким образом, все, что зарабатывают компании из Санкт-Петербурга, остается за пределами республики. Конечно, какие-то небольшие деньги зарабатывает само предприятие «Кижы», люди, которые там организовали малый бизнес, но основные финансовые потоки формируются за пределами территории нашей республики. С этой точки зрения такой памятник не является экономически эффективным бизнесом для республики. Это великолепный памятник культуры, но это не коммерческий объект, это фактически музей, который поддерживается государством. Можно делать финансовые вливания в такие объекты, можно все государственные деньги вложить в них, но только экономический эффект все равно останется очень низким. Эти деньги будут вывезены в Москву, в Санкт-Петербург, в те города, которые организуют экскурсии.

Институтом геологии предложены при использовании памятников индустриального наследия новые подходы, то есть те решения, которые должны быть включены в содержание инвестиционного проекта на ранних стадиях оценки объектов горно-индустриального наследия.

Очевидной трудностью на начальной стадии является осознание того, а что можно получить на том или ином геологическом обнажении, например, на таком как Гирвасский вулкан. Каким образом его коммерциализовать? Как использование такого памятника природы поможет в развитии туризма на этой территории? Предлагая такие

объекты, авторы должны, в первую очередь, понимать, что только постоянное финансовое обеспечение памятника даст возможность этот объект содержать и развивать в будущем.

Существует много памятников природы, геологических памятников, памятников горно-геологического наследия. Можно составить длинный список, но сколько бы мы их не зафиксировали, без экономической оценки они никогда не станут местом паломничества для туристов. Любой памятник, который предлагается сегодня в качестве горно-индустриального наследия, должен иметь экономическое содержание, и, помимо визуальной составляющей, которая стоит за этим объектом, за ним должны стоять соответствующие технологии, применяемые на этом объекте, историческая и социально-экономическая составляющие того времени.

В разных контекстах упоминается Рудный парк «Тулмозерье». Главный вопрос – почему его не используют инвесторы? И ответ один – он недооценен. Изначальный посыл был в том, что бизнес поймет, что вкладывать на ранней стадии развития такого объекта небольшие деньги выгоднее, чем потом, когда он будет раскручен, платить уже в разы, а, может быть, и на порядки больше. Но бизнес не живет сегодня длинными категориями, он сегодня хочет иметь все, получать прибыль мгновенно и, к сожалению, это очень часто оправданно в нашей стране. Действительно – далеко заглядывать не принято, а результат получается такой, какой получается. Государство не может тянуть бесконечно, а бизнес не хочет.

Что необходимо учитывать при подготовке новых дестинаций на объектах геологического и горно-индустриального наследия? Самым главным ответом должно быть следующее – необходимо учитывать, в первую очередь, психологию туриста. Разработчики новой дестинации должны думать так, как думает турист, когда он собирается путешествовать в какие-то края, когда планирует что-то посмотреть.

В настоящее время в этой сфере, в среде различно ориентированных туристов, произошли значительные изменения. Сегодня появился новый тип туриста – хорошо информированный, независимый, критически относящийся к тому, что ему предлагают.

Он ориентирован на самостоятельные путешествия. Ему уже не нужны помощники. Он берет автомобиль, сажает семью, и едет в тот район, который ему интересен. По разным причинам, сегодня меняется та схема «море – берег (пляж) – солнце» на другую формулу, где уже туристам интересны традиции, пейзаж, досуг, чтобы это все вместе объединялось. Эту мысль высказала Галина Андреевна Лескова (действ. член Национальной и Международной Академий Туризма, к. э. н., зав. кафедрой туризма и социально-культурного сервиса СПбГИК) в одном из своих неопубликованных докладов. И эта мысль породила другие вопросы – а что с этой точки зрения мы можем предложить сегодня такому туристу?

Массовый конвейерный туризм, который предлагает дешевизну, простоту, уступает место дифференцированному, который отличает разнообразие мотиваций туристов, множество сегментов предлагаемых услуг, и еще много-много других впечатлений и эмоций.

Продолжим ее мысль: «Современных туристов сегодня привлекает погружение в атмосферу другой культуры». И это тоже один из тех элементов, который должны помнить проектировщики объектов горно-гелогического наследия и использовать в своей деятельности. Культура разных эпох может сильно отличаться даже на одной территории. Также как и социальные отношения. Сегодня смена формаций происходит очень быстро. В результате человечество пришло к пятому технологическому укладу, а на современном этапе не знает, что делать с третьим. Проблема устаревших индустриальных объектов еще и в том, что все они построены по типовым проектам, и какой из них нужно оставить для будущих поколений, а какой разрушить, зависит от очень многих параметров.

Объекты, которые закончили свой жизненный технологический цикл далеко в прошлом, необходимо сохранять в виде памятников предшествующей культуры.

На этом фоне возникает задача предложить туристу нечто такое, что вызвало бы эмоцию, тот самый «вау-эффект», ради которого человек отправляется в путешествие. При этом желательно, чтоб у разных людей посещение таких объектов вызвало различные эмоции. Чем более богат индустриальный объект, чем лучше снабжен

исторической, технологической, экономической информацией, тем больше шансов у него найти своих почитателей.

В свете появления новых информационных технологий окружающую среду можно активировать различными событиями и наполнить ее «новым-старым» содержанием. В существующих условиях, при современных отношениях, при том количестве средств, которые вкладываются в эту сферу, единственным путем, хоть и не самым дешевым, но самым эффективным, представляется путь развития современного информационного наполнения этих объектов туризма, а далее, как следствие – оптимального доведения этой информационной составляющей до туриста.

Новые информационные технологии позволяют вовлекать в промышленный оборот даже такие объекты, которые не видны на пространстве без организации специальных процедур. А примеров, где визуализация исчезающих памятников сегодня просто необходима, можно привести очень много. Например, Питкяранта. Если сегодня посетитель приедет в город, то только благодаря мастерству заместителя директора Музея Северного Приладожья Игоря Викторовича Борисова или работников музея г. Питкяранта сможет увидеть то, что стоит за этим городом, какая история развивалась в этом районе, за счет чего город стал центром горной промышленности в прошлом. Но если приехать туда без профессионального сопровождающего, многие туристы будут разочарованы. Сплошные развалины, затопленные шахты.

Чтобы изменить эту ситуацию, необходимо визуализировать те объекты, о которых рассказывают экскурсоводы.

Хороший пример такого подхода использован в Музее горного дела в городе Оутокумпу (Финляндия). Компания «Оутокумпу» оставила в полной сохранности полный комплекс выработок, перерабатывающих производств. Музей взял на себя (многие считают, что легкомысленно, потому что ничего, кроме убытков, это хозяйство не приносило) управление этим хозяйством и многие годы оно не приносило прибыли. Но после того, как были предприняты дополнительные меры для привлечения туриста – появилась инициатива, появились новые идеи, появились новые экспозиции и решения,

ситуация в корне изменилась. До недавнего времени посещаемость этого музея была около 3 тысяч туристов-посетителей в год, за последние годы она выросла уже за 30 тысяч. И разница между этими событиями три года. За счет чего произошла эта метаморфоза? Все изменилось, когда на территории музея сконструировали игровой городок – «Детскую шахту», когда на территории музейного объекта организовали технологический комплекс, в основном, ориентированный на детей, где можно прийти и промыть «золото», или, как рабочий в прошлые времена, покатать вручную тяжелую вагонетку по рельсам, загоняя ее в «штольную» и загружая в нее горнячком лопатой породу, или на примитивном экскаваторе перегрузить песок. А после этого сходить в музей и посмотреть, где и в каком виде эти технологии были использованы и как они развивались. Пройти по реальной штольне и посмотреть, в каких условиях работали горняки в прошлом. Услышать, как они жили, как отдыхали. Это позволяет задержать туристов, которые приходят сюда семьями, на целый день. Поэтому соответствующие службы питания – ресторанчики, тоже не остаются без прибыли.

Тот же самый результат получили в Иломантси (Финляндия), деревушка Мёхкё. Старый железоделательный завод, где из исторических реликтов только нижние части доменных печей, дом директора этого завода и какие-то разбросанные остатки оборудования по территории. Владельцы сумели объединить территорию в тематический комплекс и создать очень приметное место, очень популярное среди финнов, среди немецких туристов, которые туда приезжают. В этом парке регулярно организуются великолепные праздники. Каждый год торжественно проходит процесс плавки железа на небольшой домне, позволяющей воочию продемонстрировать этот процесс как для взрослых, так и для детей. То есть даже небольшие вложения денег, удачная инициатива, позволяют привлечь довольно большое количество туристов на свою территорию.

Другой пример – Франция, Лион. Музей – старая водокачка, которая 300 лет назад из реки Роны качала воду и обеспечивала весь Лион чистой водой. Сейчас это великолепный музей, но местные власти подумывают его закрыть. Почему? А потому что в этот му-

зей приходят в год 500 человек. И поэтому, конечно, можно понять местные власти, которые, несмотря на чудовищную историческую ценность объекта, не заинтересованы в его использовании. Потому что там нет развития, нет экономического эффекта.

Эти примеры показывают, что проблема использования культурного наследия существует не только у нас в России. Проблемы такого рода существуют везде, по всему миру.

Опыт подготовки одного крупного объекта («Рудный парк «Тулмозерье») и эксплуатация других подобных объектов показывает, что они имеют сегодня огромный потенциал. Недостаточное финансирование «Рудного парка «Тулмозерье» не позволяет ему развиваться очень быстро, но в противовес этому очень хорошее финансирование и развитие «Рускеальского горного парка» – это великолепный пример того, что такие объекты могут сегодня нам создать тот самый «вау-эффект», который будет притягивать к ним туристов. Это объясняется еще и тем, что сегодня многие исторические, архитектурные памятники, однообразная их подача приводит к накоплению «усталости» туриста. Они от них немного устали, им хочется чего-то необычного. А вот история, основанная на технологической составляющей, включающей в себя историю развития, и в некоторых случаях это просто детективная история, как в «Рудном парке «Тулмозерье», именно она и может стать основой того потока туристов, которые приедут на эти объекты.

Современные информационные технологии являются именно той добавкой, которые могут изменить очень много в организации работы различных парков геологического и горно-индустриального наследия.

Это именно то, самое важное, что мы считаем нужно сегодня делать, чтобы этот «вау-эффект» начал работать. Необходимо шире использовать цифровые технологии. Это особенно актуально сегодня для тех объектов, которые очень сильно разрушены, для тех, которые плохо просматриваются с поверхности. При этом необходимо учитывать, что к аутентичности таких объектов предъявляют очень строгие требования – их нельзя восстанавливать до оригинального облика. Но с точки зрения туристических объектов, перспективных

дестинаций, они не очень выгодно смотрятся сегодня на фоне памятников, которые сохранились достаточно хорошо. В которых есть здания, характеризующие архитектуру той эпохи, когда они интенсивно использовались, где есть историческая составляющая, доносящая до нас дух той эпохи, и сохранилось специализированное оборудование, демонстрирующее уровень развития технологии тех времен. У нас на территории Карелии таких объектов, к сожалению, очень мало.

Одним из эффектных примеров такого рода использования современных цифровых технологий можно привести достаточно простую компьютерную игру «PokemonGo», основанную на использовании эффекта дополненной реальности. Простая по содержанию, она сегодня оккупировала весь мир. Создала целое направление в организации молодежных движений. Именно такие креативные подходы, подобно упомянутой игрушке, могли бы продвинуть исторические, частично или полностью утраченные, объекты на территории нашей республики в сторону туриста, именно такие технологии и необходимы для прорыва.

Новые компьютерные технологии могут внести свой вклад в развитие туризма. Дополненная реальность. Эта интересная развивающаяся технология, может помочь в визуализации территории, где памятники горно-индустриального наследия находятся в плачевном, разрушенном состоянии, может оказать незаменимую помощь как экскурсоводам, так и самостоятельным туристам. Смешанная реальность. GPS-экскурсоводы. Виртуальная реальность. Все эти возможности, эти технологии заложены сегодня в тех гаджетах, которые плохо воспринимаются старшим поколением, но с удовольствием используется молодежью.

Одним из существенных недостатков горно-индустриального наследия Республики Карелия является их физическое состояние, и, главным образом, и это самое страшное, существование тенденции к их исчезновению. Они разрушаются на глазах. Это и горные выработки деревни Кончезеро, шахты Рогосельги, останки железоделательных заводов в нашей республике. При этом, Петровский завод, Александровский завод – являются тем самым негативным примером в использовании горно-индустриального наследия. Пе-

тровская слобода в Петрозаводске. Митрофаньевский медный завод в окрестностях г. Питкяранта, на который любят водить туристов. Только благодаря искусству экскурсоводов, люди посещают эти места и представляют, что там было. А без экскурсоводов там ничего нет, там пустота.

На эти объекты необходимо обратить особое внимание. Институт геологии КарНЦ РАН работает над использованием этих технологий в оформлении территорий, для создания дополнительной визуализации горно-индустриального наследия, для создания интерактива, для создания привлекательности тем местам, на которых стояли эти замечательные объекты и которые сегодня заполнены пустотой.

В наших конкретных условиях, для наших объектов, эти технологии дополненной реальности, технологии создания gps-экскурсий, технологии виртуальных экскурсий, технологий, которые позволяют нам визуализировать наше прошлое, являются наиболее приемлемыми, наиболее перспективными, ну и, наверное, наиболее простыми. Потому что развитие электронных устройств, гаджетов и программного обеспечения в мире идет с огромной скоростью. И эти устройства уже не являются экзотикой для наших туристов, не являются простой игрушкой, а могут быть использованы как серьезный исследовательский инструмент при посещении наших достопримечательностей. .

Примеры использования таких технологий в туристской практике можно найти на сайте <http://miningroads.ru>

### **Литература**

1. Шеков В. А. Горно-геологическое наследие – как ресурс туристской индустрии //Роль туризма в устойчивом развитии Русского Севера. Труды всероссийской научно-практической конференции. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2015. Стр. 267–276.

## НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК ПААНАЯРВИ: ВОЗМОЖНОСТИ ТУРИЗМА

*Дмитриева Антонина Васильевна,*  
м. н. с. ИГ КарНЦ РАН,  
*dmitievaa-v@yandex.ru*  
г. Петрозаводск, Россия

*Antonina Vasilievna Dmitrieva,*  
junior research worker of the Institute  
of Geology, KRC RAS,  
*dmitievaa-v@yandex.ru*

**Аннотация.** Национальный парк «Паанаярви» по праву можно назвать музеем под открытым небом. Уникальность парка обусловлена особенностями геологического развития территории, наличием большого разнообразия растительного и животного мира, а также достопримечательных объектов – памятников природы. Не менее привлекательной является этническая история. Все это способствует развитию различных направлений туризма (экологического, геологического) и дает возможность использовать территорию в качестве научно-исследовательской базы и полигона для учебных полевых практик.

**Ключевые слова:** национальный парк Паанаярви, геологический памятник природы, объект геологического туризма, горно-геологический туризм.

### **Paanajarvi National Park: Possibilities for Tourism**

**Abstract.** Paanajarvi National Park can be truly called an open-air museum. The unique character of the park is conditioned by the particular qualities of the geological development of the territory, a large variety of flora and fauna as well as noteworthy sites – the monuments of nature. Ethnic history is no less attractive. All these work towards the development of different directions of tourism (ecological, geological) and give an opportunity to use the territory as a research-and-development base and a ground for practical field trainings.

**Key words:** Paanajarvi National Park, geological monument of nature, geological tourism site, mining-and-geological tourism.

С целью сохранения природного наследия, геологических и исторических памятников на территории Карелии были созданы национальные парки (НП) и заповедники. Удивительные по красоте и уникальные природные объекты берутся под охрану государства и, по-сути, становятся музеями под открытым небом. В то же время, большое привлечение туристов, требует научно-познавательного наполнения. Неотъемлемой частью для эффективного функциони-

рования НП является разработка информационной базы, небольших краеведческих музеев, визит-центров, туристических маршрутов и экскурсий. Таким образом, большинство природных объектов могут стать предметом привлечения туристов при грамотном подходе.

Национальный парк «Паанаярви» был создан 20 мая 1992 г. постановлением Правительства России «в целях сохранения уникальных природных комплексов озера Паанаярви и бассейна реки Оланга, использования их в природоохранных, рекреационных, просветительных и научных целях». Он располагается в северо-западной части Карелии и занимает площадь около 104 тысяч га. В п. Пяозерский был открыт визит-центр НП, где посетители при помощи опытных экскурсоводов могут познакомиться с наиболее примечательными туристическими объектами, узнать о жизни, обычаях и быте карело-финских поселений, некогда заселявших многочисленные деревни в окрестностях озер Паанаярви и Пяозеро.

Территория НП имеет длительную историю геологического развития, которая находит отражение в современном рельефе (рис. 1).



*Рис. 1.* Природный ландшафт национального парка «Паанаярви»

Парк «Паанаярви» включает 15 крупнейших геологических объектов, представляющих собой геологические памятники природы. В пределах парка расположена самая высокая точка хребта Маанселькя на территории Карелии – гора Нуорунен, ее высота ~577 м, она является самой высокой точкой республики, сложена гранитами, возраст которых ~2. 45 млрд лет. К геологическим памятникам также относятся расслоенные интрузии олангской группы – Кивакка, Пяйнур, Перяваара и др.

Главными водными артериями парка является оз. Паанаярви и р. Оланга. Озеро Паанаярви – одно из глубочайших малых озер Фенноскандии. Оно имеет тектоническое происхождение и располагается в котловине Паанаярвинского раздвига, ориентированного в субширотном направлении (рис. 2). Глубина озера достигает 128 м при длине 24 км и ширине не более 1. 5 км. Берега и склоны сложены древними осадками и вулканитами. На северном берегу озера возвышается гора Мянтугунтури. Водный маршрут по озеру Паанаярви позволяет увидеть отвесную 60 метровую скалу ятулийских доломитов Рускеакаллио и пятиступенчатый водопад Мянтюоски. На южном берегу озера Паанаярви в карбонатных породах встречаются органогенные постройки – следы жизнедеятельности первых организмов Земли (рис. 3).



Рис. 2. Озеро Паанаярви

Геологическая деятельность ледниковых покровов четвертичного периода находит отражение в различных геоморфологических формах рельефа: озы, камы, друмлины и др. Кроме того, на терри-

тории парка наблюдаются следы древней сейсмической активности (палеоземлятресения). А горные выработки, расположенные на южном берегу оз. Паанаярви свидетельствуют о добыче меди в довоенное время. Все перечисленные и некоторые другие объекты являются или же могут являться в дальнейшем прекрасными объектами геологического туризма.



*Colleniella* sp



*Carelozoon* (?)

*Рис. 3.* Органогенные постройки – строматолиты

Широкое разнообразие флоры и фауны, большое количество краснокнижных видов, способствует развитию экологического туризма. В 1998 г. году на базе Пяозерской школы и парка Паанаярви было создано школьное лесничество. В течение многих лет его руководители организуют детские лагеря, в которых школьники занимаются исследованиями растений и животных. На урочище Вартиолампи был построен учебный корпус, где проводятся обучающие лекции и практические занятия.

Кроме того, парк Паанаярви имеет богатую историю поселений, некогда существовавших на его территории. Например, деревня Паанаярви насчитывала более 60 хозяйств и была самой зажиточной общиной Куусамо (рис. 4). В ней работало четыре магазина, банк, полиция, почта, медпункт, школа, мельница и лесопилка.

В 1906 году началось строительство дороги с юга из Вуотунки в Паанаярви. К середине 1920-х годов она была улучшена и в Паанаярви смогли ходить автомобили. Позднее дорога, построенная в

1934 г. и проходившая через Лийкасенваара, открыла сквозной туристический маршрут – «Медвежий круг». Так, летом 1939 г. Паанаярви посетило более тысячи туристов. Во время войны жители были эвакуированы, а деревни сожжены, в настоящее время можно найти лишь некоторые напоминания о том, что когда-то здесь кипела бурная жизнь – поля на месте бывших хуторов, фундаменты зданий, заросшие колодцы и погребца, печи, мельничные жернова, орудия труда и т. д. (рис. 5).



Жители деревни Паанаярви



Один из хуторов деревни Паанаярви



Один из хуторов деревни Паанаярви



Школа, находившаяся в районе водопада Мянтюкоски, 1905 г. постройки

*Рис. 4. Деревня Паанаярви*

С целью изучения и сохранения истории поселений, а также исследования топонимики в 2000 г. был создан кружок «Краевед». Участниками которого являются учащиеся 5–11 классов Пяозерской

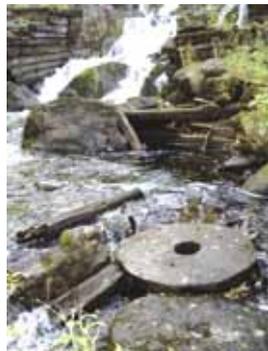
средней школы. Темами их исследований является история, традиции и быт деревень, существовавших ранее на территории НП.



Печи на месте бывших хуторов



Станок на месте бывшей лесопилки



Мельничные жернова

*Рис. 5. На месте бывших поселений*

По итогам работ, проводимых школьным лесничеством и кружком «Краевед», учащиеся представляют научно-исследовательские работы на межрегиональных школьных научно-исследовательских эколого-краеведческих конференциях. Руководителями работ являются учителя школ и сотрудники научно-исследовательских институтов.

Гостям национального парка познакомиться с бытом северных карелов можно в «Карельском доме», воссозданном на месте деревни Вартиолампи по чертежам и воспоминаниям, и на ежегодных «Карельском празднике» и «Саамских играх».

НП «Паанаярви» является уникальным объектом – базой для проведения различных исследований, где уже многие годы работает большое количество научных учреждений. Кроме того, территория парка используется в качестве полигона для проведения учебных полевых практик.

В последние десятилетия в Республике Карелия интенсивно развивается экологический туризм, а в настоящее время стало популярным более новое направление – горно-геологический туризм, так был открыт горный парк Рускеала, разработан маршрут «Древние

вулканы Карелии», «Горная дорога», рудный парк «Тулдозерье». История геологического развития территории парка «Паанаярви» также является примечательной и интересной. Многолетние накопленные знания позволяют разработать интересные маршруты и создать увлекательное путешествие. Безусловно, «Паанаярви» является центром притяжения многочисленных туристов. Помимо рекреационных направлений использования данной территории, также можно создать условия для организации специальных учебно-полевых практик для студентов географов, геологов и биологов и познавательных специализированных путешествий.

На территории Карелии и, в частности, в национальном парке «Паанаярви» имеются хорошие возможности для различного рода туризма, проведения летних полевых студенческих практик, что обусловлено большим разнообразием растительного и животного мира, геологией и геоморфологией. Инфраструктура парка позволяет разместить гостей и обеспечить комфортные путешествия. Таким образом, территория парка Паанаярви может использоваться в различных направлениях:

- экологический туризм,
- геологический туризм,
- полигон для учебных полевых практик,
- научно-исследовательская база.

## ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ И ОСВОЕНИЯ ВОИЦКОГО РУДНИКА

**Кулешевич Людмила  
Владимировна,**  
к. г. -м. наук,  
доцент ПетрГУ,  
вед. н. с. ИГ КарНЦ РАН,  
*kuleshev@krc.karelia.ru*

**Ludmila Vladimirovna Kuleshevich,**  
candidate of geological and  
mineralogical sciences,  
associate professor of PetrSU,  
leading research worker of the  
Institute of Geology, KRC RAS,  
*kuleshev@krc.karelia.ru*

**Лавров Олег Борисович,**  
н. с., руководитель Музея геологии  
докембрия ИГ КарНЦ РАН,  
*petrlavrov@list.ru*  
г. Петрозаводск, Россия

**Oleg Borisovich Lavrov,**  
research worker, head of the  
Precambrian Geology Museum of the  
Institute of Geology, KRC RAS,  
*petrlavrov@list.ru*

**Аннотация.** Рудник Воицкий, действовавший с перерывами с 1742 по 1794 гг., – первый в России, где осуществлялась добыча коренного золота. Он расположен на северном берегу оз. Выгозеро на п-ове Марфин Наволок, недалеко от современного пос. Надвоицы. В наши дни этот старинный рудник представляет интерес только как горно-рудный объект для историко-геологического туризма. Вблизи рудника поставлен памятный знак (производственный памятник) горно-рудным разработкам середины XVIII века. Представляет интерес и сам пос. Надвоицы, история которого идет с XVI века от пос. Воицы. Расположенные вблизи города Воицкий падун, канал и система шлюзов, пробитая в скальных породах, представляют собой природные и рукотворные объекты, которые можно объединить в историко-природный туристический кластер.

**Ключевые слова:** Воицкий рудник, самородное золото, золоторудный промысел в России, горно-рудный объект, историко-геологический туризм.

### The History of Discovery and Development of Voitcky Mine

**Abstract.** Voitcky mine that worked at intervals from 1742 till 1794 is the first one in Russia where vein gold was mined. It is situated on the northern shore of Vygozero lake on Marfin Navolok peninsular near the present day village of Nadvoitcy. Nowadays this old mine is of interest not only as mining site for historical-and-geological tourism. Next to the mine there is a memorial sign (industrial monument) devoted to mining of the mid-XVIII century. The very village of Nadvoitcy the history of which started in the XVI century from the village of Voitcy is also interesting. The rapids, a channel and the lockage

made in solid rocks that are situated near the city present natural and man-made sites that can be combined into a historical-and-natural tourist cluster.

**Key words:** Voitcky mine, native gold, gold-ore craft in Russia, mining site, historical-and-geological tourism.



*Рис. 1.* Вид со стороны п-ова Марфин Наволок на пос. Надвоицы (фото авторов, здесь и далее)

Исторические сведения свидетельствуют, что первое коренное золото в России было добыто на небольшом месторождении Воицком, расположенном недалеко от современного пос. Надвоицы на п-ове Марфин Наволок северного берега оз. Выгозеро (рис. 1).

В истории освоения рудника можно выделить три основных этапа: 1 – 1742–1770 гг.; 2 – 1772–1783 гг.; 3 – 1791–1794 гг. Юбилейной исторической дате – 270 лет с начала разработок были посвящены доклады на конференции в пос. Надвоицы, организованные Л. Поморцевой в 2012 г. (рис. 2–5).

Из исторических сведений известно, что рудную жилу на правом берегу реки Выг обнаружил местный крестьянин Тарас Антонов. В 1737 году он доставил в канцелярию Олонецких горных заводов образцы медной руды. Разрабатывать месторождение начали только спустя пять лет в 1742 году. Два года спустя, в медной руде, доставленной для переплавки в Петрозаводск, обнаружили самородное золото. 15 декабря того же года последовал указ Берг-коллегии, который положил начало добычи золота на Воицком руднике.



*Рис. 2.* Памятный знак:  
Воицкий рудник – производственный памятник XVIII в.



*Рис. 3.* Провал на месте горной выработки рудника Воицкого



*Рис. 4.* Проем, «щель» на месте кварцевой жилы



*Рис. 5.* Отвалы, сохранившиеся вблизи рудника Воицкого

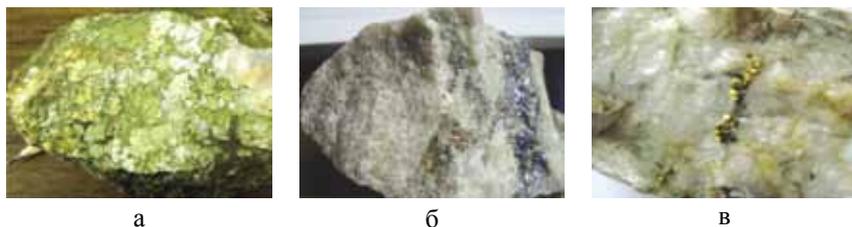
Бергмейстер Андриан Шамшев, прибывший на место и исследовавший руду, отправил 1 апреля 1745 года в столицу 12 образцов руды, содержащей золото. По указу императрицы Елизаветы Петровны он же и был назначен начальником рудника. К работе привлекли известного русского умельца, знатока машин и механизмов, Козьму Дмитриевича Фролова. Вскоре выяснилось, что интенсивный приток речных вод крайне негативно сказывался на темпах разработок, количество золота было невелико, а его добыча требовала очень большого труда: только на ручных водоотливных насосах работало 42 человека. В итоге горно-рудное предприятие оказалось убыточным и в 1770 году рудник был закрыт.

Восстановление разработок произошло через несколько лет спустя и связано с именем президента Берг-коллегии М. Ф. Соймонова, который отправил зимой 1772 года на закрытый Воицкий рудник маркшейдера Александра Матвеевича Карамышева, выпускника Упсальского университета (Швеция). Осмотрев рудник, Карамышев пришел к выводу, что на руднике следует продолжить горно-добывающие работы. В мае того же года рабочие начали вручную непрерывную откачку воды из затопленных шахт, и после трехмесячной изнурительной работы, вновь спустились в лабиринты горных выработок. Управление восстановленным рудником в это время возглавлял гиттен-фервальтер Александр Никитич Гладков (выпускник Московского университета). Через год на руднике была сооружена водоотливная машина, которую в действие приводили шесть лошадей, и она заменила 60 работников. Машина находилась на поверхности возле ствола шахты и поднимала воду с 75 метров. Только за один 1773 год было добыто около 4 кг золота и тогда же обнаружены самые крупные самородки золота весом от одного до трех с половиной фунтов. В 1783 году по указу Сената рудник был вновь закрыт по тем же причинам, что и в первый раз, так как заливался водой р. Выг. Кроме того, указывалось, что рудоносная жила была выработана.

В 1788 году на рудник вновь прибыл австрийский горный чиновник граф А. Гаррш для его дообследования. Гаррш доложил, что рудник истощен и осуществлять работы по его восстановлению нецелесообразно. Однако, в дело вмешался начальник Олонецких горных заводов Карл Гаскойн и, вероятно, не последнюю роль в попытке восстановления рудника сыграл и генерал-губернатор Т. И. Тутолмин. Под руководством К. Гаскойна на Александровском заводе в Петрозаводске была сооружена первая паровая машина для откачки воды – одно из главных достижений промышленности того времени. Машину весом несколько десятков тонн (> 54 т) доставили по воде до уездного города Повенца, а затем посуху до берегов Выга. Летом 1791 года она начала работать и действовала с перебоями около 3 лет. Но использование передовых технологий (первой паровой машины в горных разработках России) не принесло желаемого результата – за три года было добыто всего лишь 600 грамм золота.

По указу императрицы Екатерины II от 27 мая 1794 года разработка рудника была остановлена уже окончательно, «яко бесполезная и в явный убыток казне обращающаяся». Паровую машину, стоящую без действия на закрытом руднике разобрали и вывезли. Рудник Воицкий действовал с 1742 г. с перерывами почти 40 лет до 1794 года.

На руднике существовали несколько штолен, одна из них с шахтой глубиной 17 м и системой вентиляции и подъема руды. Руды выбирались приписными работниками вручную. Во времена начала первых горных работ в России масштаб рудных тел большого значения не имел: разрабатывались небольшие и богатые по содержанию рудные тела. В результате эксплуатации рудника жила была отработана на глубину до 150 м. Состав руд был преимущественно халькопиритовый или халькопирит-борнитовый, добывались наиболее богатые руды с содержанием меди более 1 % (рис. 6).



*Рис. 6.* Образцы руд и минералов, добываемых на руднике Воицком:  
а-б – образцы медных руд, коллекция авторов (а – халькопирит,  
б – борнит), в – золото-кварцевая жила (коллекция ККМ)

Вначале месторождение разрабатывалось как медно-сульфидное: из кварцевой жилы добывались наиболее богатые медные руды. Затем стали добывать и видимое золото. По описанию горного начальника Александровского завода А. С. Ярцова, в жилах самородное золото «в виде проволоки переплеталось с минералами меди». В жильном кварце оно встречалось «мелкими блестками и даже самородками весом до 3,5 фунта» (около 1,4 кг). Как указывается в Горных журналах и данных Центрального государственного архива древних актов (ЦГАДА), в год (с 1746 по 1752 гг.) добывалось до 619–1633 пудов руды, из нее от 4 до 78 золотников (~0,44–1,12 кг). Из руд месторождения было добыто около 106 т меди и более 76 кг золота.

Рудник посещали известные геологи и академики РАН: Э. Г. Лаксман, Н. Я. Озерецковский, путешественник П. И. Челищев. Поэт Г. Р. Державин, будучи губернатором Олонецкого края, в 1783 году также удостоил своим посещением эту горную разработку. Самородное золото, извлеченное из жилы, доставлялось в государственную казну, отдельные его образцы попали в музейные коллекции и хранятся в некоторых музеях России и мира. Открытие золота в кварцевой жиле Воицкого медного месторождения предшествовало находкам благородного металла на Урале, и, именно здесь, на карельской земле, горняки положили начало коренным золоторудным промыслам в России. В период строительства Беломорско-Балтийского канала в XX веке часть старых выработок была затоплены.

В 1970–е годы геологами КарГЭ жильный штокерк и главная жила были подбурены скважинами, которые подсекли основную жилу по простиранию на большей глубине и дополнительно выявили еще две параллельные жилы, прослеженные до глубины 130 м. Руды Воицкого рудника относятся к гидротермальному золото-медно-сульфидно-кварцевому типу со средним содержанием Cu в рудах 1,27 %. Максимальные концентрации Cu достигали 14,2 %, Au 0,1–13,2 г/т (по современным пересчетам). Руды содержат халькопирит, борнит, халькозин, их можно разделить на два минеральных типа: 1 – халькопиритовые и 2 – борнитовые (с халькопиритом и халькозином), (рис. 6). В халькопиритовых рудах, в кварце, было известно более крупное самородное золото, в борнитовом типе авторами обнаружено тонкодисперсное золото и его редкие минералы-спутники – теллуриды, селено-теллуриды и селениды Au, Ag. Из халькопирит-кварцевых жил добывалось самородное золото, в котором содержание Ag составляет 5–6,5 % (образец золото-кварцевых руд хранится в Карельском краеведческом музее). В прожилковых рудах борнитового типа золото 2-ой генерации тонкодисперсное, на глаз не видимое, содержит Ag 11,75–21,71 %. В ассоциации с ним встречаются такие редкие минералы: теллуриды, селено-теллуриды и селениды Ag, Au, молибденит, Se-галенит, самородный теллур. Широкий спектр соединений системы Ag–Au–Se–Te был впервые установлен на Воицком руднике. Был обнаружен редкий селенид Au

и Ag – фишессерит ( $\text{AuAg}_3\text{Se}_2$ ). Температура образования руд снижалась от 200–230 до 50 °С.

Так как старый рудник находится в охранной зоне Беломорско-Балтийского канала и в черте дачного поселка, то производственные работы на нем не предполагаются. Сейчас он представляет интерес только как горно-рудный объект для историко-геологического туризма. Вблизи рудника поставлен памятный знак (производственный памятник) горно-рудным разработкам середины XVIII века. Как объект туризма представляет интерес и сам пос. Надвоицы, история которого идет с XVI века от пос. Воицы. Вблизи поселка среди скал ятулийских базальтов находится удивительный по красоте водопад Воицкий (Воицкий падун).

## ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ СЕВЕРНОГО ПРИЛАДОЖЬЯ КАК ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ И ГОРНОГО ДЕЛА

*Лавров Олег Борисович,*  
н. с., руководитель Музея геологии  
докембрия ИГ КарНЦ РАН,  
*petrlavrov@list.ru*

*Oleg Borisovich Lavrov,*  
research worker, head of the  
Precambrian Geology Museum of the  
Institute of Geology, KRC RAS,  
*petrlavrov@list.ru*

*Кулешевич Людмила Владимировна,*  
к. г. -м. наук, доцент ПетрГУ,  
вед. н. с. ИГ КарНЦ РАН,  
*kuleshev@krc.karelia.ru*  
г. Петрозаводск, Россия

*Ludmila Vladimirovna Kuleshevich,*  
candidate of geological and  
mineralogical sciences, associate  
professor of PetrSU, leading research  
worker of the Institute of Geology,  
KRC RAS,  
*kuleshev@krc.karelia.ru*

**Аннотация.** Экскурсионный маршрут «Дорога горных промыслов» в Северное Приладожье включает интересные природные объекты, памятники истории и горного дела, дает представление о геологическом строении территории, разнообразии горных пород и минералов, о том, как велась добыча полезных ископаемых в прошлом и в настоящее время. Кроме горного парка Рускеала, предлагается посещение оз. Янисъярви, осмотр разработок природного камня (габбродiorитов Кааламо), остановки на водопадах реки Тохмайоки, заливе Кирьявалахти, в пос. Ляскеля (гидроэлектростанция, водопад), залива и скал в пос. Импилахти, водопада Койриноя, музея и месторождений в окрестностях г. Питкяранта, месторождения граната Кителя; гранитов-рапакиви Муствара и ряда других красивых мест Северного Приладожья.

**Ключевые слова:** Северное Приладожье, природные объекты, геологические объекты, памятники горного дела, памятники природы, туристический маршрут.

### **Geological Sites of North Priladozhye as Monuments of Nature and Mining**

**Abstract.** «Mining Road» excursion route in North Priladozhye includes interesting natural sites, the monuments of history and mining, is illustrative of geological structure of the territory, the variety of rocks and minerals, the ways of extracting mineral resources in the past and nowadays. Apart from Ruskeala Mining Park it is offered to visit Janisjarvi lake, to view the quarries of natural stone (Kaalamo gabbrodiorites), to stop near the falls of the Tohmajoki river, the gulf of Kirjavalahhti, the village of Laskela (the hydroelectric power station, the

waterfall), the gulf and the rocks in the village of Impilahti, Koirinoja waterfalls, the museum and the deposit within the vicinity of Pitkaranta, Kitela deposit of garnets, Mustavara deposit of rapakivi granites and a number of other beautiful places of North Priladozhye.

**Key words:** North Priladozhye, natural sites, geological sites, mining monuments, monuments of nature, tourist route.

Туристический маршрут в Северное Приладожье проходит по одному из живописнейших уголков Карелии, где творения природы гармонично сочетаются с творениями рук человеческих. Во время путешествия историко-культурную информацию экскурсовод может дополнить рассказом о природных объектах, памятниках горного дела, дать представление о геологическом строении территории, разнообразных горных породах и минералах, добыче полезных ископаемых в прошлом и в настоящее время. Традиционным пунктом экскурсионного посещения является горный парк Рускеала (1). Маршрут по «Дороге горных промыслов» (2014 г.) предлагает и другие интересные объекты: 2 – оз. Янисъярви (и астроблема), 3 – габбродиориты Кааламо; 4 – река Тохмайоки и водопады; 5 – дер. Рюттю, «ферма»; 6 – Залив Кирьявалахти; 7 – пос. Ляскеля (гидроэлектростанция, водопад); 8 – массив и месторождение титаномагнетитовых руд Вялимяки; 9 – поселок, залив, скалы Импилахти; 10 – Леппясилта (пегматиты горы Линнаваара); 11 – Сюскюянсаари (церковь, карьер); 12 – Водопад Койриноя; 13 – месторождение граната Кителя; 14 – г. Питкяранта, музей, месторождение; 15 – граниты-рапакиви Муставара, Люпикко.

*Кааламский массив* пироксенит-габбро-диоритов осваивался рядом финских горнопромышленных предприятий с конца XIX века и до конца 30-х годов XX века. В нем были заложены крупные карьеры, из которых финны добывали материал для мостовой брусчатки, балластный щебень и в ограниченных размерах крупный (до нескольких м<sup>3</sup>) монолитный камень, принимающий хорошую полировку. Из кааламских габбродиоритов сделаны основы и блоки некоторых зданий и мостов в Северном Приладожье. В настоящее время кааламский высокопрочный щебень используется для дорожных покрытий и ремонта автодорог.

Основным объектом для ознакомления в окрестностях пос. Рускеала является заполненный грунтовыми водами бывший мраморный карьер, на территории которого с 2005 г. открыт горный парк. Первые каменоломни (мраморные ломки) в Рускеала заложили в конце XVII века шведы, владевшие тогда этой землей. Рускеальский карьер начал разрабатываться примерно с 1768 года. Наиболее активная добыча мрамора для строительства дворцов и соборов Санкт-Петербурга и его дворцовых пригородов продолжалась до 1854 года.

*Река Тохмайоки* является одной из крупных водных артерий Северного Приладожья, но берет она свое начало в Финляндии. На реке множество порогов и небольших водопадов. Самый красивый – *водопад Ахинкоски*, состоит из четырех водопадов высотой в 3–4 метра в месте разлива реки. На втором *водопаде Рюмякоски* стояла небольшая гидроэлектростанция, построенная финнами. Она снабжала электроэнергией поселок и промышленные предприятия. Непосредственно в поселке Рускеала река Тохмайоки образует группу небольших порогов и перекатов.

*Залив и поселок Кирьявалахти* расположены в 15–16 км к востоку от города Сортавала. Этот удивительный уголок Северного Приладожья напоминает норвежский фиорд. Вдоль скалистого северного берега залива Кирьявалахти следует дорога, проложенная финнами в 1930–е годы. На берегу залива, прижавшись к скалам, находится хорошо известный памятник архитектуры – дача аптекаря Т. Яскеляйнена, построенная в 1935 г. и отделанная необработанным камнем (известна ныне как дом композиторов).

*Поселок Ляскеля* расположен по берегам р. Янисйоки. Первая ГЭС и целлюлозная фабрика в пос. Ляскеля построены в 1899 г. *Река Янисйоки* одна из наиболее полноводных и порожистых рек в ЮЗ Карелии. Почти на всем протяжении она течет в высоких, скалистых берегах с многочисленными порогами. Но основной перепад порядка 60 м сосредоточен в пределах трех плотин. *Водопад Ляскеля* виден с автомобильного моста главной трассы, проходящей через поселок, рядом со зданием ГЭС.

*Месторождение титаномагнетитовых руд Вялимяки* было открыто геологом Холмбергом в 1855 году и разрабатывалось с 1889

по 1905 годы Акционерным обществом «Путиловский завод». Объем добычи, по некоторым указаниям, составлял 10–12 тыс. т руды в год. Руда обогащалась и отправлялась на Видлицкий чугуноплавильный завод, а затем в С.-Петербург. За время эксплуатации было добыто около 388 тыс. т руды, содержащей в среднем Fe до 22,3 %,  $TiO_2$  до 6,25. Попасть на это месторождение можно лишь, пройдя несколько км по заросшей тропе.

*Поселок Импилахти* расположен на одноименном заливе Импилахти Ладожского озера, отличающегося очень живописной местностью. Поселок имеет богатую историю, он входил в состав Швеции, Финляндии, России.

*Скалы Импилахти* – известный в среде туристов-скалолазов скальный массив на берегу живописного залива Ладожского озера.

*Сюскюянсаари*. Хорошо известное месторождение облицовочного мелко-зернистого розово-красного гранита *Сюскюянсаари* расположено в 8 км в югу от трассы Сортавала-Питкяранта. Гранит добывался в конце XIX – начале XX веков еще монахами Валаамского монастыря и был известен как валаамский или монастырский камень. По своей фактуре он принадлежит к высоко декоративному облицовочному материалу и использовался в облицовке многих культовых и жилых зданий С.-Петербурга. Вблизи карьера сохранились руины церкви более поздней постройки.

*Кителя* – исчезнувшая деревня недалеко от Питкяранты, известная тем, что в ней находилась (с 1686 г.), но не сохранилась до наших времен, деревянная Православная церковь. Недалеко от деревни расположено *Кительское месторождение гранатов-альмандинов*, известное с начала XVIII в. В XX в. месторождение было детально разведано до глубины 340 м скважинами и подземными горными выработками. Кристаллы граната размером от 0,5 до 2,5 см составляют в сланцах 20 %. Минерал имеет темно-малиновый со слабым сиреневатым оттенком цвет. Гранатовое сырье рекомендовано для изготовления ювелирных изделий.

*Месторождения и проявления железа, меди, олова и полиметаллов С. Приладожья* локализируются в западном и юго-западном контакте крупного Салминского массива гранитов-рапакиви. В Питкярант-

ском районе известны 2 месторождения (Кительское и Питкяранта) и 12 проявлений. *Месторождение Питкяранта* известно с конца XVIII века, разрабатывалось до 1904 года с перерывами, сейчас утратило свое промышленное значение. Расположено в черте города Питкяранта и его окрестностях, узнать о нем можно в музее города. В пределах месторождения выделяют Старое и Новое рудное поле. Руды приурочены к измененным карбонатным горизонтам, называемым скарнами. Скарны содержат гранат, диопсид, везувиан, эпидот и имеют значительную протяженность до 2,5 км. Некоторые из линзовидных рудных тел были полностью выработаны до глубины 35 м еще в XIX–XX веке. Основные рудные минералы скарнов – коричневый касситерит  $\text{SnO}_2$ , сфалерит, халькопирит, магнетит, кубанит, галенит, шеелит. Необычны и нерудные минералы скарнов, представляющие коллекционный интерес. Из руд добывали Sn, Cu, Fe, Ag и даже Au.

*Муставара, Люпикко.* Необычайно красивые ярко-красные порфировидные граниты-рапакиви Салминского массива С. Приладожья можно наблюдать непосредственно вдоль трассы из Питкяранты на Петрозаводск. *Месторождение Муставара* расположено в 5,5 км к СВ от г. Питкяранта. Наиболее красивыми разновидностями облицовочного камня этого месторождения являются розовые порфировидные граниты с вкрапленниками микроклина размером 2–4 см, иногда с белой оторочкой олигоклаза.

*Район Люпикко* известен месторождениями и проявлениями разного типа: от скарнов и грейзенов до природного камня. Месторождение гнейсов и гранитов «Люпикко-2» расположено в 7 км к ЮВ от г. Питкяранта. Добыча этих горных пород осуществляется с целью обеспечения высокопрочным щебнем многих организаций, ведущих строительство шоссежных дорог. В карьере можно обнаружить штуфы с фиолетовым флюоритом.

Окружение природной и промышленной ауры сможет передать путешествуя по С. Приладожью совершенно неизведанное отношение к памятникам и пейзажам этого уникального уголка Карелии.

**О РУССКОЙ ПОЛЯРНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ Э. В. ТОЛЛЯ  
ПО МАТЕРИАЛАМ РУДНО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКОГО  
МУЗЕЯ ИГЕМ РАН**

**Лобанов  
Константин Валентинович,**  
доктор геолого-минералогических  
наук, директор ИГЕМ РАН, г.  
Москва,  
*lobanov@igem.ru*

**Konstantin Valentinovich Lobanov,**  
doctor of geological and  
mineralogical sciences, director of  
the Institute of Mining Geology,  
Petrography, Mineralogy and  
Geochemistry, RAS, Moscow,  
*lobanov@igem.ru*

**Докучаев Александр Яковлевич,**  
к. г. -м. н., заведующий Рудно-  
петрографическим сектором-  
музеем ИГЕМ РАН, г. Москва,  
*dok@igem.ru*

**Aleksandr Yakovlevich Dokuchaev,**  
candidate of geological and  
mineralogical sciences, head of  
Mining-and-Petrographic Sector-  
Museum of the Institute of Mining  
Geology, Petrography, Mineralogy  
and Geochemistry, RAS, Moscow,  
*dok@igem.ru*

**Крехан Герд-Райнер,**  
геолог-геохимик,  
г. Магдебург, ФРГ,  
*krehamn@kabelmail.de*

**Gerd-Rainer Krehahn,** geologist-  
geochemist, Magdeburg, Germany,  
*krehamn@kabelmail.de*

**Смольянинова Вера Николаевна,**  
к. г. -м. н., старший научный  
сотрудник,  
ИГЕМ РАН, г. Москва,  
*smolvernik@yandex.ru*

**Vera Nikolaevna Smol'yantinova,**  
candidate of geological and  
mineralogical sciences, senior  
research worker,  
the Institute of Mining Geology,  
Petrography, Mineralogy and  
Geochemistry, RAS, Moscow,  
*smolvernik@yandex.ru*

**Суханов  
Михаил Константинович,**  
к. г. -м. н., научный сотрудник,  
ИГЕМ РАН, г. Москва,  
*1950su@mail.ru*

**Mikhail Konstantinovich Sukhanov,**  
candidate of geological  
and mineralogical sciences,  
research worker,  
the Institute of Mining Geology,  
Petrography, Mineralogy and  
Geochemistry, RAS, Moscow,  
*1950su@mail.ru*

**Аннотация.** Статья посвящена уникальным геологическим коллекциям Рудно-петрографического музея ИГЕМ РАН. В статье обосновывается высокая ценность геологических коллекций и архивных материалов Геологического и Минералогического музея имени Императора Петра Великого Императорской Академии Наук. Особенный интерес представляют письма барона Э. В. Толля, адресованные академику Ф. Б. Шмидту с первой (1900–1901 гг.) и второй (1901–1902 гг.) зимовок яхты «Заря», касающиеся организации полярной экспедиции в районы полуострова Таймыр и на Новосибирские острова с целью поисков мифической Земли Санникова. Так и не достигнув своей цели, в августе 1902 года партия под руководством Э. В. Толля бесследно пропала в районе острова Беннета.

**Ключевые слова:** русская полярная экспедиция, Э. В. Толль, поиск Земли Санникова, Рудно-петрографический музей.

### **About Russian Polar Expedition of E. V. Toll O Based on the Materials of Mining-and-Petrographic Museum of the Institute of Mining Geology, Petrography, Mineralogy and Geochemistry, RAS**

**Abstract.** The article is devoted to the unique geological collections of Mining-Petrographic museum of the Institute of Mining Geology, Petrography, Mineralogy and Geochemistry, RAS. The article substantiates the high value of the geological collections and archive materials of the Geological and Mineralogical museum named after Peter the Great of the Imperial Academy of Sciences. The letters of baron E. V. Toll addressed to academician F. B. Schmidt from the first (1900–1901) and the second (1901–1902) wintering of “Zarya” yacht concerning the organization of polar expedition to the areas of Taimyr Peninsula and to the New Siberian Islands with the aim of searching the mythical Sannikov land are of particular interest. Never gained the purpose the gang guided by E. V. Toll disappeared without a trace near Bennett Island in August, 1902.

**Key words:** the Russian polar expedition, E. V. Toll, searching for Sannikov Land, Mining- Petrographic museum.

В Рудно-петрографическом музее ИГЕМ РАН хранятся уникальные геологические коллекции (образцы горных пород, шлифы), каталоги и папки с сопровождающими их архивными материалами Геологического и Минералогического музея имени Императора Петра Великого Императорской Академии Наук. Рудно-петрографический музей ИГЕМ РАН, в равной мере как Минералогический музей

им. А. Е. Ферсмана РАН и Государственный геологический музей им. В. И. Вернадского РАН, берет свое начало от Минерального кабинета Кунсткамеры (ныне Музея антропологии и этнографии им. Петра Великого (МАЭ) РАН в Санкт-Петербурге), образуя с ними единое культурно-историческое и научное наследие России.

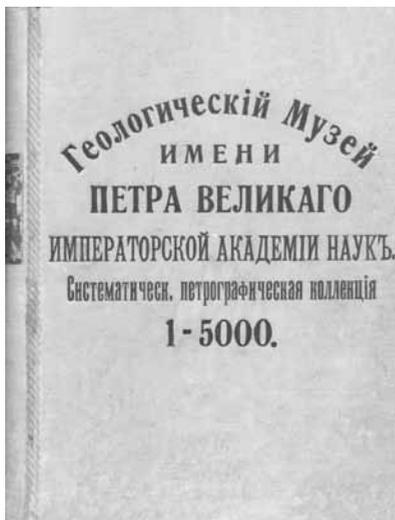
В перемещениях коллекций Кунсткамеры отметим следующие факты (1). В 1925 году при праздновании 200-летия Академии наук произошло разделение Геологического и Минералогического музея имени Императора Петра Великого на два самостоятельных музея – Геологический музей Академии наук СССР и Минералогический музей Академии наук СССР. Директором Геологического Музея им. Петра Великого АН СССР стал Франц Юльевич Левинсон-Лессинг (1861–1939).

В 1930 году, в связи с реорганизацией Академии наук, Минералогический музей был преобразован в Минералогический институт (директор А. Е. Ферсман). На базе коллекций Геологического музея возникли три института – Геологический (ГИН, директор В. А. Обручев), Палеозоологический (директор А. А. Борисяк) и Петрографический (ПЕТРИН, директор Ф. Ю. Левинсон-Лессинг). В том же 1930 году из нескольких отделов Комиссии по изучению естественных производительных сил СССР был создан Геохимический институт.

В 1932 г. Президиум АН постановил создать Ломоносовский институт геохимии, минералогии и кристаллографии (ЛИГЕМ), объединивший Геохимический институт, кристаллографическую лабораторию и Минералогический институт. В составе ЛИГЕМа были отделы-секторы кристаллографии, геохимии, минералогии, региональной минералогии и Минералогического музея.

25 апреля 1934 г. СНК СССР принял постановление «О переводе Академии наук СССР в Москву». В 1937 г. ЛИГЕМ, ПЕТРИН и ГИН объединились в Институт Геологических наук (ИГН АН СССР), который в ноябре 1955 года был разделен на два института – Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии (ИГЕМ), с 1934 года вместе с музеем базирующийся в Старомонетном переулке, доме 35, и Геологический институт (ГИН).

Систематическая петрографическая коллекция Геологического музея имени Петра Великого Императорской Академии Наук, которым в то время руководил академик В. И. Вернадский (1863–1945), начала составляться им в 1908 году с петрографической коллекции, собранной в Норвегии, в окрестностях Христиании (рис. 1).



Систематическая петрографическая коллекция.

Внутр. номер	Наимен.	Источником	Примечание (кратко описать и указать)	№ инв.	Примеч.
1	<i>Trondhjemit</i>	<i>Trondhjem, Nord. Schistite</i>	<i>В 2 экземплярах. Коллекция Вернадского музея. Впервые описана в журнале "Известия ИГиЛ" в 1908 г.</i>	41687-1	инв.
2	<i>Trondhjemit</i>	<i>Trondhjem, Nord. Schistite</i>		41704-502	инв.
3	<i>Trondhjemit</i>	<i>Trondhjem</i>		41704-502	инв.
4	<i>Trondhjemit</i>	<i>Trondhjem, Nord. Schistite</i>		41687-2	инв.
5	<i>Trondhjemit</i>	<i>Trondhjem, Nord. Schistite</i>		41704-509	инв.
6	<i>Trondhjemit</i>	<i>Trondhjem, Nord. Schistite</i>		41687-3	инв.
7	<i>Trondhjemit</i>	<i>Trondhjem, Nord. Schistite</i>		41687-4	инв.
8	<i>Trondhjemit</i>	<i>Trondhjem, Nord. Schistite</i>		41687-5	инв.
9	<i>Trondhjemit</i>	<i>Trondhjem, Nord. Schistite</i>		41687-6	инв.
10	<i>Trondhjemit</i>	<i>Trondhjem, Nord. Schistite</i>		41687-7	инв.

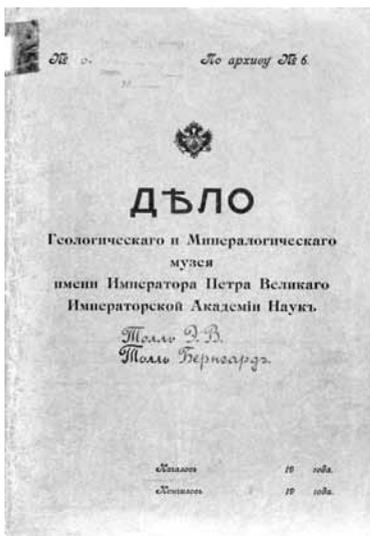


Рис. 1. Документы из Рудно-петрографического музея ИГЕМ РАН

Эти образцы ныне выставлены в экспозициях Рудно-петрографического музея ИГЕМ РАН «Магматизм континентальных рифтов, Рейнский грабен и грабен Осло» (уникальные образцы фирмы Кранц, Германия). Систематическая петрографическая коллекция является основой Рудно-петрографического музея ИГЕМ РАН, постоянно дополняется и уточняется при взаимодействии с Межведомственным петрографическим комитетом (МПК) при Отделении наук о Земле РАН, также базирующемся в ИГЕМ РАН.

Впоследствии академик Ф. Ю. Левинсон-Лессинг сформировал мемориальные и тематические коллекции – они и сопровождающие их архивные материалы на русском, немецком и итальянском языках хранятся в ИГЕМ РАН. В первую очередь, по нашему мнению, это коллекция горных пород полярных районов Сибири (372 образца) Э. В. Толля (1858–1902), по данным экспедиций 1885–1902 гг.; коллекция горных пород А. Ф. Постельса (1801–1871), собранная во время кругосветного путешествия (1826–1829 гг.) на военном шлюпе «Сенявин» под командованием капитана Ф. П. Литке; коллекции Г. П. Гельмерсена (1803–1885), К. И. Гревинга (1819–1887), И. П. Толмачева (1872–1950), О. О. Баклунда (1878–1958), П. В. Виттенбурга (1884–1968), Ф. Н. Чернышева (1856–1914), Ф. Ю. Левинсона-Лессинга (1861–1939), И. П. Рачковского (1878–1961), Б. М. Куплетского (1894–1965) и других выдающихся ученых.

Информация об образцах из коллекций Рудно-петрографического музея ИГЕМ РАН занесена в электронную базу данных, которая может быть доступна партнерам по ссылке <http://www.igem.ru/museum>.

Для понимания значения коллекций Рудно-петрографического музея ИГЕМ РАН отметим лишь один факт. В юбилейном издании «Летопись Кунсткамеры», посвященном 300-летию основания первого в России государственного общедоступного музея – Кунсткамеры (2), упоминается запись от 14 ноября 1834 года: «*Е. И. Паррот ознакомил с коллекцией образцов лавы с Везувия (292 экз.), присланной ученым-естествоиспытателем Ванотти из Неаполя. Решено благодарить Ванотти (ЖМНП. 1834. № 12. С. 424, 425; Летопись.*

Т. II. С. 250)». Ныне эта коллекция продуктов датированных (начиная с 1630 года) извержений вулкана Везувий Карла Ванотти (292 образца и ведомость к ним), как и коллекция датированных (начиная с 1535 года) лавовых потоков вулкана Этна, собранная Марио Джемелларо (186 образцов), хранятся в Рудно-петрографическом музее ИГЕМ РАН (рис. 2).

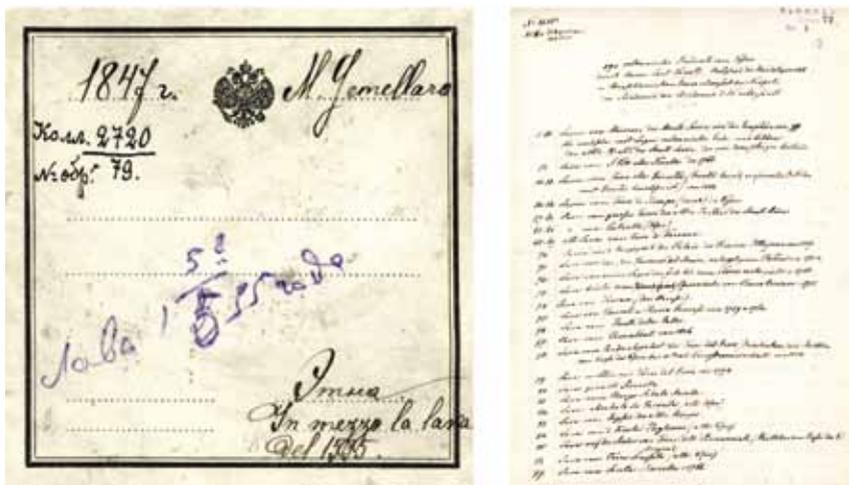


Рис. 2. Этикетка к образцу М. Джемелларо из лавового потока, датированного 1535 годом, и ведомость к коллекции К. Ванотти (Рудно-петрографический музей ИГЕМ РАН)

События, произошедшие с пропавшей русской полярной экспедицией 1900–1902 гг. под руководством барона Э. В. Толля, всесторонне освещены в многочисленных публикациях, в том числе в его собственных дневниках (3, 4, 5, 6, 7; и др.). Остановимся лишь на двух документах, хранящихся в Рудно-петрографическом музее ИГЕМ РАН.

Эдуард Васильевич Толль с 1887 по 1896 гг. служил в Минералогическом музее Императорской Академии наук, директором которого был его дядя академик Ф. Б. Шмидт. В архивных материалах Рудно-петрографического музея находится оригинал письма (прошения) Э. В. Толля на имя Ф. Б. Шмидта от 11 сентября 1896 года (рис. 3).

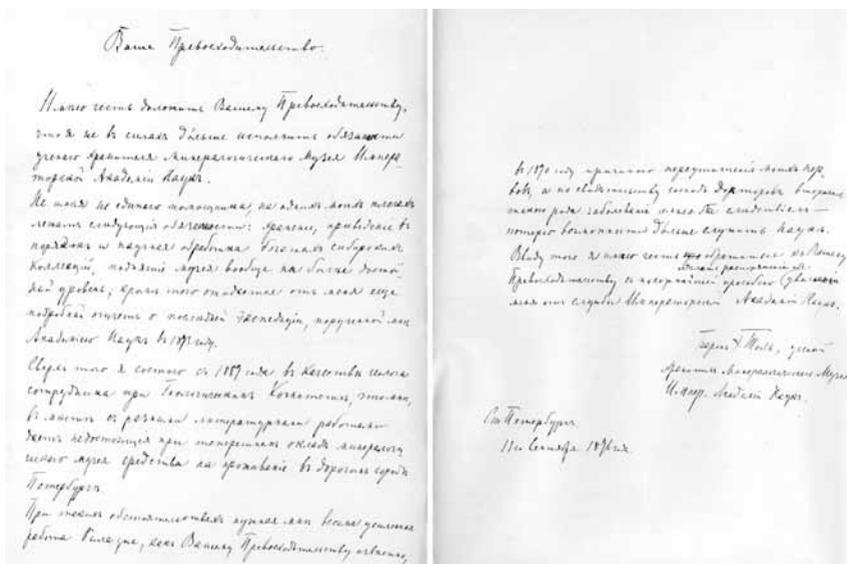


Рис. 3. Прошение барона Э. В. Толля об отставке (Рудно-петрографический музей ИГЕМ РАН)

В прошении дословно сказано:

«Ваше Превосходительство.

Имею честь доложить Вашему Превосходительству, что я не в силах долгие исполнить обязанности ученого хранителя Минералогического Музея Императорской Академии Наук.

Не имея ни единого помощника, на одних моих плечах лежат следующие обязанности: хранение, приведение в порядок и научная обработка богатых сибирских коллекций, поднятие музея вообще на более достойный уровень; кроме того ожидается от меня еще подробный отчет о последней экспедиции, порученной мне Академией Наук в 1893 году.

Сверх того я состою с 1889 года в качестве геолога сотрудника при Геологическом Комитете, что мне, вместе с разными литературными работами дает недостающая при теперешнем окладе Минералогического музея средства на проживание в дорогом городе Петербурге.

*При таких обстоятельствах нужная мне весьма усиленная работа была уже, как Вашему Превосходительству известно, в 1890 году причиною переутомления моих нервов, а по свидетельству Господ Докторов вторичное такого рода заболевание имело бы следствием – потерей возможности дольше служить Науке.*

*Ввиду того я имею честь обратиться к Вашему Превосходительству с покорнейшей просьбой сделать распоряжение об увольнении меня от службы Императорской Академии Наук.*

*Барон Э. Толь, ученый  
хранитель Минералогического Музея  
Импер. Академии Наук.  
Ст. Петербург.  
11го Сентября 1896 года.»*

Академик Ф. Б. Шмидт удовлетворил прошение Э. В. Толля. Таким образом он всесторонне способствовал своему полному сил и энергии племяннику в организации полярной экспедиции в районы полуострова Таймыр и на Новосибирские острова (и достижениям ее главной цели – поиску Земли Санникова).

В архивах музея хранятся письма Э. В. Толля, адресованные Ф. Б. Шмидту с первой (1900–1901 гг.) и второй (1901–1902 гг.) зимовок яхты «Заря», а также более ранние открытки из Норвегии, в которых Э. В. Толль информировал Ф. Б. Шмидта о ходе подготовки (снаряжения) экспедиции.

Эти письма и собранный каменный материал (коллекция из 258 образцов с полуострова Таймыр, острова Котельный, полуострова Фаддеевский, острова Беннета и другие) были обнаружены выдающимся полярным исследователем, лейтенантом, а впоследствии адмиралом и Верховным правителем России Александром Васильевичем Колчаком (1874–1920) на острове Беннета в ходе спасательной операции, организованной Императорской Академией наук (май-август 1903 г.). (Первоначально к острову Беннета планировалось послать первый в мире ледокол арктического класса «Ермак», командиром которого с 1902 года стал Н. Н. Коломейцев, но в итоге по экономическим и организационным соображениям была организована весьма рискованная санно-шлюпочная экспедиция, которую возглавил А. В. Колчак) (рис. 4).

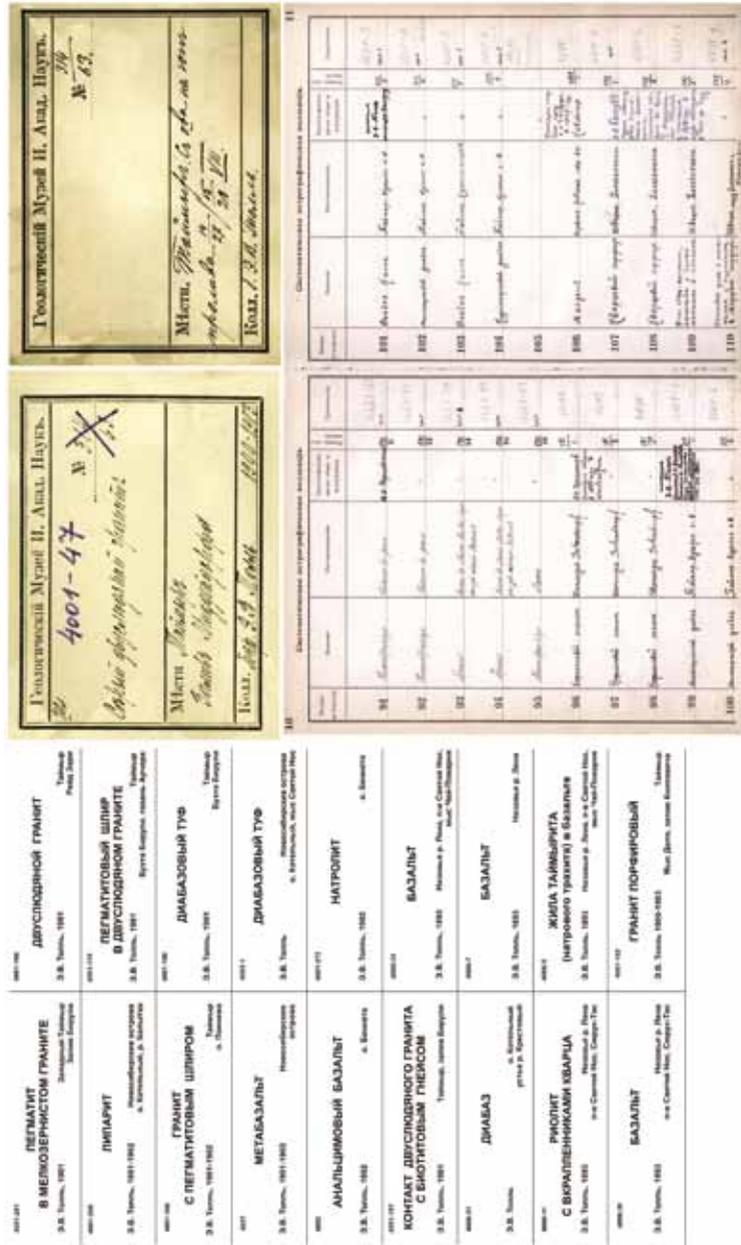


Рис. 4. Эtiquетки к образцам и записи в каталоге «Геологический Музей имени Петра Великого Императорской Академии наук. Систематическ. петрографическая коллекция» по материалам полярной экспедиции Э. В. Толля (Рудно-петрографический музей ИГЕМ РАН)

Приводим первое прочтение наиболее важных, на наш взгляд, выдержек из письма с первой зимовки «Зари» (рис. 5),



Рис. 5. Письмо барона Э. В. Толля академику Ф. Б. Шмидту, отправленное с капитаном Н. Н. Коломейцевым 3 февраля 1901 года (Рудно-петрографический музей ИГЕМ РАН)

отправленного 3 февраля 1901 года с капитаном (командиром) яхты «Заря» лейтенантом Николаем Николаевичем Коломейцевым, который вместе с урядником Якутского казачьего полка Степаном Иннокентьевичем Расторгуевым сошел на материк после конфликта с Э. В. Толлем (рис. 6). Командование яхтой «Заря» было передано лейтенанту Федору Андреевичу Матисену – геодезисту и метеорологу экспедиции, уже имевшему опыт полярных плаваний (6). В итоге, в апреле 1901 года Н. Н. Коломейцев и С. И. Расторгуев с почтой «Зари» за 40 дней прошли около 800 километров к Гольчихе (Енисейская губа).

Отправка Н. Н. Коломейцева с этим письмом круто изменила судьбу участников конфликта: Э. В. Толль вскоре бесследно пропал в районе острова Беннета, а Н. Н. Коломейцев прожил долгую жизнь и впоследствии стал вице-адмиралом, героем Цусимского сражения (рис. 7).

Письмо частично написано шрифтом Зюттерлина (Sütterlin), то есть разновидностью старого немецкого почерка (шрифта), что затрудняло его прочтение. Ниже приводится перевод этого письма на русский язык.

*– Стр.1 –*

*«Заря», зимний порт (зимовка), 76 град. 8 мин. СШ, 95 град. 6 мин. ВД,*

*20-го января / 2-го февраля (19)01-го года.*

*Дорогой дядя.*

*Как оказалось, мое опасение по поводу характера Коломейцева и мое значительное промедление, прежде чем я подчинился «необходимости» избрать его капитаном «Зари», к сожалению, было уж очень обосновано.*

*Несмотря на то, что поведение Коломейцева не может быть очень лестно для престижа русских морских офицеров, и что его «афера» отняла у меня прекрасную зимнюю ночь в августе, которую я иначе использовал бы лучше; однако, делу (это) не повредит, а скорее может быть полезно мне. Остальные пятеро тем более сблизилась друг с другом и*

– Стр. 2 –

со мной; у обоих офицеров теперь есть и опыт и любовь к делу, а также достаточно добросовестности, чтобы довести до конца руководство кораблем; имеется хорошая возможность для доставки почты и для соединения нашего местопребывания с {???) и в конце концов возможность делать важные закладки угля. Конечно, последнее не нужно было бы, если бы Коломейцев Пал{??? ??? ???} был бы самым подходящим (человеком). Все остальное нормально. Более подробно все отмечено в отчете и в письме Великому Князю, а также в официальном письме тебе. – Восточносибирские собаки уже сейчас спасение, так как только с (более) плохими западносибирскими (собаками) я ничего не мог бы предпринимать, а также не (смог бы) отправить Коломейцева! То, что я сохранил (также и восточносибирских) собак, этим (я) обязан лишь (тому) обстоятельству, что тогда, в декабре, смог затащить губернатора в Якутске на заседание. {???) это памятное заседание имеет большее для меня

– Стр. 3 –

значение, чем многие имеют представление. ....

... – В твой день рождения я много думал о тебе и пожелал тебе от (всего) сердца мирного, трудолюбивого и здорового года и еще много таких (же) лет. ...

... Так как мало времени осталось, и я не хочу задерживать Коломейцева, то я не хочу повторять это. Сегодня у нас –19 °С! Невероятно! Утренняя зоря задерживается уже настолько долго, что вчера ежечасные наблюдения мы впятером могли делать без фонаря.

– Стр. 4 –

Я прошу (тебя) еще раз поблагодарить адмирала Шёллинга наиболее сердечно за помощь при назначении на должность Колчака, а также Раклунда для «уговаривания» Зеебурга (Зееберга). Я счастлив иметь таких спутников, как мои пятеро.

В марте (маршрут) пройдет через полуостровов Челюскина, и я надеюсь приблизиться из области (залегания) гнейсов и кристаллических сланцев к восточному берегу. Во всяком случае, я попадаю

у *Cap St. Taddäus* {???) к весьма интересными пунктам, о которых уже рассказывал Лаптев.

*Торосы, которые неоднократно сфотографированы, доставили мне большую радость, а также симпатичные маленькие нерпы, которые здесь часто встречаются, и (хочу) обратить внимание, пожалуй, также на ранее упомянутую там же находку Лаптевым бивня мамонта!*

*Прощай, дорогой дядя, ... и я буду тебе так же полезен, как и ты был для меня в прошлые годы, когда я был еще «пропитым» молодым обывателем; большое спасибо ... и мне было очень больно в последние годы бороться против тебя [мешать тебе]. Теперь я надеюсь, что ты чуть больше доверишь мне и больше забот от меня не должен иметь. Много приветов и лучшие пожелания*

*от Эдуарда Толя.*

Письмо адресовано лично Ф. Б. Шмидту, который счел необходимым сохранить его в архиве Музея.

Конфликт между Э. В. Толлем и Н. Н. Коломейцевым зрел с самого начала экспедиции. Он касался, в частности, таких организационных вопросов, как: *флотская дисциплина* (Н. Н. Коломейцев заявил Э. В. Толлю, что команду в повиновении можно удержать только с помощью телесных наказаний (которые давно уже были отменены на флоте) и что он должен постоянно иметь в своем распоряжении обоих офицеров на судне; одновременно с этим он потребовал отмены дежурств ученых по судну, как противоречащее Морскому Уставу (6); *«афера»* (препятствование в выделении корабельных запасов угля для обеспечения пеших маршрутов – Э.В. Толль планировал создать вспомогательную партию для обустройства продовольственных складов на островах, в места зимовок). Такую позицию, ставящую под угрозу выполнение задач экспедиции, Э. В. Толль поддержать не мог и предложил Н. Н. Коломейцеву списаться с судна.

С другой стороны, письмо свидетельствует о самокритичном характере Э. В. Толя и многих других его положительных качествах – ответственности перед близкими людьми и упорстве в решении поставленных перед собой задач.

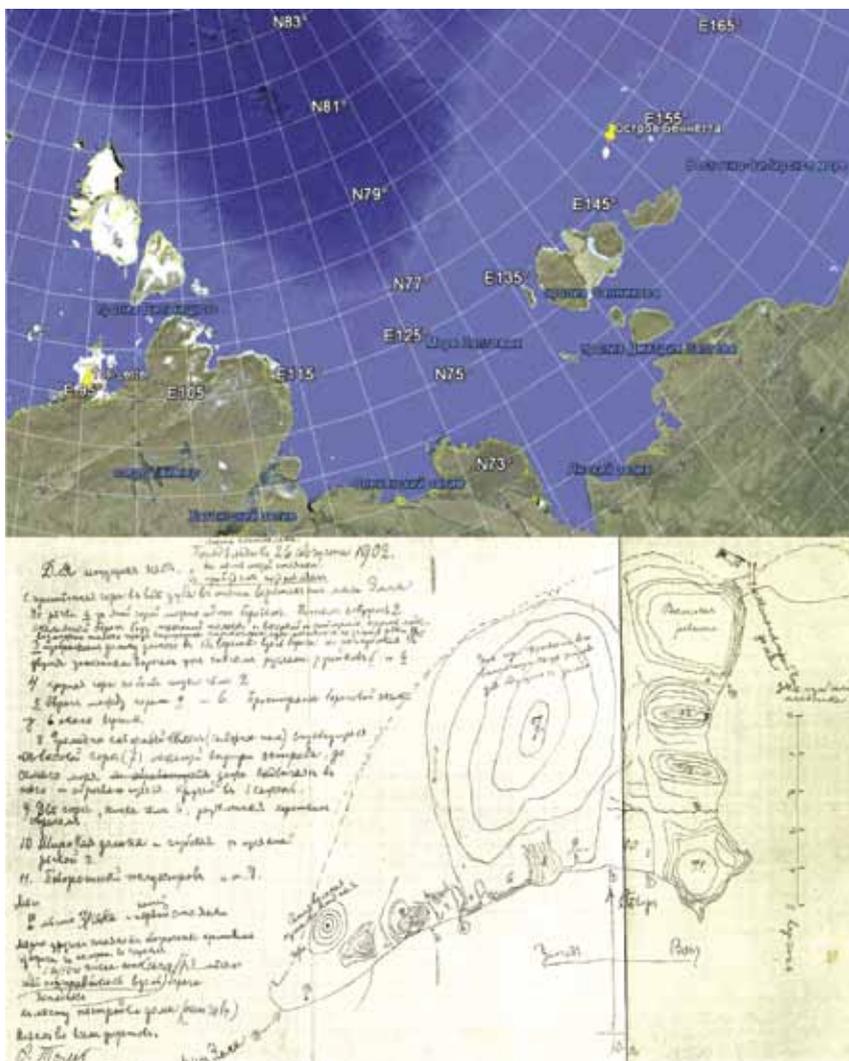


Рис. 6. Местоположения яхты «Заря», где было написано письмо Э. В. Толля, отправленное с капитаном Н. Н. Коломейцевым (южнее острова Боневы, западнее полуострова Таймыр), острова Беннета, где пропала экспедиция (GoogleEarth), и записка «Для ищущих нас» (4), обнаруженная спасательной экспедицией А. В. Колчака



*Рис. 7.* Э. В. Толль, Н. Н. Коломейцев и А. В. Колчак (слева направо) во время первой зимовки в районе полуострова Таймыр, 1900–1901 гг. (фотографии взяты из (6, 8))

Те же человеческие качества были присущи и Н. Н. Коломейцеву, ответственному за управление яхтой «Заря» и наверняка знавшему, что в почте он везет письмо, отрицательно характеризующее его...

Хранящаяся в Рудно-петрографическом музее коллекция и архивные материалы экспедиции барона Э. В. Толля являются бесценным достоянием, добытым выдающимися исследователями ценой собственной жизни и вывезенным А. В. Колчаком в ходе спасательной экспедиции, которая также неоднократно находилась на грани жизни и смерти.

Эти документы также свидетельствуют о глубоких научных и культурных связях между Россией и Германией, которые, несомненно, нам необходимо продолжать развивать.

Примечания к письму Э. В. Толля:

1. Состав экспедиции был утвержден 8–10 марта 1900 г. приказом по Академии наук. Помимо начальника, в него вошли шесть человек (6) – три офицера флота (лейтенант Николай Николаевич Коломейцев – командир яхты «Заря»; лейтенант Федор Андреевич Матисен – геодезист и метеоролог экспедиции; лейтенант Александр Васильевич Колчак – гидролог и магнитолог экспедиции) и ученые (Алексей Андреевич Бялыницкий-Бируля, старший зоолог

Зоологического музея Академии наук, стал зоологом экспедиции; Фридрих Георгиевич Зееберг, преподаватель физики, – астрономом и магнитологом (первоначально он был согласен идти кочегаром, если ему не нашлось бы иного применения в команде Толля); Герман Эдуардович Вальтер, доктор медицины, – врачом-бактериологом и вторым зоологом экспедиции).

То есть упоминаемые в письме пятеро – это Ф. А. Матисен, А. В. Колчак, А. А. Бялыницкий-Бируля, Ф. Г. Зееберг и Г. Э. Вальтер.

2. Дневники Э. В. Толля были переданы его вдове, Эммелине Толль, которая опубликовала их в Германии (7).

### Литература

1. Басаргина Е. Ю. Становление музейного комплекса Императорской Академии наук // Вопросы музеологии. Вып. 1 (5). 2012. С. 78–87.

2. Летопись Кунсткамеры. 1714–1836 / Авт.-сост. М. Ф. Хартанович, М. В. Хартанович. Отв. ред. Н. П. Копанева, Ю. К. Чистов. – СПб.: МАЭ РАН, 2014. – 740 с.

3. Толль Э. В. Плавание на яхте Заря. – М.: Гос. изд-во географической литературы, 1959. – 340 с.

4. Виттенбург П. В. Жизнь и научная деятельность Э. В. Толля. – М.–Л.: Изд. АН СССР, 1960. 246 с.

5. Корякин В. С. Эдуард Толль. В поисках Земли Санникова // Путешественники и первооткрыватели: Энциклопедия ОЛМА. – М.: ОЛМА Медиа Групп, 2013. С. 226–230.

6. Кузнецов Н. А. В поисках Земли Санникова. Полярные экспедиции Толля и Колчака // Библиотека полярных исследований. – М.: Паулсен, 2014. 35 с.

7. Toll E. Die russische Polarfahrt der Sarja 1900/02. Berlin, 1909.

8. Окладников Н. А. Российские колумбы: Мезенские полярные мореходы и землепроходцы (XVI – начало XX века). – Архангельск: ОАО «ИПП «Правда Севера», 2008. 358 с.

## ТЕХНОГЕННО-ПРИРОДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ (ИСТОРИЧЕСКИЕ ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ) СЕВЕРНОГО ПРИЛАДОЖЬЯ: ХАРАКТЕРИСТИКИ, СПОСОБЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

*Борисов Игорь Викторович*,  
к. геогр. н., зам. директора по науке  
МКУК «Региональный музей  
Северного Приладожья»,  
*aldoga@bk.ru*  
г. Сортавала, Россия

*Igor Viktorovich Borisov*,  
candidate of geographic sciences,  
deputy director for science of  
The Regional Museum of North  
Priladozhye, Sortavala,  
*aldoga@bk.ru*

**Аннотация.** На территории Северного Приладожья выявлено до 430 горных выработок различных полезных ископаемых, 61,5 % этих выработок пройдено на островах и побережье Ладожского озера. Карьеры поросли лесом, заполнились водой, но сохранили свои изначальные очертания. Большинство подземных выработок залиты водой или засыпаны землей и не доступны для наблюдения. В 1770–1970-е годы в Приладожье добывался строительный и декоративно-облицовочный камень: граниты, гранито-гнейсы, амфиболиты, габбро-диориты, габбро-долериты, мрамора.

Анализ современного состояния техногенно-природных комплексов Северного Приладожья позволяет выделить следующие возможные направления их использования: в хозяйственных целях (20 %), в научных исследованиях (30 %), в качестве музейных и туристических объектов (20 %). На территории Северного Приладожья в туристической деятельности используется более 25 исторических горных выработок, но официально оформлено всего 4 памятника горно-индустриального наследия.

**Ключевые слова:** техногенно-природные комплексы, Северное Приладожье, горные выработки, шахты, каменоломни, типы строительного камня, добыча строительного камня, мраморы, граниты, памятники истории горного дела.

### **Anthropogenic-and-Natural Complexes (Historical Mines) of North Priladozhye: Characteristics, Utilization**

**Abstract.** Up to 430 mines of various mineral resources have been revealed on the territory of North Priladozhye; 61,5 % of these mines have been driven on the islands and the shore of Ladoga Lake. The mines have become overgrown with forests, overflowed but kept their initial outlines. Most of the underground workings are filled with water or covered up with soil and are not available

for observation. In the 1770–1970-s construction and decorative-facing stone (granites, granite-gneiss, amphibolites, gabbro-diorites, gabbro-dolerites and marbles) was quarried in North Priladozhye.

The analysis of the present-day condition of the anthropogenic-natural complexes in North Priladozhye allows outlining the following possible directions of their use: for economic purposes (20 %), for scientific researches (30 %), as museum and tourist sites (20 %). More than 25 historical mines are being used in tourist activity on the territory of North Priladozhye, but only 4 monuments of mining-and-industrial heritage are institutionalized.

**Key words:** anthropogenic–natural complexes, North Priladozhye, mining workings, mines, quarries, types of building stone, building stone quarrying, marbles, granites, monuments of the history of mining.

В структуре современных ландшафтов Северного Приладожья заметное место занимают техногенно-природные комплексы (ТПК), которые образовались в результате взаимодействия природных ландшафтов и горных производств при добыче полезных ископаемых в период с 1770 до 1970-х годов и последующего посттехногенеза, начавшегося после завершения горных работ.

На формирование ТПК оказали влияние следующие факторы: геолого-географические, экономико-исторические. Территория Северного Приладожья расположена в юго-восточной части протерозойского Свекофеннского геоблока, сложенного преимущественно ультраметаморфическими гранитоидами и метаморфизованными вулканогенными, вулканогенно-осадочными и осадочными отложениями Сортавальской и Ладожской серий, прорванных интрузиями и дайками пород основного и кислого состава.

В процессе геологического развития на территории Северного Приладожья образовались многочисленные проявления и месторождения различных полезных ископаемых: строительного камня (гранитов, габбро, амфиболитов, мраморов и др.), «флюсового камня» (мраморов), кварц-микроклинового сырья (пегматитов и кварцевых жил), самоцветов (граната-альмандина), графита, руд черных и цветных металлов (железа, меди, свинца, олова, цинка и т. д.). Такое многообразие природного сырья явилось первой предпосылкой для развития горного дела в регионе.



*Рис. 1.* Выработка пегматита на о. Лейрисаари (1890–1920-е гг.)

Территория Северного Приладожья характеризуется сложно расчлененным денудационно-тектоническим и структурно-денудационным рельефом, и относится к Приладожской морфоскульптуре, в пределах которой выделяются комплексы: моренных равнин, краевых ледниковых, водно-ледниковых, экзарационных форм, озерных отложений. Обилие обнажений кристаллических горных пород вдоль побережья Ладожского озера благоприятствовало активной разработке строительного камня и кварц-полевошпатового сырья.

Регион с XVIII века был густо населен русскими, карелами, финнами, которые составили рабочую силу на рудниках и каменоломнях. Развитию горного дела, в первую очередь, добычи строительного камня (мрамора и гранита) в 1770–1910-е годы способствовала близость региона к столице России – Санкт-Петербургу, где шло грандиозное строительство в камне.

Автором в ходе экспедиций 1993–2015 гг., организованных Региональным Музеем Северного Приладожья, на территории Северного Приладожья выявлено до 430 горных выработок различных полезных ископаемых. 61,5 % этих выработок пройдено в 1770–1970-е гг. преимущественно на отпрепарированных сельгах побережий при добыче строительного и декоративно-облицовочного камня: гранитов, гранито-гнейсов, амфиболитов, габбро-диоритов, габбро-долеритов, мраморов. Эти породы широко применялись в прошлые столетия для строительства и украшения различных сооружений Санкт-Петербурга, Москвы, Петродворца, Сортавала, Валаама. Большинство таких выработок (42 %) представляют собой траншеи и полутраншеи незначительных размеров, объемом 10–50 м<sup>3</sup>. Крупных выработок – карьеров, объемом более 1000 м<sup>3</sup> – всего 5 %. Остальные каменоломни (53 %) – от 55 до 950 м<sup>3</sup>.



*Рис. 2.* Каменоломня амфиболитов Сиерамяки-1 в г. Сортавала (1900–1939 гг.)



*Рис. 3.* Карьер амфиболитов Пиени Кухавуори – 1 в г. Сортавала (1894–1939 гг.)

Светло-серые полосчатые кальцит-доломитовые мраморы добывались на о. Ювень (Калккисаари) Ладожского озера (1769–1810, 1860–1890-е гг.) и в Рускеала (1769–1939, 1944–1990-е гг.) для украшения дворцов и храмов Санкт-Петербурга (Мраморный дворец, Михайловский замок, Казанский собор, Исаакиевский собор), часовен и церквей Валаама, для производства извести, декоративной крошки и строительного щебня.

С 1770-х до 1930-х годов на ладожских островах вблизи Сердоболя-Сортавала (Риеккалансаари, Тулолансаари, Ваннисенсаари) и на мысу Импиниеми ломали светло-серые «сердобольские» граниты (массивные и огнейсованные диориты, гранодиориты и плагиограниты), которые широко применялись в архитектуре Санкт-Петербурга (Мраморный дворец, Михайловский замок, Казанский собор, Николаевский дворец, Эрмитаж, памятники, опоры мостов и т. д.), Петродворца (Бельведер, Львиный каскад) и Сорта-

вала (Финляндский банк, Народный банк, Объединенный банк Северных стран, опоры мостов, бордюры и т. д.). В перечисленных каменоломнях в середине XIX века были добыты уникальные монолиты для Атлантов и колоннад Эрмитажа.



*Рис. 4.* Мраморный остров Калккисаари (Ювень) с каменоломней (1770–1890-е гг.)

В 1860–1910-е годы Валаамский монастырь добывал строительный камень на островах Ладожского озера: Сюскюянсаари (темно-красные плагиомикроклиновые граниты, называемые «валаамскими»), и темно-серые амфиболиты), Тилькусаари (темно-серые, почти черные амфиболиты), Путсаари (светло-серые порфировидные граниты, называемые «монастырскими», и темно-красные гнейсо-граниты), Валааме (темно-серые габбро-долериты). Камень применялся в архитектуре Валаамского монастыря (Спасо-Преображенский собор, часовни и т. д.), Санкт-Петербурга (костел Лурдской Божией Матери, памятники) и Москвы (храм Христа Спасителя и др.).

С 1870 до 1939 гг. для строительства Сортавала добывали строительный камень в черте города Сортавала (серовато-красные гранито-гнейсы, красные граниты и черные амфиболиты), а также в Кирьявалаhti (светло-красные граниты) и Кааламо (габбро-диориты).

11,5 % горных выработок Северного Приладожья было пройдено в 1770–1930-е гг. при добыче руд черных и цветных металлов (железа, олова, меди и др.). Большинство из них – это шахты. Такой способ добычи сырья (подземный) объясняется очень малой мощностью рудных тел (0,5–2 м) и значительной глубиной их залегания под четвертичными отложениями (10–30 м) на «закрытых» озерными осадками территориях.

Еще в конце XVIII века вблизи Сердоболя, Ялонваара и Мурсула шурфами и мелкими шахтами велась кустарная разведка и добыча меди, свинца и серебра. С 1840-х годов и до 1920-х годов различными организациями из Санкт-Петербурга («Питкьярантская компания», «Мейер и К<sup>о</sup>», АО «Ладога», «Александровский завод», «Ристиниеми» и др.) активно разрабатывалось на олово, медь, серебро и железо Питкьярантское олово-полиметаллическое месторождение скарнового типа. В ходе добычи руды в Питкьяранта и окрестностях, на территориях рудных полей «Старое», «Новое», «Хопунваара», «Люпикко» и «Хепоселька», было пройдено 33 шахты глубиной от 40 м до 270 м.

Всего на Питкьярантском месторождении за указанный период было добыто 1 100 000 т руды, из которой на местных металлургических заводах (Митрофановский, Александринский, Аласавотта, Питкьярантский, Александровский и др.) было выплавлено: 6 617 т меди, 488 т олова, 30 000 т железа и получено 11,2 т серебра (с 1882 г.). Небольшое количество железной руды было добыто на шахтах «Люпикко» в 1920–1930-е гг. Руда обогащалась и плавилась на металлургических заводах в Койриноя, Питкьяранта, Юляристи и Люпикко.

С 1895 по 1905 годы вблизи дер. Вялимяки АО «Путиловские заводы» добывало в габбро и перидотитах титаномагнетитовую руду. Для этого использовались в основном шахты, количество которых здесь составило около 10. Руда обогащалась на местной фабрике. Концентрат вывозился по железной дороге к ладожскому берегу в Янаслаhti, откуда баржами отправлялся на заводы в Видлицу и Санкт-Петербург.

В 1948–1953 гг. специализированные геологические организации (Октябрьская экспедиция, Северное рудоуправление) занимались разведкой урановых рудопроявлений в Варалаhti (штольня, канавы), Питкяранта (старые шахты, бурение), Виису (шахты, канавы, бурение), Рускеала (канавы, бурение) и на других участках. В 1970–1984 годах Ууксинская ГРП прошла шахту с целью разведки Кительского оловянного месторождения.

На территории Северного Приладожья также были и другие участки, где в 1950–1970-е гг. различными геологическими службами проводились разведочные работы на металлические полезные ископаемые.

При выплавке металлов в качестве флюса использовали доломитовый и кальцит-доломитовый мрамор, который добывали в 1870–1930-е гг. недалеко от действующих чугуноплавильных заводов: на берегах озера Янисъярви (Улонваара и Кинтсиниеми), Рускеала – для Вяртсильского завода, в окрестностях Питкяранта (Хопунваара и Ристиниеми) – для Питкярантских заводов. Известно более 20 таких горных выработок (4,5 % от общего количества) – преимущественно траншей, в меньшей степени – штолен и шахт.

С 1850-х до 1930-х годов на кварц и микроклин (сырье для производства стекла и фарфора) разрабатывались десятки пегматитовых и кварцевых (только на кварц) жил на островах и побережье Ладожского озера, а именно, в районе Лахденпохья (Соролансаари), Сортавала (Риеккалансаари), Пеллотсаари, в Леппясылта (Линнаваара), в окрестностях Питкяранта (Люпикко) и других местах. Известно около 60 таких выработок (14 %) – преимущественно траншей и полутраншей глубиной 1–6 м, объемом 10 – 50 м<sup>3</sup>.

Добыча граната – алмандина в качестве сырья для производства дешевых ювелирных украшений периодически велась в Кителя с 1583 г. до начала XX века, и продолжается кустарно в настоящее время. На Кительском гранатовом месторождении отмечается около 15 выработок (3,5 % от общего количества) – траншей, пройденных в гранато-биотитовых гнейсах.

Графит на территории Северного Приладожья добывали в XIX в. в районе Питкяранта (шахта «Шварц» и о. Путсаари) и в Кимамяки,

недалеко от Сердоболя-Сортавала. Источником сырья служили графитизированные сланцы.

5 % горных выработок пройдено при строительстве автомобильных и железных дорог в регионе с 1893 по 1939 годы.

В структуре современных ландшафтов горные выработки (ТПК) Северного Приладожья занимают определенное положение. По данным автора, 68,6 % всех этих выработок (87,1 % выработок строительного и декоративно-облицовочного камня, 78 % – кварца и микроклина, 30 % – рудного сырья) пройдено на абрадированных, крутосклонных, дифференцированных сельгах побережий и островов Ладожского озера. Эти геоконплексы сложены архейско-протерозойскими кристаллическими породами с отсутствующим или маломощным элювио-делювиальным чехлом.

18,5 % выработок (22 % – выработок кварца и микроклина, 35,6 % – рудного сырья, 85 % – «флюсового камня») расположено на удаленных от побережья Ладожского озера «материковых» сложнодифференцированных сельгах, сложенных архейско-протерозойскими кристаллическими породами, перекрытыми маломощным чехлом элювия, делювия и морены.

10,1 % всех известных выработок (34,4 % – выработок рудного сырья, 34,4 % – граната) находится на невысоких пологосклонных слаборасчлененных сельгах, перекрытых чехлом морены и элювия.

2,8 % выработок отмечено на размытых до кристаллических пород обширных равнинных участках между сельгами.

Большая часть всех выработок Северного Приладожья (47,7 %) расположена на крутых верхних склонах сельг (49,5 % – выработок строительного и декоративно-облицовочного камня, 50 % – рудного сырья, 50 % – граната, 54,5 % – микроклина и кварца), примерно поровну – в их верхней, средней и нижней частях. В средней части верхних склонов сельг находится наибольшее количество выработок рудного сырья (52,2 %) и кварц-полевошпатового сырья (78 %), но меньше всего (19,2 %) – каменоломен строительного и декоративно-облицовочного камня, которые в основном сосредоточены в верхней (42,6 %) и нижней (38,2 %) частях склонов сельг (1, с. 70).

16,1 % всех выработок региона отмечается на скальных вершинах сельг (22,0 % – выработок строительного камня, 9,1 % – кварца и микроклина, 50 % – граната). 13,3 % выработок сосредоточена в подножье сельг, и 10,1 % – на нижних склонах сельг, местами эродированных до кристаллических пород.

Большинство (85 %) горных выработок Северного Приладожья, пройденных при разработке кристаллических полезных ископаемых, относится к открытому типу и только 15 % – к подземному типу (13 % – шахты и 2 % – штольни).

По классификации природно-техногенных фаций (ПТФ) открытых горных выработок (2, с. 15), 62,3 % всех открытых выработок Северного Приладожья характеризуются простым профилем денудационных природно-техногенных фаций (склоновые и супераквальные). Это – прежде всего выработки кварц-полевошпатового сырья (78,7 %) и строительного камня (59,7 %).

23,4 % выработок имеют усложненный профиль (элювиальные, склоновые, супераквальные фации) и только 4,3 % – полный профиль (склоновые, элювиальные, супераквальные и субаквальные фации). Простой профиль природно-техногенных фаций характерен в основном для метаморфических пород – гранито-гнейсов (75,9 %) и амфиболитов (65,9 %). Для магматических пород (гранитов, габбро) характерен высокий процент выработок с комбинацией трех ПТФ. Аккумулятивные ПТФ (отвалы) отмечаются на 30 % всех открытых выработок Северного Приладожья (21,8 % – строительного камня, 60,6 % – кварца и микроклина, 85,7 % – граната, 100 % – «флюсового камня»).

Автором выделено 7 типов строительного камня – по расположению и форме в плане и 8 типов выработок – по характеру поперечного профиля (1, с. 87). На территории Северного Приладожья преобладают (66,4 %) полутраншеи и траншеи, ориентированные вдоль простирания склонов скал (сельг). Добыча строительного камня осуществлялась в основном (63,5 %) полутраншеями (террасированными склонами), реже (12,9 %) – траншеями. 22,6 % выработок имеют изометричную и сложную в плане формы. Для выработок сердобольских гранитов характерно большое количество полутран-

шей, ориентированных вдоль простирания склонов сельг (79,7 %). Отмечается примерно равное количество полутраншей (террасированных склонов), пройденных на 70–100 % высоты скал (тип А), в верхней (тип Б) и нижней (тип В) частях абрадированных сельг. Для выработок сердобольских гранитов характерна более контрастная градация по типам, чем для выработок гранито-гнейсов района Сортавала.

После завершения прямого техногенного воздействия техногенно-природные комплексы Северного Приладожья находятся на стадии посттехногенеза и развиваются по законам естественной (неуправляемой) и управляемой сукцессии. Современное состояние горных выработок региона определяется физико-географическими, горно-геологическими факторами и фактором времени. Выделяются горные выработки хорошей, удовлетворительной и неудовлетворительной сохранности, первичные (техногенные) характеристики которых изменились соответственно на 15–20 %, 20–40 % и более чем на 50 %.

84 % открытых горных выработок Северного Приладожья находятся в состоянии естественной сукцессии; они сохранились хорошо и удовлетворительно. Только 8 % выработок затоплены водой на 50–70 % своего объема, 0,4 % выработок полностью заполнены водой.

16 % открытых выработок после прекращения на них горных работ подверглись горнотехнической рекультивации и застройке. Большинство подземных выработок имеют неудовлетворительную сохранность – они деформированы подвижками породы, затоплены, частично засыпаны. 18 % открытых выработок и 70 % шахтных стволов частично засыпаны породой и грунтом в процессе посттехногенеза и горнотехнической рекультивации в населенных пунктах.

Многие подземные, а также некоторые открытые выработки региона находятся в неустойчивом, напряженном состоянии. Для подземных выработок это выражается в образовании провесов и обвалов кровли полостей, техногенных провалов и просадок породы на поверхности земли. В области развития карбонатных пород формируется техногенный карст. Сохранившиеся подземные полости-выработки провоцируют геодинамические процессы на поверхности. Вдоль краев глубоких карьеров происходят вывалы камней,

осыпание и оползание склонов. В редких случаях на территории расположения старых шахт (в Питкяранта) происходят слабые техногенные землетрясения.



*Рис. 5. Устье шахты Бэек (1896 г.) под Питкяранта*

Степень выполаживания бортов и зарастания открытых выработок зависит от физико-механических свойств пород, способа их разработки, угла наклона бортов выработки. Быстрее разрушаются и зарастают те выработки, в которых добывали мраморы и сланцы, и в которых применялся буровзрывной (кварц, микроклин, рудные, щебень, известь), а не буроклиновой (блочный камень) способы добычи сырья. 80 % открытых выработок и участков вокруг шахтных стволов поросли зелеными мхами, травами, кустарниками и деревьями. Скорость зарастания отвалов выше, чем горных выработок.

Анализ современного состояния ТПК Северного Приладожья, физико-географических и экономико-географических особенностей

их местоположений позволяет выделить следующие возможные направления использования этих комплексов:

1. в хозяйственных целях;
2. в научных исследованиях и организации с этой целью особо охраняемых территорий (ООПТ);
3. в качестве музейных и туристических объектов.

Для хозяйственных целей рекомендуется использовать 88 горных выработок региона (20 % от общего количества). Застройке подлежат 62 выработки, преимущественно на строительный камень, большая часть которых расположена в городе Сортавала. Под сельскохозяйственные угодья попадают 18 выработок (4,2 %) строительного камня и засыпанных шахт, под лесопосадки – 5 засыпанных шахт. Пожарные водоемы могут быть устроены в 5 сохранившихся стволах шахт района Питкяранта.

В состав ООПТ может войти 155 (36 %) горных выработок, преимущественно строительного камня, в меньшей степени – рудного сырья и кварца. Около 100 таких выработок окажется на территории проектируемого национального парка «Ладожские шхеры».

Автором на территории Северного Приладожья выделено около 90 горных выработок (более 20 %), которые имеют перспективы стать объектами музеефикации и использования в туризме. Эти выработки обладают следующими свойствами: хорошей или удовлетворительной сохранностью, яркими геолого-географическими и историческими характеристиками, доступностью и безопасностью для туристов.

Около 20 выработок из этого списка являются потенциальными или фактическими памятниками истории горного дела Карелии. На сегодняшний день на территории Северного Приладожья известно всего 4 памятника горно-индустриального наследия (истории горного дела): комплекс из 20 каменоломен сердобольских гранитов «Руотсенкаллио» (1770–1910-е гг.) на о. Тулолансаари, мраморный карьер «Ювень» (1769–1810, 1860–1890-е гг.) на о. Калккисаари; мраморный карьер «Рускеала» (1769–1939 гг.) на территории «Горного парка Рускеала»; железный рудник «Гербертц-1» (1896–1903 гг.) в районе г. Питкяранта.

Среди выделенных для музеефикации и использования в туризме горных выработок большинство составляют каменоломни строительного камня: в г. Сортавала (гранито-гнейсы), Кирьявалахти (гранито-гнейсы), на островах Риеккалансаари и Тулолансаари (сердобольский гранит), на о. Ювень (мрамор), в Рускеала (мрамор), Кааламо (габбро) и др. С этой целью можно использовать несколько рудников в районе Питкяранта и Вялимяки, 5 выработок пегматита на о. Риеккалансаари и комплекс разработок граната-альмандина в Кителя.

Техногенно-природные комплексы Вялимяки, Питкяранта, Рускеала, Тулолансаари, Путсаари, Риеккалансаари формировались в специфических геолого-ландшафтных и временных условиях, что позволяет рассматривать их в качестве особых туристско-географических территорий – «горных». «горно-ландшафтных» или «горно-индустриальных парков». С 2005 года в Северном Приладожье на базе старинных мраморных каменоломен успешно функционирует «Горный парк Рускеала», принимающий в год до 175–250 тысяч туристов. На территории планируемых «Горных парков» предусматривается проведение комплекса работ по благоустройству территорий горных выработок (ТПК) и создания на них дополнительных элементов архитектурного и художественно-ландшафтного обустройства с целью привлечения туристов.

Для реализации программы по благоустройству и музеефикации горных выработок, используемых для показа туристам, разработан план рекультивации и регенерации горных выработок.

За пределами какого-либо использования осталось 169 (33,1 %) горных выработок.

В настоящее время в туристической деятельности Регионального музея Северного Приладожья, Санкт-петербургских турфирм «Эклектика», «Серебряное кольцо» и др. используется 27 исторических горных выработок: Рускеала (мрамор, 12 выр.), Уккомьяки (гранит-рапакиви, 1 выр.), Питкяранта (железо, 1 выр.), Кителя (гранат, 2 выр.), Леппясилъя (пегматит, 1 выр.), на островах Риеккалансаари (сердобольский гранит, 1 выр.), Тулолансаари (сердобольский гранит, 3 выр.), Сюскюянсаари (гранит, 1 выр.), Пеллотсаари (пегматит, 3 выр.), Ювень (мрамор, 1 выр.), Хууханмяки (фортификация).

Геологические и горно-индустриальные объекты Северного Приладожья представлены в следующих экскурсиях, организуемых Региональным Музеем Северного Приладожья: «Камень в архитектуре Сортавала», «Пестрый залив и Крестовое озеро», «Прогулки по острову Риеккалансаари», «Из Сортавала в Питкяранта», «Тулола – родина атлантов», «Рускеальские мраморные каменоломни» и др.

Многие исторические выработки (Рускеала, Сюскюянсаари, Уккомьяки, Кителя, Питкяранта) с 2006 г. посещаются туристами фирмы «Эклектика» (Санкт-Петербург) во время экскурсионного авторского тура «Каменное ожерелье Ладоги».

### **Литература**

1. Борисов И. В. Географические основы сохранения и рационального использования уникальных техногенно-природных комплексов Северного Приладожья. Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук. СПбУ. Санкт-Петербург, 2007, с. 170.

2. Разумовский В. М. Физико-географические и эколого-экономические основы территориальной организации общества. СПУЭиФ, Санкт-Петербург, 1997, с. 37.

**ВЫСТАВКА «ГЕОЛОГИЯ ЗЕМЛИ И ЛУНЫ»  
В МОСКОВСКОМ ПЛАНЕТАРИИ: ОПЫТ СОВМЕСТНОГО  
ПРОЕКТА МУЗЕЯ УРАНИИ ПЛАНЕТАРИЯ  
И РУДНО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКОГО МУЗЕЯ ИГЕМ РАН**

**Тимофеев Виталий Викторович**,  
генеральный директор АО  
«Планетарий»,  
*v.timofeev@planetarium-moscow.ru*

**Максимов Игорь Борисович**, к.г.-  
м.н., руководитель  
музейного комплекса, Московский  
Планетарий, г. Москва,  
*i.maksimov@planetarium-moscow.ru*

**Докучаев Александр Яковлевич**,  
к.г.-м.н., заведующий Рудно-  
петрографическим сектором-  
музеем ИГЕМ РАН, г. Москва,  
*dok@igem.ru*

**Смолянинова Вера Николаевна**,  
к.г.-м.н., старший научный  
сотрудник,  
ИГЕМ РАН, г. Москва,  
*smolvernika@yandex.ru*

**Vitaly Viktorovich Timofeev**, general  
director of АО «Planetariy»,  
*v.timofeev@planetarium-moscow.ru*

**Igor Borisovich Maksimov**,  
candidate of geological and  
mineralogical sciences, head of the  
museum complex,  
Moscow Planetarium, Moscow,  
*i.maksimov@planetarium-moscow.ru*

**Aleksandr Yakovlevich Dokuchaev**,  
candidate of geological and  
mineralogical sciences, head of  
Mining-and-Petrographic Sector-  
Museum of the Institute of Mining  
Geology, Petrography, Mineralogy  
and Geochemistry, RAS, Moscow,  
*dok@igem.ru*

**Vera Nikolaevna Smol'yaninova**,  
candidate of geological and  
mineralogical sciences, senior  
research worker, the Institute of  
Mining Geology, Petrography,  
Mineralogy and Geochemistry, RAS,  
Moscow,  
*smolvernika@yandex.ru*

**Аннотация.** Авторы статьи делятся уникальным опытом подготовки музейной экспозиции «Геология Земли и Луны» в Московском Планетарии и делают вывод о том, что выставка обнаружила высокий интерес и живой отклик среди посетителей. Экспозиция была сформирована на пяти стендах, где были выставлены горные породы и родные материалы, встречающиеся как на Земле, так и на Луне, и уникальные горные породы Земли.

**Ключевые слова:** геология Луны, Московский Планетарий, Рудно-петрографический музей, аналоги лунных горных пород.

**«Geology of the Earth and the Moon» Exhibition in Moscow Planetarium:  
the Experience of the Joint Project of the Planetarium’s Museum  
of Urania and Mining-and-Petrographic Museum of the Institute  
of Mining Geology, Petrography, Mineralogy and Geochemistry, RAS**

**Abstract.** The authors of the article share their unique experience of preparing museum exposition «The Geology of the Earth and the Moon» in Moscow Planetarium» and concludes that the exhibition had a high interest and lively response among the visitors. The exposition was modeled on five stands showing rocks and mining materials that can be met both on the Earth and on the Moon as well as unique rocks of the Earth.

**Key words:** geology of the Moon, Moscow Planetarium, Mining-Petrographic museum, analogues of the Moon’s rocks.

В Московском Планетарии уже более года действует выставка «Геология Земли и Луны». Реализация этого проекта стала возможной благодаря развитию музейного сотрудничества через интернет-ресурсы («Достопримечательности Москвы» – <http://progulkipomoskve.ru/>; «Музеи России» – <http://www.Museum.ru/M417>; «Московский Планетарий» <http://planetarium-moscow.ru/>; «Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук (ИГЕМ РАН)» – <http://www.igem.ru/> и <http://www.igem.ru/muzei/muzei.html>; и др.) (рис. 1).



*Рис. 1.* Открытие выставки «Геология Земли и Луны»  
в Московском Планетарии 23 июля 2015 года

Между Планетарием Москвы заключено соглашение о партнерстве, направленном на популяризацию науки, особенно в такой области знаний, как геологическое строение Земли и планет Земной группы. В рамках соглашения проходит обмен информационными (буклеты, электронные базы данных и др.), архивными (копии исторических документов) и прочими (дубликаты образцов горных пород и руд) материалами, взаимное информирование о проведении мероприятий, направленных на популяризацию деятельности договаривающихся сторон (совещания, конференции, консультации и др.).

Благодаря такому углубленному сотрудничеству был осуществлен проект выставки «Геология Земли и Луны» в Московском Планетарии (рис. 2.).

В подготовке образцов для выставки наиболее активное участие приняли партнеры Рудно-петрографического музея ИГЕМ РАН и Московского планетария: сотрудники ИГЕМ РАН; Литототечный фонд ФГУП «Всероссийского научно-исследовательского института минерального сырья им. Н. М. Федоровского» (ФГУП «ВИМС»); сотрудники Геологического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (МГУ); Музей геологии докембрия Института геологии Карельского Научного Центра (ИГ КарНЦ) РАН и сотрудники ИГ КарНЦ; Минералогический музей им. А. Е. Ферсмана РАН.

При разработке выставки была предложена следующая концепция размещения экспозиций выставки «Геология Земли и Луны» в Московском Планетарии. (Образцы горных пород и минералов были предоставлены из обменного фонда Рудно-петрографического музея ИГЕМ РАН.)

Было предложено сформировать коллекции на пяти стендах: Стенд 1. Уникальные горные породы Земли. Стенд 2. Горные породы Земли – аналоги пород Луны. Стенд 3. Породообразующие минералы магматических горных пород Земли – аналогов лунных горных пород. Стенд 4. Рудные минералы, встречающиеся в магматических горных породах Земли – аналогах лунных горных пород. Стенд 5. Магматические горные породы Земли (интрузивные и изверженные вулканические) – «древние» и «молодые» (рис. 3).



*Рис. 2.* Часть экспозиций с выставки «Геология Земли и Луны» в Московском Планетарии: «Минералы Земли, встречающиеся в лунных горных породах», «Горные породы Земли – аналоги пород Луны», «Уникальные горные породы Земли»

Стенд 1. Уникальные горные породы Земли.

Сопровождающие схемы и фотографии:

Схема 1.1. Геохронологическая шкала. Схема 1.2. Схема – Разрез земной коры, где показаны положение и формы интрузивных тел и типы вулканов. Схема 1.3. Схема строения метеоритного кратера (астроблемы). Схема 1.4. Схема строения кимберлитовой трубки.

Фотографии: Фото 1.1. Алмазы и лонсдейлиты. Фото 1.2. Астроблема Янис-Ярви. Фото 1.3. Вулкан Ол Дойньо Ленгаи в Танзании (извержение карбонатитовой лавы).

По современным данным, Земля образовалась 4,58 млрд лет назад, а самые древние породы на поверхности Земли датированы (по цирконам) возрастом 4,4 млрд лет (они обнаружены в Австралии).

Уникальными горными породами на Земле можно считать ее самые древние по возрасту породы, а также алмазоносные кимберлиты. Редко встречающимися являются также шунгиты и ряд других пород, представленных на Стенде 1.

Особо интересными являются породы, образовавшиеся при столкновении метеоритов с Землей. Эти породы обнаруживаются в местах падения метеоритов – астроблемах. Крупный ударный кратер (размером более 2 км в диаметре) на поверхности Земли называют астроблемой (от древне-греческого *αστρον* – «звезда» и греческого *βλῆμα* – «рана», то есть «звездная рана»). Удар метеорита называют импактным событием (от английского слова *impact* – «удар»).

Наиболее катастрофическими являются «лобовые» столкновения массивных крупных метеоритов с Землей, но известны случаи «мягкой» посадки метеорита на Землю (каменный относительно легкий метеорит, косо падающий на поверхность Земли по направлению ее вращения вдоль собственной оси).

Если в породах «мишени» (на поверхности Земли и до глубин, подвергнутых ударному воздействию при падении метеорита) присутствует органическое (углеродистое) вещество (прослой углей, шунгиты и другие углеродсодержащие породы), то образуются «импактные» алмазы – лонсдейлиты, как и алмазы состоящие из углерода, но в отличие от последних (имеющих кубическую структуру) являющихся гексагональными.



*Рис. 3.* Образцы горных пород и минералов Земли – аналогов лунных горных пород и минералов

**а** – Тагмит. Метеоритный кратер – астроблема Янис-Ярви, озеро Янис-Ярви, ЮЗ Приладожье. Импактная брекчия.

**б** – Кимберлит. Архангельская алмазоносная провинция.

**в** – Габбро-анортозит. Патчемварекский массив, Кольский полуостров. Возраст образца ~2,9 миллиарда лет.

**г** – Коматит со структурой спинифекса (Южная Африка, пояс Барбертон). «Спинифекс» образован скелетными кристаллами оливина при резком («закалочном») переохлаждении. Возраст образца 3,5 миллиарда лет.

**д** – Базальт из срединно-океанического хребта (СОХ). Тихий океан, восточная часть. Образец поднят с глубины 2500 м.

**е** – Ильменит ( $\text{FeTiO}_3$ ) – друза кристаллов. Ильменские горы, Южный Урал.

Самым крупным «месторождением» лонсдейлитов является метеоритный кратер – Попигайская астроблема. Этот кратер расположен в среднем течении реки Попигай на севере Красноярского края и входит в десятку крупнейших кратеров Земли, с диаметром 100 км и с возрастом около 35.7 млн лет. Импациты Попигая образовались за счет переправления около 1750 кубических километров горных пород Земли, в том числе и углеродсодержащих (при ударном столкновении произошел взрыв, а температура достигала 2000 градусов).

Образец 1.1. Тагамит (астроблема Янис-Ярви, ЮЗ Приладожье).

Тагамит – горная порода импактного происхождения – импацит (т.е. образовавшаяся в результате ударного воздействия метеорита на поверхность Земли). Импактит возникает в результате высоких степеней плавления пород мишени (земных пород) и последующего значительного перемещения и перемешивания расплава. Количество стекла в тагамитах обычно превышает 50–60 %; матрица породы целиком сложена полиминеральным стеклом или продуктами его преобразования. В большинстве случаев тагамиты формируются за счет плотных изверженных и метаморфических пород, наследуя основные особенности их валового химического состава.

Если в породах «мишени» (земных породах) содержится углеродистое вещество, то образуется лонсдейлит (син: «гексагональный алмаз»). Т.е. лонсдейлит формируется в момент столкновения метеорита с поверхностью Земли из графита.

Образец 1.2. Кимберлит (Якутская и Архангельская алмазоносные провинции). Горная порода названа в честь города Кимберли в ЮАР. Это экструзивная (аналогичная вулканической) горная порода, образующая «трубки взрыва». Кимберлиты содержат алмазы, а также ксенолиты (обломки) вмещающих пород, в том числе мантийных («вынесенных» с больших глубин). Кимберлиты являются коренными источниками алмазов.

Образец 1.3а. Коматиит (Костомукша, Западная Карелия) (от названия реки Комати, в Южной Африке). Это эффузивная горная порода ультраосновного состава; залегает в основании разрезов докембрийских зеленокаменных поясов. Возраст образца 2, 843 млрд лет.

В коматиите в апикальных (краевых) частях лавовых потоков встречаются характерные участки переохлаждения со спинифексом – «закалочной» структурой радиально-лучистого типа, формируемой скелетными кристаллами оливина и/или пироксена («спинифекс» на австралийском слэнге – остролистая колючая трава, закрепляющая песчаные дюны).

Образец 1.3.б. Коматиит со структурой спинифекса (Южная Африка. Пояс Барбертон. Формация Комати). Возраст образца 3,5 млрд лет.

Образец 1.4. С коматиитами связаны сульфидные никелевые (Ni) месторождения (рудные минералы – пирротин, пентландит, пирит), представляющие большой практический интерес.

Образец 1.5. Гарцбургит (остров Вороний, Северный архипелаг островов Кандалакшского залива Белого моря) – интрузивная ультраосновная горная порода (перидотит). Порода сложена оливином и ортопироксеном (ромбическим пироксеном). Возраст образца 2,4 млрд лет.

Образец 1.6. Карбонатит (Карелия) – силикатно-карбонатная горная порода, сложенная более чем на 50 % карбонатами – минералами кальцитом, доломитом, анкеритом.

В Танзании находится единственный действующий (активный) карбонатитный вулкан в мире – Ол Дойньо Ленгаи (Ol Doinyo Lengai на языке Масаев означает «Гора Бога»), высотой над уровнем моря 2962 м (последнее крупное извержение вулкана произошло в 2010 году).

Образец 1.6. (карбонатит) может быть заменен на (ударно-метаморфизованная порода из Попигайской астроблемы).

Образец 1.7. Шунгит (Заонежский полуостров, северная оконечность Онежского озера) – древняя (докембрийская) горная порода, занимающая по составу и свойствам промежуточное положение между антрацитом и графитом (по названию заонежского села Шуньга). Шунгит образовался из органических донных отложений – сапропеля, под влиянием сжатия и высокой температуры (метаморфизма) преобразованного в аморфный углерод. Эта порода очень благоприятна для образования лонсдейлитов при метеоритном ударе.

Стенд 2. Горные породы Земли – аналоги пород Луны.

Сопровождающие схемы и фотографии: Схема 2.1. Схема образования океанической коры в срединно-океанических хребтах (СОХ). Схема 2.2. Реконструкция трещинного базальтового извержения на Луне (сегодня магматической активности на Луне нет). Схема 2.3. Схема, иллюстрирующая мега-импактную гипотезу происхождения Луны.

Фотографии: Фото 2.1. Лунный реголит. Фото 2.2. Извержение базальтовой лавы на вулкане Толбачик. Фото 2.3. Пучеж-Катункская астроблема.

Горные породы лунной коры можно подразделить на «материковые» и «морские».

Первые слагают светлые, хорошо различимые визуально, материковые районы Луны.

Вторые заполняют темные впадины лунных «морей», которые не содержат ни капли воды. Эти впадины – гигантские ударные кратеры, образованные около 4 млрд лет назад в материковой коре при столкновении Луны с крупными космическими телами.

Лунные «материковые» породы по минеральному составу относятся к породам анортозит-норит-троктолит-габбровой серии (так называемые АНТ-породы – обычно самые древние породы с возрастом 3,6–4,6 млрд лет. Анортозит состоит почти полностью из плагиоклаза. Норит, троктолит и габбро содержат примерно в равных количествах плагиоклаз и ортопироксен (норит), плагиоклаз и клинопироксен (габбро), плагиоклаз и оливин (троктолит).

По структуре материковые породы разделяются на магматические (изверженные) и импактиты. Импактиты представлены брекчиями, ударными расплавами и гранулитами (метаморфическими горными породами – гнейсами, сформировавшимися в условиях высоких температур (выше 700 °С) и давлений (6–10·10<sup>8</sup> Па). Они являются продуктами преобразования (дробления, смешения, плавления, перекристаллизации) первичных изверженных пород в ходе интенсивной метеоритной бомбардировки Луны около 4 млрд лет назад.

Реголит (от древне-греческого ῥήγος – одеяло и λίθος – камень) – остаточный грунт, являющийся продуктом выветривания горной

породы на месте. В настоящее время этим термином чаще всего называют поверхностный слой сыпучего лунного грунта.

Основные минеральные фазы лунных пород – плагиоклаз, пироксен, оливин, ильменит и минералы группы шпинели.

Базальты лунных «морей» образовались в процессе близко-поверхностной кристаллизации базальтовых лав. Возраст этих пород 3,1–3,9 млрд лет (это самые молодые породы, доставленные с Луны). Основными минералами базальтов являются пироксен, плагиоклаз, ильменит, оливин.

Образец 2.1. Анортозит – интрузивная магматическая горная порода группы габбро, преимущественно (более чем на 75 %) состоящая из плагиоклаза (лабрадор, битовнит, анортит), иногда с примесью оливина, пироксена и магнетита.

Образец 2.1а. Габбро-анортозит (Патчемварекский массив, Кольский полуостров) – интрузивная магматическая горная порода группы габбро, преимущественно (более чем на 75 %) состоящая из плагиоклаза (анортит), иногда с примесью оливина, пироксена и магнетита.)

Образец 2.2. Габбро (Западный склон Уральского горного хребта) – интрузивная магматическая горная порода основного состава (с низким содержанием кремнезема ( $\text{SiO}_2$ ) 45–52 %). Главными минералами габбро является основной (богатый анортитовым – кальциевым (Ca) компонентом) плагиоклаз и моноклинный пироксен (иногда также содержатся оливин, ромбический пироксен, роговая обманка и кварц; редко присутствуют так называемые аксессуарные минералы – апатит, ильменит, магнетит, сфен, хромит).

Образец 2.3. Базальт из срединно-океанического хребта (СОХ). Срединно-океанические хребты – линейные подводные поднятия ложа океанов в зонах активного раздвига (дивергенции) литосферных плит и образования новой коры океанического типа. Известны во всех океанах. СОХ образуют мировую систему протяженностью более 60 тыс. км, открытую учеными в середине XX века.

Образец 2.4. Базальты современных вулканов (вулкан Большой Толбачик, Камчатка; Большое трещинное Толбачикское извержение 1975 года). Базальт – основная (с содержанием кремнезема ( $\text{SiO}_2$ ) от

45 до 52–53 %) эффузивная горная порода. Палеотипным (от греч. palaios – древний и typos – образ, вид) аналогом базальта является диабаз, а интрузивными – габбро, нориты и троктолиты (см. Лунные «материковые» породы).

Образец 2.5. Импактит (Пучеж-Катунская астроблема, Нижегородская и Ивановская области).

Стенд 3. Породообразующие минералы магматических горных пород Земли – аналогов лунных горных пород: плагиоклаз – анортит  $\text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8]$ ; оливин  $\text{Fe}_2[\text{SiO}_4]$ ; пироксен (ферросилит)  $\text{Fe}_2\text{Si}_2\text{O}_6$ .

Стенд 4. Рудные минералы, встречающиеся в магматических горных породах Земли – аналогах лунных горных пород: феррошпинелиды (ульвошпинель  $\text{TiFe}_2\text{O}_4$ , хромит  $\text{FeCr}_2\text{O}_4$ , магнетит  $\text{FeO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), ильменит  $\text{FeO}\cdot\text{TiO}_2$ , самородное железо Fe, армоколит ( $\text{FeTi}_2\text{O}_5$ ), сульфиды (на Земле – пирротин  $\text{Fe}_{1-x}\text{S}$ , на Луне – гексогональная его разновидность троилит FeS).

Стенд 5. Магматические горные породы Земли (интрузивные и изверженные вулканические) – «древние» и «молодые». Граниты «древние» и «молодые». Метаморфические горные породы. Продукты вулканических извержений – «бомбы», обсидианы, пемзы, шлаки, игнимбриты и др.

Выставка «Геология Земли и Луны» в Московском Планетарии проходит свою «апробацию» временем и находит живой отклик среди посетителей. Образцы и минералы, представленные в экспозиции, заменяются на более соответствующие. Выражаем благодарность научным сотрудникам, оказавшим содействие в ее составлении: чл.-корреспонденту РАН А. В. Самсонову, д.г.-м.н. А. А. Носовой, к.г.-м.н. А. Д. Бабанскому, к.г.-м.н. М. К. Суханову, к.г.-м.н. Е. В. Юткиной, д.г.-м.н. А. М. Курчавову, д.г.-м.н. Е. В. Шаркову, к.г.-м.н. А. В. Чистякову, к.г.-м.н. А. В. Каргину (ИГЕМ РАН), а также к.г.-м.н. А. В. Степановой (ИГ КарНЦ РАН), ведущему инженеру минералогического отдела ФГУП «ВИМС» Н. Э. Коростелевой, сотрудникам Минералогического музея им. А. Е. Ферсмана РАН.

## НИГОЗЕРСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ОБЪЕКТ ДЛЯ ТЕМАТИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

**Первунина Аэлита Валериевна,**  
к.г.-м.н., Ученый секретарь,  
*aelita@krc.karelia.ru*

**Aelita Valerievna Pervunina,**  
candidate of geological and  
mineralogical sciences, academic  
secretary of the Institute of Geology,  
KRC RAS,  
*aelita@krc.karelia.ru*

**Мясникова Оксана Владимировна,**  
к.т.н., научный сотрудник,  
*okmyasn@krc.karelia.ru*  
Институт геологии Карельского  
научного центра РАН,  
г. Петрозаводск, Россия

**Oksana Vladimirovna Myasnikova,**  
Candidate of Technical Sciences  
research worker,  
*okmyasn@krc.karelia.ru*  
The Institute of Geology, KRC RAS,  
Petrozavodsk, Russia

**Аннотация.** Нигозерское месторождение шунгитсодержащих низкоуглеродистых пород имеет богатую историю и удобное местоположение, расположено в 1 км от г. Кондопога Республики Карелия, и может рассматриваться в одном ряду среди уникальных природных и индустриально-исторических объектов края. Первые образцы «углистых» и «графитовых» черных пород Олонецкого края были найдены в районе п. Шуньга Заонежского полуострова в начале XVIII века. В 1885 году в работе профессора Санкт-Петербургского университета А. А. Иностранцева впервые появился географический термин «шунгит», по названию поселения, где был обнаружен. Впоследствии этот термин приобрел мировую известность, а шунгитсодержащие породы стали одной из достопримечательностей Карелии.

На протяжении XX века интерес к шунгитам то угасал, то возрастал вновь. В развитие классификации шунгитоносных пород внесли свой вклад ученые Института геологии КарНЦ РАН Л. П. Галдобина, В. А. Соловьев, Ю. К. Калинин, В.И. Горлов, М. М. Филиппов.

**Ключевые слова:** Нигозерское месторождение, шунгит, классификации шунгитоносных пород, шунгитсодержащие породы Карелии, история разработок нигозерских сланцев, природный памятник, горно-индустриальный памятник.

### **Nigozero deposit is a promising site for theme tourism**

**Abstract.** Nigozerskoe deposit of shungite low-carbon rocks has a rich history and convenient location, 1 km away from the city of Kondopoga, the Republic of Karelia; and it can be considered alongside with the region's unique

natural and industrial-and-historical sites. The first samples of «carbon» and «graphite» rocks of Olonec region were found near the village of Shunga on Zaonezhsky Peninsula in the beginning of the XVII century. The geographic term of «shungite» (after the name of the village where it was discovered) for the first time appeared in 1885 in the work of A.A. Inostrantsev, the professor of Saint Petersburg University. Then this term became famous worldwide and shungite rocks have become one of Karelia's points of interest.

During the XX century the interest to shungite was now high then low. The scientists of the Institute of geology, KarRS RAS, L. P. Galdobina, V. A. Sokolov, Y. K. Kalinin, V. I. Gorlov, M. M. Filippov contributed to the development of the classification of shungite rocks.

**Key words:** Nigozerskoe deposit, shungite, classification of shungite rocks, shungite rocks of Karelia, the history of development of Nigozero schists, natural monument, mining-and-industrial monument.

Становление и развитие регионального туризма в Республике Карелия (РК) на современном этапе обусловлено двумя направлениями: культурно-историческим и научно-познавательным. Нигозерское месторождение шунгитсодержащих низкоуглеродистых пород может обрести свое место среди уникальных природных и индустриально-исторических объектов РК.

В различные исторические периоды интерес к шунгитам был неоднозначный. Первые находки «углистых» и «графитовых» черных пород Олонецкого края в районе п. Шуньга Заонежского полуострова известны с начала XVIII века. В 1792 году черную олонецкую землю академик Н. Я. Озерецковский (рис. 1) назвал «земляным углем». На первых геогностических картах Олонецкого горного округа Н. И. Комарова 1842 г., а затем Г. П. Гельмерсена (рис. 2), 1860 г., шунгитоносные породы отмечались как «черный аспид», «рыхлое



Рис. 1. Н. Я. Озерецковский (1750–1827), естествоиспытатель, член Петербургской Академии наук и Российской академии



*Рис. 2.* Г. П. Гельмерсен (1803–1885), директор Горного института, академик Императорской Петербургской академии наук



*Рис. 3.* А. А. Иностранцев (1843–1919), профессор геологии Петербургского университета, член-корреспондент Петербургской академии наук

углистое вещество» или «глинистый сланец, изобилующий графитом» (1, С. 9; С. 14; С. 18). В 1885 году в работе профессора Санкт-Петербургского университета А. А. Иностранцева (рис. 3) «Геология. Общий курс» появился термин «шунгит», по названию поселения, где был обнаружен (2, С. 309–311). Географический термин впоследствии приобрел мировую известность, а шунгитсодержащие породы стали одной из достопримечательностей Карелии.

А. А. Иностранцев первым определил понятие «шунгитовое вещество» (ШВ)—это органическое вещество, входящее в состав горных пород, является «крайним членом в ряду аморфного углерода». В результате многолетних исследований образцов шунгитовых пород Иностранцев пришел к выводу, что «..этого минерала нельзя считать собственно каменным углем, как прежде полагали, так как он содержит незначительное количество горючего вещества, именно от 35 до 67 % общего количества, а потому и достоинство его, как материала, могущего служить для топлива, очень низко» (3, С. 314–342).

Характерной формой нахождения ШВ в породе являются тонкодисперсные включения в основной массе пород кварц-серицитового или карбонатного состава. Оно также концентрирует-

ся в виде тонких (0,05–0,5 мм) ветвящихся прожилков. Структура ШВ – колломорфная и скрытокристаллитовая.

Принципы классификации шунгитоносных пород менялись в зависимости от цели и задач исследований.

Впервые шунгиты разделил А. А. Иностранцев, установив четыре разновидности, отличающиеся по физическим свойствам, и, таким образом, положил начало их классификации:

I. «Черный, блестящий, алмазно-металлический углерод, <...> по твердости стоящий между 2–4; Отдельные куски его представляют две ровных и параллельных друг другу поверхности с сильным блеском; <...> с дугообразными трещинками, <...> заполненных окислами железа, кварцем, кальцитом...»

II. «Более тяжелый с большим содержанием золы углерод, представляющий собою черную массу также с призматической отдельностью и слабым графитовым блеском. <...> «

III. «Землистая разность. Порода имеет черный <...> или черносерый цвет, мягкая, на воздухе твердеет...»

IV. «Черный толстослоистый сланец, некоторые из его разновидностей напоминают лидит...» (3, С. 314–342).

В дальнейшем, в 1956 году П. А. Борисов (4, С. 25) предложил деление шунгитоносных пород на пять групп, принимая за основу единственный признак – содержание свободного углерода в породе.

I – > 80 % С<sub>св</sub>

II – 35–80 % С<sub>св</sub>

III – 20–35 % С<sub>св</sub>

IV – 10–20 % С<sub>св</sub>

V – < 10 % С<sub>св</sub>

В развитии классификации шунгитоносных пород, свой вклад внесли ученые Института геологии КарНЦ РАН (г. Петрозаводск).

В классификации Л. П. Галдобиной, В. А. Соколова и др. (5, С. 20–44) сохранено деление пород по содержанию ШВ, но учитывается генезис минеральной основы и содержание кремнезема.

В основу геолого-промышленной классификации Ю. К. Калинина положено технологическое применение шунгитовых пород (6, С. 27).

В своей диссертации В. И. Горлов (7, С. 44–98) впервые предлагает разделять шунгитоносные породы по генезису ШВ на первично-осадочное, миграционное и переотложенное.

Классификация шунгитоносных пород М. М. Филиппова основана на принципах деления пород по генетическому типу первичного органического вещества (ОВ) (8, С. 13). Породы разделены на 4 группы:

- I. Сапропелитовые породы
- II. Сапробитумолитовые породы
- III. Битумолитовые породы
- IV. Породы с переотложенным ОВ

Шунгитсодержащие породы Карелии развиты преимущественно в пределах Онежской палеопротерозойской структуры в составе людиковийского (1920 – 2100 млн лет) и калевийского (1800–1920 млн лет) надгоризонтов (7, С. 18–43). Людиковий представлен разнообразными вулканогенно-осадочными породами, разрез калевия включает флишоидные терригенные толщи. По минеральному составу шунгитсодержащие породы подразделяются на кремнистые (лидиты), карбонатные (известняки, доломиты), глинистые (алевролиты) и вулканогенно-осадочные (туфопесчаники, туфоалевролиты, туфопелиты). В шунгитсодержащих породах различного возраста и генезиса содержание ШВ колеблется от 0,1 % до 96 %.

Исследуемые породы Нигозерского месторождения содержат ШВ в пределах от 0,5 до 2,5 %. Малое количество ШВ обусловлено его генетическим происхождением. ШВ в осадочных породах месторождения является переотложенным и определяется составом более древних подстилающих разрушаемых пород.

Наиболее распространенная форма нахождения ШВ в породах месторождения – это равномерно-распыленная вкрапленность размером от 1 до 10 микрон. Часто ШВ образует вытянутые по слоистости тонкие линзы мощностью до 0,05 мм. Нередко в слоистых породах месторождения встречаются округлые линзовидные стяжения твердых битумов, содержащих  $C_{орг}$  около 86 %. Генетическим аналогом битумных «лепешек» Нигозерского месторождения явля-

ются плавающие асфальтовые скопления горючей «горной смолы» Мертвого моря (9, С. 168).

Нигозерское месторождение шунгитсодержащих пород расположено в 1–1,5 км на восток от административного центра г. Кондопоги РК, в 2 км на северо-восток от северной оконечности Кондопожской губы Онежского озера (рис. 4). Вблизи месторождения также находится озеро Нигозеро. Между собой озера соединены каналом. Береговая линия часто изрезана, узкие заливы глубоко вдаются в сушу. Район Нигозерского месторождения представляет собой слабо всхолмленную равнину, полого наклоненную в северном направлении в сторону озера Нигозера. Нигозерское месторождение приурочено к краю северо-западного простирания с пологими юго-западными склонами.

Географические координаты месторождения 62°05' с.ш. и 34°30' в.д. С северной, северо-восточной и западной сторон месторождение огибает Октябрьская железная дорога, с юго-восточной стороны – автомобильная дорога – Кондопога – Медвежьегорск.

Породы Нигозерского месторождения представлены пологолежащей линзой переслаивающихся шунгитсодержащих аргиллитов, алевролитов и песчаников калевийского надгоризонта.

Песчаники – серого, темно-серого до черной окраски. Обломочный материал представлен хлоритом, полем шпатом. Текстура – массивная, полосчатая. Главные породообразующие минералы представлены хлоритом 36–65 %, плагиоклаз-альбитом 10–20 %, кварцем 1–3 %, карбонатом – до 3 % и шунгитовым веществом до 2,5 %, вторичные минералы – карбонат и лимонит. Глинистые алевролиты и аргиллиты по сравнению с песчаниками имеют более светлую окраску, от темно-серой до серой. Обломочный материал представлен кварцем, полевым шпатом, тонкозернистым хлоритовым агрегатом, реже встречаются карбонатные зерна. Постоянно в алевролитах присутствует карбонат. Текстура – слоистая, неяснослоистая, реже массивная. Главные породообразующие минералы – хлорит 40 % (иногда до 72 %), плагиоклаз-альбит 15–25 %, кварц 2–4 %, шунгитовое вещество до 4 %, карбонат 1–5 %. Вторичные минералы: лимонит, ярозит, карбонат.

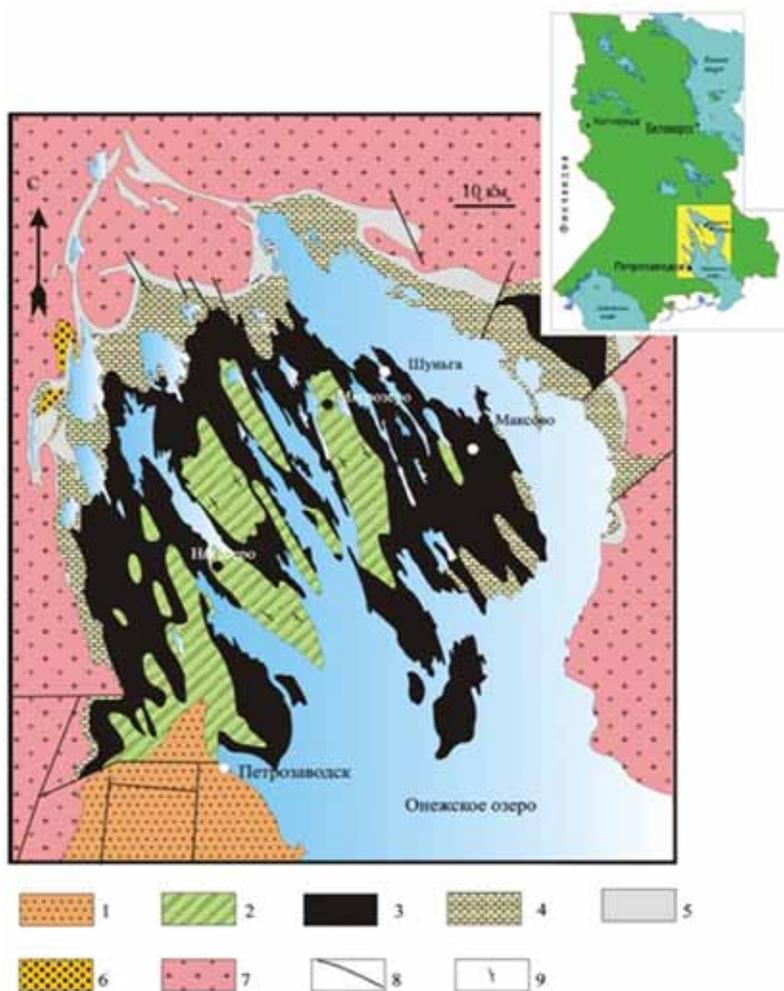


Рис. 4. Геологическая схема Онежской структуры  
(составлена по данным В. И. Горлова, 1984)

- 1 – вепиский надгоризонт; 2 – калевийский надгоризонт;
- 3 – людиковийский, ятулийский; надгоризонты;
- 4 – онежский горизонт; 5 – сегозерский горизонт;
- 6 – сариолийский надгоризонт; 7 – архейский фундамент;
- 8 – разрывные нарушения; 9 – элементы залегания слоистости

Повсеместно в песчаниках месторождения встречаются проявления медной минерализации – медная зелень и примазки хризоколлы (рис. 5, рис. 6).



*Рис. 5.* Ритмичнослоистые песчаники с медной зеленью



*Рис. 6.* Битумная «лепешка» с хризоколлой

Отличительная черта геологического строения Нигозерского месторождения – это наличие разрывных трещин с изменяющимися амплитудами сбросов. Вдоль трещин образуются зоны вторичных изменений мощностью 2–40 м. В пределах таких зон

породы имеют ржаво-бурый цвет, обусловленный развитием лимонита – гидрооксида железа. История разработок черных пород Карелии берет свое начало со второй половины XIV века. Первые ломки нигозерских сланцев известны с начала XVIII века (рис. 7).



*Рис. 7. Ломка нигозерских сланцев XVIII века*

В 1706 году Указом Петра I учрежден термин «аспид», который применялся для сланца черного цвета, в том числе нигозерского. Добытый вручную штучный камень Нигозерского месторождения использовался при строительстве Санкт-Петербурга. В частности, впервые нигозерские сланцы были поставлены для отделки верхней площадки лестницы Мраморного дворца (1768–1785 гг.). Первое массовое применение нигозерского «аспида» связано со строительством Казанского собора (1801–1811 гг.). С 1803 года были организованы каменоломни для ручной добычи «аспидных» сланцев. Впоследствии из него изготавливались чаши для фонтанов Летнего сада, а также вставки в мозаичных полах Нового Эрмитажа и других архитектурных сооружениях строящегося Санкт-Петербурга. Из пород «аспида черного» Нигозерского месторождения выполнен внутренний цоколь по периметру Исаакиевского собора, а также воротник мундира на бюсте автора и строителя собора Огюста Монферана (10, С. 28).

Первая постоянная промышленная разработка месторождений шунгитоносных пород началась в 1972 г. именно на Нигозерском месторождении, запасы которого по категориям А+В+С1 составляют 17,4 млн м<sup>3</sup>. На месторождении было создано производство пористого материала – шунгизита. Шунгизит использовался, как заполнитель для легких бетонов и как теплоизоляционный материал.

В настоящее время шунгизит не производится предприятием. После отработки верхнего продуктивного горизонта месторождения, велась добыча в зонах тектонических нарушений, где породы подверглись вторичным изменениям. Кроме того, в составе пород месторождения наблюдается постепенное уменьшение процентного содержания ШВ в юго-восточном направлении. С потерей ШВ породы утрачивают способность вспучиваться. В результате произошло значительное ухудшение качества минерального сырья для производства шунгизита.

С 1990-х годов предприятие нацелено на добычу горной массы для производства щебня из песчаников, который применяется как заполнитель для тяжелых бетонов, а также в дорожном и других видах строительства.

Одним из направлений применения пород месторождения является получение плиток отдельности из алевролитов. Порода легко раскалывается на плитки толщиной по 2–15 см и хорошо поддается шлифовке, приобретая однотонный матовый цвет. Плитка-отдельности используется для мощения полов, различных архитектурно-садовых форм, облицовки внешних фасадов зданий, внутренней отделки интерьеров (рис. 8).

Примером применения нигозерских сланцев в облицовке фасадов зданий в г. Петрозаводске является Финский театр, кинотеатр «Калевала», военкомат, гостиничный комплекс «Фрегат».



*Рис. 8.* Плитки-отдельности алевролита месторождения Нигозеро

На протяжении более 20 лет на месторождении проводятся геологические экскурсии, нацеленные в основном на специалистов-литологов, изучающих шунгитоносные породы.

С 1999 года нигозерский карьер служит полигоном для полевой учебной геологической практики студентов горно-геологического факультета ПетрГУ (рис. 9).



*Рис. 9. Панорама карьера*

Таким образом, Нигозерское месторождение вполне укладывается в тематику объектов по маршруту, как природных, так и горно-индустриальных памятников. Например, по маршруту Петрозаводск – заповедник Кивач. Такие маршруты способствуют расширению научного и популярного кругозора, воспитанию патриотических чувств у молодежи и повышению уровня образования по истории края.

### **Литература**

1. Филиппов М. М. Шунгитоносные породы Карелии: черная олонецкая земля, аспидный сланец, антрацит, шунгит. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2004. – 488 с.

2. Иностранцев А. А. Геология. Общий курс. СПб. 1885. Т. 1. – С. 309–311.
3. Иностранцев А. А. Новый крайний член в ряду аморфного углерода // Горный журн. 1879. Т. 11. № 5–6. С. 314–342.
4. Борисов П. А. Карельские шунгиты. Изд. Карелия; Петрозаводск: 1956. – 92 с.
5. Шунгиты Карелии и пути их комплексного использования / Ред. В. А. Соколова, Ю. К. Калинина. – Изд. Карелия, Петрозаводск – 1975. – 240 с.
6. Калинин Ю. К., Калинин А. И., Скоробогатов Г. А. Шунгиты Карелии – для новых стройматериалов, в химическом синтезе, газоочистке, водоподготовке и медицине. СПб: УНЦХ СПбГУ, ВВМ. 2008. – 219 с.
7. Горлов В. И. Онежские шунгиты / Дис. канд. г.-м. наук. Петрозаводск: 1984. – 226 с.
8. Атлас текстур и структур шунгитоносных пород Онежского синклинория / Ред. М. М. Филиппов, В. А. Мележик. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2006. 80 с.
9. Беленицкая Г. А. Мертвое море: геология, происхождение, мифы. Часть 1. «Соленосное чудо» планеты // Пространство и время. 2(12), 2013. С. 159–172.
10. Филиппов М. М. Нигозерские сланцы. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007. 469 с.

## МЕСТОРОЖДЕНИЕ КИТЕЛЬСКИХ ГРАНАТОВ КАК «СТАРАЯ – НОВАЯ» ТУРИСТИЧЕСКАЯ ДЕСТИНАЦИЯ

*Иванов Андрей Алексеевич*,  
н.с., Институт геологии  
Карельского научного центра РАН,  
*ivanov@krc.karelia.ru*

*Andrey Alekseevich Ivanov*,  
research worker of the Institute of  
Geology, KRC RAS  
*ivanov@krc.karelia.ru*

*Шеков Виталий Александрович*,  
кандидат т.н.,  
зам. директора по НИР,  
Институт геологии  
Карельского научного центра РАН,  
*shekov@krc.karelia.ru*  
г. Петрозаводск, Россия

*Vitaly Aleksandrovich Shekov*,  
PhD in technical sciences, deputy  
director of the Institute of Geology,  
KRC RAS  
*shekov@krc.karelia.ru*

**Аннотация.** В статье рассказывается о геологическом изучении, истории эксплуатации, и рекреационных возможностях Кительского месторождения ювелирного альмандина в Карелии, а также дается характеристика самому минералу. Представлены сведения о запасах кристаллосырья граната и перспективах разработки месторождения. Авторы обращают внимание на удобное географическое расположение Кительского месторождения, его богатый информационный «бэкграунд». Данные факты могут служить основой для организованного посещения месторождения с целью знакомства с минералом и отбора коллекционных образцов, как это практикуется во многих странах мира.

**Ключевые слова:** Северное Приладожье, Кительское месторождение, альмандин, гранат, коллекционирование минералов, горно-геологическое наследие.

### **Ketala Garnets Deposit as the «Old-New» Tourist Destination**

**Abstract.** The article treats of geology study, the history of use and the recreational potential of Ketela deposit of jewelry almandine in Karelia, as well as gives the characteristics of the mineral itself. It presents the data about the reserves of garnet raw crystals and the prospects for the development of the deposit. The authors pay attention to the convenient geographic location of Kitela deposit, its rich informational background. These facts can serve as a basis for arranged visits to the deposit in order to become familiar with the mineral and selecting samples for collection as it is in common practice worldwide.

**Key words:** North Priladozhye, Kitela deposit, almandine, garnet, collecting of minerals, mining-and-industrial heritage.

Месторождения альмандина довольно широко представлены в мире. Вместе с тем объекты ювелирного качества довольно редки. Есть такие месторождения в Индии, Шри-Ланке, на Аляске (США), в Финляндии и других странах (1, с.79). В России месторождение ювелирного альмандина Кительское расположено на северном берегу Ладожского озера в 10 км к северо-западу от г. Питкяранта (рис. 1).



Рис. 1. Географическое положение месторождения Кителя

Альмандин – обычный минерал горных пород, претерпевших региональный метаморфизм амфиболитовой фации. Декоративный крупнозернистый альмандин встречается главным образом в кристаллических сланцах силлиманит-альмандин-мусковитовой и силлиманит-альмандин-ортоклазовой субфаций (2, с.177).

С геологической точки зрения месторождение находится в северном обрамлении Мурсульского и Койринойско-Питкярантского

гнейсо-гранитовых куполов, приурочено к гранатсодержащим сланцам пялкъярвинской свиты нижнего протерозоя, слагающим ядро Кительской синклинали (рис. 2).

Разрабатывалось в разное время кустарным способом. В 1968 году в пределах месторождения проводились поисковые работы, а в 1979–1981 гг. на центральном участке – поисково-оценочные работы (3).

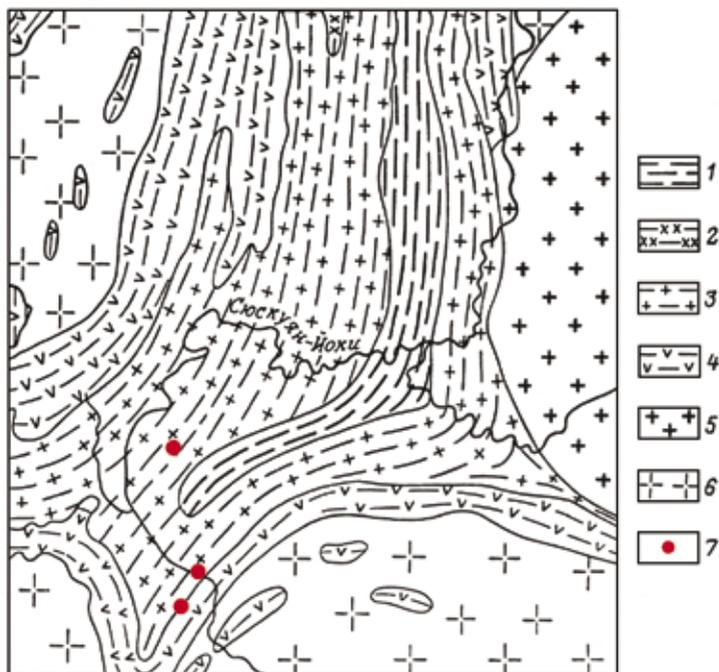


Рис. 2. Схема геологического строения месторождения альмандина Кителя (2, с.178):

- 1 – филлиты, кварц-биотитовые сланцы;
- 2 – слюдястые кварциты, биотит-кварцевые сланцы;
- 3 – порфиробластические кварц-биотитовые сланцы и плагиосланцы с гранатом и силлиманитом;
- 4 – амфиболиты;
- 5 – граниты рапакиви;
- 6 – гнейсограниты и мигматиты;
- 7 – участки концентрации крупнозернистого граната

В ходе поисково-оценочных работ изучено продуктивное тело площадью 280 x 80 м, вытянутое в субмеридиональном направлении. Распределение граната в сланцах изучено горными выработками на глубину 5,3 м. Продуктивные породы содержат кристаллы граната размером от 0,5 до 2,5 см, редко больше, в количестве 20 %. Зерна имеют форму ромбододекаэдра, округлую, редко тетрагонтриоктаэдра (рис. 3).

По составу гранат относится к пироп-альмандиновому ряду с незначительным содержанием спессартинового компонента. Цвет темно-малиновый, вишнево-красный со слабым сиреневатым оттенком. Окраска интенсивная. Поверхность кристаллов неровная, шероховатая, обусловленная наличием штриховки и мелких выбоин. Кристаллы размером 1–1,5 см содержат кондиционные монобласти. Отдельные кристаллы размером 0,5–0,7 см бывают полностью бездефектными.



*Рис. 3.* Форма кристаллов альмандина месторождения Кителя (самый крупный – 1,5 см в поперечнике, справа – тетрагонтриоктаэдр)

Наибольшая концентрация и наиболее крупные кристаллы альмандина отмечаются в полосе шириной от 0,3 до 2,5 км, сложенной порфиروبластическими кварц-биотитовыми сланцами с полевым шпатом, гранатом, силлиманитом, реже мусковитом. Максималь-

ные скопления граната приурочены к участкам распространения сильноплойчатых сланцев, обогащенных биотитом и силлиманитом (рис. 4). Здесь же развиваются и наиболее крупные, размером в поперечнике 5–7 см индивиды граната, также использующиеся как коллекционное сырье (2, с.177).



*Рис. 4.* Плойчатая текстура кварц-биотитовых сланцев месторождения Кителя (размер кристалла альмандина 1 см)

Запасы кристаллосырья граната до глубины 3 м оценены по категории  $C_2$  в количестве 2,1 тыс. т, в т.ч. граната ювелирного (кабошона) – 20,9 т. Забалансовые запасы граната (самоцветы коллекционные) оцениваются в 3,8 тыс. т, абразивов – 1,6 тыс. т. Технологические испытания кительского граната проведены трестом «Цветные камни», по заключению которого он рекомендован предприятиям Главювелирпрома. Выход кабошонов из кристаллосырья составляет 1 %, выход галтовочного сырья из кристаллосырья – 23 %. В СПО «Северкварцсамоцветы» изготовлена опытная партия изделий из граната (кабошон, огранка) и проведена галтовка двух проб граната с выходом сортовых камней 17–18 %. Выход сортовых готовых изделий ограночного граната – 6,5 % (Завод «Русские

самоцветы»). Отходы кристаллосырья граната, по заключению Всесоюзного НИИ абразивов и шлифования (ВНИИАШ), могут быть использованы для получения гранатовых шлифоматериалов без предварительного обогащения (4, с. 151). Кительское месторождение находится в благоприятных горнотехнических и гидрогеологических условиях для открытой разработки. Возможность получения значительного количества ювелирного граната, кроме абразивов, позволяет считать месторождение перспективным (5, с. 241).

Исторические факты касательно Кительского месторождения алмазина подробно изложены в книге Борисова И. В. «Каменное ожерелье Ладоги» (6). В 2015 году книга была переиздана с дополнениями.

В книге пишется, что «первыми жителями Кителя, с 1500 года, были карелы, пришедшие сюда с побережья Ладоги для занятия сельским хозяйством. Возделывая землю крестьяне часто находили в ней округлые, с небольшой грецкий орех, темно-красные камешки, которые они называли «китиля киви». Так появилось название деревни Китиля, что в переводе означает «место, где есть кристаллы», позднее трансформировавшееся в Кителя, которое использует и сегодня».

Здесь уместным будет упомянуть, что территория Северного Приладожья исторически была пограничным районом, который в течение нескольких веков переходил от одного государства к другому.

Как пишет Борисов И. В.: «В первой половине XVI века жители Кителя продавали кительские самоцветы купцам из Москвы, Тихвина, Олонца, Твери. Несколько лет назад в Твери археологи обнаружили в культурном слое XV–XVI веков зерна гранатов, которые после проведения анализов, оказались идентичными гранатам Кительского месторождения. Эти камни могли попасть сюда в результате торговых операций, или же во время исхода приладожских карел в Тверскую губернию в 1580-е годы, а потом и в XVII веке, когда на земле карел хозяйничали шведы, насаждая лютеранство и невыносимый экономический гнет. Шведы давно были наслышаны о кительских самоцветах и мечтали в своих дерзких планах овладеть ими. После захвата Корелы (современный Приозерск) и всего Корельского уезда,

в ноябре 1580 года шведский военачальник Лаури Торстейн привез в Стокгольм королю Юхану III несколько образцов сланца с кристаллами «рубинов», выломанных из скал в окрестностях Кителя. Шведы действительно приняли обыкновенные красные гранаты за более ценные рубины» (6, с. 107). В карельском фольклоре существует одна малоизвестная легенда о том, как карелы обманули шведов. «Первыми стали добывать гранат в Кителя карелы. Когда сюда пришли шведы, карелы продали им часть найденных самоцветов по очень высокой цене, выдавая камни за драгоценные рубины. Кительские самоцветы, укупоренные в двух-трех бочках, шведы увезли в Стокгольм. Когда король узнал об обмане, он направил в Кителя отряд, чтобы наказать карел, но в деревне уже никого не было» (7, с. 209).

Легенды легендами, а Кительское месторождение альмандина посещали и вполне реальные люди, например такие, как русский академик Николай Яковлевич Озерецковский, оставивший в своей книге записи о том, что в Сердоболе (старое название г. Сортавала) он видел перстень, сделанный из здешнего граната, темно-красный цвет которого был настолько чистым, что камень казался почти прозрачным. Обер-бергмейстер 7-го класса Антон Федорович Фурман посетил Кительские копи в 1810 году. Найдя там несколько хороших кристаллов, два из них он послал в Париж своему знакомому ученому-минералогу Рене Гаюи, который весьма высоко оценил их качество (6, с. 113).

В настоящее время месторождение посещают старатели, добывающие гранаты без лицензии. Организуются туристические поездки и экскурсии в рамках знакомства с богатым горно-геологическим наследием Северного Приладожья. Посещают Кительское месторождение и коллекционеры минералов.

По нашему мнению, Кительское месторождение альмандина, имея столь богатое историческое наследие и удобное географическое положение, вполне может стать объектом для организованного посещения с целью отбора коллекционных образцов, как это практикуется во многих странах мира. Например, в Финляндии есть карьер хромдиопсида Меккиваара в районе г. Оутокумпу, в котором любой желающий за умеренную плату может отколоть себе образец хромдиопсида (рис. 5).



*Рис. 5.* Образец хромдиопсида (Меккиваара, Финляндия)

На севере Финляндии в Лапландии находится аметистовый рудник Лампиваара (8), где также любой желающий может самостоятельно добыть кристалл аметиста (рис. 6).



*Рис. 6.* Друза аметиста (рудник Лампиваара, Финляндия)

Коллекционирование минералов – увлекательное путешествие в мир прекрасного. Удивительный мир минералов, который однажды привлечет ваше внимание, в будущем может стать делом всей вашей жизни.

### Литература

1. Киевленко Е. Я. Поиски и оценка месторождений драгоценных и полуделочных камней / Е. Я. Киевленко. – Москва: «Недра», 1980. 166 с.
2. Киевленко Е. Я., Чупров В. И., Драмшева Е. Е. Декоративные коллекционные минералы / Е. Я. Киевленко, В. И. Чупров, Е. Е. Драмшева. – Москва: «Недра», 1987. 223 с.
3. Кузнецов Г. П. Отчет о результатах поисковых работ на ограночный гранат, проведенных в Карелии (объект Южная Карелия) за 1979–1981 г.г. 1981ф.
4. Щипцов В. В., Бубнова Т. П., Скамницкая Л. С. и др. Гранатовые руды Карелии / В. В. Щипцов, Т. П. Бубнова, Л. С. Скамницкая и др. – Петрозаводск. 2009. 208 с.
5. Минерально-сырьевая база Республики Карелия. Т. 2. Петрозаводск: «Карелия», 2006. 355 с.
6. Борисов И. В. Каменное ожерелье Ладogi / И. В. Борисов. – Сортавала: Региональный музей Северного Приладожья, 2015. 300 с.
7. Борисов И. В. Кительские сокровища / И. В. Борисов // Mining Road. Дорога горных промыслов. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2014. – С. 209–215.
8. [http://www.swedenhome.ru/country/finljandija/sights\\_country/lappi/Amethyst-mine/](http://www.swedenhome.ru/country/finljandija/sights_country/lappi/Amethyst-mine/)

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ НА ТУРИСТСКИХ ОБЪЕКТАХ, БАЗИРУЮЩИХСЯ НА ПРИРОДНЫХ ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТЯХ (НА ПРИМЕРЕ ГЕОПАРКА «ГИРВАС»)

**Шеков Кирилл Витальевич**,  
научный сотрудник  
Института геологии  
Карельского научного центра РАН,  
г. Петрозаводск,  
*shake-off@yandex.ru*

**Kirill Vitalievich Shekov**, research  
worker of the Institute of Geology,  
KRC RAS, Petrozavodsk,  
*shake-off@yandex.ru*

**Ефимова Екатерина Валерьевна**,  
студентка Института физической  
культуры, спорта и туризма  
Петрозаводского государственного  
университета,  
г. Кондопога

**Ekaterina Valerievna Efimova**,  
student of the Institute of Physical  
Culture, Sports and Tourism of  
Petrozavodsk State University,  
Girvas, Kondopozhsky District

**Аннотация.** О перспективах развития в Карелии геологического и минералогического туризма говорят много и с увлечением, имеются и проекты по музеефикации отдельных территорий, однако, на этапе практического воплощения в жизнь они начинают буксовать. В первую очередь, это связано с вопросами финансирования работ по благоустройству и содержанию подобных объектов. Что же касается вопросов обеспечения безопасности их посещения туристами, то они до сих пор оставались за скобками, тогда как именно это обстоятельство в большинстве случаев становится основной предпосылкой для закрытия таких объектов.

**Ключевые слова:** Гирвас, геологическое наследие, требования безопасности, минералогический туризм, Карелия.

### **Geological and Mining-and-Industrial Monuments from the Point of View of Safety Provision for Tourist Sites (as exemplified in Girvas Geopark)**

**Abstract.** In our days there is much talk about the prospects of the development of geological and mineralogical tourism in Karelia. There are also projects for the preservation of certain territories, however, at the stage of practical realization, they begin to slip. First and foremost, this is due to issues of financing improvement and maintenance of such facilities. As for the questions of safety of their tourists, they were taken out of the context, however, this circumstance becomes the main prerequisite for the closure of such facilities.

**Key words:** Girvas, geological heritage, safety requirements, mineralogical tourism, Karelia.

Территорию поселка Гирвас и окрестностей слагают горные породы ятулийского возраста. Ятулий – это нижняя, и самая древняя, часть карельского комплекса протерозоя, сформированная 2,3–2,08 млрд лет назад (ятулийский период). Этот термин был введен в 1897 г. российским и финским геологом и петрографом Я. И. Седерхольмом, а его происхождение связано с названием мифического племени могучих великанов, заселявших когда-то Карелию и Финляндию. По поверью, именно ятулы собирали камни в горы и оставили после себя гигантские «исполиновые котлы» в руслах рек [1].



*Рис. 1. Гирвас*

Наряду с названиями других периодов геологической истории Карелии и на их фоне «ятулий» – это, пожалуй, самый яркий образец поэтического отношения некоторых ученых к объекту своего изучения, геологии. Сохранились уникальные памятники докембрийского периода, которые свидетельствуют об активной вулканической деятельности на этой территории и периодах накопления морских осадков, когда вулканы временно затухали (знаки ряби, косая слои-

стость, следы усыхания в бортах каньона реки Суна, строматолитовые постройки в дер. Пялозеро). При этом, памятники локализованы на небольшой площади – в окрестностях поселка Гирвас. А на участке сухого водосброса Пальеозерской ГЭС можно наблюдать и следы самого вулкана: подводящие каналы вулкана, многочисленные лавовые языки, подушечные лавы, выходы поствулканических термальных растворов. Где еще можно с такой достоверностью и на живых и наглядных примерах рассказать о геологической истории нашего края и всей планеты?

Гирвасская палеовулканологическая постройка была обнаружена и описана в 1966–1967 гг. карельскими геологами А. П. Световым и А. И. Голубевым, и стала не только предметом сенсационного открытия двух ученых, но и также площадкой для отработки методов литологических и вулканологических исследований. Подробная характеристика ятулийских горных пород позволила ученым использовать их особенности как своеобразные маркеры для определения возраста других толщ, а также (но не в последнюю очередь) искать полезные ископаемые, приуроченные к этим горным породам. Выявленные геологами эталонные и уникальные участки разреза земной поверхности по сей день продолжают использоваться ими в научных и образовательных целях.

Согласно Федерального закона № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» от 14 марта 1995 г., памятники природы – это уникальные, невозполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения (Ст. 25). В границах охранной зоны памятников природы запрещена любая деятельность, которая имеет в качестве следствия нарушение сохранности памятников природы (Ст. 27). Все обязательства по обеспечению режима особой охраны памятников природы ложатся на собственников, пользователей или арендаторов земельных участков, на которых эти объекты находятся, при этом, им компенсируются расходы на осуществление работ по обеспечению необходимого режима. Перечень специального оборудования, необходимого для размещения вблизи памятников природы, на сегодняшний день

включает в себя только предупредительные и информационные знаки в целях обозначения границ охранной территории вокруг памятников. Фактически, официальный статус памятника и имеющиеся рядом указатели не гарантируют туристам, что этот объект физически доступен и безопасен.

Памятниками природы могут быть как местонахождения редких или особо ценных палеонтологических объектов, так и уникальные формы рельефа и связанные с ним природные ландшафты, но для этого они должны быть выявлены и зарегистрированы в установленном законном порядке. Подчеркивается, что в отличие от сухого русла реки Суна, являющегося государственным памятником природы местного (областного) значения (в соответствии с постановлением СМ КАССР № 295 от 29 июля 1981 г.), Гирвасский палеовулкан памятником в юридическом смысле этого слова не являются [2].



*Рис. 2. Экскурсия на Гирвас*

И хотя это обстоятельство не умаляет его научной, познавательной, эстетической ценности [3], правовых условий для создания на этой территории туристического объекта нет, а его сохранение в текущем виде находится в прямой зависимости от решения энергетиков. Причем, это становится распространенной проблемой для многих

геологических памятников, являющихся такими де-факто (но не де-юре), когда обеспечение их сохранности не гарантируется и является результатом случайности.



*Рис. 3. Лестница и мостик в парке Гирвас*

В начале XXI века Гирвасский палеовулкан превратился еще и в популярный туристический объект с ежегодно растущей посещаемостью. Мощный импульс развитию прилегающей территории был дан усилиями местной предпринимательницы Р. А. Ефимовой, работа которой получила высокую оценку за свой труд со стороны Общественной палаты Российской Федерации. Важно отметить, что сама древняя вулканическая постройка находится в границах предприятия энергокомплекса, на участке холостого сброса Пальезерской ГЭС, куда посетителям спускаться ни в коем случае не рекомендуется (конституционное право граждан на доступ к водным объектам на данный случай не распространяется, поскольку канал является технологическим сооружением). Остатки вулкана хорошо обозрываются с прилегающей возвышенности, поэтому организованные, и,

большей частью, «дикие» туристы используют эту территорию для отдыха и осмотра природной достопримечательности. Повышенное внимание к этому объекту и увеличение антропогенной нагрузки на территорию, как следствие, привели к ее замусориванию, а пренебрежение техникой безопасности несколько лет назад чуть не привело к трагедии. По словам директора гостиницы «Карелия» в г. Кондопога А. В. Королева, во время одной из поездок экскурсовод не обратила внимания на предупредительный гудок, и участники группы, находившиеся в зоне холостого водосброса, вынуждена была бегом возвращаться на берег, чтобы не быть снесенными водой.

С правовой точки зрения Пальеозерская ГЭС является опасным производственным объектом, риски для жизни и здоровья людей здесь оцениваются как очень высокие, а ответственность за предупреждение опасных ситуаций лежит на собственнике объекта ОАО «ТГК-1». «Правила установления охранных зон объектов по производству электрической энергии и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», утвержденные Постановлением Правительства РФ в 2013 году, накладывают на собственника земельного участка особые права и обязанности. В частности, в пределах охранных зон электростанций запрещены любые мероприятия, связанные с пребыванием людей, если нет письменного согласования собственника этого участка. Нужно отметить, что ОАО «ТГК-1» пока не проявляет заинтересованности в поддержке туристической отрасли республики, и отдает предпочтение более простому и дешевому методу запрета. Такой вариант решения проблемы тоже существует, но он должен быть признан как неэффективный. Маловероятно, что установление одной-двух табличек с указанием об опасности пребывания в охранной зоне людей, остановит последних от осмотра реликтов древнего вулкана. Едва ли эта информация произведет впечатление на местное население или так называемых «диких» туристов. Такой формальный запрет обернется тем, что туристический поток к памятнику если и сократится, то незначительно, а вот уровень безопасности возрастет несоразмерно.

Если органы власти заняты обеспечением учета памятников природы, то поставщики туристических услуг ориентируются на

развитие инфраструктуры туристических маршрутов, в том числе, повышающей их безопасность. Отсутствие такой инфраструктуры сокращает востребованность памятников геологии для отрасли туризма, в каком бы хорошем состоянии они ни находились. Конкретный перечень мер по снижению рисков травмоопасности и повышению комфортности туристических объектов указан в «Национальном стандарте Российской Федерации ГОСТ Р 50644-2009 «Туристские услуги. Требования по обеспечению безопасности туристов» (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2009 г. № 773-ст). Наряду с требованием об упреждающем информировании туристов о факторах риска (размещение стенда с правилами техники безопасности на объекте), стандартом предписывается обеспечение условий, снижающих риски при совершении путешествий. В их число входит маркировка безопасной туристической тропы, установка мостков и лестниц для нивелирования особенностей рельефа местности, установка безопасных ограждений, оборудование смотровых площадок, и даже оснащение навесов на случай дождя. Снижению риска травматизма туристов также служит наличие на месте инструктора-проводника, который при случае может оказать первую медицинскую помощь и вызвать спасателей. Особый риск представляет собой местонахождение рядом с туристическим объектом мест традиционного отдыха маргиналов, поведение которых часто отличается агрессивностью и непредсказуемостью. Обеспечение общественного порядка требует привлечения наемной охраны.

Источником финансирования мероприятий, связанных с обеспечением безопасности туристов на природных объектах, могут стать как органы власти, так и частные структуры, заинтересованные в развитии инфраструктуры туристических маршрутов. В 2015–2016 гг. на примере парка «Гирвас» отработан социальный механизм, предусматривающий финансовую поддержку перспективного туристического объекта туристическими компаниями, заключены договоры о сотрудничестве.

Гирвасская палеовулканологическая постройка имеет общемировое научное значение. В начале 2000-х годов этот объект был

успешно интегрирован в познавательный туристический маршрут, стал его кульминационной точкой, а за последние годы превратился в один из ярких и узнаваемых брендов Карелии. Работы по формированию облика будущего геологического парка находятся пока в начальной стадии и упираются в недостаток финансирования.

Вопрос об обеспечении безопасности посещения неограниченным кругом лиц участка сухого водосбора Пальеозёрской ГЭС вызывает беспокойство его собственника. Принятое им пока промежуточное решение является для всех остальных сигналом о том, что при отсутствии подготовленной тропы, безопасных ограждений, специальных смотровых площадок, а также, возможно, и профессиональных инструкторов на месте – этот объект функционировать не может и, скорей всего, не будет. Учет точки зрения собственника при обсуждении перспективного плана развития геопарка «Гирвас» будет способствовать созданию безопасного туристического объекта и гармонизации интересов общества и промышленности.

### Литература

1. Геология, литология и палеогеография Ятулия Центральной Карелии / В. А. Соколов, Б. Я. Алексеев, Г. С. Бискэ, А. И. Богачев, А. С. Пекки, В. И. Робонен, М. А. Елисеев. Петрозаводск: Карелия, 1970. 367 с.
2. Геологические памятники природы Карелии. Петрозаводск: Карелия, 2007. 192 с.
3. Палеопротерозойские вулcano-плутонические комплексы Онежской структуры. / С. А. Светов, А. И. Голубев, А. В. Степанова, В. С. Куликов // Путеводитель геологических экскурсий XII Всероссийского петрографического совещания. «Петрография магматических и метаморфических горных пород». Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2015. С. 28–54.

## СОЗДАНИЕ ТУРИСТИЧЕСКОГО БРЕНДА ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ СРЕДСТВАМИ ГРАФИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА (НА ПРИМЕРЕ ПОСЕЛКА БИЛИМБАЙ)

*Быстрова Татьяна Юрьевна,*  
д. филос.н., профессор кафедры  
культурологии и дизайна,  
ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого  
Президента России Б. Н. Ельцина»  
*taby27@yandex.ru*  
Екатеринбург, Россия

*Tatyana Yurievna Bystrova,*  
Dr. phil., professor of the Department  
of Culturology and Design  
of Ural Federal University  
*taby27@yandex.ru*  
Ekaterinburg, Russia

**Аннотация.** Привлечение людских и материальных ресурсов в промышленные регионы часто зависит от хорошо выстроенного имиджа или бренда. Их можно достаточно быстро создавать с помощью средств графического дизайна. Автор статьи делится опытом реализации обучающего проекта, в котором была предложена идея построения брэнда деревни Билимбай в качестве старинного промышленного поселения. Такие сквозные вопросы эффективны не только в практико-ориентированном обучении студентов-дизайнеров. В условиях отсутствия спроса в «исходной точке» они могут составить банк идей, который в дальнейшем может быть использован для развития промышленных районов со схожей спецификой.

**Ключевые слова:** памятник промышленной архитектуры, горнозаводское поселение, туристический бренд, визуальный символ, туристический логотип территории, индустриальное наследие.

### **Creation of a Tourist Brand of an Industrial Territory by means of graphic design (through the example of Bilimbai village)**

**Abstract.** Attracting of the human and material resources to the industrial region depends on a well-built image or brand often. You can create them relatively quickly including the means of graphic design. The author shares the experience of the training project, where was proposed the idea of branding the village Bilimbai as old industrial settlements. Such cross-cutting issues are effective not only in practice-based learning student-designers. In the absence of demand in the «starting point», they can compose a Bank of ideas, which we further can use for development of industrial areas of a similar profile.

**Key words:** monument of industrial architecture, mining settlement, tourist brand, visual symbol, tourist logo of the territory, industrial heritage.

## **Введение**

В 2010-е гг. администрациями, специалистами в области туризма и культуры, общественностью уделяется значительное внимание брендингу не только мегаполисов, но и малых городов и муниципальных образований, в том числе имеющих промышленное прошлое. Ниже представлены материалы учебного дизайн-проекта по адаптации промышленной территории поселка Билимбай на Урале, находящейся сегодня в достаточно запущенном и депрессивном состоянии, к потребностям внутреннего российского туризма. Обращение к графическому дизайну обусловлено логикой экономических процессов: создание визуального образа, имиджа или бренда быстро включает территорию в коммуникации различного рода, возможно, еще до появления инвестиций в недвижимость, – либо параллельно с деятельностью девелоперов. Самому бренду необходимо учитывать идентичность и специфическую систему ценностей жителей территории. Морфологическое и аксиологическое родство большинства старопромышленных территорий (не только России, но и мира) делают возможной трансляцию этого опыта в другие регионы.

### **Билимбай – характерный образец уральского горнозаводского поселения**

Поселок Билимбай расположен в 12 км от г. Первоуральска, Свердловской области. Он возник в 1734 году рядом с чугуноплавильным заводом Строгановых на реке Билимбайке (Билимбаихе). Включенность в сельтубу – и даже определяющее градостроительное положение завода характерно для всего Урала. Часть городов-заводов (Свердловск-Екатеринбург, Первоуральск, Каменск-Уральский) стали крупными промышленными центрами в советское время; сегодня в них зачастую сложно вычлениить собственно «горнозаводское» градостроительное, архитектурное, ландшафтное ядро, то Билимбай с его небольшими размерами и менее активным проникновением цивилизационных компонентов представляет собой площадку, где возможно воссоздать исторический облик уральского города-завода как уникального феномена, не имеющего прямых аналогов в мировой практике.

Поселок имеет богатую и разнообразную историю, на каждом этапе которой давала о себе знать именно промышленная, индустриальная составляющая. Так, в XVIII–XIX вв. сочетание руды и древесного угля высокого качества с мастерством местных доменщиков позволяло получать здесь чугун высшего класса, один из лучших на Урале. «В 1896 году были представлены со всех заводов графа С. А. Строганова на всероссийскую промышленную и художественную выставку в Нижнем Новгороде образцы выделяемых металлов, по оценке достоинства коих заводладельцу выдан диплом, по которому присуждено право изображать на продаваемых сортах государственный герб» (1, с. 92). Билимбаевский чугун покупали как в России, так и в Европе и Америке. Как и в ряде других случаев на Урале (Екатеринбург, Касли, Кыштым), при заводе существовала камнерезная фабрика, создавалось художественное литье. Корпус завода в советское время был внесен в государственный реестр как памятник промышленной архитектуры, но не сохранился до наших дней. Однако характерная для Уральского региона градостроительная структура и ряд объектов сохранились.

Строгановы, придерживавшиеся принципа «лицо наших вотчин – это лицо государства», строили красивые дома, храмы, открывали школы и больницы, покровительствовали театру. В 1862 году на территории завода в Билимбае был открыт театр. Он располагался в особом здании на 200–300 мест и содержался за счет средств завода. В качестве артистов выступали заводские служащие и учителя. Театр являлся подлинным очагом культуры, привлекая зрителей из близлежащих поселений (Ревда, Утка, Шайтанка, др.) (2).

Несмотря на небольшой размер и провинциальность, сегодня Билимбай, как и десятки других уральских промышленных поселений, является перспективным объектом для создания успешного туристического бренда. Поселок выгодно расположен относительно транспортных путей. Через него проходят железнодорожные пути Транссибирской магистрали, а также Московско-Сибирский тракт. Он имеет богатые природные ресурсы и историю, позволяющие выделить элементы идентификации бренда (3; 4).

## Этапы и стратегия позиционирования

С нашей точки зрения, на начальном этапе «раскрутки» целесообразным направлением позиционирования данной территории, в особенности с учетом окружения, является экстремальный туризм. К этому располагают характерные особенности ландшафта, и уже сейчас имеется склонность к развитию территории в этом направлении: река Чусовая с ее скалами и перекатами; горнолыжный комплекс по соседству с поселком; затопленный в 1990-х гг. Сухореченский карьер глубиной 60 м и средней прозрачностью 10 м; несколько баз отдыха.

Вслед за развитием молодежного и экстремального туризма и на его основе возможно обращение к теме сохранения структуры и духа горнозаводского поселения, расположенного в красивейшем ландшафте. Для большинства уральских городов-заводов XVIII–XX вв. характерно достижение единства природного и антропогенного элементов среды, при котором индустриальная составляющая органично входит в пейзаж. Соответственно, «формула бренда» может содержать в равных пропорциях отсылки к природным и цивилизационным компонентам.

Если говорить о каких-либо усилиях развития поселка и ему подобных со стороны специалистов, то можно констатировать противоречивость положения дел. Эксперты довольно высоко оценивают потенциал Южного, Среднего и Северного Урала в сфере внутреннего (регионального) туризма, однако в настоящее время в структуре туристического рынка 60 % занимает деловой туризм. При этом в последние 10 лет туристские потоки уже не ограничиваются только Екатеринбургом как столицей области. Существуют маршруты, связанные с историей Урала: Верхотурье, Каменск-Уральский, Березовский, Невьянск, Алапаевск, Нижний Тагил, Ирбит, другие города области.

Одной из главных проблем развития туризма на Урале по-прежнему остается слабая развитость или полное отсутствие туристской инфраструктуры в малых городах. Анализ графических материалов и веб-сайтов, в том числе по конкретному поселку, выявляет довольно типичную ситуацию, когда некачественная верстка и недостаток креативности оформления не передает притягательности и красоты места. Недостаточная и искаженная информация в сочетании с потре-

бительским и пренебрежительным отношением к объектам промышленности и культуры приводит к потере свойств идентичности территории, ее недооценке потенциальными туристами. Даже коренные жители практически не знакомы с богатейшей историей и культурными традициями своего поселка и не заинтересованы в их изучении.

### **Возможности дизайна в развитии коммуникаций. Анализ российской и зарубежной практики**

На следующем этапе нами проведен анализ 20 туристических логотипов российских и зарубежных территорий разного масштаба, в том числе обладающих индустриальным наследием, в большинстве случаев никак не отраженным в них. Эти логотипы адресованы как инвесторам, так и туристической аудитории. Они не заменяют официальной символики. Тем не менее, их значение велико, ведь качества визуального символа переносятся на территорию в целом, часто еще до того, как человек познакомился с нею, а значит, влияют на восприятие и оценку. В случае совпадения информации логотипа с мнением человека, желаемые качества легче транслируются другим людям.

Результаты анализа частично приведены в Таблице и могут использоваться при разработке и оптимизации логотипов других территорий.

Область создания логотипов территорий, в том числе промышленных, нова для дизайна и требует от специалиста всесторонней гуманитарной подготовки, знания особенностей истории и культуры региона. Индустриальная составляющая труднее всего поддается визуализации в силу многочисленных отрицательных коннотаций. Решающее значение в преодолении негативных стереотипов играют цвет и шрифт. Возможно учитывать культурный код Урала, о котором пишет, к примеру, А. Иванов (5). Этот автор отмечает языческую основу «уральской матрицы», символическое значение завода как «узла» соединения космического и человеческого начал, а также наличие фигуры Мастера как ключевой фигуры уральского менталитета. На основе проведенного анализа и с учетом возможной туристической траектории (от экстрима к знакомству с промышленной историей края) разработан логотип поселка Билимбай.

## Оценка и анализ логотипов территорий

Туристический логотип	Положительные черты и смыслы	Отрицательные черты и смыслы	Характер территории в восприятии ЦА
<p>Логотип-победитель конкурса туристических логотипов «Псков: открой дверь в историю», 2009. Автор: А. Николаев. URL: <a href="http://tourism.pskovlive.ru/news/7672">http://tourism.pskovlive.ru/news/7672</a></p> 	<p>Яркий, светлый, простой</p>	<p>Инфантильный. Ощущение дилетантского подхода к дизайну. Низкая информативность.</p>	<p>Несчитываемость идентичности территории в силу типичности знаков. Несерьезность работы специалистов с территориями.</p>
 <p>Логотип Карелии, победитель конкурса на создание логотипа и фирменного стиля туристической отрасли Карелии. Около 2006. Компания «Интерсо». URL: <a href="http://www.all-karelia.ru/articles/article_4933.html">http://www.all-karelia.ru/articles/article_4933.html</a></p>	<p>Интересный, выражающий самобытность шрифт.</p>	<p>Знак, особенно цвет, слабо отражают уникальные особенности региона. Недостаточно открытый и коммуникабельный. Эмоционально прохладный. Может вызывать ассоциации с корейским или японским флагом.</p>	<p>Поэтично. Самодостаточно. Напоминает книгу лирических стихов.</p>

Продолжение табл.

 <p>Туристический логотип Республики Коми. URL: bmp-tour.ru</p>	<p>Позитивный. Использован орнамент, обеспеивающий ассоциативную связь с северными территориями.</p>	<p>Графический прием иллюстрации детской книги сказок – не тот жанр. Ничем не отражена современная культурная составляющая.</p>	<p>Добрый, основательный. Архаично.</p>
 <p>Туристический логотип Мурманска. URL: <a href="http://www.b-port.com/news/item/68357.html">http://www.b-port.com/news/item/68357.html</a></p>	<p>Оптимистичный. Дружелюбный. Обладает яркой индивидуальностью</p>	<p>Мелкие детали могут плохо восприниматься на некоторых носителях.</p>	<p>Солнечный. Позитивный. Несколько архаичный.</p>

Продолжение табл.

Туристический логотип	Положительные черты и смыслы	Отрицательные черты и смыслы	Характер территории в восприятии ЦА
 <p>Логотип природного парка «Оленьи ручьи» (Свердловская область). Около 1979 г. Автор: А. Сабанин.</p>	<p>Имеет положительную эмоциональную окраску и культурно-историческую привязку к территории (в заповеднике есть образцы наскальной живописи древних людей).</p>	<p>Активное цветовое решение. Линии, образующие знак, несколько монотонны. Неподходящая тяжелая гарнитура шрифта.</p>	<p>Лаконично и потому запоминается. Потенциал неясен.</p>
 <p>Логотип Чукотки. Студия дизайна Look (Красноярск). 2010.</p>	<p>Графически выразителен. Яркий колорит. Фактурный, потому живой.</p>	<p>Выбранный оттенок коричневого цвета по восприятию приближен к черному. Название региона не достаточно хорошо читается.</p>	<p>Лаконично. Колоритно. Очень динамично.</p>

Продолжение табл.

 <p>Ландшафтный парк Дуйсбург-Норд, Германия. Логотип. URL: <a href="http://www.landschaftspark.de/startseite">http://www.landschaftspark.de/startseite</a></p>	<p>Колорит. Индустриальная символика, лишённая стереотипного серо-коричневого цвета</p>	<p>Цвета «радуги» лишены дополнительной информативности относительно страны или региона.</p>	<p>Позитивное, перспективное, оптимистичное место.</p>
 <p>Парк Фундидора, Мексика. Логотип. URL: <a href="http://www.ranklogos.com/environment-logos/parque-fundidora-logo/">http://www.ranklogos.com/environment-logos/parque-fundidora-logo/</a></p>	<p>Удачное цветовое решение, сочетающее позитивный настрой и серьёзность</p>	<p>Ложная семантика – напоминает о виноделии и создании вина.</p>	<p>Разнообразная, внутренне богатая территория с выраженной идентичностью</p>

## **Заключение**

Дизайнерский подход необходим как часть общей деятельности по актуализации историко-промышленного наследия. В экономическом плане он может быть первичным, поскольку способствует формированию инвестиционной и туристической привлекательности территории. В случае отсутствия интереса к логотипу со стороны территории, выразительные средства и приемы дизайна могут использоваться для разработки образа промышленной территории, имеющей схожие показатели либо историю.

## **Литература**

1. Власов А. Я. Воспоминания и служба старика из дворовых. – СПб.: Типография А. В. Орлова, 1907. Б.с.
2. Акифьева Н. В. Билимбай: от эпохи Строгановых до наших дней. – Екатеринбург: Банк культурной информации, 2008. – 356 с., илл.
3. Динни К. Брендинг территорий. Лучшие мировые практики / Под ред. Кейта Динни. – М.: издательство «Манн, Иванов и Фербер», 2013. – 336 с.
4. Грант Дж. Манифест инноваций бренда. Как создаются бренды, переориентация рынков и преодоление стереотипов. – М.: ООО «Группа ИТД», 2007. – 272 с.
5. Иванов А. В. Горнозаводская цивилизация. – М.: АСТ, 2014. – 283 с.

## MINING AND GEOLOGICAL SITES AND TOURS FOR REGIONAL DEVELOPMENT

*Яри Ненонен,*  
Геологическая служба Финляндии,  
Куопио, Финляндия

*Jari Nenonen,*  
Geological Survey of Finland  
Kuopio, Finland

*Степанова  
Светлана Викторовна,*  
кандидат экономических наук,  
научный сотрудник Института  
экономики КарНЦ РАН

*Svetlana Stepanova,* Russian  
Academy of Sciences,  
Karelian Research Centre, Institute of  
Economics.  
Petrozavodsk, Russia

**Abstract.** Today tourism development is considered as a factor for conservation and reproduction of the natural, historical and cultural potential of regions. The article explores the practices of geological tourism (geotourism) development as a specific direction of nature-based tourism in Finland and in the Republic of Karelia (Russia).

**Key words:** geological tourism (geotourism), geological site, geopark, regional development.

### Роль геологических и горно-индустриальных объектов в региональном развитии

**Аннотация.** Сегодня развитие туризма рассматривается как фактор сохранения и возобновления природного, исторического и культурного потенциала регионов. Данная статья исследует развитие геологического туризма (геотуризма) как специфического направления природного туризма в Финляндии и Республике Карелия (Россия).

**Ключевые слова:** геологический туризм (геотуризм), геологический сайт, geopark, региональное развитие.

By now tourism has become one of the world's largest industries and one of its fastest growing economic sectors. Many countries consider tourism as a main instrument for regional development which can stimulate new economic activities. Today tourism development is considered as a factor for conservation and reproduction of the natural, historical and cultural potential of regions (1, p. 48). The regions could get a multiplier effect that promotes the socio-economic development of the region. Additional employment opportunities are created also for residents as they get more

and more involved in providing tourist services and thus gain extra income for the family from catering, guiding, gear rent, selling souvenirs and foods to tourists, organizing artisan workshops and entertainments based on local historical and cultural traditions etc. Very often local people do not recognize the true value and uniqueness of the traditional knowledge and skills they possess. However, most visitors wish to take home a piece of authentic local culture – a souvenirs, craft or other product. The value is not only contained in the product itself, but is also in the traditional skills used in its production. It is important to support the active participation of local peoples in tourism activities, for example, through the development of bed-and-breakfast programs, organization of master-classes for tourists on production of local traditional crafts and training for local communities on providing guide tours.

Recent years unique natural complexes and separate natural sites are becoming more and more interesting and more popular among the tourists. Most of unique natural complexes and separate natural sites are interesting for weekend trip but part of them are developing (are transforming) to the tourist destination.

Nature monuments are rare or remarkable natural sites valuable from scientific, cultural or others points of view. Nature monuments are usually divided into geological, geo-morphological, hydrological, botanic and complex and landscape monuments including several unique or typical components. The most of the world-renowned **natural wonders have some significant geological background.**

**Geological tourism (geotourism)**, is a specific direction of nature-based tourism, has been developed actively in many countries of the world during recent years. Active volcanoes, unique caves, geological heritage sites, geoparks, rare rock formations and minerals and others geological sites are a base for geological tourism development.

Classification:

- geological nature monument;
- geo-morphological nature monuments

A geological nature monument is a unique site (a complex of interrelated sites) of natural origin or a site that fully and visually characterizes the course of geological processes and their results for the

given area. Stratotypes, geological uncoverings that can be a sample when establishing a relative age of deposits, are very interesting from a scientific prospective, which enables us to learn about the development of geological history of the given site (2).

Geo-morphological nature monuments are special relief forms that are interesting due to their external appearance, sizes and origin. They are valuable from the scientific view and as sites of educational excursions. Geo-morphological monuments are sometimes difficult to distinguish from geological ones. For instance, cliffs can be viewed as a geological monument if they are formed of a rare combination of rock substance or there are petrification fossils in them; also, as a geomorphological site if these are interesting due to external appearance and scale beats of rock formations. It is difficult to refer coves to one of these categories as they demonstrate the course of development of geological processes and, at the same time, are a complicated relief form (2).

There are a lot of different TOP most amazing geological wonders of the world. For example, Antelope Canyon (Arizona), Giants Causeway (Ireland), Teide volcano (Spain) and others (3–4). It is most depend of who chooses and what kind of criterions are used for selection TOP geological sites in the world. More important is that tourism industry tries to involve such kind of nature resources to tourism.

Also we can find a lot of different web-pages from different countries promoting geological sites. The Geological Society of London has named its top 100 geological sites in the UK and Ireland, including 10 “people’s favourites”, in Finland the Geological Survey of Finland has a web pages for best Finnish geosites and also Metsähallitus for national parks and hiking routes. Global Geoparks network presents 111 significant geological areas in the world (5–6).

Regional development encourages economically disadvantaged communities to improve their economic, social, cultural and environmental well being by realising the full potential of a region’s resources and its inhabitants. Wealth creation through the expansion of sustainable economic development enhances the quality of life and is therefore considered as a prerequisite for regional development. At the local level sustainable employment may be achieved by supporting and

developing small and medium sized businesses, promoting tourism, local products and gastronomy, developing outdoor educational activities and active sports, utilising cultural assets and protecting the environment. The establishment of information centres, museums and exhibitions generates temporary employment for designers and provides permanent employment for local people. (6).

For example in the Republic of Karelia for the first time the number of visitors to the Ruskeala mining park (176 thousand people) exceeded the number of visitors of the Kizhi (162 thousand people) – open-air museum of wooden architecture in 2015 (fig. 1.).

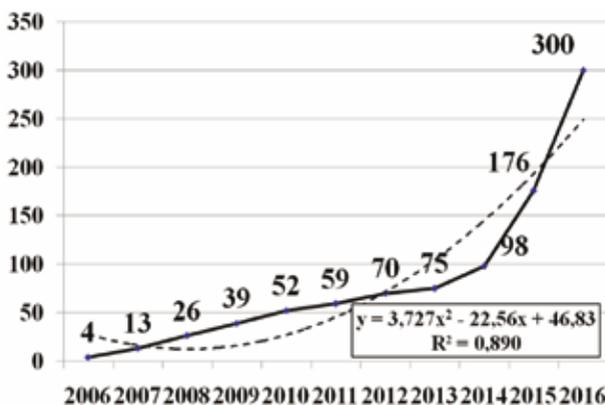


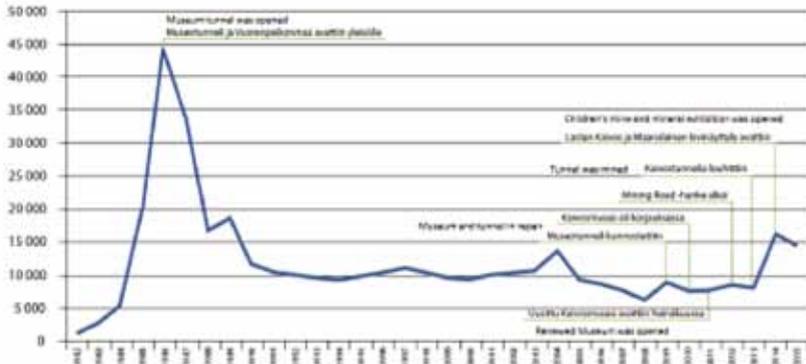
Fig. 1. The number of visitors to the Ruskeala mining park, thousand people

In Finland in the Rokua UNESCO Global Geopark area, where the heritage of ice ages is presented, the amount of visitors was last year 200 000 and total income 24 million euro. The amount of local entrepreneurs using the Geopark logo has rise from 0 to 50 during five years between 2010–2015. In the Kvarken Archipelago World Heritage Site, where land uplifting is fastest in the world, number of visits in the area 2015 was 354 400, total impact of spending was 20.6 Mill € and total impact on employment 199 person-years. In the Outokumpu Mining museum after the renovation of the museum, building new mineral exhibition and Childrens mine a playing place for young ones amount of visitors has been rising (fig 2.).

## Annual visitors in the Outokumpu Mining Museum

### KÄVIÄTILASTO

Outokummun kaivostaloon kävijämäärät vuosittain. Luvut eivät sisällä tapahtumakävijöitä



Average consumption per visitor in museum is 32,80 € (2015).

Visitors in the area: 2010: 21 353, 2011: 20 047, 2012: 35 466, 2014: 41 235, 2015: 40 771

Fig. 2. The number of visitors in Outokumpu Mining museum (blue curve) and visitors in the museum area (picture according Merja Marin, Outokumpu Mining museum)

In Finland there are 39 national parks and six hiking areas. They are taken care by Metsähallitus Parks & Wildlife) Finland. According Metsähallitus the total income and job impacts of all the 39 national parks in 2015 were 141.5 million euros and about 1,400 jobs and for all the 6 hiking areas 12.2 million euros and about 131 jobs.

The biggest local economic impact is reported for Pallas–Yllästunturi National Park with 36.5 million euros, the second biggest being Urho Kekkonen National Park with 21.5 million euros and the third Oulanka National Park with 19.0 million euros and the fourth Koli National Park with 17.7 million euros.

The biggest local economic impacts can be seen in tourism centres where the visitors stay for a longer period and the supply of tourism services is larger. In 2015, the visitation numbers in Sipoonkorpi National Park in the Helsinki Metropolitan area were 81,800 and those in

Koli National Park 167,000. Yet the local economic impacts were much more important in Koli which generated 17.7 million euros, whereas Sipoonkorpi only 0.1 million euros. (7)

The development of geological knowledge up to recent years has focused on the exploitation of earth resources for mans well-being. As such little has been done to preserve these resources. Conscious efforts need to be made to ensure continued preservation of important geological heritage while at the same time developing these geological resources.

As in the case geotourism of that is tied closely to ecotourism, the latter balances between leisure and nature conservation. Moreover, geotourism is of high educational value promoting the knowledge about the Earth's surface and interiors, its Past, Present, and Future, as well as about common geological processes and spectacular phenomena. Geological sites provide tourism entrepreneurs new opportunities to diversify their programme selection and the sites they visit. With combining information about the history or nature/ geology of the area, with stories and beliefs to the places visited creates interesting and attractive experiences for tourists. (8)

Geotourism is tourism which sustains and enhances the identity of a territory, taking into consideration its geology, environment, culture, aesthetics, heritage and the well-being of its residents. Local development is also promoted through activities aiming at the development of new. Souvenirs and handcrafts are based on potential of geology, the promotion of local quality products and the organisation of promotional feasts and local product promotion. The success of regional development programmes within tourism ultimately depends on the active involvement of the local population leading to their sense of ownership and empowerment in influencing future developments within their region.

### References

1. Stepanova Svetlana Tourism development in border regions of North-west Russia // Baltic Rim Economies. Turku, Finland – 2016. – no. 2. – P. 48.

2. Volkova T. A., Antipceva Ju. O., Prospects of preservation and present condition of geological and geo-morphological sites of tourist interest in Krasnodar region // European Science Review: Scientific journal. Vienna, Austria 2014. – no. 9/10. – P. 12–13.

3. Top 10 most amazing geological wonders in the world URL: <http://themysteriousworld.com/top-10-most-amazing-geological-wonders-in-the-world/>
4. Top 10 Geological Wonders. Inntravel. The Slow Holiday people. URL: <https://www.inntravel.co.uk/inspiration/top-tens/top-10-geological-wonders#>
5. Global Geoparks network. URL: <http://globalgeoparksnetwork.org/>, <http://www.europeangeoparks.org/>.
6. European Geoparks network. URL: [http://www.europeangeoparks.org/?page\\_id=1507](http://www.europeangeoparks.org/?page_id=1507)
7. Metsähallitus <http://www.metsa.fi/web/en/economicbenefitsofnationalparks#sthash.quyexWtk.dpuf>
8. Nenonen J., Portaankorva A. The geology of the Lakeland Finland area. Geological Survey of Finland, 2009. P. 33.

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТУЛМОЗЕРСКОГО РУДНОГО ПАРКА НА ПЯТИЛЕТНЮЮ ПЕРСПЕКТИВУ

**Шеков Кирилл Витальевич,**  
научный сотрудник Института  
геологии КарНЦ РАН,  
г. Петрозаводск,  
*shake-off@yandex.ru*

**Kirill Vitalievich Shekov,**  
research worker of the Institute of  
Geology, KRC RAS,  
Petrozavodsk,  
*shake-off@yandex.ru*

**Кузьмичёва Анастасия  
Викторовна,**  
студентка Института иностранных  
языков ПетрГУ,  
*kuz-zhurnalist@mail.ru*  
г. Сегежа

**Anastasiya Viktorovna Kuzmicheva,**  
student of the Institute of Foreign  
Languages of PetrSU,  
*kuz-zhurnalist@mail.ru*  
Segezha

**Аннотация.** В 2014 году на юге Республики Карелия был открыт Рудный парк «Тулмозерье», представляющий собой попытку музеефицировать остатки Тулмозерского железоделательного завода, прекратившего свою работу в 1902 году. Несмотря на многолетнюю и плодотворную работу по подготовке парка, высокий интерес к нему со стороны средств массовой информации, посещаемость парка остается низкой. Потенциал туристического объекта не раскрыт. Авторы статьи предлагают рассмотреть ряд мер, способных преобразить пространство парка, сделав его более привлекательным для среднестатистического туриста.

**Ключевые слова:** Тулмозерский рудный парк, горно-индустриальное наследие, аттрактивность, туризм, Карелия.

### The Main Directions for the Development of Tulmozero Mining Park for Five-Year Term

**Abstract.** Mining Park «Tulmozerye» was opened in the South of the Republic of Karelia in 2014. It represents an attempt of museumification of the ruins of Tulmozero ironworks, which was closed in 1902. Despite the long and fruitful work on the preparation of the Park, the high interest from the media, the park attendance is still low. The potential of the touristic site is not fulfilled. The authors suggest considering a number of measures to transform the park space, making it more attractive to an average tourist.

**Key words:** Tulmozero ore park, industrial heritage, museumification, tourism, Karelia.

В ходе реализации международного проекта «Mining road» в 2012–2014 гг. и как один из его ключевых результатов, в границах Пряжинского национального муниципального района Республики Карелия появилась новая туристическая достопримечательность – Рудный парк «Тулмозерьё» [1]. В центральной части парка находятся руины бывшего железодельательного завода, а его территория в будущем будет включать в себя все объекты прилегающей заводской инфраструктуры. В начале 2000–х гг. отыскать руины промышленных построек, спрятанные среди листвы деревьев и почти непролазного кустарника, было нелегко. О местонахождении памятника горнопромышленной истории края знали редкие специалисты, а сведения о предприятии были неполными и страдали неточностями. На стадии посттехногенеза промышленные сооружения деградируют и окружающая их территория, так или иначе, принимает первозданную форму, чему в немалой степени способствует и сам человек. До неузнаваемости меняет окружающий ландшафт растительность, строительный материал разрушается и расхищается, горные выработки обрушаются и заполняются водой. Опыт показывает, что противостоять этой тенденции путем разовых акций невозможно, и редкие, бессистемные попытки энтузиастов решить отдельные проблемы оборачиваются неудачей.

На базе этого туристического объекта были отработаны стихийно сформировавшиеся в рамках проекта инновационные практики. Одной из подобных практик стало проведение молодежной экспедиции «Горная дорога», включающей в себя проживание подростков в полевых условиях, их привлечение к благоустроительным работам на объекте, обучение основам геологии и поэтапное знакомство с историей Тулмозерского месторождения железной руды. Логичным завершением проекта стала подготовка в сентябре 2014 г. более тридцати экскурсоводов и проводников, планирующих свою деятельность на объектах горно-индустриального наследия Карелии.

Особенностями Тулмозерского железодельательного завода, как памятника горного дела, выступает компактность самого производственного объекта, при высокой степени сохранности основных его элементов, включая разведывательные выработки и рудники.

В настоящее время на территории Рудного парка «Тулмозерье» доступны для осмотра: здания литейных цехов, котельного отделения, основания домны и дымоходной трубы. В окрестностях завода можно найти фундаменты домов заводского поселка, бани и часовни, насыпь под узкоколейную железную дорогу, каналы и канавы, склады древесного угля и минерального сырья, отвалы шлака. Рудный парк отличает удобное географическое положение (парк находится в 3,5 км от трассы Р21 и международного туристского маршрута «Голубая дорога»), благоприятная экология, живописные виды и большой образовательный потенциал. Недостатком остается грунтовая подъездная дорога, отнимающая на проезд до 25 минут. При условии хорошей подготовки сопровождающего группу экскурсовода этот недостаток может быть нивелирован.



*Рис. 1.* Здание водонасосной станции Тулмозерского завода.  
Фото из фондов Национального архива Республики Карелия

Основным конкурентным преимуществом Рудного парка остается его богатая, неоднозначная и захватывающая история. Тулмозерский завод предстал одновременно и как образец предприятия тяжелой промышленности эпохи индустриализации России в 1890-е годы, и как объект средоточия интересов высокопоставленных и

влиятельных участников этого проекта. Исторические сведения об обследовании сырьевой базы будущего предприятия, поисках источников финансирования проекта, причинах его краха базируются на архивных материалах (протоколы заседаний, отчеты, переписка, договоры, счета и т.п.), и только затем на данных периодической печати и воспоминаниях очевидцев. Таким образом, документально-обоснованное описание объекта, учет многих взаимосвязанных между собой фактов позволяет посетителям парка сформировать свою версию произошедшего и даже стать соучастниками своеобразного расследования, которое ведется экскурсоводом. Именно драматическая история Тулмозерского железодельного завода и причастность к его судьбе высокопоставленных исторических персоналий становятся основой экскурсионной привлекательности объекта [2].

Тулмозерский рудный парк является одним из самых ярких и показательных памятников горно-промышленной истории края, расположенных на маршруте между Петрозаводском и Сортавала и, в этом отношении, имеет все возможности превратиться в узловой туристический пункт, совмещающий исторический и технический музей и информационный центр. На базе парка можно было бы разместить общие сведения о достопримечательностях близкой тематики, находящиеся в автомобильной и пешей доступности от парка.

Рудный парк нуждается в расширении своей территории и увеличении штата, который занят ее обслуживанием (эти вопросы следует рассматривать в тесной взаимосвязи друг с другом). Расширение паркового пространства необходимо не как самоцель, а как способ формировать новые туристические маршруты, в том числе ориентированные на разные целевые группы, и активизировать новые объекты туристского показа. Так, например, с учетом большого объема научных материалов может быть разработана специальная геологическая экскурсия по окрестностям парка [3]. Если сейчас посетители парка могут с интересом и пользой для себя провести в нем два или три часа, то в случае утроения площади парка, турист задержится в нем на день, что также создаст возможности дополнительного заработка для поставщиков дополнительных услуг.



*Рис. 2. Участники экскурсии в Тулмозерский рудный парк*

В целях диверсификации деятельности туристического объекта предполагается выделить в границах парка несколько тематических зон. Так, например, по предложению одного из участников международного проекта «Mining road», жителя деревни Колатсельга К. И. Заяца, освободив от растительности железнодорожную насыпь, связывающую основную площадку завода и снабжающие его сырьем горные выработки, можно организовать экологическую тропу, которая познакомит туристов с работой транспортной составляющей системы завода. Важное значение имеет организация переправы через реку Колос, для соединения ближайшего рудника и промышленных корпусов завода. К югу от литейного двора и основания домны были обнаружены густо поросшие мхом отвалы шлака, посещение и осмотр которых также может быть включено в экскурсионные маршруты. К северу от тех же сооружений в непроходимых зарослях кустарника прячется фундамент бывшей водоканчки. Насосы были необходимы, чтобы снабжать водой разместившиеся на возвышенности заводские корпуса, а вода использовалась для генерации электрической энергии при помощи парового двигателя. Массивное здание, защищающее насосы и оборудование водоканчки, впоследствии было утрачено, оценить его монументальную

архитектуру можно только по фотографиям. Расчистка территории вокруг фундамента водокачки и установка прозрачного стенда с изображенными на нем контурами сооружения позволит туристам визуально представить себе его местоположение и размеры.

Особую зону представляет собой сохранившиеся к северо-западу от основной площадки завода фундаменты жилых домов, хозяйственных построек и часовни, в случае музеефикации позволяющие воплотить в жизнь концепцию «города-призрака». Открытие этого пространства, его освобождение от зарослей кустарника, проведение археологических раскопок, отсыпка пешеходных троп и установка информационных стендов, дополнит представления посетителей парка о жизни рабочих на предприятии. Остатки фундамента и подвал (погреб) высотой в человеческий рост под зданием часовни, могут привлечь внимание Карельской епархии Русской Православной Церкви, которая может активизировать исследовательские работы по воссозданию внешнего вида часовни. Вывод о том, что это была постройка религиозного назначения, был сделан постольку, поскольку на датированной началом прошлого века схеме завода это сооружение имеет форму креста.



*Рис. 3.* Тулмозерский завод современный вид.  
Фото К. В. Шекова

В экспозиционном центре, в здании бывшей заводской бани неподалеку от берега реки Колос, можно аккумулировать сведения, связанные с работой завода и других предприятий, где использовались аналогичные технологии. Концепция выставки подготовлена сотрудниками Института геологии КарНЦ РАН, а ее «костяк» составят архивные материалы, географические карты, фотографии и техническая документация, специально изготовленные макеты и модели.

Предлагается отдельно выделить зону творчества, включающую в себя «лесную сцену», импровизированную галерею под открытым небом и наиболее популярные виды для делания фотографий. Границы этой зоны можно маркировать при помощи специальных знаков, а если обратиться к технологии дополненной реальности, то можно продемонстрировать посетителям парка возможности самовыражения, и лучшие образцы такого самовыражения на том или ином участке (музыкальное, художественное искусство, перформанс, фото-эксперименты и т. д.). Элементы классической индустриальной архитектуры и их разрушение, северная природа, постиндустриальный ландшафт, маленький человек на фоне гиганта-завода – все это вместе и по отдельности открывает широкий простор творческого осмысления.

Учитывая тот немаловажный факт, что посетителями парка, в том числе, станут дети и подростки, важно обратить внимание на внедрение элементов интерактивности и выделение участка для активных игр. Различные варианты подобного подхода реализованы в Музее горного дела города Оутокумпу (Финляндия). Зона детской игровой площадки в Оутокумпу была тематически оформлена в виде уменьшенных копий промышленных зданий рудника, а отдельные игровые снаряды имитировали технологические процессы на производстве (перевозка руды в вагонетках, ленточный конвейер, обогатительная фабрика, горнопромышленная техника и др.). Основная задача такого подхода – вызвать у молодого поколения заинтересованность в теме подземных горных выработок и обучать их посредством развлечения.

Посещаемость Рудного парка «Тулмозерье» в 2015–2016 гг. составляла около 3000 человек ежегодно. В администрации Пряжинского национального муниципального района ожидают от парка

экономической отдачи. На сегодняшний день все положительные изменения в парке (появление новых троп, мостков, ограждений и т.п.) связаны с активностью его зрителя и участием в этой работе энтузиастов и волонтеров. Целесообразным также представляется создание общественного комитета на добровольных началах, который объединит всех сочувствующих и готовых поддержать Рудный парк «Тулмозерь» в Петрозаводске, Пряже, Санкт-Петербурге, Сортавала и других городах. Для дальнейшего динамичного развития парка и более эффективного продвижения бренда «Тулмозерь» на туристском рынке необходимы заинтересованный в этом инвестор и четкое видение того, что хотелось бы изменить, что для этого нужно предпринять, сколько это будет стоить.

### Литература

1. Потравнов А. Л., Хмельник Т. Ю., Грибушин А. И. Тулмозерский железодобывающий завод // Дорога горных промыслов. Отв. ред. В. А. Шеков. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН. 2014. С. 315–325.
2. Потравнов А. Л., Хмельник Т. Ю. Особенности научно-исследовательской работы при подготовке объектов горно-индустриального наследия к туристическому показу // Роль туризма в устойчивом развитии Русского Севера. Труды Всероссийской научно-практической конференции. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2015. С. 237–242.
3. Шеков К. В., Потравнов А. Л. История геологических изысканий Тулмозерского месторождения железной руды (Северное Приладожье) // Труды КарНЦ РАН. № 1. Сер. Геология Докембрия. Петрозаводск. 2015. С. 192–201.

## ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ САБЛИНСКИЙ. ИТОГИ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Натальин Николай Алексеевич*,  
к.г.-м.н., ведущий специалист  
по научно-методической работе  
Ленинградской областной  
общественной организации  
(ЛООО «Сохранение природы и  
культурного наследия»)

*Nikolay Alekseevich Natalyin*,  
candidate of geological and  
mineralogical sciences, leading  
specialist for scientific and  
methodological work of Leningrad  
Region Social Organization  
«Preservation of Nature and Cultural  
Heritage»

*Орлова Валентина Васильевна*,  
председатель правления ЛООО  
«Сохранение природы и  
культурного наследия»

*Valentina Vasilievna Orlova*,  
chief executive officer of Leningrad  
Region Social Organization  
«Preservation of Nature and Cultural  
Heritage»

*Алметьева Людмила Федоровна*,  
геолог, администратор ЛООО  
«Сохранение природы и  
культурного наследия»  
Ленинградская область, Россия

*Ludmila Fedorovna Almetieva*,  
geologist, administrator of Leningrad  
Region Social Organization  
«Preservation of Nature and Cultural  
Heritage», Russia

**Аннотация.** Подводятся итоги семнадцатилетней природоохранной деятельности, организованной на базе комплексного памятника природы регионального значения «Саблинский» (территория Тосненского района Ленинградской области в 40 км к югу от Санкт-Петербурга) Ленинградской областной общественной организацией «Сохранение природы и культурного наследия». Среди важнейших результатов работы: увеличение площади ООПТ, регламентация туристской деятельности, остановка разрушения Тосненского и Саблинского водопадов и главной достопримечательности парка – пещеры «левобережная» и другие.

**Ключевые слова:** сохранение природных объектов, памятник природы Саблинский, пещеры, природоохранная деятельность, регламентация туристской деятельности.

### The Natural Monument of Sablino. Results of the Nature Protection Activities

**Abstract.** The results of seventeen year environmental activity organized based on «Sablinsky» complex monument of nature of regional significance (the territory of Tosnensky district, Leningrad region, 40 km south of Saint Petersburg)

by Leningrad regional non-governmental organization «Sohraneniye prirody i kulturnogo naslediya» («Preservation of Nature and Cultural Heritage») are being summed up. Among the most significant results of the work the following one are mentioned: the increase of nature reserves' area, regulation of tourist activity, stop of the destruction of the Tosnensky and Sablinsky waterfalls and the main sight of the park – «Levoberezhnaya» cave and others.

**Key words:** preservation of natural sites, Sablinsky monument of nature, caves, environmental activity, regulation of tourist activity.

Комплексный памятник природы «Саблинский», регионального значения, находится на территории Тосненского района Ленинградской области в 40 км к югу от г. Санкт–Петербурга. На его территории находятся два равнинных водопада, два каньона, уникальные обнажения палеозойских пород кембрийского, ордовикского и четвертичного возрастов, 13 старинных горных выработок, ныне пещер, редкие виды растительного и животного мира. В 1999 г. на базе памятника природы «Саблинский» была создана Ленинградская областная общественная организация (ЛООО) «Сохранение природы и культурного наследия». За 17 лет работы общественной организации достигнуты положительные результаты в природоохранной деятельности.

1. Остановлено разрушение Тосненского и Саблинского водопадов, на которых местные жители регулярно производили добычу известняковой плиты-бута не только для собственных строительных нужд, но и для продажи этого строительного материала. В первые годы деятельности общественной организации по нашим заявлениям сотрудниками Ульяновского отделения милиции было составлено около 20 протоколов по фактам разрушения водопадов. Наносился непоправимый ущерб водопадам, поскольку природное разрушение известнякового уступа происходит по всей его мощности. Слои известняков разбирались нарушителями по простиранию, начиная с верхнего слоя и далее вниз. Всегда поражала их отговорка – «Так ведь водопад все равно разрушается».

2. Прекращены лесонарушения в каньонах рек Саблинки и Тосны, и Александровском лесопарке. В каньоне реки Тосны производилась добыча деловой древесины – черной ольхи, которая ис-

пользуется для производства мебели. В Александровском лесопарке местные жители заготавливали корабельные сосенки и использовали их в качестве жердей для заборов и других строительных нужд.

3. Остановлено строительство полигона ТБО в п. Гладкое. В 2010 г. наши экспертные геологические заключения способствовали остановке строительства самого крупного полигона ТБО в Европе площадью 200 га в районе населенного пункта Гладкое всего в 4 км к юго-востоку от Тосненского водопада. Если бы полигон был построен, то это нанесло бы непоправимый экологический ущерб всей территории Саблинского памятника природы. Это и заражение токсическими веществами карбонатного ордовикского и песчаного кембро-ордовикского водоносных горизонтов, питающих многочисленные родники в каньонах рек Саблинка и Тосны, заражение почв, атмосферного воздуха и др. Кроме того, наши исследования и рекомендации по геологическому строению территории полигона токсичных отходов «Красный бор», расположенном к северо-западу от памятника природы «Саблинский», оказали существенное воздействие на решение о закрытии полигона на прием новых химических отходов. На данном этапе мы участвуем в решении вопросов рекультивации накопленных отходов в составе НТЭС (научно-технического экологического совета), созданного при комитете по природопользованию г. Санкт-Петербурга.

4. Увеличена площадь ООПТ до 328 га, т.е. на 108 га. До 2011 г. площадь памятника природы составляла 220 га. Площадь увеличилась за счет проведения границ не по водоохранной зоне реки Тосны, а по границам застроек. Кроме того, к землям ООПТ присоединили часть междуречья реки Тосны и ручья Банного. Здесь был обнаружен редкий вид семейства орхидных, занесенный в красную книгу Ленинградской области – венерин башмачок.

5. Регламентирована туристская деятельность. Посещения памятника природы стали осуществляться по согласованию с общественной организацией «Сохранение природы и культурного наследия».

6. Установлены шлагбаумы на подъездах к главным достопримечательностям памятника природы. Согласно постановлению правительства Ленинградской области от 27.11.2002 № 213 установлены

шлагбаумы на подъездах к Тосненскому и Саблинскому водопадам и к слиянию рек Тосны и Саблинки, где производилась незаконная добыча песков из «21-го» обнажения, являющегося ключевым в обучении студентов на летних учебных практиках по геологии в Саблино, и изображенного в далеком 1827 г. художником А. В. Тырановым на картине «Вид на р.Тосна близ села Никольского». Картина находится в запасниках Русского музея.

7. Регулярно проводятся организуемые нами экологические акции по уборке мусора с территории памятника природы. Традиционными участниками уборок территории памятника природы являются сотрудники «Газпром трансгаз Санкт-Петербург», волонтеры, любители и ценители этой уникальной особоохраняемой природной территории.

8. Построены 2 дороги к водопадам, в том числе, одна муниципальная, а также благоустроены пешие подходы к Тосненскому и Саблинскому водопадам.

9. На территории памятника природы впервые в 2001 г. обращено внимание лесопатологов на массовое заболевание вязов голландской болезнью графтиозом. Возбудитель болезни гриб *Graphium ulmi*. И только спустя годы с этой болезнью стали бороться в Санкт-Петербурге и Ленинградской области.

10. Установлены информационные щиты по периметру памятника природы с информацией о режиме охраны ООПТ.

11. Охраняются уникальные обнажения кембрийских и ордовикских пород по берегам рек Тосны и Саблинки.

12. Остановлено расхищение местными жителями булыжника из сохранившегося до наших дней фрагмента «Графской дороги» на левом берегу реки Тосны близ усадьбы «Пустынька», принадлежащей графу А. К. Толстому. Работа была непростой, но мы справились, а вот городские власти г. Санкт-Петербурга не могут остановить расхищение карельского габбро-долерита с Дворцовой площади. Кстати, аналогичная проблема и в г. Петрозаводске. Прогуливаясь по Онежской набережной мы обратили внимание, что среди брусчатки, выполненной шокшинскими малиновыми кварцитами, резко бросаются в глаза отдельные вставки черных габбро-долеритов, не

гармонирующих с общим малиновым фоном. Но пик расхищения шокшинских кварцитов приходится на участок выхода ул. Ленина на Онежскую набережную. Здесь вставки габбро-долеритов представляют уже площадной характер. Именно с ул. Ленина на набережную заходят многочисленные гости-туристы, прибывающие в столицу Карелии. Одним из решений этой проблемы может быть продажа в этом месте сувенирных кусочков шокшинских кварцитов – одного из брендов Республики Карелия.

13. Регулярно проводится борьба с кострами. Необходимо добиваться полного запрета разведения костров на особоохраняемых природных территориях. В местах кострищ, приобретающих, как правило, площадной характер, выгорает вся плодородная часть почв, вплоть до подзола. Остаются только кварцевые зерна. Это превращает участки территорий в выжженные пустыни, где для восстановления почв потребуются десятки лет. Понятно, что тяга к кострам досталась нам на генетическом уровне от кроманьонцев, но ведь шкуры мы все-таки сбросили.

14. Сохранена от обрушений главная достопримечательность Саблинского памятника природы – пещера «Левобережная», старинная горная выработка по добыче стекольных песков. Для сохранения объектов живой и неживой природы с начала 90-х годов в пещере «Левобережная» были начаты работы по укреплению сводов и песчаниковых опорных колон. Эта работа не прекращается и сегодня, что позволяет сохранять уникальные геологические объекты, запечатленные в горных породах на стенах, колоннах и потолках лабиринтов пещеры.

С 2000 г. в пещере «Левобережная» стали проводиться учебные занятия во время летней практики по геологии со студентами вузов Санкт-Петербурга. Во время занятий в пещере запрещено отбивать образцы горных пород и производить зачистки. Это позволяет сохранять уникальные объекты от исчезновения. Обнажения на поверхности по берегам рек представляют собой поперечные срезы к напластованию пород, а здесь можно наблюдать многие квадратные метры отпрепарированных плоскостей напластования на потолках пещеры. Это и волновая рябь в песчаниках саблинской свиты, сви-

детельствующая о прибрежно-морском осадконакоплении, и следы вымерзания от кристаллов льда, подтверждающие палинпастические реконструкции на этот период времени, когда Восточно-Европейский континент находился в высокоширотном холодноводном море южного полушария.

В песчаниках среднего кембрия саблинской свиты можно наблюдать доверхнекембрийские (доладожские) трещины срезаемые песчаниками ладожской свиты, что также свидетельствует о промораживании песков саблинской свиты с образованием в них трещин. Только в замороженных породах могли возникать подобные трещины. В песчаниковых колоннах можно изучать приливно-отливную косую слоистость, поскольку косая серия предстает здесь перед наблюдателем в трехмерном пространстве и не требует зачистки плоскостей напластования для замеров азимута падения пород.

В пещере «Левобережная» впервые были обнаружены следы жизнедеятельности многоклеточных мягкотелых Metazoa в верхней регрессивно-трансгрессивной пачке.

Таким образом, геологические исследования в саблинских пещерах (горных выработках) имеют некоторые преимущества перед естественными обнажениями. На стенках и сводах пещерных галерей геологические объекты не подвергаются воздействию дождевых и талых вод и другим разрушениям, которым подвержены все обнажения каньонов рек Тосны и Саблинки. Часто поверхностные обнажения обновляются настолько, что преподавателям, проводящим практику по геологии, трудно отыскать тот или иной объект, наблюдаемый в прошлые годы. А в пещерах, если в данном месте наблюдается, например, линза кварцитовидных песчаников, то ее можно демонстрировать в этом месте ежегодно. Кроме того, исследовательская деятельность в Саблинских пещерах всесезонна и всепогодна. Здесь круглый год температура воздуха  $+8^{\circ}$  и влажность около 90 %. Учитывая капризы погоды наших умеренных широт и короткое лето, значимость горных выработок в учебном процессе многократно возрастает.

Эта часть Ленинградской области относится к районам с плохой обнаженностью. Поэтому 15 км сплошных обнажений саблинских

пещер это, безусловно, кладовая для геологов, изучающих геологическое строение северо-западной части плитного чехла Русской платформы.

15. По результатам подсчетов, произведенных биологами СПбГУ, при участии сотрудников ЛООО «Сохранение природы и культурного наследия», на зимнюю спячку в пещеру «Левобережная» в 2015–2016 г. устроились летучие мыши 6 видов, общей численностью 670 особей (рис.1). Это 4 вида ночниц, занесенных в Красную книгу Ленинградской области: ночница прудовая (3 особи), ночница Брандта (усатая) (68 особей), ночница водяная (70 особей), ночница Наттерера (503 особи); а также, кожанок северный (1 особь) и ушан обыкновенный (25 особей). Примечательно, что в этот раз в пещере «Левобережная» на зимовке обосновалось ядро (как говорят биологи) колонии (популяции) ночниц Наттерера в количестве 503 особи.

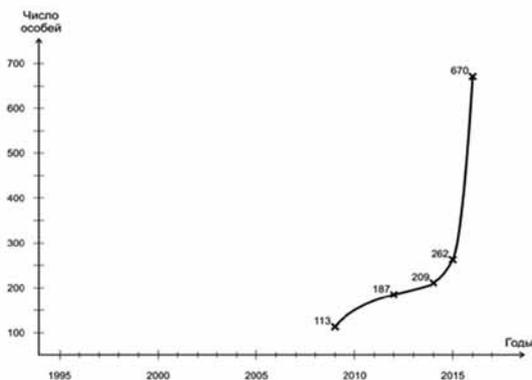


Рис. 1. Динамика численности летучих мышей в пещере «Левобережная» (по результатам учета численности биологами СПбГУ совместно с сотрудниками ЛООО «Сохранение природы и культурного наследия»).

Составил: Наталья Н. А.

Интересна динамика увеличения численности этого вида в пещере «Левобережная» в последние годы. Так в 2012 г. в пещере зимовало 106 особей ночниц Наттерера, в 2014 г. – 124 особи, в 2015 г. уже 190 особей, в 2016 г. – 503 особи. Приведенные цифры свидетельствуют

о том, что этот редкий для этих территорий вид выбрал для зимовки и размножения наиболее пригодную для этих целей пещеру, находящуюся под круглогодичной охраной. Резкое увеличение, более чем в 2,5 раза, общей численности зимующих летучих мышей в пещере «Левобережная», это, конечно, положительный результат природоохранной деятельности Ленинградской областной общественной организации «Сохранение природы и культурного наследия».

Пещера «Левобережная» единственная в Ленинградской области закрытая от прямого доступа. Ее посещение строго регламентировано и только в сопровождении гида-проводника (экскурсовода). В период зимней спячки летучих мышей при проведении экскурсий вводится целый ряд ограничений: полный запрет на фото и видеосъемку, запрещено использование ярких осветительных приборов и факелов, маршрут строго ограничен, в боковые лабиринты проход запрещен. Во время экскурсии посетители получают исчерпывающую информацию о жизнедеятельности летучих мышей, обитающих в наших широтах. Они узнают о той пользе, которую летучие мыши приносят сельскохозяйственным полям и лесным угодьям, о колоссальном научном интересе к этим млекопитающим в связи с изучением эхолокации, которую они используют для ориентировки в пространстве и многое другое.

После экскурсий все мифы о летучих мышах оказываются развеянными. Эта просветительская деятельность оказывает огромное влияние на дальнейшее отношение экскурсантов к этим полезным и беззащитным животным.

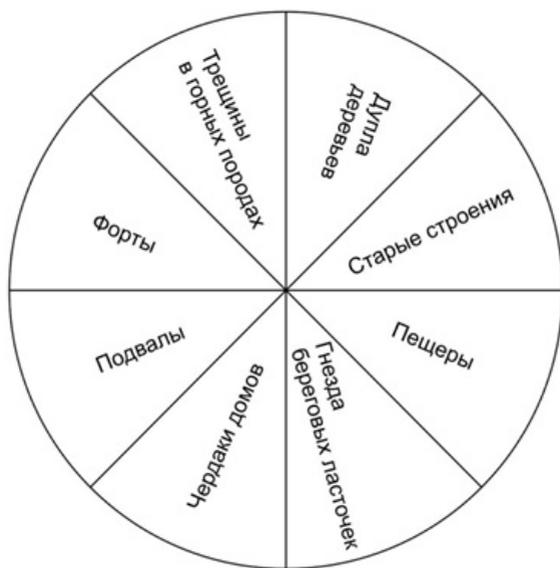
Все остальные пещеры Ленинградской области открыты. Разные люди, бесконтрольно посещая их, ведут себя по отношению к летучим мышам по-разному. Там нет никаких ограничений – посетители сутками ходят бесконтрольно по всем лабиринтам, устраивают палаточные стоянки с применением примусов для приготовления пищи, используют для посещения яркие фонари и факелы. Находятся и такие «посетители», которые уничтожают летучих мышей, считая их вампирами. Понятно, почему летучие мыши выбирают для зимовки пещеру «Левобережную», они ищут там убежище. И еще один очень важный момент, это защита летучих мышей в пе-

щере «Левобережная» не только от антропогенной нагрузки, но и от диких (ласки, куницы) и домашних животных (кошки). Конечно, эту информацию возможно получить только при ежедневных наблюдениях за жизнедеятельностью летучих мышей. Каждый год, в начале зимней спячки (октябрь месяц) и в конце зимней спячки (апрель), на входе в пещеру «Левобережная», 2 раза в сутки, на закате и на рассвете, устанавливаются фанерные щиты, не позволяющие хищникам, ожидающим на полу добычу, доставать пролетающих в верхней части входа в пещеру летучих мышей. Эта кропотливая работа возможна только при такой организации охраны как в ЛООО «Сохранение природы и культурного наследия». В других пещерах Ленинградской области подобные работы и перечисленные ограничения на их посещение невозможны.

С 2008 г. сотрудники биологического факультета СПбГУ начали ежегодные подсчеты летучих мышей на зимовке в пещерах Ленинградской области. Стали появляться публикации, характеризующие ежегодную динамику численности этих животных. Но летучие мыши зимуют не только в пещерах, но и в подвалах, на чердаках домов, фортах, трещинах в горных породах, дуплах деревьев, старых заброшенных строениях и строящихся домах, гнездах береговых ласточек и других местах. Чтобы говорить о численности летучих мышей на прилегающих территориях, конечно, их следовало бы считать во всех местах зимней спячки. Но это очень сложная работа. Подсчет летучих мышей только в пещерах не является объективной оценкой их численности. На рис.2 показана принципиальная схематическая диаграмма, секторы которой должны указывать реальную ежегодную численность в том или ином месте.

Количество зимующих летучих мышей в различных местах год от года может значительно различаться в зависимости от климатических годовых особенностей. В мягкие зимы летучие мыши на зимовку могут оставаться в поверхностных и приповерхностных местах, где температура не опускается ниже 0 °С. В морозные зимы они вынуждены укрываться, кроме отапливаемых подвалов и чердаков, в пещерах, где температура остается постоянной около +8 °С, даже при самых сильных морозах на поверхности. Понижения

температур возможны только у входов в пещеры, а дальше песчаниковые колонны, располагающиеся в разбежку, начинают исполнять роль двойных дверей, не давая потокам морозного воздуха проникать вглубь пещер.



*Рис. 2.* Принципиальная схематическая диаграмма, отражающая места обитания летучих мышей во время зимней спячки  
Составил: Натальин Н. А.

Кроме того, в названиях некоторых публикаций можно встретить такое понятие как «Летучие мыши Ленинградской области». Для летучих мышей, как и для других представителей животного мира (кроме человека), не существует административных границ. Происходит сезонная миграция в поисках лучшей кормовой базы, выигрышных экологических и климатических условий и др. Таким образом, численность летучих мышей может изменяться и без влияния антропогенных факторов. В какие-то годы летучих мышей может быть больше либо в Новгородской области, либо в Псковской, а в какие-то годы, в Эстонии или Финляндии, например.

Несмотря на достигнутые успехи в области сохранения природных объектов ООПТ, остаются нерешенными некоторые проблемы. Прежде всего это проезд на территорию памятника природы авто и мототехники (кроссовые мотоциклы и квадроциклы). На уникальном равнинном Саблинском водопаде (в Ленинградской области их всего 3, а в Эстонии – 34) присутствуют не менее уникальные геоморфологические достопримечательности природы – надпойменные террасы реки Саблинка, уступами нисходящие к урезу реки. Причем, уступы соответствуют тому чередованию озерных и морских бассейнов (Иольдиевое море, Анцилово озеро, Литориновое море), которые существовали в голоценовое время на месте современной Балтики. Кроме природных геоморфологических объектов здесь присутствуют рукотворные уступы – карьеры, именуемые Кейзерлинговскими ломками, в которых, начиная с XVIII века, добывали известняк для строящейся столицы на берегах Невы. Все эти элементы рельефа, включая уступы, являются бесценными учебными объектами для студентов многочисленных высших учебных заведений, проходящих здесь летнюю практику по геологии, геодезии и почвоведению. Квадрациклисты и владельцы кроссовых мотоциклов облюбовали этот рельеф для регулярных разездов и даже устраивают здесь соревнования. Происходит не только уничтожение дернины и почвенного слоя (глубина колеи этих транспортных средств достигает 30–40 см), но и сглаживание (уничтожение) рельефа. То же происходит и на Тосненском водопаде. Эта проблема актуальна не только для всех ООПТ Санкт-Петербурга и Ленинградской области, но и для других регионов России и решать ее необходимо на федеральном уровне, ужесточив ответственность за нарушение режимов охраны ООПТ. Некоторые памятники природы камового рельефа с термокарстовыми котловинами, такие как, например, «Токсовские высоты» нуждаются в защите даже от проездов велосипедов, поскольку на песчаных камах дерн имеет мощность в несколько см. Даже после проезда велосипеда по их следам начинается развиваться овражная сеть, что приводит к разрушению особо охраняемого объекта.

## ГОРНЫЙ ПАРК «РУСКЕАЛА»: ОТ ТАЙНЫ ГЛУБИНЫ К ГОРИЗОНТАМ РАЗВИТИЯ

*Артемов Александр Борисович,*  
Генеральный директор группы  
компаний «Колмас Карелия»  
(Горный парк «Рускеала»),  
*artemjev.a@mail.ru*  
Сортавалский район, Республика  
Карелия, Россия

*Юшко Антон Алексеевич,*  
Председатель Комиссии  
эко-эффективного туризма  
Ленинградского областного  
отделения Русского  
географического общества,  
*yushko.an@gmail.com*  
Санкт-Петербург, Россия

*Alexander Borisovich Artemiev,*  
General director of group of  
companies «Kolmas Karelia»  
(Ruskeala Mining Park),  
*artemjev.a@mail.ru*  
Sortavalsky district, the Republic of  
Karelia, Russia

*Anton Alekseevich Yushko,*  
media-representative in Saint  
Petersburg, Chairman of the  
Commission of Leningrad Regional  
Department of Russian Geographical  
society,  
*yushko.an@gmail.com*  
Saint Petersburg, Russia

**Аннотация.** Рускеальский горный парк интересен не только благодаря своей неповторимой красоте, исторической глубине и связям с монументальной архитектурой Санкт-Петербурга, но и благодаря развитой инфраструктуре досуга и широкому набору тематических развлечений. С начала запуска проекта по музеефикации бывших горных выработок тема сохранения объекта геологического и горно-индустриального наследия была доминирующей. Кроме того, концепт ландшафтного парка опирался на идеи экоэффективности, сочетающие в себе экологический и экономический подходы к перезагрузке проблемной территории. Яркие и успешные результаты команды парка подтвердили правильность выбранного курса развития.

Горный парк – редкий пример рекультивации истощенного заброшенного месторождения, его превращения в туристический объект, осуществленные силами малого бизнеса. Авторы публикации уверены, что быстрое развитие инфраструктуры и партнерских проектов в ближайшее время приведет к созданию уникальной круглогодичной курортной зоны с особым регламентом и тематическим разнообразием. Горный парк «Рускеала» – важный пилотный проект развития туристско-рекреационного кластера «Южная Карелия».

**Ключевые слова:** горный парк Рускеала, горно-индустриальное наследие, индустриальная достопримечательность, техногенный объект, технопарк, подземный маршрут, всесезонный туризм, внутренний туризм, экоэффективность, экскурсионные продукты.

## **Ruskeala Mining Park: From the Secrets of the Depth to the Horizons of Development**

**Abstract.** Ruskeala Mining Park is interesting not only for its unique beauty, historical depth and connections with monumental architecture of Saint Petersburg, but also for the developed recreational infrastructure and a wide range of theme entertainments. From the start of the project for museumification of former mines the subject of preserving the site of geological and mining-and-industrial heritage has been dominant. Besides, the concept of the landscape park has been rested upon the ideas of eco-efficiency combining ecologic and economic approaches to the restart of the troubled territory. Outstanding and successful results of the park's team have confirmed the selected course of development is the right one.

The mining park is a rare example of reclamation of the depleted deposit, its turning into a tourist site implemented by small business's efforts. The publication's authors are sure that a speed development of infrastructure and partner projects in the nearest future will lead to the creation of unique year-round recreation zone with a special regulation and thematic diversity. Ruskeala Mining Park is an important pilot project for the development of «South Karelia» tourist-recreational cluster.

**Key words:** Ruskeala Mining Park, mining-and-industrial heritage, industrial sight, anthropogenic site, technopark, underground route, year-round tourism, domestic tourism, eco-efficiency, excursion products.

Северо-запад России, Республика Карелия, Сортавальский район, старинный поселок горнодобытчиков Рускеала. Сегодня добыча мрамора остановлена, месторождение почти исчерпано. Но именно здесь, как нигде, понимаешь, что Карельская земля еще полна тайн! Горный парк «Рускеала» – достопримечательность совершенно особого рода. Одним из первых увидел это и сформулировал основные направления развития проекта краевед А. И. Грибушин (Петрозаводск). Ресурсы для развития инвестировала группа компаний «Колмас Карелия», генеральный директор А. Б. Артемьев (Сортавала). Тема сохранения геологического и горно-индустриального наследия с самого начала была основной линией проекта. Дополнила ее тема экоэффективности (сочетание экологического и экономического подходов в перезагрузке проблемной территории). Все это и привело к сегодняшним ярким результатам. Горный парк успешно завершает свой одиннадцатый сезон.

В 2014 году парк посетили более 100 тыс. туристов, в 2015-м году здесь побывали 176 тыс. путешественников. Результат 2016-го года может превысить планку в 300 тыс. экскурсантов. Только в новогодние праздники 2015–2016 годов здесь побывали более 13 тыс. туристов. Такие цифры не случайны – они результат многолетней кропотливой работы коллектива группы туристических компаний «Колмас Карелия». К тому же, этому помог федеральный проект «Сортавала – новогодняя столица России». Парк стал его яркой площадкой!

Заброшенное когда-то, но приведенное в экологический порядок сегодня, мраморное месторождение привлекает туристов не только своей особой красотой, исторической глубиной и связью с архитектурой Санкт-Петербурга, но и набором тематических развлечений, организованных рядом с основными маршрутами парка.

Летом рускеальские маршруты особенно привлекательны. Но с 2013 года коллектив группы компаний «Колмас Карелия» (создатель проекта и арендатор территории парка) провел огромную работу по адаптации маршрутов для всесезонного использования.

Парк гордится своими гидами. Эти уникальные специалисты постоянно совершенствуют свои знания и навыки. Методическая основа обновленного экскурсионного продукта создана известным краеведом И. В. Борисовым (МКУК «Региональный Музей Северного Приладожья»).

Еще три–четыре года назад содержание экскурсий у различных специалистов существенно отличалось. На сегодня появились определенные информационные стандарты экскурсионной деятельности. Это непростая работа, хотя бы потому, что до сих пор опыта превращения проблемного техногенного объекта в экотуристический в Республике Карелия не было.

Сезон 2016 выявил яркий современный тренд – у различных групп туристов есть спрос на тематическую гибридизацию. Она позволяет расширить пространство творческих экспериментов в области развития внутреннего туризма.

У методистов, гидов и менеджеров парка в творческом арсенале появилось несколько тематических модулей: геология; экология (важная доминанта, без которой парк не состоялся бы как проект);

технология (история горного дела); история трех государств (Россия, Швеция, Финляндия); география (особенности местности, ее колоритная эстетика); приключения (экстрим, тематические квесты); арт-пространство (кино, ремесла, этно-тема...); развитие территорий, территориальный маркетинг (парк – живая иллюстрация применения принципов устойчивого развития); военно-патриотическая тема (новый востребованный формат, связанный с окрестностями парка и Рускеальскими водопадами, где снимался фильм «А зори здесь тихие...»).



*Фото 1. Горный парк – пример успешной рекультивации заброшенного месторождения силами малого бизнеса*

Отдельного упоминания заслуживают экспериментальные экскурсии с карельскими и московскими школьниками, проведенные при участии активистов РГО в мае 2016 года в рамках военно-патриотического проекта «А зори здесь тихие. XXI век». Мы надеемся, что со временем их удастся превратить из разового проекта в специальный молодежный тематический маршрут.

Разумное использование этих модулей и направлений позволяет в случае необходимости создавать (конструировать) уникальные творческие экскурсионные продукты, отличные от стандартных.

При этом и о стандартах обслуживания в парке заботятся постоянно.

К ярким примерам творческих (креативных) индустрий в Горном парке «Рускеала» можно отнести целый ряд инновационных видов активности, ставших достойным ответом экономическому кризису.

Событийный туризм – одно из инновационных направлений, которое развивается и совершенствуется на территории Горного парка и на территории других туристических объектов группы «Колмас Карелия».

Творческой приметой этого сезона стали особые арт-кино-туры, созданные в «Год российского кино» при участии известного актера Виктора Николаевича Бычкова. По сути, это мини-спектакли под открытым небом. Проходили они в Горном парке уже более десяти раз при любой погоде.

Дождь и ветер, мороз и туман – не помешали Виктору Бычкову очаровать аудиторию, состоящую из гостей парка. «Главный егерь России» Кузьмич стал надежным проводником в мир экологических знаний и в историю карельского края. Сегодня есть основания считать этот проект одним из лучших арт-кино-туров России.

Одной из новых тем развития Горного парка стала идея «зеленого судоходства». По водной глади «Большого мраморного каньона» в октябре 2014 года совершила тестовые рейсы специальная самоходная экскурсионная платформа, созданная мастерами из Выборга. Для нее в течение 2015 года был разработан экскурсионный продукт. Третья навигация прошла успешно. Расширяем парк судов. Впервые на Северо-Западе России суда подобного типа приводит в движение специальный электродвигатель. Новый водный маршрут Горного парка стал по-настоящему экологичным.

Кроме уникальных экскурсионных программ туристы круглый год могут прикоснуться в парке к ремеслам, сделать своими руками карельские обереги или традиционную северную керамику. Инициативно хозяйствует, развивая торговлю аутентичными карельскими сувенирами, предприниматель Виталий Тальпин. Он успешно развивает тему этнических ремесел. Создал первую открытую ма-

стерскую по камнеобработке. Виталий – создатель экологического маршрута «Калевальская тропа» на Рускеальских водопадах.

Этно-программы с участием коллективов «Веряя» (руководитель Маргарита Бережная) и «Племя Белой горы» (руководитель Лейла Берая) серьезно помогли продвижению услуг парка в межсезонье.

Круглый год на территории парка работают каюры – Евгения Рогачева и Алексей Лукьяненко с несколькими упряжками собак замечательной породы хаски. С животными можно и фотосессию устроить, и в маленькое экологическое путешествие по специальному маршруту отправиться: зимой на нартах, а летом – в специальной повозке – карте. Поиск обновленного технического и творческого формата этого яркого малого проекта Горного парка продолжается. Но сегодня уже ясно, что голубоглазые хаски и их креативные хозяева во многом обеспечивают интерес к парку у активной части аудитории в самый проблемный для туризма период межсезонья.

Центр спортивного туризма «Рускеала» возглавляет многолетний партнер парка Дмитрий Чернышов. Ему удалось сформировать особый коллектив опытных инструкторов, среди которых немало местных жителей.

Несколько форм экстремальной активности привлекают молодых путешественников, желающих испытать себя. Поездки по специальной трассе на снегоходах и квадроциклах, сплав на рафтах, новый веревочный парк, зимние экстремальные спуски под землю в «галерею ледяных скульптур».

В парке организован самый длинный на северо-западе России стационарный всесезонный троллей – 400 метров безопасного «полета» над живописной акваторией озера – «мраморного каньона» по специальному стальному тросу.

С этого года вокруг территории парка будет организована трасса для любителей беговых лыж и северной ходьбы. Разработан и расчищен двадцатикилометровый маршрут «Рускеальское зазеркалье» для путешествий на квадроциклах и снегоходах.

Ретро-поезд в Рускеалу. Одним из самых ярких туристических проектов 2015–2016 годов стала организация регулярного специального ретро-поезда из Санкт-Петербурга в город Сортавала.

Практически все пассажиры таких туристических поездов побывали в Горном парке «Рускеала». Специалисты считают, что со временем возможно организовать прибытие туристического ретро-поезда непосредственно к парку (станции Кааламо, Маткаселькя), может быть даже восстановлена железнодорожная ветка к мраморному заводу. Этот проект реализуется в содружестве компаниями «Колмас Карелия» (авторы идеи проекта и принимающая сторона), «РЖД-тур» (перевозчик), «КарелияГид» (консолидатор), при поддержке Администрации Сортавальского района. Проект потребовал напряжения всех сил и технических возможностей Сортавальского района, но дал бесценный опыт.

Начаты работы над эскизными проектами технопарка с выставкой паровой и электрической рудничной техники. Располагаться технопарк будет на территории мраморно-известкового завода (стал частью территории Горного парка «Рускеала» в мае 2016 года). Проект может быть реализован при поддержке РЖД. Ведутся переговоры.

Параллельно этому процессу решается вопрос консервации и превращения в особую индустриальную достопримечательность старых живописных труб завода по обжигу извести. Несмотря на ветхое состояние, они постепенно становятся узнаваемой доминантой новой зоны развития Горного парка.

Инновационная маркетинговая политика. Многочисленные турфирмы не только выполняют свою прямую функцию доставки экскурсантов в парк, но и многократно усилили рекламные действия дирекции парка, проводя собственные адресные маркетинговые кампании в условиях конкурентной среды.

Инновационная информационная политика. Существенно повысить качество медиаподдержки рускеальской тематики в традиционных СМИ и в социальных сетях позволила серия блог-туров, организованных группой компаний «Колмас Карелия». Причем, самые яркие из них прошли в межсезонье, когда туристическая активность традиционно падает.

Создавать позитивный образ Карелии в столичных СМИ в межсезонье позволяют малобюджетные специальные мероприятия.

Так в конце февраля при активном участии Горного парка и группы компаний «Колмас Карелия» в центре Санкт-Петербурга, в Штаб-квартире Русского географического общества, с успехом прошел X Этнофестиваль «Земля Калевалы». Итогом его были десятки публикаций в региональных СМИ и социальных сетях и специальный информационный тур в Карелию.

Настоящей жемчужиной Горного парка «Рускеала» в ближайшие месяцы может стать подземный маршрут длиной до 1 км. Общая капитализация проекта составляет более 1 млн евро. На сегодня выполнен основной объем инженерных работ. Разобраны опасные завалы, укреплены своды мраморных штолен, в акватории большого подземного озера смонтирована уникальная наплавная дорожка. Идет финальный этап монтажа специального осветительного и акустического оборудования.



*Фото 2.* Антон Юшко исследует подземный маршрут

Изыюминка подземного маршрута заключается в особом микроклимате главного мраморного зала. Благодаря эффекту «холодого мешка» лед подземного озера не тает до июня. Природа создает здесь причудливые сочетания ледяных сталактитов и сталагмитов.

Творческую работу природы дополняют люди. В январе 2016 года группа молодых художников из Петербурга (руководитель – Василий Ануфриев) создала здесь уменьшенную ледяную копию Казанского собора, а рядом «ожили» гном и рудокоп – хранители рускеальских штолен. Все эти чудеса ждали посетителей до 10 мая, а затем, в июне, подземное ледяное царство превратилось в романтическое озеро грез, овеянное туманной дымкой. Недавно по подземному маршруту прошли первые специальные экскурсионные группы, состоящие из представителей прессы, блогеров. Подземный маршрут увидели лучшие гиды ведущих компаний. А в начале весны гостями мраморного колонного зала стала первая небольшая группа школьников из Санкт-Петербурга.

Отрадно, что школьные группы ломают сложившиеся туристические стереотипы. Именно в межсезонье и в будние дни парк оказался особенно привлекательным для школьных познавательных поездок. На фоне удивительного карельского ландшафта у детей формируется экологическое мышление.

Экскурсии проходят здесь в форме комплексного урока по географии, истории, биологии... Школьникам в наглядной форме преподносят знания по основам геологии, по химии и физике. А впереди – создание научного центра и музея горного дела. В ближайшие годы на территории парка может появиться и дать импульс развитию целой группы творческих индустрий – многофункциональный экспозиционный центр (музей горного дела и спелеологии, конференц-зал, учебная аудитория, фестивальный кинозал).

Успешно преодолеваем мы глубокие системные проблемы, незаметные туристам. Сегодня инфраструктура объекта, созданного 10 лет назад эмпирическим путем, на энтузиазме, без четкого бизнес-плана и экономической модели, в дни пиковой нагрузки работает на пределе возможностей.

Административная зона, несмотря на существенное расширение гостевой парковки и открытие нового визит-центра, в пик сезона – явно перегружена. Единственная подъездная дорога, ведущая в парк через улицу поселка Рускеала, летом превращается в оживленную магистраль. Ее благоустройство требует совместной заботы местных

властей и федеральных дорожных структур. За свой счёт группа компаний «Колмас Карелия» создала дорогостоящий проект модернизации подъездных путей и создания новой зоны для приема туристов.

Его реализация уже начата. Гостевая зона будет располагаться со стороны закрывшегося мраморного завода, но завершить эту большую работу можно будет в 2017–2018 гг. только при административной и финансовой поддержке республиканских и федеральных программ.

### **Новости нашего строительства**

В 2013 году на территории Горного парка был создан новый визит-центр в виде компактного современного здания, выполненного по оригинальному инновационному проекту молодого петербургского архитектора Николая Дикого. Закончено строительство многофункционального здания, где теперь располагается зимнее кафе с летней террасой и выставка-продажа авторских образцов этнической одежды и местных сувениров. На очереди – строительство ресторана, гостиницы и конференц-зала.

Весной нашими гостями по следам фестиваля «Земля Калевалы» стали представители группы компаний «Музейные технологии» из Санкт-Петербурга. Мы с ними начали эскизную проработку тематических экспозиций подземного маршрута и будущего музея горного дела. Надеемся, что появиться ему помогут грантовые ресурсы



*Фото 3. Жемчужина Горного парка «Рускеала» – подземный маршрут длиной до 1 км*

## Итоги

Горный парк «Рускеала» уже стал точкой роста, местом, где гармонично развиваются малые формы предпринимательства, создаются новые экскурсионно-туристические продукты, появляются новые маршруты, оказываются качественные услуги.

В год российского кино стоит вспомнить о том, что группа компаний «Колмас. Карелия» по-прежнему нередко на льготных условиях оказывает комплексные услуги киногоруппам, музыкальным коллективам. В результате, независимо от тематики, образы карельской земли становятся неотъемлемой частью творческих проектов, повышают узнаваемость края.

Рускеальские пейзажи, например, уже украшают добрый десяток отечественных игровых фильмов. А вот серьезный научно-популярный фильм о развитии парка снят пока только один. Называется он «Рускеала: тайна глубины» (режиссер А. А. Баулин). Небольшой фильм был создан три года назад с предельно низким бюджетом, но с огромной надеждой на будущее развитие этой территории. У фильма сложилась хорошая фестивальная судьба.

Но творческий процесс не стоит на месте. В Медиасовете РГО в Москве творческому коллективу (руководитель А.А. Юшко) выделен медиагрант на съемку нового полнометражного научно-популярного кино-проекта «Рускеала: горизонты развития». Начинается съемочный процесс.

В финале мы бы хотели попросить коллег рекомендовать маршруты Горного парка «Рускеала» как учебную площадку для студентов, школьников, специалистов всего Северо-Запада России. Особая ценность учебного и научного туризма в том, что он может развиваться в межсезонье.

Несмотря на все трудности и проблемы развития, сегодня Горный парк «Рускеала» – успешно сохраненный памятник индустриальной культуры, новая геологическая и туристическая жемчужина Северного Приладожья. Горный парк – редкий яркий пример успешной рекультивации истощенного заброшенного месторождения силами малого бизнеса на основе научных знаний. Ярким подтверждением этого стала награда Федерального Агентства по управлению и ис-

пользованию памятников истории и культуры (АУИПИК) «за сохранение исторического ландшафта», полученная парком в конце 2015 года из рук Министра Культуры РФ, в Санкт-Петербурге, во время торжественных мероприятий, приуроченных к «Дням российской культуры».

По сути, сегодня, спустя 11 лет после начала проекта, пространство парка выглядит как особо охраняемая природная территория, хотя «де-юре» ею не является (Горный парк «Рускеала» – объект культурного наследия).

Остановлена деградация поселка Рускеала. Есть перспективы создания новых рабочих мест. Развивается малый бизнес в области туристических услуг и сувенирной торговли. Если запасы рускеальского мрамора конечны, то научно-культурный потенциал Горного парка – неисчерпаем. Уже сегодня в Горном парке «Рускеала» и его окрестностях можно провести несколько счастливых часов. Но быстрое развитие инфраструктуры и партнерских проектов в ближайшее время приведет к созданию здесь уникальной для России круглогодичной курортной зоны с особым регламентом и тематическим разнообразием. Горный парк «Рускеала» сегодня – важный пилотный проект развития туристско-рекреационного кластера «Южная Карелия».

## УЧЕБНАЯ ШАХТА ГОРОДСКОГО МУЗЕЯ «ШТЫГАРКА» В ДОМБРОВЕ ГУРНИЧЕЙ (ПОЛЬША) ЯВЛЯЕТСЯ СВИДЕТЕЛЬСТВОМ ГОРНОПРОМЫШЛЕННОГО НАСЛЕДИЯ

*Анджей Ян Вуйчик*, профессор  
Института истории науки Польской  
академии наук,  
*awojcik@ihnpan.waw.pl*  
*Варшава, Польша*

*Andrzej J. Wojcik*, professor of the  
Institute of the History of Science,  
The Polish Academy of Sciences,  
*awojcik@ihnpan.waw.pl*  
Warsaw, Poland

**Аннотация.** Статья посвящена проблеме обеспечения сохранности объектов промышленного наследия и их адаптации для туристических целей на примере Учебной шахты, находящейся на территории Домброве Гурничей в Польше и являющейся неотъемлемой частью Городского музея «Штыгарка».

После ликвидации многочисленных горнодобывающих заводов Учебная шахта остается единственным настоящим свидетельством об истории развития горной промышленности в Домбровском бассейне. История Учебной шахты берет свое начало с конца XIX века и тесно связана с историей Горнопромышленной школы, где готовились кадры для потребностей горной и металлургической промышленности.

По мнению автора статьи, разрушению промышленных памятников способствуют «барьер сознания», недооценка культурных ценностей, различные подходы к их интерпретации, а также неразвитость механизмов защиты таких объектов. Распространенное мнение о том, что исторические памятники пригодны только под музеи, часто ограничивает их возможности. В целях повышения эффективности защиты памятников следует расширить функции, которые они выполняют для общества.

**Ключевые слова:** промышленные достопримечательности, промышленный памятник, постиндустриальное наследие, подземные горнопромышленные объекты, угольная шахта, горнопромышленная школа, учебная шахта, туризм.

### «Szytygarca» Training Mine of the Town Museum in Dabrowa Gornicza (Poland) is the Evidence of Mining Heritage

**Abstract.** The article is devoted to the problem of ensuring security for industrial heritage sites and their adaptation for tourist purposes as exemplified by Drill Mine located on the territory of Dabrowa Gornicza in Poland which is

an integral part of “Sztygarka” town museum. After the liquidation of numerous mining plants this training mine remains the only one real evidence of the development history of mining industry in the Dąbrowa Basin. The history of the Drill Mine traces its root to the end of the XIX century and is closely connected to the history of Mining school that trained staff for mining and metallurgical industries.

In the article’s author opinion «the barrier of consciousness», underestimation of cultural values, different approaches to its interpretation as well as lack of development of the protection mechanisms for industrial monuments contribute to the destruction of such sites. The generally held belief that historical monuments are suitable only for museums often limits its possibilities. In order to improve the effectiveness of the protection for the monuments the functions they fulfill for the society should be expanded.

**Key words:** industrial sights, industrial monument, post-industrial heritage, underground mining sites, coal mine, mining school, training mine, tourism.

## Вступление

Закрытые шахты, а также другие предприятия, для большинства из нас не представляют сентиментальной ценности. Серые и заброшенные, часто переплетенные сетью трубопроводов. Такими мы их представляли в течение многих лет и такими мы их представляем сейчас. Иногда достаточно внести незначительные изменения, реализовать более солидную инвестицию, чтобы привести их в надлежащий вид. На территории Домброве Гурничей также находятся промышленные достопримечательности, которые интересны, уникальны, характерны для пейзажа. Одна из них – это Учебная шахта, которая в настоящее время является неотъемлемой частью Городского музея «Штыгарка».

Культурное наследие – это не пустые слова, это определенная ценность. В настоящее время польское законодательство дает гарантию юридической защиты объектов, но такая защита не предоставляет финансовых средств, необходимых для реализации проектов. Реструктуризация горной и металлургической промышленности не обязательно должна означать буквальное уничтожение постиндустриального наследия. Преобразования зданий в Верхней Силезии проводились всегда, но не всегда были тщательно продуманными.

Уже в 20-е годы XX века был преобразован шахтный ствол «Альфред» на Велонце в Катовице. Механические мастерские, склады, сортировочные и паровозные депо были преобразованы в жилые здания. Первым положительным примером преобразования объектов угольной промышленности было изменение в 1987 году функции котельной и компрессорной шахты «Катовице» на бассейн вместе с комплексом для отдыха. Эта и другие инвестиции включают в себя реконструкцию и использование для различных целей наземных горнопромышленных сооружений. Отдельной проблемой являются уже не работающие подземные горнопромышленные объекты.

### **Каменноугольная промышленность в районе Домброве Гурничей**

Домброва Гурничя, как и другие близлежащие города, входит в состав Домбровского каменноугольного бассейна, являющегося частью Верхнесилезского угольного бассейна, характеризующегося специфическим развитием промышленности. Самое раннее упоминание о добыче каменного угля в Польше появилось в описании Польши в 1627 году (1). Территория, на которой было обнаружено месторождение этого ископаемого, составляет менее 2 % территории Польши. Эта территория относится к наиболее исследованным горно-геологическим районам не только в Польше. Территория региона Верхней Силезии, на которой располагается месторождение угленосной формации, имела на протяжении многих лет несколько исторических названий, таких как: «Угольный массив горных пород», «Угленосная формация», «Oberschlesische Steinkohlenbecken», «Oberschlesische-Polonische Steinkohlenformation», «Польско-Силезский каменноугольный бассейн», или уже вышеперечисленный «Верхнесилезский каменноугольный бассейн». Последнее название появилось только после Второй мировой войны и являлось названием горнодобывающей промышленности района. О важном значении проводимых на этой территории научных работ свидетельствует факт, что в международной стратиграфической терминологии названием «sylez» (силезский) обозначался верхний карбон западноевропейского типа (2).

Верхнесилезский каменноугольный бассейн является геологическим месторождением, в котором происходят угленосные отложения каменноугольной системы на территории водораздела Вислы, Одры и Дуная. Угленосные продуктивные отложения играют фундаментальную роль в развитии этого региона. Они содержат богатые залежи каменного угля, а также соляные источники железной руды, илистое сырье. Следует отметить, что образовавшиеся здесь пласты каменного угля пронумерованы. При обсуждении вопросов относительно пластов нельзя не обратить внимание на условия формирования угольных пластов, тем более, что внешним и видимым симптомом, связанным с углем, являются окаменелости различных видов, включая, в первую очередь, растительные. С этими фрагментами растений люди сталкивались ежедневно при добыче пластов и часто эти растения представляли собой научный интерес, многие образцы которых попали в музеи.

В середине XVIII века на территории Верхней Силезии уголь был известен в тех местах, где слои выходили на поверхность земли, а именно в окрестностях Костухна, Тенчинка, Забже, Мысловице, Руды Сленской. Добывали его в небольшом количестве на выходах или в мелких шахтных стволах сечением менее 4м<sup>2</sup>. В то время уголь не использовался в качестве материала для получения энергии. Первая угольная шахта была основана в 1755 году в Миколове, но первое официальное название угольной шахты в Верхней Силезии встречается в 1770 году (3). В восточной части Верхнесилезского каменноугольного бассейна угольные пласты впервые начали добываться в шахте в Щакове и в окрестностях Домбровы Гурничей. В XVIII веке уже было известно несколько районов месторождения угля, но еще не было известно их общее происхождение. В 1796 году на выходах каменноугольных пластов была установлена угольная шахта, которая была названа в честь бывшего в то время директора прусской горной промышленности графа Фридриха Вильгельма фон Реден (4, 5, 6). Первоначально горнопромышленные работы проводились исключительно открытой системой работ, а для дренажа была сооружена небольшая и неглубокая штольня. Дальнейшая горная добыча осуществлялась подземными методами

до 1935 года. На протяжении более 200 лет на территории Домбровы Гурничей в разные периоды работало более 140 шахт, в частности (7): «Ксавери» (1825–1880), «Цешковски» (1858–1871), «Нова» (1867–1885), «Париж» (1885–1995), «Нордман» (1917–1925), «Косшелев» (1875–1939), «Флора» (1879–1945) «Ян» (1880–1910), «Миколай» (1875–1888).

### **Горнопромышленная школа в Домброве Гурничей**

История Учебной шахты неразрывно связана с историей Горнопромышленной школы и работой музеев в Домброве Гурничей. История берет свое начало с конца XIX века. Школа, популярно называемая «Штыгарка», была основана 1 февраля 1889 года по просьбе производителей горной и металлургической промышленности. В школе вместе с отделениями горнодобывающей и металлургической промышленности размещалась библиотека, химическая лаборатория, мастерская и коллекция минералов и горных пород. Для школы было выделено здание Горнопромышленного совета западного горнопромышленного округа, которое было построено в 1842 году итальянским архитектором Франческо Мария Ланчи (7, 8).

Целью Горнопромышленной школы была подготовка кадров для потребностей горной и металлургической промышленности. Все кандидаты были обязаны перед поступлением в школу пройти, по крайней мере, одну летнюю практику работы в шахтах или на металлургических заводах. Во время реорганизации профессионального образования (1919 г.) стало необходимо предоставить ученикам практическое образование. Кроме развития школьных мастерских, литейных, машинных отделений, началось также строительство Учебной шахты. В работах, в основном, принимали участие ученики школы. В выработке планировалось разместить Горнопромышленный музей. Ученики также проходили профессиональную практику непосредственно на горнопромышленных заводах. Это была двухмесячная обязательная платная профессиональная практика, во время которой ученики приобретали целый ряд навыков, используемых в Учебной шахте.

Горнопромышленная школа была местом работы многих выдающихся личностей, среди которых можно перечислить: Станислава Конткевича (1849–1924) – преподавателя геологии (8). Он собирал минералы, горные породы и палеонтологические образцы, обогащая тем самым коллекцию. Он расширил программу обучения с целью ознакомления учеников с подлинными геологическими образцами. Вместе с учителем горного дела Херонимом Кондратовичем (1845–1923) организовывал геологические походы, которые с 1902 года стали официальным школьным предметом (9). В рамках открытой в 1919 году Государственной школы горно-металлургической промышленности (PSGH) был перестроен и оборудован под классные комнаты бывший школьный интернат. Работу в PSGH начинали преподаватели с большим опытом работы и одаренные педагогическим талантом (7). Одним из них был Адам Пивовар (1874–1939), выпускник «Штыгарки» 1897 года, который в 1919–1939 гг. проводил в этой школе занятия по геологии. Организованная Пивоваром геологическая лаборатория была преобразована в геологический музей. После перерыва во время Второй мировой войны, Геологический музей возобновил свою работу. Эдвард Цюк (1909–1995), выпускник PSGH, работал в школе до 1950 года, собрал из разных зон природные образцы и создал их классификацию. После реорганизации профессионального образования, музей стал частью Горнопромышленного техникума. С момента приостановления (в 1968 г.) работы школы и организации в Домброве Гурничей филиала Силезского политехнического университета, образцы коллекции были упакованы и переданы на хранение. В 1982 году были приняты действия по восстановлению музея. В 1985 году музей был восстановлен под названием «Музейно-дидактический центр». Новый исторический период начался 19 ноября 1997 года, когда здесь было основано новое культурное учреждение под названием Городской музей «Штыгарка».

### **Учебная шахта в Домброве Гурничей**

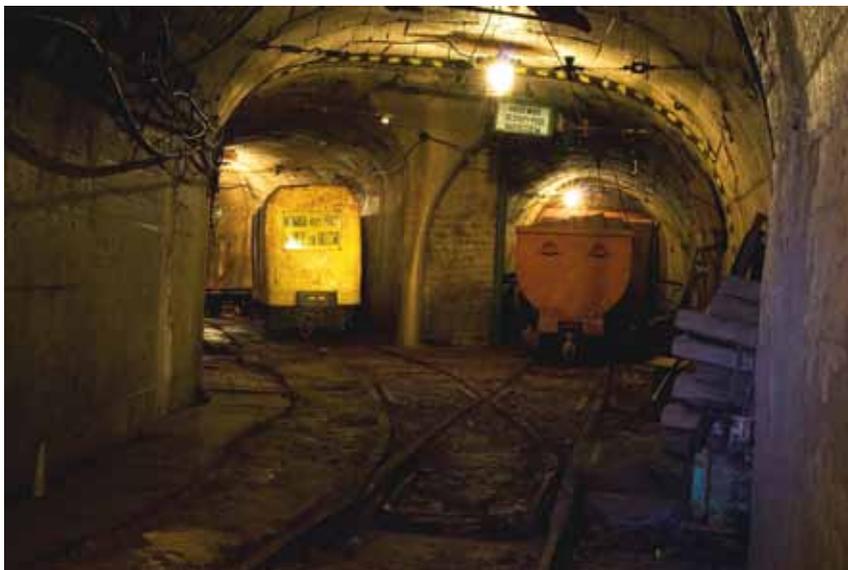
Учебная шахта расположена в Домброве Гурничей рядом с костелом Св. Барбары, который находится на ул. Гурничя (рис. 1). Шахта содержит два пласта каменного угля (имеющего горнопро-

мышленную нумерацию: 401 и 402). В выработках находятся машины и оборудование для добычи и транспортировки угля, а также угольный комбайн, конвейеры, вагонетки (10).



*Рис. 1. Учебная шахта в Домброве Гурничей*

Строительство шахты началось в апреле 1927 года, а первый этап был завершен в 1929 году. Первоначально строительство проводилось открытым методом, а затем были сооружены штреки в кирпичной и бетонной крепи (рис. 2). В шахте размещено определенное количество горнопромышленного оборудования. Кроме того, была произведена проходка других выработок, общая протяженность которых составляет около 250 метров. Планировалось также возведение шахтного ствола и установка подъемника и башни подъемника. В Учебной шахте, кроме типично горных работ, ученики школы производили измерения в области вентиляции и подземных измерений. После Второй мировой войны здание было закрыто и только в 1958–1961 гг. был проведен ряд работ по обеспечению безопасности. Были также сделаны наклонные выработки (наклонные I и II), а также горизонтальные выработки, соединяющие наклонные (рис. 3).



*Рис. 2. Штреки в кирпичной и бетонной крепи*



*Рис. 3. Наклонные I*

Общая протяженность новопостроенных выработок составляла около 100 м, при учете разницы уровней 14,5 м. Кроме того, была запланирована постройка других наклонных и горизонтальных выработок, а также шахтного ствола. Все горные работы проводили ученики Горнопромышленных школ под наблюдением специалистов, а уголь, полученный в процессе бурения, был использован для обогрева школьных зданий. В последующие годы (до 1966 года) был сооружен стенной, нижний, обучающий и водный штрек. Общая протяженность новопостроенных выработок составляла около 180 м. Практические занятия учеников Горнопромышленных школ проводились в Учебной шахте до 1994 года.

Настоящая система горных выработок Учебной шахты отличается от первой системы. На протяжении многих лет, вместе с развитием горнодобывающей промышленности, изменялись планы использования шахты. В 60-е годы XX века появилась идея расширения системы выработок. Однако, эти планы не оправдались. На данный момент, после ликвидации многочисленных горнодобывающих заводов, Учебная шахта остается единственным настоящим документом, свидетельствующим о развитии горной промышленности в Домбровском бассейне.

### **Преобразования Учебной шахты**

Основным препятствием защиты промышленных памятников является барьер сознания, особенно когда идет речь о понятии культурных ценностей, способа их трактовки, а также новых методов защиты. При этом следует подчеркнуть, чтобы защита исторических памятников была более эффективной, следует дать историческим объектам новые функции. Их общее предназначение под музеи имеет иногда ограниченные возможности. В случае Городского музея «Штыгарка» – это единственная функция, которая сможет гарантировать сохранение горнопромышленных выработок, а также их надлежащее использование. Относительно других промышленных памятников (в том числе горнопромышленных объектов, оставшихся после поверхностной застройки) следует научиться отличать культурные функции от коммерческих (11, 12).

Учебная шахта, расположенная в самом центре большого города, заслуживает надлежащего использования. Часть работ уже завершена (осмотр и ремонт электрооборудования), а остальные части предназначены для реализации на более позднем этапе (реконструкция рудничной крепи). Выработки доступны для посетителей, в том числе штреки, расположенные на первом уровне I наклонной, а также система верхних и нижних штреков вместе с угольной стеной, которая расположена на втором уровне. Общая протяженность подземного маршрута составляет около 800 м, при разнице уровней 25 м.

В планах адаптации Учебной шахты для туристических целей мы руководствовались принципом минимальных изменений объекта. Сохранение натуральных условий в выработках само по себе является привлекательным. Таким образом, работы, сопутствующие адаптации туристического маршрута требованиям безопасности, были сведены к минимуму. Не были полностью устранены такие природные явления, как утечка воды.

### **Заключение**

Учебная шахта в течение многих лет была местом, где ученики Горнопромышленных школ имели возможность ознакомиться с шахтными установками в подземных условиях. Это отдельный горнопромышленный объект, который может и должен работать в качестве музейного объекта.

### **Литература**

1. Starowolski S., *Polonia sive status Regni Poloniae descriptio*. Köln, H. Critius, 1627.
2. Quatrième Congrès pour l'Avancement des Etudes de Stratigraphie et de Géologie du Carbonifère, Heerlen, 15–20 septembre 1958. *Compte rendu*. Maestricht, Editions Ernest Van Aelst, 1958–1962.
3. Jaros J., *Słownik historyczny kopalń węgla kamiennego na ziemiach polskich*. Śląski Instytut Naukowy, Katowice, 1984.
4. Łabęcki H., *Górnictwo w Polsce. Opis kopalnictwa i hutnictwa polskiego pod względem technicznym, historyczno-statystycznym i prawnym*. Warszawa, J. Kaczanowski, 1841.
5. Kownacki H., *O starożytności kopalni kruszców*, Warszawa 1791.

6. Gotkiewicz M., Początki dobywania węgla w Polsce za Stanisława Augusta Poniatowskiego. *Wiadomości Muzeum Ziemi*. № 1. C. 103–111, 1952.
7. Wójcik A. J., Dąbrowska Sztygarka na tle początków górnictwa węglowego w Zagłębiu Dąbrowskim. *Przegląd Górniczy*. № 6. C. 37–40, 1996.
8. Wójcik A. J., Rybak A., Tradycja i współczesność Muzeum Miejskiego «Sztygarka» w Dąbrowie Górniczej – przyczynek do historii muzealnictwa. *Muzeum XXI wieku – teoria i praxis*. № 4. C. 278–286, 2010.
9. Troyak I. S., Wójcik A. J., Hieronim Kondratowicz i jego pierwszy nowoczesny podręcznik górnictwa. *Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury*. № 5. C. 363–378, 2013.
10. Wójcik A. J., Kopalnia Ćwiczebna Muzeum Miejskiego „Sztygarka» – świadectwem górniczego dziedzictwa w Zagłębiu Dąbrowskim. *Dziedzictwo postindustrialne i jego kulturotwórcza rola*. № 1. C. 261–277, 2009.
11. Wójcik A. J., Chmura J., Adaptacja Dąbrowskiej „Sztygarki» na podziemną trasę turystyczną. *Górnictwo i Geoinżynieria*. № 3/1. C. 47–58, 2009.
12. Wójcik A. J., Rybak A., Kosakowski S., Rewitalizacja Kopalni Ćwiczebnej Muzeum Miejskiego «Sztygarka» w Dąbrowie Górniczej. *Materiały I Konferencji Muzeów Górniczych i Skansenów Podziemnych w Polsce*. C. 95–112, 2010.

## ОХРАНА И ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ УНИКАЛЬНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В ШАХТАХ ВЕРХНЕСИЛЕЗСКОГО КАМЕННОУГОЛЬНОГО БАСЕЙНА (ПОЛЬША)

*Анджей Ян Вуйчик,*  
профессор Института истории  
науки Польской академии наук,  
*awojcik@ihnpan.waw.pl*  
Варшава, Польша

*Andrzej J. Wojcik,*  
professor of the Institute of the  
History of Science,  
The Polish Academy of Sciences,  
*awojcik@ihnpan.waw.pl*  
Warsaw, Poland

**Аннотация.** Статья посвящена вопросам охраны природных объектов, представляющих многообразие форм геологического строения, уникальные и показательные геологические обнажения, встречающиеся в Верхнесилезском каменноугольном бассейне. Поднимаются вопросы охраны особо ценных объектов путем создания специализированных учреждений – музеев. В качестве примера приводятся горнопромышленные музеи под открытым небом «Королева Луиза» в Забже, а также «Учебная штольня» в Домброве Гурничей.

Интегральная концепция охраны географического и биологического разнообразия и ландшафтов – обеспечивает устойчивое долгосрочное развитие и поощряет жизнь в гармонии с природой.

Для обеспечения сохранности материальных ценностей культуры и для укрепления традиции, наиболее важным является трансляция этих знаний посредством системы образования. Знакомство с природой подземного мира, минералами и горными породами, изучение геологических условий формирования залежей полезных ископаемых, а также методов их добычи, стихийных бедствий и путей их преодоления помогут сформировать должное отношение обучающихся к геологическому наследию.

**Ключевые слова:** геологические объекты, охрана геологического разнообразия, геологический заповедник, Верхнесилезский каменноугольный бассейн, шахта, горнопромышленный музей, учебная штольня, геологический туризм.

### Protection and Presenting of the Unique Underground Geological Sites in the Mines of Upper Silesian Coal Basin (Poland)

**Abstract.** The article is devoted to the issues of protection of the natural sites that present the variety of types of geological structures, the unique and illustrative geological exposures in Upper Silesian Coal Basin. It brings up the problems of

the protection of key sites through the creation of special institutions – museums. Open air museums «Krolowa Luiza» in Zabrze as well as the Drill Mine in Dabrowa Gornicza are given as examples.

The integrated conception of the protection of geographic and biological diversity and landscapes ensures sustainable and long-term development and encourages life in harmony with nature.

To protect material assets of culture and strengthen traditions the most important thing is to convey this knowledge via educational system. Getting to know the nature of the underground world, minerals and rocks, studying the geological conditions of mineral resources' accumulation as well as the methods of their extraction, natural disasters and the ways to cope with them would help make the appropriate attitude of the trainees to geological heritage.

**Key words:** geological sites, protection of geological diversity, geological preserve, Upper Silesian Coal Basin, mine, mining museum, training drift way, geological tourism.

## Вступление

История Земли, ее разнообразие и богатство биотических и абиотических процессов записана в геологических формациях. Изучение этих процессов позволяет не только понять, но и предсказать будущие изменения в окружающей среде. Интегральная концепция охраны по географическому разнообразию, биологическому разнообразию и ландшафту играет ключевую роль в обеспечении устойчивого экологического развития, которая является стимулом жизни в гармонии с природой (1). Географическое разнообразие здесь следует понимать, как естественное разнообразие земной поверхности, включающее следующие формы и системы: геологические, геоморфологические, почвенные и поверхностные воды, появившиеся в результате естественных процессов в местах с разной степенью антропогенного воздействия. Геологические объекты (уникальные геологические объекты – недвижимые памятники неодушевленной природы) являются внешним проявлением этих процессов (2).

Географическое разнообразие геологического строения Верхнесилезского каменноугольного бассейна создают породы, образовавшиеся благодаря разным периодам истории Земли. На поверхности территории, кроме пород четвертичного периода, находятся

месторождения породы карбона, пермского периода, триасового и третичного, которые известны из многочисленных поверхностных обнажений. Угленосные породы карбона выходят на поверхность в первую очередь в каменноугольных шахтах. Охрана геологического разнообразия геологического строения Верхнесилезского каменноугольного бассейна должна базироваться, в первую очередь, на отдельных поверхностных выходах на поверхность различных геологических формаций. Охрана подземных выходов усложнена и даже невозможна, но, если есть такая возможность, следует стремиться сделать такую охрану реальностью, путем создания специализированных учреждений – музеев. Это связано как единое целое с основной миссией этих подразделений, особенно в области сохранения для будущих поколений природного и культурного наследия. Музеи, в общем, хорошо ассоциируются в нашем сознании, и почти 60 % населения считает, что только охрана и надлежащее использование защищает памятники от далеко идущей деградации.

Памятники неживленной природы можно разделить на две группы: недвижимое геологическое наследие (уникальные геологические объекты неразрывно связанные с окружающей средой) – неразрывно связанные с окружающей средой, и движимое геологическое наследие (движимые памятники неживленной природы) – хранящиеся на территории музея. В районе Верхнесилезского угольного бассейна в настоящее время очень мало мест, где недвижимые памятники неживленной природы находятся под охраной и доступны посетителям. Следует также не забывать, что одним из самых ранних примеров охраны выхода каменноугольного пласта было предложение о создании в 1922 году геологического заповедника в шахте «Париж» в Домброве Гурничей в партии месторождения, обнажающего почти 20–метровой толщины каменноугольный пласт «Реден» (3).

### **Каменноугольные пласты в Верхнесилезском каменноугольном бассейне**

Каменноугольные пласты, как самый востребованный элемент, и почти недоступный на поверхности территории (только в виде обнажения), всегда был таинственным созданием природы. Уголь –

осадочная горная порода, образовалась из накопленного фитогенного материала, преобразованного под влиянием различных геологических факторов на протяжении сотен лет, была основой развития промышленности. Месторождения угля в природе в виде каменноугольных пластов, простирающихся на сравнительно большой территории, повышали интерес к факторам, которые способствуют их образованию, как на локальном, так и на региональном уровнях.

Верхнесилезский каменноугольный бассейн является предгорной впадиной Моравскосилезской зоны герцинской складчатости. С западной стороны, бассейн ограничен складчатыми отложениями кульма. Охват бассейна, со стороны юго-востока, определяется эрозионными границами месторождения угленосных каменноугольных моласс. На северо-востоке ограничен Краковской складчатой зоной, образовавшейся в региональной глубокой трещине. Специфическая геотектоническая позиция вызвала образование некоторых свойств Верхнесилезского каменноугольного бассейна способом, отличным от классических свойств предгорных впадин. К ним принадлежат большие, имеющие значительную толщину, угленосные формации, занимающие небольшую часть пространства образования седиментационных разломов, а также отличительная треугольная форма всего бассейна и сложное тектоническое районирование (4, 5).

Определение принципов и внедрение единой системы нумерации угольных пластов в Верхнесилезском каменноугольном бассейне были произведены сразу же после Второй мировой войны (6, 7). Основными наиболее важными узлами системы являются отдельные угольные пласты, пронумерованные трехзначным числом. Порядок нумерации отображает очередность слоев в профиле (но в противоположном направлении по отношению к стратиграфическому, в связи с принятой нумерацией сверху вниз). Иногда для пластов образующих группу, применяется дополнительная нумерация (например 613/1). Рамки системы составляют элементы, называемые стратиграфическими слоями. При построении системы была принята система последовательности деления пород на девять таких единиц. Номерные угольные пласты, похожи на литостратигра-

фические единицы нижнего ряда (называемые «слой»). Единицы высшего ряда, то есть слои (традиционно используемые), являются единицами локального стратиграфического деления по возрастному аспекту, а делились они на основе неоднородных и различных критериев (5).

### **Уникальные геологические объекты в подземных объектах угольной промышленности**

Многовековая деятельность горной промышленности в Верхнесилезском каменноугольном бассейне оставила после себя ряд технических объектов, расположенных на поверхности и под землей. Одностороннее увлечение достижениями техники стало причиной того, что проблемы предоставления доступа к геологическим объектам (под землей) практически не существует. На это накладывается целый ряд факторов, которые могут включать в себя среди прочего: охрану скал, окружающих выработки (большинство из них, это аргиллиты, игольники и песчаники верхнего карбона не обладающие хорошими механическими свойствами), формирование изменений в горнообразовательной среде, на участках мульды оседания, появившиеся в результате добычи угля (образование обвалов и других перемещений горных пород), а также различные изменения гидрогеологических режимов (восстановление уровня подземных грунтовых вод). В таких условиях все виды территорий, представляющие уникальные геологические объекты (не застроенные), являются редкостью. Пласты каменного угля являются наиболее интересными для посетителей подземных объектов и самым незаметным элементом в подземных объектах, а их презентация проходит, к сожалению, в очень небольших помещениях, часто обусловленных очень строгими условиями безопасности (8).

Среди немногих объектов, сохранившихся в Верхнесилезском каменноугольном бассейне, документирующих добычу каменного угля и которые открыты для посетителей, следует перечислить: шахту «Гуидо», Горнопромышленный музей под открытым небом «Королева Луиза» в Забже, а также «Учебную штольню» в Домброве Гурничей.

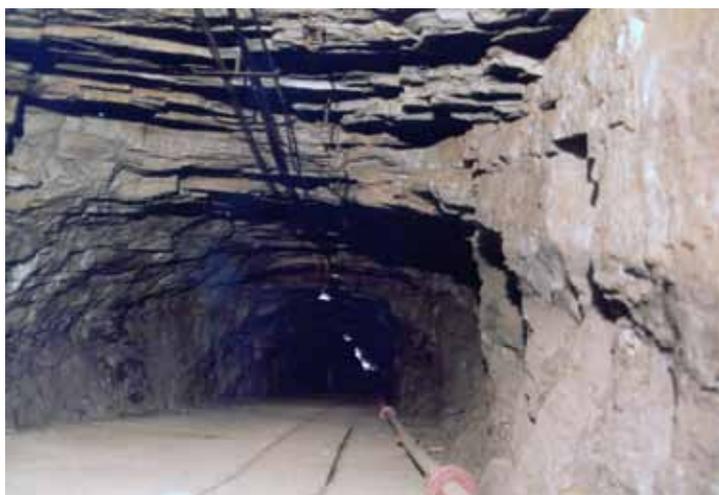


*Рис. 1.* Горнопромышленный музей под открытым небом «Королева Луиза»

Шахта «Королева Луиза» была одной из самых старых в Верхней Силезии, основана в 1791 году как одна из крупнейших и самых современных в Европе. После Второй мировой войны шахта была названа «Забже». В 1973 году были завершены горнопромышленные работы (9, 10). Расположенные объекты на этой территории в 1993 году были внесены в реестр памятников. Объект был передан Музею угольной промышленности в Забже во время создания горнопромышленного музея под открытым небом, который включает в себя две независимые части. Одна из них расположена на поверхности, в районе бывшего шахтного ствола «Карналл», а другая часть – это подземный музей «Королева Луиза», который расположен на месте уже не существующего шахтного ствола «Вильгельмина». Сохранившиеся горнопромышленные выработки с конца XIX и XX века связаны со спусками. Общая длина штреков, доступных посетителям, составляет 1560 м, а находятся они на глубине до 20 м.

К сожалению, на территории горнопромышленного музея под открытым небом вы не сможете увидеть настоящих уникальных геологических объектов. Один из угольных пластов (номер 502) едва виден в части выработок XIX века. Это не уменьшает значимости места, которое является единственным местом в Верхнесилезском каменноугольном бассейне, подготовленным для презентации технической стороны каменноугольной промышленности.

Шахта «Гуидо» была основана в 1855 году. В конце XIX века, здесь уже проводилась регулярная добыча угля, а также транспортировка добытого материала при помощи парового двигателя. Рядом с шахтным стволом «Конкордия» (позже переименованным в «Гуидо») было построено машинное отделение, насосная станция и котельная. В 1880 году был введен в эксплуатацию второй шахтный ствол «Eisenbahn» (в настоящее время ствол «Колеёвы»).



*Рис. 2. Историческая каменноугольная шахта «Гуидо»*

Тогда были углублены шахтные стволы и была построена стальная вытяжная башня (1901 г.), которая сохранилась и по сей день. После Второй мировой войны шахта была присоединена в качестве закрытой территории к угольной шахте «Макошовы». В 1967 году здесь была построена Экспериментальная шахта каменного угля «М-300».

В 1981 году начала работать в горных выработках Горного музея под открытым небом «Гуидо» в качестве филиала Музея угольной промышленности в Забже, в котором проводились восстановительные работы. В 1987 году объект был внесен в реестр памятников (10).

Шахта «Гуидо» состоит из двух уровней, с уровнями 170 м и 320 м. Общая длина выработки составляет 2430 м. На уровне 170 м находятся исторические горнопромышленные выработки (проведенные в 1860–1870 гг.), включая большие камеры, которые были восстановлены и сохранены для музейных целей. На уровне 320 м находится система выработок (квершлаг и штреки в угольном пласте 620, множество камер площадью 200 м<sup>2</sup>, а также эксплуатационная скважина).

Уникальный геологический объект представлен на уровне 170 м, на почти 80 м незастроенного квершлага (ширина 2,5–3 м, высота 2,5–3 м), где можно увидеть плотные песчаники и аргиллиты. Рядом с шахтным стволом можно также рассмотреть фрагмент сдвига, перемещающего отложения карбона. На уровне 320 м, представлен угольный пласт 620 (11).



*Рис. 3. Учебная штольня*

Штольня в Домброве Гурничей представляет пласт 401, толщиной 0,8 м и западает под углом 10–15° в юго-западном направлении. Другие пласты группы руд в районе штольни лежат немного глубже, на глубине около 110 м (пласт 409/2).

В выработках представлены машины и оборудование для добычи и транспортировки угля (угольный комбайн, конвейеры, вагонетки). Строительство шахты началось в апреле 1927 года, а первый этап строительства был завершен в 1929 году. После окончания строительства, шахту планировалось использовать в качестве горнопромышленного музея. В 1958–1961 гг. проводился ряд работ, связанных с охраной выработки штольни. Также проводились наклонные выработки. До 1966 года был сооружен стеной, нижний, обучающий и водный штрек. Общая протяженность выработок, открытых для посетителей составляет около 800 метров, при разнице уровней 25 м (12).

### **Заключение**

Обсуждая вопросы натуральных богатств природных ресурсов, а также их добычу, что непосредственно связано с науками о Земле и является сущностью горной промышленности, необходимо учесть наличие ряда следов горнопромышленных работ. Можно также утверждать, что развитие общества, как это имело место на протяжении всей истории, будет по-прежнему зависеть от спроса на минеральные богатства. Часто выдвигается на обсуждение воздействие негативных последствий горной промышленности на окружающую среду. Значительно реже появляются предложения о новых технических решениях и строительной технике. Горная промышленность служила и будет служить обществу и другим отраслям промышленности и не столько уничтожает, сколько преобразует природу, непосредственно обеспечивая технологическое, экономическое и социальное развитие страны.

Для сохранения материального культурного наследия и для продолжения традиции, наиболее важным является образование. Знакомление с подземной природой, проводимое в области изучения минералов и горных пород, геологических условий месторождения полезных ископаемых, а также методами работ (типы рудничной

крепи, транспорт), стихийных бедствий и путей их преодоления, являются лишь некоторыми из многих аспектов геологического туризма. Следует стремиться к возможности максимально широко представлять геологическое разнообразие. Этому также должна служить в качестве широко понимаемой информации – база данных по подземным уникальным геологическим объектам, в том числе, следующая информация: местоположение, состояние сохранности, петрография и стратиграфия месторождения пород, а также определение их геологического значения.

### Литература

1. Alexandrowicz Z., Important geosites of Poland in relation to the ecological network Natura 2000. Polish Geological Institute, Special Papers. № 13. С. 41–47, 2004.
2. Alexandrowicz Z., Stanowisko dokumentacyjne jako nowa kategoria ochrony przyrody nieożywionej. *Chrońmy Przyrodę Ojczyznę*. № 47. С. 1–2; 5–9, 1991.
3. Doktorowicz-Hrebnicki S., Wychodnia pokładu “Reden” w odkrywce kopalni “Paryż” w Dąbrowie Górniczej. *Zabytki Przyrody Nieożywionej*. № 47. С. 10–14, 1928.
4. Kotas A., Ważniejsze cechy budowy geologicznej Górnoląskiego Zagłębia Węglowego na tle pozycji tektonicznej i budowy głębokiego podłoża utworów produktywnych. *Problemy geodynamiki i tąpnięć*. № I. С. 5–55. 1972
5. Kotas A., *Zarys budowy geologicznej Górnoląskiego Zagłębia Węglowego*. Przewodnik LIV Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geologicznego. С. 45–72, 1982.
6. Makowski A., Projekt nomenklatury pokładów węglowych w Polskim Zagłębiu Węglowym. *Przegląd Górniczo-Hutniczy*. № 3. С. 137–144, 1939.
7. Doktorowicz-Hrebnicki S., Bocheński T., *Zasady nowej nomenklatury pokładów węgla w Polskim Zagłębiu Węglowym*. *Przegląd Górniczy*. № 6. С. 256–267, 1945.
8. Wójcik A. J., *Możliwości wykorzystania dziedzictwa techniki górniczej Zagłębia Dąbrowskiego w aspekcie ochrony krajobrazu kulturowego*. *Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria*. № 3–4. С. 635–640, 2003.
9. Nowakowska-Błaszczyk A., Śliwowska M., *Modernizacja infrastruktury podziemnej – niezbędny element rewitalizacji obiektów i zespołów zabytkowych. Zabezpieczenie i rewitalizacja podziemnych obiektów zabytkowych*. С. 333–340, 2001.

10. Lamparska-Wieland M., Rokosz Z., Lampiarski H., Odtworzenie Kopalni Doświadczalnej Węgla Kamiennego "M-300" w Zabrze oraz jej przekształcenie na Skansen Górnictwa Podziemnego "Guido". Przegląd Górniczy. № 6. C. 30–38, 2002.

11. Wójcik A. J., Geostanowiska w Kopalni Zabytkowej Węgla Kamiennego "Guido" w Zabrze. Orbis Interior. № 5. C. 137–143, 2005.

12. Wójcik A. J., Sztolnia Ćwiczebna Muzeum Miejskiego "Sztygarka" jako dokument historii górnictwa węglowego w Zagłębiu Dąbrowskim. Zabezpieczanie i rewitalizacja podziemnych obiektów zabytkowych. C. 437–444, 2001.

## СТАНДАРТИЗАЦИЯ ОПИСАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВЫРАБОТОК В АСПЕКТЕ СОХРАНЕНИЯ НАСЛЕДИЯ ГОРНОЙ ТЕХНИКИ

*Анджей Ян Вуйчик,*  
профессор Института истории  
науки Польской академии наук,  
*awojcik@ihnpan.waw.pl*  
Варшава, Польша

*Andrzej J. Wojcik,*  
professor of the Institute of the  
History of Science,  
The Polish Academy of Sciences,  
*awojcik@ihnpan.waw.pl*  
Warsaw, Poland

**Аннотация.** Сбор и систематизация информационных материалов об объектах горно-промышленного наследия позволяет проследить их историю, произвести описание и учет, как памятников материальной культуры. Стандартизация описания подземных выработок обеспечит функциональное единообразие. Такие материалы могут лечь в основу иных научных исследований, которые позволят реализовать планы благоустройства и охраны подземных выработок. В статье отмечается проблема отсутствия единого научного подхода в инвентаризации и стандартизации учета объектов подземных выработок в Польше. Автором приводится перечень сведений, которые могли быть включены в Карту научной инвентаризации горных выработок.

Большое внимание обращено на «пробелы» в горнопромышленном законодательстве Польши, отсутствие регламентации статуса подземных выработок, в которых не ведутся работы. Деятельность в области охраны и использования подземных выработок должна осуществляться на основании соответствующих правил и инструкций, и прежде всего, касающихся безопасности пребывания людей, а также планах будущих направлений использования для самого подземного объекта.

**Ключевые слова:** подземные горнопромышленные объекты, стандартизация описания подземных выработок, подземный туристический маршрут, инвентаризации старых шахт, комплексное благоустройство подземных объектов, экскурсия по подземным выработкам.

### **Standardization of the Description of Underground Workings in the Context of Preserving the Heritage of Mining Engineering**

**Abstract.** Collection and systematization of information materials about the sites of mining-and-industrial heritage let tracing their history, making the description and record as cultural artifacts. Standardization of underground workings' description will ensure functional uniformity. Such materials can

provide the basis for other scientific studies that would allow realizing the plans of arrangement and protection of underground workings. The article notes the problem of the lack of a common scientific approach in inventory and standardization of the record of underground workings' sites in Poland. The author gives a number of data that could be included into the Chart of the scientific inventory of mines.

Great attention is paid to the «gaps» in mining legislation of Poland, the absence of regulation of the status underground workings where works are not being carried out. Activity in the sphere of protection and use of underground working has to be implemented based on the appropriate rules and instructions first of all concerning the safety of people's visits as well as plans of the future directions of use for the underground site itself.

**Key words:** underground mining sites, standardization of the description of underground workings, underground tourist route, inventorying of old mines, complex development of underground sites, tours of underground workings.

### Вступление

Проблемы, касающиеся благоустройства, для целей, отличных от целей горнопромышленных подземных выработок, всегда имели и имеют множество нерешенных вопросов, связанных как с самой структурой подземного объекта, прав на собственность, так и проблем, связанных с обеспечением безопасности таких объектов. Вопросы, связанные с инфраструктурой наземных постиндустриальных объектов, не представляют на данный момент больших проблем для проведения реставрационных работ, не говоря о проблемах получения финансовых средств, а также различных видах формальных препятствий, часто создаваемых и поддерживаемых все более новыми административными структурами, не имеющими специальной профессиональной квалификации, а также практикой внедрения соответствующих исследовательских программ. Деятельность в области охраны и использования подземных выработок должна осуществляться на основании ряда соответствующих правил, и прежде всего, правил безопасности для людей, работающих на такого рода объекте, и посетителей, а также для самого подземного объекта. Важно также иметь соответствующую документацию подземных выработок, с целью их идентификации, а также планы будущих направлений использования.

## Памятники горной техники в культурном ландшафте

Находящиеся в Польше различные закрытые горнопромышленные объекты (подземные), тесно связаны с месторождениями в этих районах минерального сырья. Верхняя и Нижняя Силезия, Малопольша – районы, где на протяжении многих веков промышленность была одним из основных факторов создания и формирования культурного ландшафта. Последние два столетия оставили в ландшафте этой земли многовековой след в виде заводов, рабочих поселков, горнопромышленных выработок, отвалов и других специфических форм территории. Они представляют собой уникальные технические памятники, которые принадлежат к культурному и природному наследию. Они являются примером мыслей и действий человека, материальной реализацией одного из звеньев развития техники и цивилизации. Подземный лабиринт горнопромышленных выработок, зданий, шахт, металлургических заводов и других промышленных предприятий, которые, несомненно, являются памятниками экономической мощи, словом, промышленной революции.

На сегодняшний день, когда горная промышленность остается в прошлом, ликвидируются очередные шахты, а иногда и целые горнопромышленные районы, должны появиться благоприятные условия для охраны не только архитектурных памятников, а также и старых исторических объектов горной техники. Их адаптация к потребностям подземных туристических маршрутов может быть альтернативой закрытия других подземных шахт. На протяжении нескольких сотен лет горнопромышленная деятельность сформировала во многих шахтах уникальную архитектуру подземного мира, а их уникальная декорация является натуральной основой и композицией для организации подземных туристических маршрутов. Разнообразие сырьевого материала, геологических условий, способов добычи на протяжении многих лет, типы возможных рисков в различных горнопромышленных центрах и способы борьбы с ними, гениальные технические решения, для облегчения добычи сырья и его дальнейшей транспортировки, а также предварительная обработка типов горнопромышленных

крепей, штолен, забоев и шахтных стволов, способы вентиляции шахт в различных горнопромышленных центрах в разные периоды – это лишь некоторые из достоинств исторической, образовательной и культурной среды.

### **Терминология и польское законодательство**

В соответствии с определениями подземной выработкой называют: «горнопромышленную выработку, окруженную со всех сторон горным массивом, за исключением соединений с поверхностью земли», а сама горнопромышленная выработка определяется следующим образом: «выработка, образовавшаяся в результате проведения горнопромышленных или эксплуатационных работ».

Среди подземных выработок можно выделить вскрывающие выработки, среди них: штольня, уклон, ствол и квершлаг, главный квершлаг, центральный спуск, основной штрек, вскрывающий шахтный ствол сечением менее 4 м<sup>2</sup>, подготовительные выработки, штрек, уклон, спуск, просек, также эксплуатационные выработки, называемые по-разному в зависимости от системы эксплуатации. Но, учитывая форму поперечного сечения, это выработки: круговые, прямоугольные, трапециевидные, эллиптические, дуговые.

Действующие в Польше правовые нормы геологического и горнопромышленного закона не предусматривают их применения для подземных выработок, в которых не ведутся работы, за исключением конкретных, строго перечисленных случаев для нескольких горнопромышленных объектов (1).

**Статья 1.** Закон определяет принципы и условия:

1. проведения геологических работ;
2. добычи ископаемых из месторождений;
- 2а) хранения отходов в горном массиве, в том числе, в подземных горнопромышленных выработках, за исключением хранения отходов в карьерных горнопромышленных выработках;
- 3) охрана месторождений ископаемых среди подземных вод и других компонентов окружающей среды, в связи с проведением геологических работ и добычей ископаемых [...]

**Статья 3.** В случае необходимости обеспечения общественной безопасности, безопасности охраны здоровья и безопасности и охраны окружающей среды, Совет Министров, путем распоряжения, оговаривает данным законом, полностью или частично, проведение определенных подземных работ с использованием горной техники, определяя место, а также цель производимых работ и сферу действия закона.

**Статья 4.** Закон не распространяется на:

1) использование воды в сфере, регулируемой отдельными положениями;

1а) возведение водозаборных сооружений подземных вод до глубины 30 м для потребностей обычного использования воды;

2) геологические научные исследования и педагогическую деятельность, которые осуществляются без проведения геологоразведочных работ;

3) получение образцов минералов, горных пород и окаменелостей для научных, коллекционерских и дидактических целей, которые происходят без проведения горнопромышленных работ;

4) определение геотехнологических условий установки строительных объектов без проведения геологоразведочных работ;

5) выполнение работ, связанных с искусственным обеспечением прибрежной зоны песком, поступающим из донных отложений морских глубин Польской Республики.

С точки зрения самого важного правового акта, стоит задуматься над целесообразностью мер по охране не эксплуатируемых подземных выработок. В данном случае – не охваченным правовыми нормами – становится необходимостью введение определенных норм и принципов, благодаря которым можно будет говорить о систематическом и научном решении проблем охраны подземных выработок.

### **Описание подземных выработок**

Проблематике инвентаризации старых шахт в литературе посвящено очень большое внимание. Особого внимания заслуживают работы специалистов Академии горной и металлургической промышленности в Кракове (2) и Вроцлавского политехнического уни-

верситета (3). Существующие работы по вопросам предохранения, охраны и модернизации исторических шахт и других подземных объектов представляют, помимо всего прочего, различные схемы по проведению работ во время комплексного благоустройства подземных объектов. К таким работам относятся: запрос информации в архивах, диагностика и оценка устойчивости горного массива и выработок, инвентаризация выработок, сохранение и адаптация выработок, обеспечение безопасности посетителей, а также охрана и модернизация подземных объектов. Такие работы позволяют получить полную и независимую оценку выработок с точки зрения их функций (существующих и планируемых).

В то же время, концентрируясь на вопросах чисто технических, мы не приближаемся к цели, к которой стремимся при предоставлении доступа подземных горнопромышленных выработок для посещения. Эта цель не только ознакомления с «секретами подземного мира», но также – что мы очень часто забываем – научным подтверждением технического наследия. Последняя цель может быть реализована в учреждениях, предназначенных для этого (музеях), а также на так называемых подземных маршрутах, где эта задача не останется в стороне от другой (коммерческой) деятельности (рис. 1, 2).

О задачах учета памятников технического наследия определенными учреждениями государственного уровня, написано множество работ (4). Существующие процедуры учета относятся к историческим местам, но не включают подземных выработок. Эти вопросы могут помочь решить проблемы стандартизации описания подземных выработок (5, 6). Целью такой стандартизации является применение единых стандартов. Это обеспечит функциональность и совместимое соответствие в описаниях подземных выработок в различных учреждениях, и тем самым ограничит их разнородность (7, 8). Такие работы проводятся в Европе, в Канаде и США. В то же время было подмечено, что следует использовать опыт других специалистов, которые занимаются учетом пещер. Также в Польше существуют соответствующие процедуры, которые могут быть полезны для осуществления работ по описанию подземных выработок (9).



Рис. 1. Учебная шахта в Домброве Гурничей (план)



Рис. 2. Штреки в кирпичной крепи

КАРТА НАУЧНОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК					Номер	
					Связанные	
1. Уровень	2. Секция		3. Род выработок	4. Название выработки	5. Инвентарный номер	6. Номер портфеля
7. Техническая документация из дна				8. Научная документация из дна		
9. Геология				20. Время исполнения		
10. Горизонтальные размеры	11. Высота средняя	12. Поверхность	13. Объем	15. Состояние выработки	21. Способ эксплуатации	
14. Очерк ситуационный и схематический разрез				Подоси	22. Техническое оснащение	
				Перекрытие		
				Базовые впадины	23. Род обшивки	
				Присутствие воды		
				Обрывы скал	24. Геологические и горные достоинства	
Закладка						
				Обшивка	25. Карты	26. Библиография
16. Актуальная функция		17. Оценка техническая пригодность		27. Оценка научная пригодность		28. Направления дальнейшей обработки
18. Требуемые горные работы		19. Исполнитель технической документации		29. Исполнитель научной документации		30. Внимания

Рис. 3. Карта научной инвентаризации горных выработок

Предлагаемый объем необходимой информации, представленной в описании подземных выработок, должен включать (рис. 3):

- данные, относящиеся к выработке: уровень, секция, род выработки, название выработки;

- техническое описание: геологические условия, горизонтальные размеры выработки, среднюю высоту, площадь, объем, состояние выработки, характеристику почвы, кровли, боков выработки, условия заводнения, наличие обвалов, закладки и крепи, а также ситуационные абрисы и схематические разрезы;

- научное описание: время выполнения, способ эксплуатации, оборудование, тип крепи, горно-геологические достоинства;

- дополнительно: описание актуальной функции, оценка дальнейшей пригодности, объем необходимых горнопромышленных работ.

Такая информация будет расширяться, скорее всего, во время получения дополнительных данных, либо через запрос, либо через проведение дополнительной диагностики подземных выработок. Она также может служить базой для проведения других работ, включая компьютерное проектирование. Это особенно важно в эпоху компьютеризации и компьютерной обработки всех видов учетных записей музея при использовании специализированных программ.

### **Заключение**

Заинтересованность подземным туризмом постепенно увеличивается среди населения. Подземный туризм рассматривается как нечто новое, как источник приобретения своеобразного опыта, имеющего большое образовательное значение. Основной причиной посещения шахты является желание спуститься под землю и возможность посетить шахту «по-настоящему». Для обыкновенного посетителя сам спуск в шахту, экскурсия по подземным выработкам, является самым большим событием, новинка всегда привлекательна. К такому осмотру посетители относятся не только как к развлечению. Такого рода туризм дает большую «учебную нагрузку». Для посетителей важен не только туристический маршрут, а также его оснащение, и информация, которой делится экскурсовод,

интересные моменты, которые позволяют посетителю ознакомиться с горной промышленностью и её историей. Для того, чтобы все эти задачи могли быть реализованы должным образом, необходимо детальное понимание и документирование наследия горной промышленности – подземных выработок (10). Это может произойти в случае собрания всех (почти всех доступных) исторических материалов, которые позволят тщательно проследить историю каждого выработка, а также произвести описание и учет памятников материальной культуры, найденных в выработках. На основе таких материалов можно будет приступать к реализации других научных исследований, которые позволят реализовать планы благоустройства выработок, а также их охрану.

### Литература

1. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze. Dziennik Ustaw, N 133/934, 2006.

2. Mikoś T., Metodyka kompleksowej rewitalizacji, adaptacji i rewaloryzacji zabytkowych obiektów podziemnych z wykorzystaniem technik górniczych. Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków, 2005.

3. Krzyżanowski K., Furmankiewicz M., Wybrane aspekty prawne dotyczące podziemnych relikwów robót górniczych. WUG., Bezpieczeństwo pracy i ochrona środowiska w górnictwie. N 4. C. 36–38, 2007.

4. Rosińska K., Instrukcja opracowywania kart ewidencyjnych nieruchomości i ruchomych zabytków techniki. Krajowy Ośrodek Badań i Dokumentacji Zabytków, Warszawa, 2008.

5. Grzesiowski J., Problematyka i metody badań dawnych wyrobisk Kopalni Soli w Wieliczce. Studia i materiały do dziejów żup solnych w Polsce. N VII. C. 29–46, 1978.

6. Kurowski R., Metody badań i inwentaryzacji zabytkowych wyrobisk górniczych w wielickiej kopalni soli. Studia i materiały do dziejów żup solnych w Polsce. N XV. C. 169–174, 1989.

7. Roe M., Recording The Underground Archeology of Mines. A descriptive Specification. NAMHO – National Association of Mining History Organizations, Matlock, 2002.

8. Jakubiec S. et al., Britannia Remediation Project Mine Safety Inspection Plan. Steffen Robertson and Kirsten (Canada) Inc., Vancouver, 2001.

9. Instrukcja wykonywania dokumentacji jaskiń. Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi, Warszawa, 1994.

10. Wójcik A. J., Chmura J., Ocena stanu technicznego wyrobisk Kopalni Ćwiczebnej w Dąbrowie Górniczej w aspekcie zachowania i wykorzystania dziedzictwa przemysłowego. Materiały X Jubileuszowej Konferencji Górnictwo wczoraj i dziś. C. 169–174, 2008.

Научное издание

**ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ  
И ГОРНО-ИНДУСТРИАЛЬНОЕ НАСЛЕДИЕ  
В РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНОВ**

Сборник статей

*Издано в авторской редакции*

Сдано в печать 30.12.2016 г. Формат 40x84'.

Гарнитура Times. Печать офсетная.

Уч.-изд. л. 11,2. Усл. печ. л. 12,44.

Тираж 150. Заказ № 408

Карельский научный центр РАН  
Редакционно-издательский отдел  
185003, Петрозаводск, пр. А. Невского, 50