



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Общего и прикладного природопользования

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

На тему Перспективы использования подземных объектов Ленинградской области в экологическом туризме

Исполнитель Пантелейков Михаил Андреевич
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель кандидат географических наук
(ученая степень, ученое звание)

Коростелев Евгений Михайлович
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой _____

(подпись)

профессор, доктор географических наук
Стурман Владимир Ицхакович

«06» 06 2016 г.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2016



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Общего и прикладного природопользования

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

На тему Перспективы использования подземных объектов Ленинградской области в экологическом туризме

Исполнитель Пантелейков Михаил Андреевич
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель кандидат географических наук
(ученая степень, ученое звание)

Коростелев Евгений Михайлович
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

профессор, доктор географических наук
Стурман Владимир Ицхакович

« ____ » _____ 2016 г.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2016

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1. Опыт использования подземных объектов в экологическом туризме	6
1.1 Типы подземных объектов.....	6
1.2 Примеры использования пещер в Туризме.....	8
1.2.1 Шкоцьянская пещера Škocjanske jame (Словения).....	8
1.2.2 Кунгурская ледяная пещера.....	9
1.2.3 Пещера Левобережная, Саблино.....	11
1.3 Экологические ограничения туризма в пещере.....	12
1.3.1 Антропогенное влияние.....	12
1.3.2 Меры оптимизации при организации туристических маршрутов в пещере для снижения антропогенной нагрузки.....	14
Глава 2. Подземные объекты Ленинградской области.....	15
2.1 Природные и антропогенные подземные объекты их распределение по территории области и история формирования.....	15
2.1.1 Волховский район.....	17
2.1.2 Всеволожский район.....	19
2.1.3 Выборгский район.....	20
2.1.4 Гатчинский район.....	22
2.1.5 Кингисеппский район.....	24
2.1.6 Ломоносовский район.....	26
2.1.7 Лужский район.....	28
2.1.8 Подпорожский район.....	33
2.1.9 Сланцевский район.....	34
2.1.10 Тосненский район.....	36
2.1.11 Санкт-Петербург.....	38

Глава 3. Экотуристический проект развития пещер скального массива	
Соканлиннанмяки.....	39
3.1 Общие данные.....	39
3.2 Проект создания тропы.....	43
3.2.1 Проект оборудования тропы.....	43
3.2.2 План оборудования пещер.....	44
3.2.3 Планируемые информационные щиты и таблички.....	44
3.3 Описание готовой тропы.....	45
3.3.1 Общая информация о тропе (паспорт тропы).....	46
Заключение.....	48
Список использованной литературы.....	50
Приложения.....	52

Введение

Самыми таинственными для человека объектами для посещения всегда были и будут те, что находятся под землёй. Современные люди привыкли, что их окружает свет - даже ночью нас окружает свет Луны и звёзд, уличное освещение, фары машин и многое другое. Под землёй ничего этого нет, там - абсолютная темнота. Под землей нет привычных нам звуков, только абсолютная тишина, прерываемая звуками капли или сопением летучих мышей. Даже воздух там отличается от привычного нам воздуха на поверхности. Неизменная температура, высокая влажность, подземные обитатели, красота сводов все это и многое другое не привычно, и этим загадочно для человека. А людей привлекают загадочные вещи, скрытые от их глаз в толще земли, поэтому спелеотуризм является одним из популярных эколого-туристических направлений и имеет большой спрос. Этот спрос становится еще больше, если в регионе очень мало подобных обустроенных для простых туристов объектов.

Подземелья есть везде, и Ленинградская область не является исключением. Хотя на Северо-Западе нету больших пещер естественного происхождения, таких как, например, на Урале, у нас есть многочисленные военные объекты, тайные ходы и потерны, водоводы, штольни, каменоломни, рудники, а также не большие пещеры естественного происхождения. Но, далеко не все подземелья подходят для организации в них экологических маршрутов. В своей работе будут рассматриваться только подземелья природного происхождения, а также подземелья, созданные человеком, при создании которых, производилось минимальное влияние на своды объектов (кроме изымания толщи бывшей составляющей подземной полости не производилось сильных изменений сводов). Забетонированные с различными целями подземные полости, потерны, выложенные кирпичной кладкой, а также прочие подобные объекты не привлекательны со стороны экологического туризма. Привлекательны карстовые или суффозионные

пещеры, а также искусственные подземелья, на сводах которых существуют геологические разрезы пластов земли т.е. максимально приближенные к естественным. Так же важен тот факт, что бы подземная полость была доступна для посещения человеком и имела соответствующие этому размеры и отвечала нормам безопасности. Не исключено внесение изменений в объемы полости, но они должны быть не существенными и не повлиять на их безопасное посещение. На их основе можно создавать подземные эко-объекты.

В данной работепоставлена цель – оценить перспективы использования подземных объектов Ленинградской области. Есть ли у нас подходящие для этого подземные полости. Для достижения данной цели, необходимо решить задачи, а именно- разобрать типы и классификации пещер, экологические ограничения туризма в них, а также изучив и разобрав несколько уже имеющихся туристически-оборудованных пещер, собрать основу для составления плана анализа подземелий Ленинградской области и разработки собственного проекта. Описав все необходимые пещеры области, провести их сравнение и выбрать подходящую пещеру (или комплекс пещер) для дальнейшей разработки собственного проекта оборудования подземного или наземно-подземного экологически-просветительского маршрута.

Глава 1. Опыт использования подземных объектов в экологическом туризме

1.1 Типы подземных объектов

Подходов к классификации не мало, ведь, классифицировать пещеры можно по многим аспектам. Их можно систематизировать по происхождению, по особенностям вмещающих пород, по скорости протекания процессов в пещере, по температуре воды, по составу воздуха многим другим факторам.

Этой проблемой занимались многие ученые на протяжении многих лет. Классификацию пещер можно встретить в работах Г.Кирла (1924 год), Ф.Д.Бублейникова (1953 год), Г.А.Максимовича (1963 год), Х.Триммеля (1968 год), Л.И.Маруашвили (1973 год), Б.А.Гергедавы, Т.Ратгебера (1980 год), К. Кирман (1982 год), Н. Байт, (1983 год), В.Вайта (1988 год), Д.Форда и П.Вильямса (1989 год), Р. Съёберга, Ю. Е. Лобанова и многих других исследователей и ученых[4][3].

Основываясь на знаниях и опыте других ученых, а также на собственных знаниях, в 1989 году, после нескольких неудачных попыток, В.Н.Дублянский, В.Н.Андрейчук предложили свою классификацию подземных полостей[3]. (см. табл.1) На сегодняшний день она является наиболее распространенной, используемой и общепризнанной классификацией пещер. В ней представлены 2 группы, 3 класса, 14 подклассов, 27 типов подземных полостей[4].

В основе классификации внедрен генетический подход. Группы полостей распределяются по антропному признаку (естественные и искусственные), классы распределяются по происхождению энергии полостеобразующих процессов (эндогенному, экзогенному и антропогенному), подклассы распределяются по виду перемещения вещества (в классе эндогенных и антропогенных полостей выделяется три, в классе экзогенных - восемь подклассов), а типы распределяются по главному

процессу, обуславливающему к возникновению полости (в каждом подклассе от одного до четырех типов процессов). Типов в данной классификации выделяется 27, им присвоены латинские (в 1 случае французское и в 2 случаях греческие) наименования, использованные в научной литературе, а также внедренные самими авторами[4].

Данная классификация имеет только моногенетические (представленные только одним ведущим процессом) подземные полости. В мире, как правило, имеются и намного более сложные полигенетические образования. Их относят к смешанным типам (конструкционно-экскавационный, суффозионно-коррозионный, эррозионо-абразионно-гравитационный и многие другие)[4].

Группа	Класс	Подкласс	Тип	Порода	Кол-во, шт.
Естественные	Эндогенные	Магматогенные	Кристаллизационные	Ма	$n \cdot 10^3$
		Вулканогенные	Экструзионные	Ма	$n \cdot 10^3$
			Эксплозионные	Ма	$n \cdot 10^3$
			Флюационные	Ма	$n \cdot 10^3$
			Тектоногенные	Дизъюнкционные	Ма
			Контракционные	Ма, Ос, Ме	$n \cdot 10^3$
	Экзогенные	Гипергенные	Дилатансионные	Ма, Ос, Ме	$n \cdot 10^2$
			Гравитационные	Ма, Ос, Ме	$n \cdot 10^3$
			Денудационные	Ма, Ос, Ме	$n \cdot 10^3$
			Гидратационные	Ос	$n \cdot 10^2$
		Эологенные	Корразионные	Ма, Ос, Ме	$n \cdot 10^4$
			Дефляционные	Ма, Ос	$n \cdot 10^4$
		Флювиогенные	Эрозионные	Ма, Ос, Ме	$n \cdot 10^3$
			Абразионные	Ма, Ос, Ме	$n \cdot 10^3$
		Карстогенные	Коррозионные	Ма, Ос	$n \cdot 10^5$
		Суффозиогенные	Суффозионные	Ма, Ос	$n \cdot 10^4$
		Гляциогенные	Дислокационные	Ос	$n \cdot 10^2$
			Абляционные	Л	$n \cdot 10^2$
		Пирогенные	Пиролизационные	Ос	$n \cdot 10^1$
		Биогенные	Вегетационные	Ос	$n \cdot 10^3$
Эксенционные	Ос		$n \cdot 10^3$		
Искусственные	Антропогенные	Механогенные	Экскавационные	Ма, Ос, Ме	$n \cdot 10^5$
		Хемогенные	Сольвационные	Ос	$n \cdot 10^2$
			Ликвационные	Ос	$n \cdot 10^1$
			Кремационные	Ос, Ме	$n \cdot 10^1$
			Эрупционные	Ма, Ос, Ме	$n \cdot 10^3$
			Петрогенные	Конструкционные	Ма, Ос, Ме, Б

Табл.№1 Классификация подземных полостей (по В.Н. Дублянскому, В.Н. Андрейчуку) Горная порода или материал: Ма - магматическая, Ос - осадочная, Ме - метаморфическая, Л- глетчерный лед и офирнованный снег, Б – бетон. [Источник 4]

1.2 Примеры использования пещер в Туризме

Для примера будут рассмотрены три туристически-обустроенных пещеры. Одна из самых известных туристических пещер в мире, находящаяся в Словении, одна из самых известных туристических пещер на территории Российской Федерации, а также одна из туристически-обустроенных пещер на территории Ленинградской области, которой посвящена данная дипломная работа.

При описании пещер будет придерживаться простой план – необходимо указать расположение пещеры, включающее в себя географические координаты; происхождение пещеры, среднюю температуру, вмещающие породы и т.д.; информация об использовании её в туризме, а именно даты становления в них туристической деятельности а так же статистические данные о количестве экскурсантов в них; и оборудование пещер, благодаря которому возможно безопасное их посещение, при минимизации антропогенного влияния на микроклимат подземной полости.

1.2.1 Шкоцьянская пещера Škocjanskejame (Словения)

Расположена на плато Крас Юго-Запада Словении на окраине населенного пункта, Škocjan. Через пещеру протекает река Река (Reka).
Координаты входа: 45°39'54"N 13°59'38"E

Пещера имеет карстовое происхождение. Проходит в толщах известняка. Средняя температура воздуха в пещере, 12 градусов по Цельсию. Длина обследованной части пещеры 6200 метров. Возраст пещеры – несколько миллионов лет. Самый высокая точка (над уровнем мирового океана): 435 метров, самое низкая точка: 212 метров (Мертвое Озеро). Влажность воздуха: 80-100%. Число водопадов в пещерах: 26[24].

Становление туристической деятельности в пещерах началось в 1884 году, когда у пещер официально появились хозяева, активно занявшиеся её обустройством и систематическим проведением экскурсий в ней. Книга учета

посетителей была начата намного ранее, в 1819 году. В среднем, в год пещеру посещают 90000 человек[24].

На территории пещеры существуют три туристических маршрута: два подземных и один наземный. Первый подземный маршрут длится 1,5-2 часа, продолжительность маршрута 3 километра, перепад высот за время маршрута составляет 144 метра[24]. Схема маршрута (Приложение 1). Второй маршрут длится 1-1,5 часа, продолжительность маршрута 1,5 километра, перепад высот за время маршрута составляет 100 метров[24]. Схема маршрута (Приложение 2). Наземный маршрут проходит по экологической тропе, продолжительность его 1-1,5 часа, расстояние 2 километра, перепад высот 40 метров[24].

Недалеко от входа в пещеру находится крупный гостиничный комплекс, включающий в себя рестораны, парковку, кассы, общественные туалеты и прочие услуги. Так же там есть музей. Туристический подземный маршрут благоустроен, в необходимых местах установлены мосты, ступени, поручни, бетонные плиты. В некоторых местах пробиты туннели в монолите, в последствии облицованные бетоном. Имеется освещение, делящееся на рабочее и зрелищное. Много информационных табличек и указателей. В пещере ведется мониторинг микроклимата, замеряется уровень воды, скорость течения реки, температура воздуха и воды, влажность воздуха, и многие другие параметры. Ведется постоянный контроль безопасности сводов.

1.2.2 Кунгурская ледяная пещера

Кунгурская ледяная пещера расположена на правом берегу реки Сылвы на окраине села Филипповка, Кунгурского района Пермской области Российской Федерации. Координаты входа: 57°26'27"N 57°0'20"E План пещеры (Приложение 3).

Пещера имеет карстовое происхождение

Становление экскурсионной деятельности в Кунгурской Ледяной пещере начиналось с 1914 года[19]. Согласно статистике, за период 1924—2000 годов, в среднем, каждый год пещеру посещали 80000 человек[19]. Сейчас, с каждым годом приток туристов растет. В 2006 году пещеру посетили 90000 человек, в 2011 год уже более 110000[19]. Пиком посещаемости был 1980 год, пещеру посетили 202 481 человек[19].

Для посетителей оборудовано два туристических маршрута, длиной 1,5 и 1,8 км (Приложение 3)[19]. Продолжительность экскурсии 1ч 20 мин и 1 час 40 мин. Количество людей в одной экскурсионной группе: летом от 15 до 25 человек, зимой от 20 до 25 человек[19].

Суммарная протяжённость ходов пещеры — 5 700 метров. Количество гротов — 48 (самый крупным является грот Географов — 50 тысяч метров кубических, на туристическом маршруте — грот Великан — 45 тысяч метров кубических). Количество озёр — 70 (самое крупное — Большое подземное озеро, его площадь 1460 квадратных метров). Количество органных труб — 146 (самая высокая труба — в гроте Эфирный, 22 м). Средняя температура воздуха в центре пещеры — +5° С., в первом гроте Бриллиантовом — летом: -2, -3 градуса, зимой: -10, -15 градусов мороза. Относительная влажность пещеры в центре — 100 %[19].

Пещера оборудована для безопасного и комфортного её посещения. На поверхности, не далеко от входа имеется гостиничный комплекс, точки питания, общественные туалеты, парковка и прочие услуги и сервис. Вход в пещеру производится по длинному бетонному тоннелю, длина которого составляет 36 метров. На его протяжении необходимо пройти несколько теплоизолирующих дверей, получается система шлюзов, не позволяющая температуре с поверхности попадать в пещеру, тем самым сохраняется микроклимат пещеры. На протяжении экскурсионного маршрута в необходимых местах установлены поручни, созданы ступени. Экскурсионная тропа во многих местах имеет искусственный бетонный пол. В гротах установлены информационные таблички. Экскурсионный маршрут имеет

освещение, делящееся на рабочее и зрелищное. Выход из пещеры осуществляется так же, как и вход, по системе шлюзов, отгороженными теплоизоляционными дверьми. Длина выходного туннеля составляет 100 метров. Имеется зал, в котором, для желающих, проводится лазерное шоу, в нем установлено специальное оборудование, с помощью которого реализуется зрелище. Маршрут является линейным. Экскурсионные группы движутся в одном направлении не пересекаясь друг с другом. В некоторых залах пещеры, регламентировано время нахождения экскурсантов, это связано с сохранением неизменной температуры воздуха.

Ведется мониторинг температуры и влажности, а также уровня подземных озер. Производится контроль безопасности сводов пещеры.

1.2.3 Пещера Левобережная, Саблино

Пещера Расположена в Тосненском районе Ленинградской области, в северо-восточной части поселка Ульяновка, на левом берегу реки Тосна. Координаты главного экскурсионного входа в пещеру 59°40'02"N, 30°47'50"E. План пещеры (Приложение 4).

Пещера относится к группе искусственных пещер, класс антропогенные, подкласс механогенные, тип экскавационные. Является бывшей штольной по добыче песка. Температура воздуха, в среднем, составляет +6 - +8 градусов Цельсия.

Экскурсионная деятельность в пещере началась сравнительно недавно, в 1999 году. В год, пещеру посещают до 50000 человек[6]. Экскурсионный маршрут действует круглый год. Экскурсионные группы имеют численность от 20 до 40 человек. Туристический маршрут имеет протяженность порядка 800 метров. Продолжительность экскурсии по пещере около 45 минут[15].

Над пещерой находятся зоны для рекреации, установлен общественный туалет, билетная касса. Так же на поверхности находится мини парк, в котором представлены бетонные скульптуры древних обитателей земли. К пещере, на крутом склоне, оборудована лестница с известняковыми

ступенями и металлическими перилами, вход в пещеру облицован бетоном и известняком, установлены решетка и металлическая дверь, с проемом, сделанным специально для беспрепятственного попадания в пещеру летучих мышей. Экскурсионный маршрут так же считается безопасным, в обвальных частях пещеры установлены столбы-подпорки, для предотвращения падения и просадки сводов пещеры. На трещинах установлены специальные маячки, за которыми идет постоянный контроль, позволяющий зафиксировать любое расширение трещин, опасное для безопасности посетителей. В некоторых местах были проведены работы по углублению залов, для более комфортного прохода посетителей по маршруту. Установлено стационарное освещение. Оно является постоянным, и идет по всему протяжению нитки туристической тропы. Свет постоянный, датчиков включения освещения или таймера нет, включение и выключение производится выключателем, установленным в начале маршрута. Ведется мониторинг температуры и влажности, а также уровня подземных озер. Так же созданы несколько диорам, выставок, установлено несколько объектов посещения, а также оборудована подземная часовня, способная вместить до 60 человек. Маршрут экскурсионной тропы является кольцевым, посетители в конце экскурсии приходят в место начала маршрута.

1.3 Экологические ограничения туризма в пещере

1.3.1 Антропогенное влияние

Антропогенное влияние человека на пещеру безусловно отрицательно влияет на её состояние. Страдает микроклимат, на стенах и натеках образуются грибки и водоросли, гибнет наскальная живопись, если таковая присутствует в пещере[4][5].

В целом, основные факторы, влияющие на подземные полости это:

1.Оборудование экскурсионных маршрутов.

В процессе оборудования в пещерах экскурсионных маршрутов образуются много искусственных преобразований, таких как: перила,

ступени, мостки, провода и осветительные приборы, изменение высоты сводов, создание траншей, возникновение нескольких новых входов.

Особенно негативно влияет возникновение новых входов, в пещере изменяется микроклимат за счет изменения воздушных потоков в подземной полости, а также колебания температурного режима[4].

2. Влияние освещения

Осветительное оборудование в пещере, помимо света так же излучает тепло. Если в целях освещения используются лампы накаливания, то этот эффект только усиливается. За счет этого, и не только, фактора температура в пещере превышает показатели естественной её температуры, это чревато негативными последствиями для микроклимата пещер[5].

3. Влияние посещения пещеры экскурсантами

Температурное загрязнение. Провести расчет температурного влияния посетителя на пещеру не так просто. Существует много различных факторов, таких как влажность и температура воздуха в пещере, размер человека, скорость его движения, количество одежды на нем и многие другие показатели факторов среды и особенностей посетителей.

Физическое (аэрозольное) загрязнение. Потоки экскурсантов являются серьезным источником данного загрязнения, источник этот превышает природный фон в порядок раз. Источником загрязнения являются одежда и волосы посетителей. Проще говоря, на сводах и натеках пещеры осаждаются линт (пыль) состоящий из частиц хлопка синтетики и прочих веществ[5].

Так же посетителями, в процессе посещения пещер, выделяется диоксид углерода. Это называется химическим загрязнением. Колебание CO₂ может негативно повлиять на химический баланс минеральных образований и вод пещеры.

Биологическое загрязнение. Суть загрязнения в переносе в пещеру экскурсантами биологического материала, бактерий и спор инородных для пещерной среды. Этот фактор, совместно с тепловым и световым

загрязнениями вызывает активное развитие водорослей и мхов, особенно около источников освещения. Образуется ламповая флора (lampflora)[5].

1.3.2 Меры оптимизации при организации туристических маршрутов в пещере для снижения антропогенной нагрузки

1.Создание системы мониторинга, системы наблюдательных станций следящих за колебаниями параметров пещерной среды.

2.Для снижения светового загрязнения пещер, необходимо разделение освещения на зрелищное и рабочее. Так же освещение желательно снабдить датчиками движения, реле времени или пультом управления, для того что бы освещение появлялось только тогда, когда это необходимо.

3.Для уменьшения колебаний температуры, а также минерализации подземных вод и их загрязнения следует оборудовать экскурсионные дорожки бортиками, высотой 7 см и более, которые будут препятствовать попаданию загрязнителей с бетонной экскурсионной тропы. Так же тропу следует еженедельно обрабатывать специальным дезинфицирующим веществом[5].

4.Оптимизация структуры и времени экскурсионного маршрута.

5.Для поддержания влажности, температуры и содержания CO₂ в пещере неизменными, следует провести подсчет оптимального количества потока туристов на каждый маршрут. Необходимо просчитать оптимальное количество туристов в группе и количество таких групп в день. Так же необходимо по окончании каждого экскурсионного дня проводить замеры микроклиматических характеристик.

Глава 2. Подземные объекты Ленинградской области

2.1 Природные и антропогенные подземные объекты их распределение по территории области и история формирования

В данной главе проводится анализ подземных объектов, с целью выявления пещеры или комплекса пещер, подходящих для реализации на их платформе экологической тропы или подземного эко туристического маршрута.

Для описания пещер был разработан специальный описательный план, включающий в себя: название пещеры; её расположение, включающее в себя район Ленинградской области, а также привязку к ближайшему населенному пункту с указанием расстояния до него, так же, если есть, указание реки озера или любого другого водоема, возле которого находится вход в подземную полость. В плане описания так же немаловажным пунктами являются указание географических координат входа в пещеру, указание размера пещер (сумма длин всех ходов), генезис подземной полости, классификация пещеры, согласно классификации пещер В.Н. Дублянского. породы, в толще которых проходит подземная полость, абсолютная высота входа (высота над уровнем мирового океана), относительная высота входа (разница между землей и сводом пещеры), перенос водных потоков (пещера источник, пещера понор и т.д.), оценка состояния и безопасности сводов пещеры, краткое описание строения[11]. Так же в плане описания пещеры указывается использование подземной полости в экологическом туризме ранее или сегодня (находится ли пещера на какой-либо экологической тропе, приспособлена под туристические нужды), если является значимым, дата и история открытия пещеры и прочие исторические данные о ней. Если пещера находится на территории какого-либо ООПТ, это так же указывается в её описании.

Если рядом находятся несколько пещер, они описываются сразу комплексно. В данном случае план остается тот же, только с некоторыми поправками: расположение описывается общее, а не какой-то отдельной

пещеры, удаленность ближайшего населенного пункта рассчитывается так же от комплекса пещер, а координаты даются одной из самых значимых пещер комплекса – это крупнейшая, самая живописная, часто посещаемая и т.п. подземная полость. Указывается общее количество пещер в комплексе. Размеры пещер указываются у наибольшей и наименьшей, а также у самых значимых пещер комплекса. Если у пещер в одном комплексе разное происхождение и положение в классификации они рассматриваются отдельно, группируясь по схожим признакам. Абсолютные и относительные высоты входа описываются обобщенно. Возможны редкие исключения из правил описания, но, только в целях более грамотного описания подземной полости.

Ниже, (Рис.№ 1) можно увидеть карту Ленинградской области, на которой отмечены все описываемые в этой главе пещеры. Карта разделена по районам.

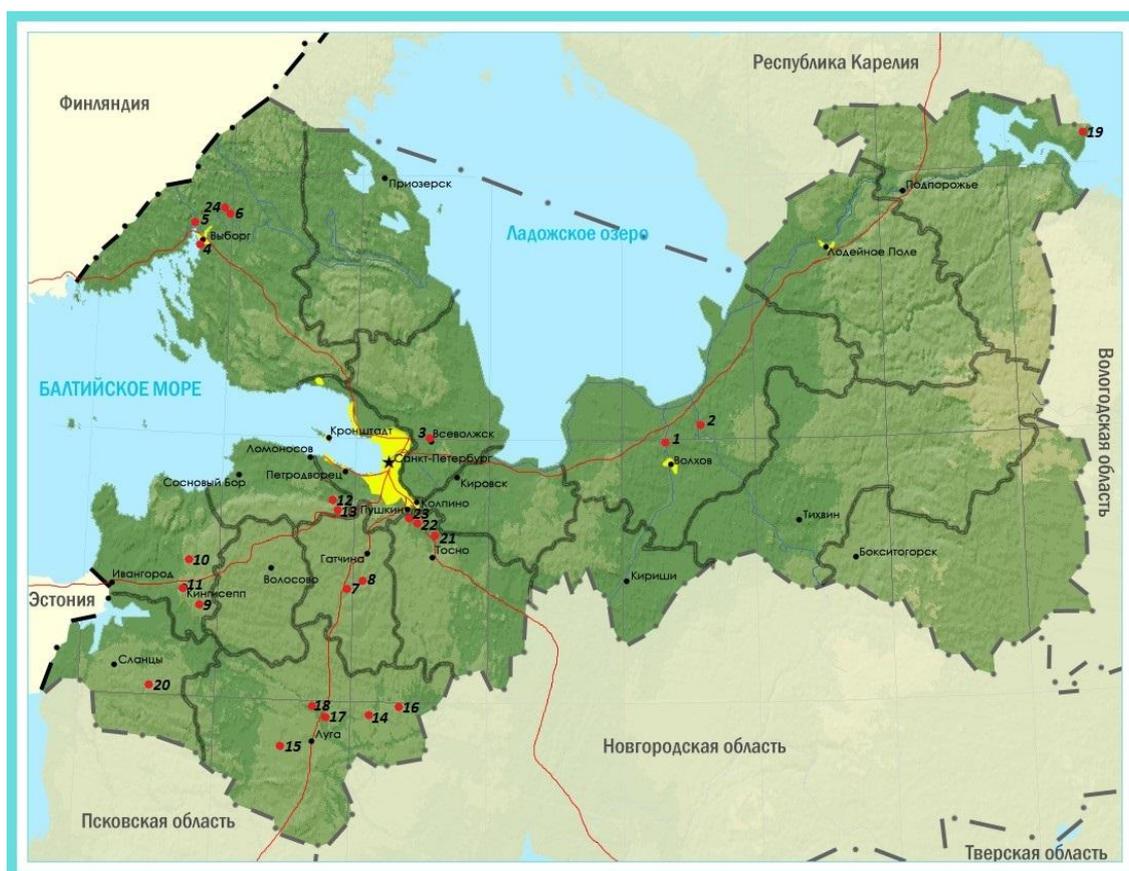


Рисунок № 1 Распределение пещер по территории Ленинградской области. Пещеры отмечены красными пронумерованными точками. Номера

соответствуют названиям пещеры или комплекса пещер, описанных далее в работе. [Составлено автором]

Все пункты в описании пещер указываются только при наличии достоверной информации, при её недостатке или отсутствии пункт описания пропускается. Цель описания не описать не как можно больше, а как можно точнее и конкретнее. Пещеры группируются по административным районам Ленинградской области, идущим в алфавитном порядке.

2.1.1 Волховский район

2.1.1.1 Пещеры Старой Ладogi

Староладожские пещеры располагаются в непосредственной близости от села Старая Ладога Волховского района Ленинградской области, на обоих берегах реки Волхов. Две пещеры на левом берегу и три на правом. Все пещеры расположены на территории Староладожского историко-архитектурного и археологического музея-заповедника. Координаты входа в пещеру Танечкина $60^{\circ}0'44''N$ $32^{\circ}18'49''E$. На карте пещеры обозначены под номером 1 (Рис.№ 1).

На левом берегу Расположены Староладожская пещера и Танечкина пещера. На правом берегу пещера Малышка и Плачущая (так же известная как Тупик победы).

Крупнейшей пещерой в данной группе является Танечкина. План пещеры (Приложение 5). Её длина, составляет порядка 6500м. Так же известна под другими, менее популярными названиями, такими как Таничкина, Староладожская-2 и Макароны. На втором месте по величине пещера Староладожская. План пещеры (Приложение№6). Длина её на 2006 год составляла порядка 410 метров[2], но, после неудачных работ по обустройству пещеры, случилось несколько обвалов, и длина её немного сократилась[8]. Пещеры Плачущая и Малышка на сегодняшний момент недоступны из-за больших обвалов в привходовой части. Не так давно

протяженность ходов пещеры Плачущая была порядка 400 метров[8]. Длина пещеры Малышка, по некоторым данным, составляет 75 метров. Средняя относительная высота входов от 0,6 до 2 метров. Высота входов над уровнем мирового океана, в среднем, 17-21 метр.

Все вышеперечисленные пещеры данного комплекса имеют искусственное происхождение, класс антропогенные, подкласс механогенные, тип экскавационные. Это бывшие штольни по добычи белого кварцевого (стекольного) песка. Добычу песка здесь начали вести во второй половине 19 века[8]. Пещеры по сути, являются большим колонником.

Танечкина пещера, в связи с тем, что в нее, затекает ручей с полей, значительно обводнена. Она является пещерой-понором. Процент затопленной части относительно сухой, сказать сложно, так как уровень воды постоянно колеблется. Глубина затопления в редких случаях бывает более метра. Пещера Староладожская так же затопленная. В данной пещере вода почти никогда сильно не меняет свой уровень, всегда занимая собой большую часть пещеры. Глубина воды так же различается в разных залах пещеры, но редко уходит ниже отметки полуметра.

2.1.1.2 Ребровские пещеры

Ребровские штольни расположены в Колчановском сельском поселении Волховского района Ленинградской области на правом берегу реки Сясь, между поселком Колчаново и деревней Реброво. Расстояние между самыми дальними пещерами составляет порядка 280 метров. Координаты входа в пещеру Петровская 60°3'18"N 32°35'41"E. На карте пещеры обозначены под номером 2 (Рис№ 1).

В комплексе находится две крупные пещеры Ребровская-1 (Петровская, Белый лебедь), Ребровская-3 (2) (Расческа), а также 1-2 мелкие пещерки, одна из которых имеет название Окоп для стрельбы стоя (известно так же название Окоп в полный профиль). План пещеры Ребровская-1 (Приложение 7), план пещеры Ребровская-3 (Приложение 8). По данным

топосъемки Ребровская-1 (Петровская) имеет длину, приблизительно, 490 метров [17], а пещера Ребровская-3 (2) (Расческа) примерно 240 метров [17]. Относительная высота входов равна 0,5-0,8 метров. Абсолютная высота входов от уровня мирового океана 18 метров.

Данные пещеры относятся к группе искусственных пещер, класс антропогенные, подкласс механогенные, тип экскавационные.

Эти пещеры являлись штольнями для добычи белого кварцевого песчаника. Годы эксплуатации данного месторождения с 1933 по 1935 годы. [17].

Обе крупные пещеры имеют почти идеальную, для песчаных выработок сохранность, хотя и имеют место небольшие обвальные части. Местами даже сохранились фрагменты крепей - дверных окладов. Остальные пещеры на данный момент являются осыпавшимися или просто разведывательными и не представляют собой большого интереса.

2.1.2 Всеволожский район

2.1.2.1 Румболовская пещера (объект «Северный»)

Румболовская пещера расположена во Всеволожском районе Ленинградской области в Северо-Западной части города Всеволожск на территории усадьбы Рябово. Пещера проходит в Румболовской горе Румболовско-Кяселевской возвышенности. Координаты входа-люка: 60°2'21"N 30°38'18"E. На карте пещера обозначена под номером 3 (Рис. № 1).

Пещера относится к группе искусственных пещер, класс антропогенные, подкласс механогенные, тип экскавационные. Проходит пещера в белом песчанике. Высота входа в пещеру 0,5 метров. Высота входа относительно уровня мирового океана – 72 метра. Схема пещеры (Приложение 9).

Пещера была вскрыта группой энтузиастов из организации ХОД 2 ноября 1984 года [7]. Изначально был открыт лишь один ход. Впоследствии, были найдены и другие залы, к которым были прорублены ходы. Спустя

несколько лет, работы по поиску и проходки продолжения подземелий были прекращены. Изначальная цель создания подземных ходов под парком Румболово и время их создания не известна, существуют только догадки.

Пещера представляет из себя хаотично разбросанные обвальные залы, соединенные между собой узкими проходами. Одна из отличительных черт данной пещеры от любой другой пещеры Ленинградской области, это её вход. В пещеру был вырублен вертикальный колодец высотой 11 метров, сечением около 1-1,5 метра. Спуск в пещеру осуществляется с помощью альпинистского снаряжения.

Состояние сводов пещеры – аварийное. Вся доступная для человека подземная полость подверглась гравитационному росту. В сводах часто можно заметить трещины, пещера подвержена не большим обвалам.

2.1.3 Выборгский район

2.1.3.1 Пещера на мысу Бобровый, Выборг

Пещера расположена на территории Петербургского района Города Выборг Ленинградской области. Вход в пещеру находится в основании скалы, на которой расположены руины 1-ой стационарной батареи на мысу Бобовом. Географические координаты входа 60°41'38"N 28°44'21"E. На карте пещера обозначена под номером 4 (Рис.№ 1).

Продолжительность пещеры около 20-25 метров. Пещера имеет искусственное происхождение, класс антропогенные, подкласс механогенные, тип экскавационные. Высота входа составляет 1,8 метра. Высота входа, абсолютная – 6 метров. Пещера представляет собой штрек Т-образной формы. Пещера затоплена, в среднем, на уровень 80 сантиметров (уровень различен в разные сезоны). Назначение пещеры не известно, вероятно, это было убежище или склад боеприпасов. Порода, в которой пролегает полость – гранит. Состояние сводов отличное, обвалов не замечено. В скале, в которой вырублена эта пещера, присутствует еще одна пещерка меньшая по размерам.

2.1.3.2 Гроты под Выборгом

Гроты расположены в Сайменском микрорайоне Города Выборг Ленинградской области между усадьбами Рапаттила и Каукола.

Географические координаты $60^{\circ}46'25''N$ $28^{\circ}40'12''E$. На карте пещеры обозначены под номером 5 (Рис№ 1).

Количество гротов – три. Находятся рядом, обращены все в одну сторону, на юго-восток. При высоте гротов в 6 метров, они имеют продолжительность – центральный 14 метров, левый 12 метров, правый 13 метров. Высота входов, относительно мирового океана 15 метров. Происхождение искусственное, класс антропогенные, подкласс механогенные, тип экскавационные. Были созданы до революции 1917 года, с целью размещения в них складов пороха. Состояние сводов хорошее, имеется капель и не большие лужи.

2.1.3.3 Пещеры Койлонлинна

Данный комплекс пещер находится в 3,5 километров на северо-восток от поселка Красный Сокол Каменногорского городского поселения Выборгского района Ленинградской области. Пещеры расположены в скальном массиве Койлонлинна (фин. Koljonlinna). Он существует так же под другими названиями, такими как Кольонлинна или Колинанлинна (фин. Kolinanlinna)[8]. Географические координаты массива: $60^{\circ}54'55.3''N$ $29^{\circ}19'49.9''E$. На карте пещеры обозначены под номером 6 (Рис№ 1).

В комплексе находится три пещеры, все безымянные. Одна протяженностью около 3 метров, вторая около 4 метров, третья порядка 10 метров. Высота входа пещер, в среднем, 0,7 метра. Высоты входов абсолютные – 30 метров.

Пещеры относятся к группе естественных пещер, класс экзогенные, подкласс гляциогенные. Проходят они в неоднородном скальном массиве, по сути, под огромными гранитными валунами. Своды пещеры надежные.

Информации про эти пещеры очень мало. Они являются не изученными. Известно, что данные пещеры использовались как убежище жителями деревни Каукола, (фин. Kaukola). Ныне это поселок уже на территории России под названием Севастьяново. Согласно легенде, во время одной из прошлых войн в ней были умерщвлены кипятком прятавшиеся там крестьяне.

2.1.4 Гатчинский район

2.1.4.1 Рождествено

Пещеры расположены в селе Рождествено Гатчинского района Ленинградской области. Расположены на юго-восточной окраине парка усадьбы В. В. Набокова в Рождествено на левом берегу реки Грязны. Координаты крупнейшей пещеры Святая $59^{\circ}18'44''N$ $29^{\circ}57'25''E$. На карте пещера обозначена под номером 7 (Рис.№ 1). Остальные мелкие пещеры и гроты расположены отдельно от Святой пещеры на расстоянии 150-200 метров выше по течению реки Грязны на том же левом её берегу, а также на правом берегу реки Оредеж, в месте пересечения её с рекой Грязна (Кельи Архимеда 1,2 и 3).

В комплексе находится несколько небольших пещерок и гротов в количестве 7-8 штук, а также сама пещера Святая, протяженностью по разным данным от 120[8] до 130 [2]метров. В своей работе я сделаю акцент именно на Святой пещере, т.к. остальные пещеры малы (в среднем 2-3 метра в глубину) и большого интереса не представляют. План пещеры(Приложение 10). Высота входа Святой пещеры 5 метров, абсолютная высота входа относительно уровня мирового океана 108 метров.

Все пещеры на реке Грязне относятся к группе естественных пещер, класс экзогенные подкласс суффозиогенные, тип суффозионные. Три пещеры на Оредеже относятся к группе искусственных пещер, класс антропогенные, подкласс механогенные, тип экскавационные.

Пещера Святая представляет из себя систему, состоящую из нескольких залов, соединенных между собой узкими невысокими галереями-ходами. Вход в пещеру представлен большой аркой, высотой около 6 метров. Расположен он в обнажении красного девонского песчаника, как и все остальные пещеры и гроты этого комплекса. На всей протяженности пещеры течет ручей – именно благодаря ему появилась эта пещера.

До 80-х годов 20-го века площадь Святой пещеры доступной для человека была намного меньше. В целях нахождения продолжения пещеры энтузиастами были прорублены горизонтальные галереи, в последствии, соединившие подземные залы.

Свое название Святая получила благодаря её религиозному почитанию. Без сомнения, можно сказать что это самая большая культовая пещера Ленинградской области. Существует легенда, якобы над пещерой в давние времена стоял храм, который однажды ушел под землю. В 16-18 веках здесь действительно находился храм Великого Николы.

2.1.4.2 Пещера на Оредеже (Старосиверская)

Пещера находится на Юго-Западе деревни Старосиверская, в Гатчинском районе Ленинградской области. Входит в состав Сиверского городского поселения. Пещера располагается в 20 метрах от реки Оредеж, географические координаты пещеры 59°21'50"N 30°4'45"E. На карте пещера обозначена под номером 8 (Рис.№ 1).

Пещера на данном участке реки всего одна, протяженность около 10 метров.

Вероятнее всего, пещера естественного происхождения, относится к эологенному подклассу, тип коррозионные, но сильно видоизменена расширена и углублена уже в ходе деятельности человека. Проходит пещера в толще красных песчаников, вход её сложен по трещине, идущей вертикально. Высота входа 1,2 метра. Высота входа относительно уровня мирового океана – 92 метра.

Дата возникновения пещеры не известна. Вероятно, кто-то из местных жителей использовал естественную пещеру и, расширив её, сделал погреб[14]. Пещеру не раз пытались закрыть, ставили бетонную заглушку, заколачивали досками, но, её всегда снова вскрывали. Внутри сильно замусорена, присутствуют следы копоты на сводах. Состояние сводов – хорошее.

2.1.5 Кингисеппский район

2.1.5.1 Каменоломня Хревица

Каменоломня расположена в Пустомержском сельском поселении Кингисеппского района Ленинградской области, на левом берегу реки Хревица, в 50 метрах от Юго-Восточной окраины деревни Ветки.

Географические координаты 59°18'00.8"N 28°51'17.8"E. На карте пещера обозначена под номером 9 (Рис.№ 1).

Длина пещеры около 15 метров, ширина 2,5-3 метра[16]. Пещера искусственного происхождения, вырублена в известняке, является бывшей штольной по добыче бутового камня. Выработка выполнена в карбонатных породах среднего ордовика, хревицкой свиты. Схематичный план пещеры (Приложение 11). Класс пещеры антропогенные, подкласс механогенные, тип экскавационные. Относительная высота входа 0,4 метра. Высота входа абсолютная – 51 метр.

Пещера была обнаружена в 2006-2007 годах, изучена в 2010 году[16].

Внутри пещеры можно обнаружить полусгнившие крепи, в конце штолка – обвал. На поверхности просматривается целая обвальная траншея, тянувшаяся на 70 метров. Состояние сводов аварийное.

2.1.5.2 Штольня в Раннолово

Штольня расположена в 200 метрах на восток от деревни Раннолово, Котельскоко сельского поселения Кингисеппского района Ленинградской

области. Вход расположен на вершине берегового откоса реки Толбовки на высоте 13 метров. Географические координаты входа: 59°34'17"N 28°44'10"E. На карте пещера обозначена под номером 10 (Рис№ 1).

Длина штольни 50 метров[18]. Схема пещеры (Приложение 12).

Штольня относится к группе искусственных пещер, класс антропогенные, подкласс механогенные, тип экскавационные. По ходу выработки штольни различаются три геологических слоя, это оболочный песчаник Тосненской свиты, диктионемовый сланец, копорской свиты, глауконитовый песчаник и глина леэтсеской свиты[18]. Относительная высота входа, 0,5 метров. Высота входа абсолютная – 70 метров.

Впервые информация о штольне была освещена на заседании спелеокомиссии Русского Географического общества 23 мая 2012 г[18]. Данное подземелье является выработкой по добыче диктионемовых сланцев (разведочные выработки на урановую руду). Выработка имеет вид прямолинейной штольни практически азимутального направления (350 градусов). На расстоянии в 5 м от входа имеются 7-метровые ответвления влево и вправо — это штрек параллельный береговой линии. Создавалась данная штольня в 1950-е года, в связи с развитием атомного проекта СССР. Выработка закреплена крепями типа полный дверной оклад, расстояние между ними около 1 метра на протяжении всей штольни. Крепи частично сгнили. Штрек сильно затоплен, порядка 60-70 см от уровня пола. Имеется один не большой обвал. Штольни представляют интерес с точки зрения истории горного дела и геологии, в частности малоизученной темы о разведке урановых руд в нашем регионе. В туристских целях штольни посещать не рекомендуются, так как в них может застаиваться радон и создавать опасные для здоровья концентрации.

2.1.5.3 Пещеры Кингисеппа

Пещеры располагаются в городе Кингисепп Кингисеппского района Ленинградской области, на левом берегу Луга между железнодорожным и

автомобильным мостами через реку Луга (в городе они одни). Координаты входа в пещеры $59^{\circ}22'22.3''N$ $28^{\circ}35'05''E$. На карте пещеры обозначены под номером 11 (Рис№ 1).

В данном комплексе находится три пещеры, продолжительностью по 10 метров каждая[17]. План пещер(Приложение 13). Данные пещеры относятся к группе искусственных пещер, класс антропогенные, подкласс механогенные, тип экскавационные. Скорее всего, являются бывшими штольнями по добычи песка. Проходят штольни в белых кембрийских песчаниках Саблинской свиты[17]. В пещерах сохранились деревянные крепи. Имеют квадратное сечение. Потолком у штолен является известняковая плита. В зависимости от времени года частично подтопляются. Высоты входа, в среднем, 0,4 метра. Высоты входа относительно уровня мирового океана 15 метров.

2.1.6 Ломоносовский район

2.1.6.1 Каменоломни Телези

Телезийские каменоломни расположены в Русско-Высоцком сельском поселении Ломоносовского района Ленинградской области. Находятся в лесной зоне между двумя частями деревни Телези. Разбросаны по лесу хаотично. Координаты входа в пещеру Петровская $59^{\circ}41'47.4''N$ $29^{\circ}58'52.4''E$. На карте пещеры обозначены под номером 12 (Рис№ 1).

Количество пещер назвать очень трудно. Эти каменоломни создавались местными крестьянами без какого-либо учета[13]. Их разработка была начата, предположительно, еще в конце 19-го века. Залегание шахт не глубокое, в среднем, 4-7 метров. На сегодняшний момент каменоломни Телези представляют из себя вскрытые энтузиастами части этих подземных шахт, количество вскрытых постоянно изменяется. На 2016 год было вскрыто 36 пещер, почти в каждой из них была проведена топосъемка и привязка её к плану местности. План шахтного поля Телези (Приложение 28). Но из-за внешних погодных условий входы в пещеры долго не бывают

открыты, они активно «засасываются» окружающим грунтом. Откопав очередной вход можно прийти к нему через месяц и уже не найти его.

Крупнейшая пещера — это каменоломня Петровская (Олимпийская, Полуночная), её протяженность составляет 334 метра[1]. План пещеры(Приложение 14). Так же хочется отметить еще пещеру Нить Ариадны, протяженностью 118 метров[1] и пещеру Боевую, продолжительностью 113 метров[1]. Суммарная длина открытых каменоломен 1513 метров[1]. Планы всех пещер комплекса можно увидеть в приложении №н. Средняя относительная высота входа 0,5 метра. Абсолютная высота входов, в среднем, 122 метра над уровнем мирового океана.

Часть пещеры Петровской проходит под действующей автомобильной дорогой Телези-Тайцы, что само по себе уникально. Главной достопримечательностью пещеры является огромный камень-валун «яйцо динозавра», торчащий из свода потолка[18]. Удивительно то, что он не падает, он держится далеко не на известняке, а на четвертичных породах.

Данные каменоломни относятся к группе искусственных пещер, класс антропогенные, подкласс механогенные, тип экскавационные. Они были созданы с целью добычи известняка. Состояние сводов каменоломен – аварийное. Находиться в них опасно для жизни.

Не так давно значительная часть каменоломен, включая крупнейшую Петровскую, попали под зону строительства новой скоростной автодороги А-180 «Нарва». С начала 2015 года на обширной территории был вырублен и выкорчеван лес, проложен кабель, провальные воронки были закиданы пнями и землей, некоторые сровнены с землей. Под сохранение попадает только лишь одна пещера, это Петровская. Подрядчик, строящий дорогу обязался её сохранить, но на практике этого не видно, над пещерой разъезжает многотонная техника, вход в пещеру завален пнями и землей.

2.1.6.2 Каменоломни Аропаккузи

Каменоломни Аропаккузи расположены на территории Виллозского сельского поселения Ломоносовского района Ленинградской области на бывшем военном полигоне Аропаккузи. Координаты входа в пещеру Инкина $59^{\circ}41'15.3''N$ $30^{\circ}01'07.6''E$. На карте пещеры обозначены под номером 13 (Рис.№ 1).

В данном комплексе находятся около 16 пещер. Крупнейшая пещера – Инкина, имеет размер 160 метров[7]. План пещеры (Приложение 15). На втором месте пещера Шизнутая, продолжительностью 120 метров[7]. Пещеры Рябиновая, Двухосиновая, Батончиковая, Крошка и многие другие имеют меньшие размеры. Самая маленькая пещера протяженностью не более 2 метров. Точное количество подземелий не велось. Каменоломни являются результатом деятельности местных крестьян с середины 19го века до начала 20го века здесь подземным способом добывали известняковый камень. Первое Упоминание о каменоломнях было в 1860 году[8]. Происхождение искусственное, класс антропогенные, подкласс механогенные, тип экскавационные. Над пещерами, на поверхности земли, очень много провалов – провалившихся сводов пещер. Сами пещеры заметить очень сложно. Входы в них довольно быстро осыпаются, поэтому назвать актуальное количество открытых каменоломен назвать сложно. Состояние сводов сохранившихся каменоломен аварийное. Находиться в них опасно для жизни. Высота входов, в среднем, 0,3 метра. Высота входов над уровнем мирового океана 103 метра.

2.1.7 Лужский район

2.1.7.1 Борщево.

Борщевские штольни расположены на северном берегу Антоновского озера с южной стороны от деревни Борщево Ордежского сельского

поселения Лужского района. Пещеры расположены на территории государственного геологического памятника природы «Геологические обнажения девона и штольни на реке Оредеж у деревни Борщево (озеро Антоново)» Координаты входа в пещеру Готическая $58^{\circ}50'40.1''N$ $30^{\circ}21'32.5''E$. На карте пещеры обозначены под номером 14 (Рис. № 1).

В данном комплексе пещер находится не менее четырех полостей, с различной длиной, от пары метров до полукилометра. На данный момент открыто для посещения две пещеры, две другие завалены от входа. В своей работе говорить я буду о двух доступных.

Первая из них – это пещера Готическая (Дикая), протяженность её порядка 417 метров [10]. План пещеры (Приложение 16). Вторая это 12-ти столбовая (Трехстолбовая), её протяжённость составляет примерно 390 метров [10]. План пещеры (Приложение 17). Засыпанные пещеры длиной не более 10 метров, названия не имеют. Относительная высота входов 1,8 метров. Высота входов относительно уровня мирового океана 40 метров.

Данные пещеры относятся к группе искусственных пещер, класс антропогенные, подкласс механогенные, тип экскавационные. Это бывшие штольни по добычи белого кварцевого песка. Годы эксплуатации штолен с начала 20го века (1904-1905 года) и до начала послереволюционного периода.

Ранее эти пещеры, были более протяжённые и, судя по всему, их было чуть большее количество. Но из-за многочисленных обвалов, случающихся там в разных масштабах чуть ли не каждый год, их протяженность сокращается. В обеих пещерах не мало залов, в которых в потолке, в ходе гравитационного роста купола образовывались «колодцы», всей своей длиной стремящиеся к поверхности. В данных геологических условиях, при вырастании колодца до уровня поверхности залы обрушиваются, частенько, обрушиваются и соседние залы. Остановить этот процесс искусственно практически невозможно.

Пещеры имеют необычный и уникальный для пещер Ленинградской области готический стиль сводов. Стоит отметить преобладающее количество залов с высокими потолками, достигающих до 5-ти метров.

В 2013 году на входах в пещеры, по распоряжению чиновников природоохранного ведомства, были установлены решетки. Они должны были обезопасить потенциальных посетителей от посещения штолен, ради их безопасности, а также ради безопасности летучих мышей, обитающих внутри. Но, вскоре после их установки, они были срезаны.

2.1.7.2 Корпово.

Корповские пещеры расположены в незаселённой местности Лужского района Ленинградской области на левом берегу в верховьях реки Обля на территории Лужского артиллерийского полигона. Координаты: $58^{\circ}42'18''N$ $29^{\circ}37'9''E$. На карте пещеры обозначены под номером 15 (Рис.№ 1). Ближайший населённый пункт Садоводческий массив «Старая Жемчужина» находится в 8 километрах.

В комплексе пещер расположены 4 пещеры Корповская-1 (крупнейшая в данной местности, именно ее координаты указаны выше) Школьная, Капкан, Морской грот. Длина Корповской пещеры примерно 400 метров. План пещеры (Приложение 18). Школьная пещера небольшая, имеет один зал 3 на 7 метров. Расположена на правом берегу Облы на 1 км ниже Корповской пещеры. Пещера Капкан длиной примерно 25 метров. Расположена на правом берегу Облы, примерно на 500 ниже Корповской пещеры. Морской грот представляет собой один большой зал, длиной 5-6 метров, шириной 12 метров. Расположен на правом берегу Облы, примерно на 700 м выше Корповской пещеры. Относительная высота входов 0,5 метров. Морской грот высотой 5 метров. Высота входов, относительно уровня мирового океана, в среднем, 84 метра.

Корповская пещера относится к группе искусственных пещер, класс антропогенные, подкласс механогенные, тип экскавационные. Пещеры

Капкан и Морской грот относятся к группе естественных пещер, класс экзогенные подкласс суффозиогенные, тип суффозионные. Происхождение пещеры Школьная найти не удалось.

Корповская штольня была создана для добычи белого кварцевого песка. Пещера Капкан появилась в ходе вымывания её водой. Морской грот такого-же происхождения, в нем находится 3 источника бьющих из сводов пещеры, а также около 4 ключей - «кипунов», бьющих из под земли. Вода, вытекающая из грота попадает на сильно заболоченный берег реки Обла, пополняя её воды. Данный грот имеют высоту до 6-7 метров.

Корповская пещера, на удивление, имеет хорошую сохранность. Завалу подверглись лишь старые входы в неё, сейчас существует один вход. Так же слегка обвалился один зал, недалеко от нынешнего входа, из-за своей формы он получил название «Звездный зал». Имеется небольшой затопленный участок, но его площадь не велика, и его глубина, в среднем всего 10-20 см. В разные периоды года площадь затопленного участка различна.

Пещера Капкан представляет собой извилистый шкурник, с небольшими ответвлениями, похожий на чью-то нору. Морской грот и Школьная пещеры представляют собой один зал.

2.1.7.3 Красные слуды

Комплекс пещер находится между деревнями Ям-Тесово и Моровино в Лужском районе Ленинградской области. Располагаются на левом берегу реки Оредеж, входит в ООПТ регионального значения «Геологические обнажения девона на реке Оредеж у поселка Ям-Тесово».

В комплексе располагаются две пещеры — это пещера Красные слуды протяженностью около 15 метров (географические координаты входа $58^{\circ}53'15.2''N$ $30^{\circ}32'26.2''E$) и полузатопленная безымьянная пещера-источник появившаяся на месте обрушенного грота. На карте пещеры обозначены под номером 16 (Рис№ 1). Высота входа пещеры Красные слуды 2,5 метра, второй пещеры 0,3 метра. Высота пещер над уровнем мирового океана 50 метров.

Обе пещеры группы естественного происхождения, класса экзогенные. Пещера Красные слуды имеет эологенный подкласс, тип корразионные. Вторая, безымянная пещерка, относится к подклассу суффозиогенных типу суффозионных пещер. Пещера Красные слуды образовалась вдоль трещины, идущей вглубь песчаного массива путем выветривания, так же, возможно, была слегка расширена человеком. Вторая пещерка была подмыта водой.

Расположены пещеры в красноцветных песчаниках старооскольского горизонта среднего девона, перекрывающиеся базальными конгломератами, с окаменелостями панцирных рыб.

Среди местных жителей, бытуют рассказы о том, что раньше пещера была намного больше чем сейчас, в годы Великой Отечественной войны в ней укрывались партизанские отряды. В целом, данных о пещере очень мало, она почти не изучена.

2.1.7.4 Штольни в Плоское

Штольни находятся на территории Толмачевкского сельского поселения в Лужском районе Ленинградской области в карьере Плоское, на восточной окраине геобазы ПГУПС. Координаты карьера со штольнями $58^{\circ}49'11''N$ $30^{\circ}1'50''E$. На карте пещеры обозначены под номером 17 (Рис.№ 1).

В комплексе находятся 2-3 штольни, продолжительностью не более 10 метров. Предположительно, в штольнях добывали белый песчаник для стекольного завода. Раньше, предположительно, штольни были длиннее, но, были скрыты уже современной техникой на карьере. Штольни относятся к группе искусственных пещер, класс антропогенные, подкласс механогенные, тип экскавационные. Высота входов около 1,5 метров. Высота входов от уровня мирового океана 65 метров. Информации об этих пещерах очень мало.

2.1.7.5 Пещеры в обрывах реки Ящера

Пещеры расположены на обрывах левого берега реки Ящера, Безымянная пещера находится в 1 километре на запад от деревни Ящера

Толмачевского городского поселения Лужского Района Ленинградской области. Пещера расположена на обрыве №5 (местная топология) Географические координаты 58°53'46.4"N 29°50'26.5"E. Пещера «Индийская» расположена на обрыве №1 (местная топология) выше по течению деревни Табор, сразу после неё. На карте пещеры обозначены под номером 18 (Рис.№ 1).

Описание Безымянной пещеры. Продолжительность около 10 метров. Имеет естественное происхождение, подкласс эологенный, тип коррозионные. Высота входа в пещеру 2,1 метра. Абсолютная высота входа в пещеру – 64 метра. Развитие пещеры идет по трещине, без ярко выраженных следов суффозии или искусственной подработки. Пещера представляет из себя один длинный штрек, сужающийся по ходу движения. Состояние сводов хорошее. Обнажения белого песчаника, в которых находится вход в пещеру, достигает высотой до 20 метров. Проходит пещера в средне-верхнедевонских песчаниках.

Описание пещеры Индийская. Происхождение не установлено (пещера не обследовалась учеными). Предположительно происхождение искусственное. Находится в обрыве, достигающем высоты до 10 метров. Схема пещеры (Приложение 19). Продолжительность пещеры около 10 метров. Проходит пещера в средне-верхнедевонских песчаниках.

2.1.8 Подпорожский район

2.1.8.1 Штольня в Щелейках

Штольня расположена на территории Вознесенского городского поселения Подпорожского района Ленинградской области на карьере «Щелейки» между деревнями Гимерка и Шелейки. Находится в пределах ООПТ памятник природы «Щелейки». Географические координаты входа 61°08'22.7"N 35°38'58.5"E. На карте пещера обозначена под номером 19 (Рис.№ 1).

Длина пещеры около 18-22 метров[23]. Сечение штольни прямоугольное. Пещера имеет искусственное происхождение, класс антропогенные, подкласс механогенные, тип экскавационные. Высота входа 1,8 метров. Высота входа, абсолютная – 120 метров. Проходит в толщах габбро-диабазов[23]. Разработка велась по вертикальным и горизонтальным трещинам (пластам) массива. Внутри достаточно влажно, присутствует капель и лужи. Состояние сводов хорошее, обвалов не замечено. Штольню пробрили в 1938 году, с целью подрыва, но, не успели, через год, в 1939 году предприятие ликвидировали из-за нерентабельности[23]. Пещера примечательно своим расположением, она находится на уступе стены габбро-диабазов, тянущейся почти на три километра, что является уникальным объектом для области.

2.1.9 Сланцевский район

2.1.9.1 Доложская культовая пещера

Пещера расположена в урочище Должск в Старопольском сельском поселении Сланцевского района Ленинградской области на левом берегу реки Долгой, между Деревнями Заручье (2 км на юг от пещеры) и Лужки (1 км на север от пещеры). Координаты входа в пещеру 58°58'33.8"N 28°28'41.7"E. На карте пещера обозначена под номером 20 (Рис№ 1).

Пещера представляет собой две параллельно идущих галереи, высотой с человеческий рост, соединенных между собой узким лазом (шкурником). Суммарная её протяженность 21 метр[2]. План пещеры (Приложение 20). Порядка 4-х метров пещеры затоплено – в ней находится почитаемый верующими источник. Внутри пещеры всюду выложены иконы, свечи, лампады, так же присутствует алтарь. Это вторая по величине почитаемая (культовая) пещера Ленинградской области[2]. Относительная высота входа в пещеру 1,8 метра. Абсолютная высота входа относительно уровня мирового океана 83 метра.

Вход в пещеру расположен в подножье обрыва, состоящим из бурожелтых девонских песчаников, в пласте которых и лежит пещера. Ранее в пещеру было два входа, но, сейчас доступен только один[2]. Относится она к группе естественных пещер, класс экзогенные подкласс суффозиогенные, тип суффозионные.

Когда эта пещера была открыта сказать сложно. По приданию, в 18 веке здесь поселился отшельник, который и вырубил (расширил своды) данной пещеры. В том же 18 веке над пещерой была построена «Печерская часовня». В 1908 году над пещерой так же был возведен 28 метровый пятиглавый храм Успения Пресвятой Богородицы, в плотную примыкавший к пещере криптой. В 1930-х годах храм закрыли, в 1955 он был взорван или разобран. Местность пришла в запустение. Про пещеру общественность забыла, вплоть, до конца 20 начала 21 века.

На сегодняшний момент церковная община занимается воссозданием церковного комплекса, вырублена излишняя растительность, восстановлен мост через реку, расчищен фундамент церкви, установлен поклонный крест, обустроено место для купания, построен деревянный храм, укреплена гранитная набережная. На входе в пещеру из кирпича, оставшегося от храма выложены ступени. Главная галерея пещеры так же мощена местным кирпичом.

До 2008 года, при входе в пещеру существовал каменный портик, оставшийся еще со времен присоединения пещеры к храму. Но, в результате оползня он был уничтожен. Так же, по некоторым источникам, уничтожен он был в результате неумелой его реконструкции.

2.1.10 Тосненский район

2.1.10.1 Саблинские штольни (Саблинские пещеры)

Саблинские пещеры расположены в Тосненском районе Ленинградской области, в северо-восточной части поселка Ульяновка. Входы в штольни располагаются по обеим берегам каньона реки Тосна, а также на правом берегу каньона реки Саблинка. Координаты входа в пещеру Большая Жемчужная $59^{\circ}40'7''N$ $30^{\circ}47'59''E$. На карте пещеры обозначены под номером 21 (Рис.№ 1).

Всего в данном комплексе находится 14 пещер: Лисьи норы (3 пещеры), Трехглазка, Левобережная (второе название «Помойка»), Жемчужная, Штаны, Пляжная (Графский грот), Козленок, Тупички (так же известна как «Новокоп»), Веревка, Санта-Мария, Лже Санта-Мария, Корни.

Крупнейшая пещера — это соединенная пещера Штаны и Жемчужная. Суммарная длина их ходов составляет 6500 метров[8]. Вместе с Танечкиной пещерой (Старая Ладога) они считаются крупнейшими пещерами Ленинградской области. Общее название соединенных пещер Жемчужная и штаны - Большая жемчужная пещера. План пещеры (Приложение 21). На втором месте Пещера Левобережная (Помойка), суммарная длина её ходов составляет 3500 метров[7]. План пещеры (Приложение 4). На следующем месте пещера Веревка, с суммой длины всех ходов 800 метров[7]. План пещеры (Приложение 22). Пещера Пляжная и Тупички (Мечта) по 300 метров каждая[7]. План пещеры Пляжная(Приложение 23).Трехглазка 260 метров[7], план пещеры (Приложение 24). Лисьи норы суммарно составляют 100 метров[7], план пещеры (Приложение 25), Санта Мария (план пещеры (Приложение 26)) и козленок примерно по 40 метров[7]. Лже Санта-Мария (план пещеры (Приложение 27)) и корни не более 20 метров. Средняя относительная высота входа от 0,6 м до 2,5 метров. Средняя абсолютная высота входов над уровнем мирового океана колеблется от 17 до 35 метров.

Все штольни искусственного происхождения. Основной слой, которым интересовались местные ремесленники — это белый кварцевый песчаник.

Добыча песка в этой местности велась с середины 19 века (по некоторым данным с 1867) вплоть до 1920-го года[8].

Данные пещеры относятся к группе искусственных пещер, класс антропогенные, подкласс механогенные, тип экскавационные. Штольни подверглись гравитационному росту.

Пещера Левобережная «Помойка» сейчас является коммертизированной, её превратили в своеобразный музей. В Левобережной и Жемчужной пещерах так же есть подземные озера – затопленная часть колонного зала.

В Саблинских пещерах не малый поток туристов. Среди постоянных посетителей пещер образовалась даже своя аутентичная подземная субкультура. Некоторые называют такой образ жизни «саблинизм».

2.1.10.2 Ижорские пещеры (Федоровские)

Пещеры расположены в Фёдоровском сельском поселении Госненского района Ленинградской области на левом берегу реки Ижора, на восточной окраине СНТ «Ижора». Координаты обрыва, в котором расположены входы под землю 59°39'48"N 30°34'27"E. На карте пещеры обозначены под номером 22 (Рис.№ 1).

В комплексе находится три пещеры, все безымянные[9]. Происхождение пещер не известно. Размер пещер не большой, 10-15 метров каждая (планы и замеры пещер отсутствуют, автор дал примерные данные). Расположены пещеры в обрыве реки, возвышающемся от зеркала воды до 10 метров. Проходят пещеры в толще красных и белых песчаников, выше пещер идет «бронировка» из известняковых плит разной толщины. Относительная высота входов в пещеру от 0,4 до 1 метра. Абсолютная высота входов над уровнем мирового океана 32 метра.

Пещеры различаются друг от друга. Одна пещера является узким длинным лазом «шкуродером», похожим на нору, вторая пещера имеет один

зал сердцевидной формы, третья пещера имеет один привходовой зал, от которого тянутся два «шкуродера» в разных направлениях.

Состояние сводов в пещере, относительно, хорошее. В одной пещерке имеется небольшое озерцо, в различные периоды затапливающее разные объемы пещеры. Данных о пещере очень мало.

2.1.11 Санкт-Петербург

2.1.11.1 Пещера в обрыве реки Поповка

Пещера расположена на территории геологического памятника природы «Долина реки Поповки», на правом берегу реки Поповка в северной части поселка ВИР города Павловск, района Санкт-Петербурга.

Географические координаты входа: 59°40'00.7"N 30°24'13"E. На карте пещера обозначена под номером 23 (Рис№ 1).

Длина пещеры около 7 метров. Имеет С-образную галерею, высотой около 1,5 метров. Происхождение пещеры не известно, предположительно, искусственно расширенная суффозионная пещера. Высота входа 0,5 метра. Высота входа, абсолютная – 52 метра. Состояние сводов хорошее, обвалов замечено не было. Примечательно расположение пещеры, прямо в выходе палеозойских отложений[22].

Напротив, есть еще две не больших пещерки естественного происхождения, длиной 2 и 4 метра, обе переходят в непроходимый шкурник. Происхождение этих пещерок, предположительно, естественное.

Глава 3. Экотуристический проект развития пещер скального массива Соканлиннанмяки.

В результате анализа оценки и сравнения пещер Ленинградской области, проведенных во второй главе, были выделены пещеры данного комплекса. Они отличаются сравнительной безопасностью, богатой историей, уникальностью, не плохой транспортной доступностью относительно других подземелий. Совокупность этих факторов, а также многих других дают большие шансы организации в данном месте зоны рекреации и экологического просвещения.

3.1 Общие данные

Данный комплекс пещер находится в северо-западной части поселка Красный Сокол (в 800 метрах от поселка) в Каменногорском городском поселении Выборгского района Ленинградской области. На карте пещеры обозначены под номером 24 (Рис.№ 1). Пещеры расположены в скальном массиве Соканлиннанмяки (фин. Sokanlinnanmäki).

С финского языка на русский язык название скалы можно перевести как Гора Соко или Крепость Соко.

В данном скальном массиве находятся 6 пещер (рис. 2) протяженностью №1)20 метров, №2)32 метра, №3)14 метров, №4)6 метров №5)4 метра, №6)4 метра[12]. Суммарная протяженность комплекса пещер составляет 80 метров[12]. Все пещеры естественного происхождения. Пещеры №1, 2, 3, 4 (Рис.№ 2)относятся к классу эндогенных, подклассу тектоногенных. Остальные две, под номерами 5 и 6 относят к классу экзогенных пещер, подкласс флювиогенные, тип эрозионные. В некоторых источниках их относят к классу антропогенных, подкласс механогенных, тип экскавационные. Касаемо происхождения пещер №5 и №6, существуют разногласия между учеными, для разрешения этого вопроса необходимы

глубокие исследования. В данной работе будет придерживаться версия естественного происхождения всех пещер комплекса.

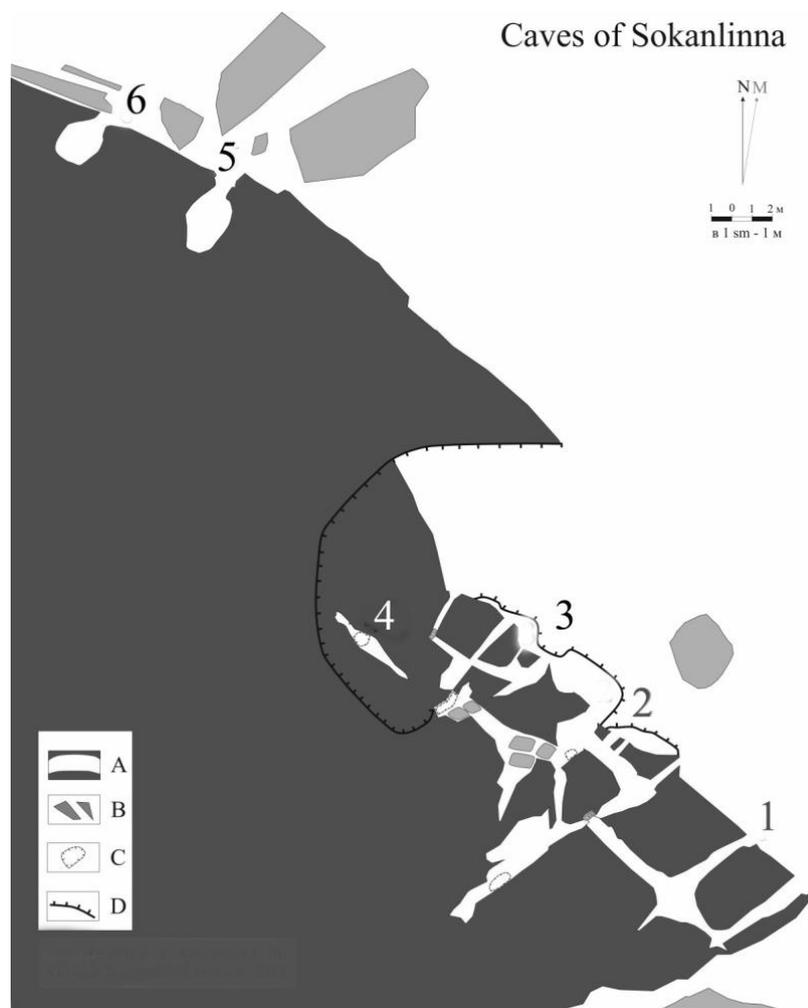


Рисунок №2. Цифрами обозначены входы в пещеры. А - пещера в гранитном массиве, Б – гранитные блоки, с – вертикальный вход в пещеру, д – уступ. [Источник 12].

Внешне, техногенные пещеры представляют из себя разно уровневые трещины различных размеров в массиве скалы, часто выходящие на поверхность. Трещины эти, вероятно, появились в результате древнего землетрясения. Так же появление этих трещин связано с особенностью местной геологии скал, гранит в них идет слоями, между которыми и образовались расстояния. Три из четырех техногенных пещер имеют горизонтальный вход, одна – вертикальный. Пещера №1, благодаря своей форме, а также, предположительно, использованию её в церковных целях

имеет название Крестово-церковная. Это единственная пещера имеющая название в данном комплексе. Возраст пещер, порядка, 10000 лет.

Эрозионные пещеры имеют абсолютно другой вид (Рис.№ 3). Вход в них так же расположен в расщелинах, но, изнутри они представляют собой залы яйцевидной формы с гладкими стенами. Трещин в залах нет. Длина их всего 3,5-4 метра. Предположительно, эти полости появились в процессе эвразии во время последнего ледникового периода за счет мощных водяных потоков, несущих с собой каменный абразив, образовывались трещины в скале, расширяясь они отшлифовывались, становясь гладкими.

Вторая версия возникновения этих двух пещерок, предположительно их появление при помощи их термической обработки[8]. Проще говоря, разводился костер, стены нагревались, после чего их окатывали холодной водой. Данный гранит подвержен достаточно легкому разрушению в результате таких манипуляций, чем и пользовались создатели этих пещерок. Цель их создания определить сложно. Существует версия, что это были «слады» для сохранения провианта жителей во время набегов врагов. Год вырубки не известен.

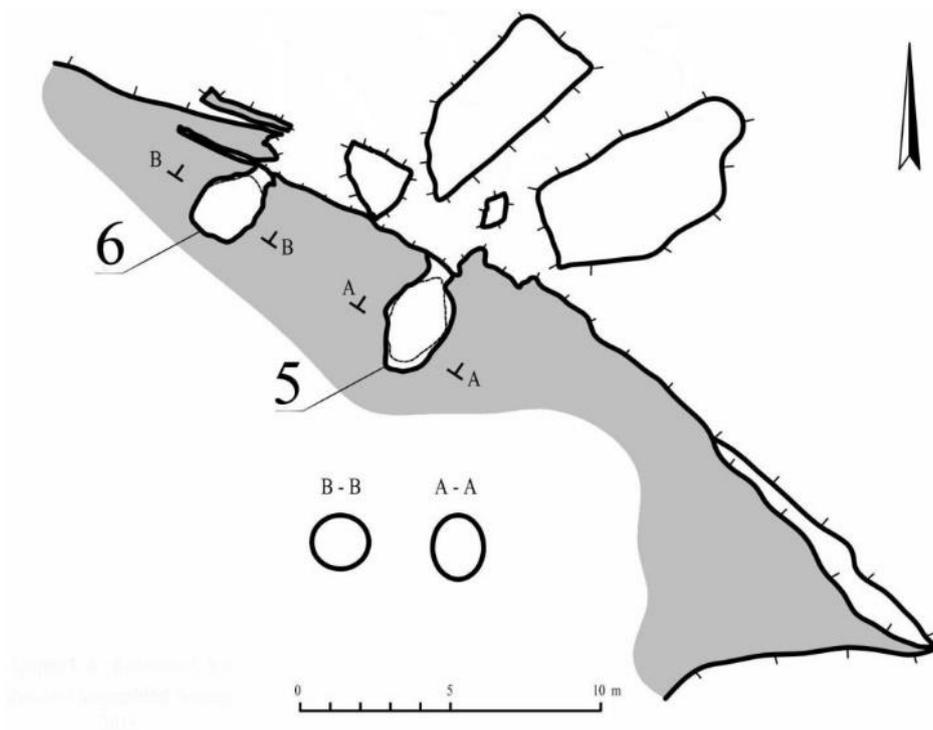


Рисунок № 3. Цифрами 5 и 6 обозначены пещеры. А и В – сечения залов. [Источник 12].

У данного комплекса пещер богатая история. Известно, что в расщелинах этих скал во время войн находили себе укрытие местные жители из деревни Соккала (фин. Sokkala), об этом даже существует легенда о двух крепостях [8]. На скалах, а также на плитах и камнях вокруг можно заметить рисунки, выдолбленные в камне. На одной из скал можно найти финское граффити конца 19 века, на котором написаны дата и фамилия автора этого изображения. Так же эта скала и пещеры были описаны в книге Захариаса Топелиуса «История Финляндии», издававшуюся с 1845 года. Из неё можно подчеркнуть историческую информацию о скале и пещерах.

В целом, эти пещеры сравнительно мало изучены, поэтому в их описании присутствует много догадок и теорий. Сейчас разрабатывается проект присвоения этому месту статуса памятника природы, а для этого необходимо провести комплексное изучение местности, в процессе которого будут решены все вопросы.

Посетителей сегодня здесь не много. Это связано с малой известностью этих мест, а также с плохой транспортной доступностью. Возможно это связано и с небольшим размером этих пещер.

С эко туристической точки зрения — это место очень привлекательно. Уникальный ландшафт и наличие единственных известных пещер в граните на территории Ленинградской области, а также эстетическая привлекательность этих скал благоприятно повлияют на развитие этого проекта и привлечения в эти края туристов. Своды подземных полостей крепкие. От города Выборг – крупного туристического центра до пещер 45 км. Это, сравнительно, немного.

На данной территории предлагается создать экотропу, основной акцент которой будет направлен на изучение действительно уникальных для нашей области пещер, которых на экотропе будет в количестве 6 штук, общей

протяженностью 80 метров. Что уникально, пещеры на экотропе будут присутствовать сразу двух типов, тектонические и эрозионные.

3.2 Проект создания тропы

3.2.1 Проект оборудования тропы.

Тропа начинается от автомобильной дороги, от зоны парковки. Участок тропы от её начала до первого подъема к пещере идет по низменной части. Необходимо провести подсыпку тропы, а также, провести мелиорационные работы, во избежание подтопления тропы. На подъеме к пещерам №1, 2, 3 необходимо установить лестницу с поручнями (лестница а), а также вдоль пещер оборудовать ровную тропу с поручнем по правую руку. Все лестницы и поручни лучше всего монтировать из дерева, данный материал более гармонично вписывается в ландшафт лесной местности. Пройдя мимо входов в пещеры, тропа выходит к скальному уступу, здесь необходимо установить лестницу б, идущую в двух направлениях: направо вверх, к пещере №4, обрываясь перед входным колодцем, и вниз, к тропе, идущей к пещерам №5 и №6. Спустившись вниз, огибая скалу, тропа выходит к пещерам №5 и №6. Далее огибается еще один скальный уступ и тропа идет наверх. Здесь необходимо установить еще одну лестницу (лестницу с), идущую до ровной плоскости на вершине массива. Участок между лестницами б и с, необходимо выровнять и подсыпать, во избежание возникновения заболоченности на маршруте. Тропа, поднявшись до верха, переходит в горизонтальную тропу с небольшими перепадами, идущую по обнажениям гранита до высочайшей точки скального массива, отметки 44,2 метра (). Далее нитка маршрута идет до выхода вертикального колодца пещеры №2, вокруг него необходимо установить поручень. После этого тропа начинает плавно спускаться, идя в начальную точку. На спуске необходимо установить лестницу d. Тропа, сделав круг, возвращается к точке старта.

3.2.2 План оборудования пещер

Рядом с каждой пещерой необходимо установить информационный щит, на котором будет представлена основная информация о пещере: её название (при наличии) протяженность, происхождение, а также представлен её план и фотография изнутри. Если в пещере есть какая-либо опасность, о ней так же стоит упомянуть. Внутри пещеры необходимо расчистить пространство для посетителей, убрать все камни (все, которые возможно убрать без вреда для пещеры), препятствующие свободному передвижению экскурсантов по маршруту, убрать мусор, в том числе и древесный (палки бревна). Вертикальный входовой колодец пещеры №2 следует закрыть решеткой, во избежание падения кого-либо в пещеру. Над входом в пещеру 4 необходимо установить решетку, во избежание случаев падения кого-либо в вертикальный лаз (один из входов в пещеру). К пещере №5 необходимо соорудить небольшую ступеньку для более комфортного попадания посетителей вовнутрь. Ступеньку следует соорудить из гранитного блока, вокруг такого материала, осколков от скалы, очень много. Это необходимо во избежание возникновения контрастов при зрительном восприятии входа в пещеру, так же такая ступенька является долговечной и легко заменяемой.

3.2.3 Планируемые информационные щиты и таблички.

Один информационный щит необходимо установить перед заходом на тропу. На нем будет отражена основная информация о маршруте и тропе. Семь щитов планируется установить у входов в пещеры, с информацией о данной подземной полости. Один информационный щит будет установлен на вершине скалы, на нем будет отражена основная информация о леднике и протекающих процессах, создавших этот скальный уступ.

Так же планируется установить информационные таблички, предупреждающий опасность подхода к краю скалы (будут установлены на протяжении тропы по верхней части скалы), опасности обращения с огнем в лесу, а также предупреждения об опасности схода с тропы. (будут

установлены на протяжении всей тропы, с частотой, примерно, каждые 50 метров)

3.3 Описание готовой тропы

Ниже расположен план проектируемой тропы (Рис.№ 4).

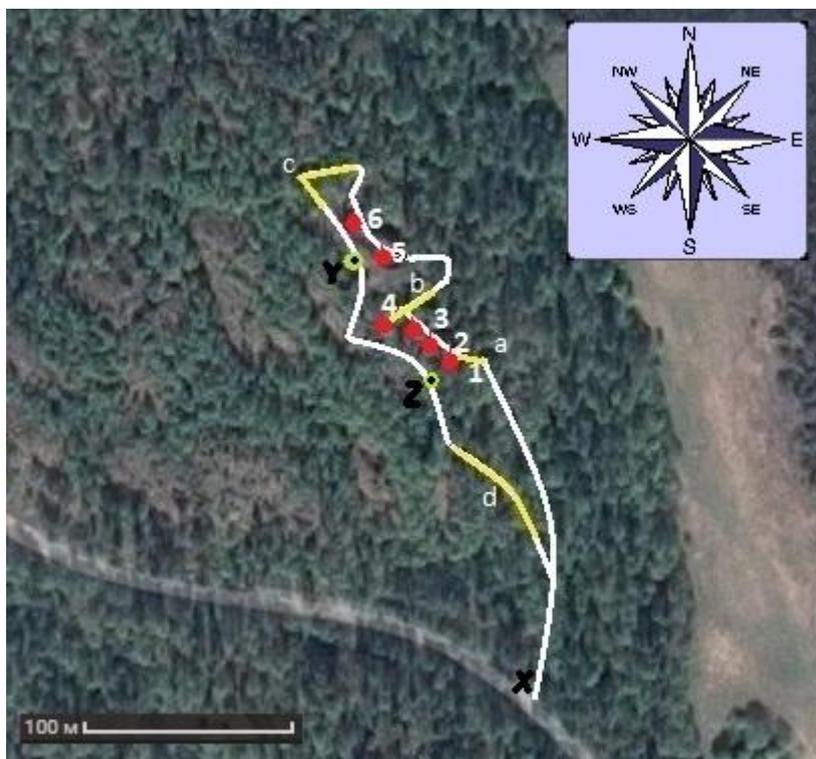


Рис.№ 4. Цифрами 1, 2, 3, 4, 5, 6 отмечены входы в пещеры(сохранена нумерация в том же порядке как и на рисунке №2). Буквами a, b, c, d отмечены участки тропы, оборудованные лестницами с перилами. X – начало и конец маршрута. Y – высота 44,2 метра (высочайшая точка массива). Z – колодец пещеры №2. [Составлено автором].

Начинается от парковочной зоны возле дороги (точка X). Далее идет по лесу, по левую руку нарастает возвышенность. После, налево идет лестница вверх (на плане под буквой a), оборудованная перилами, ведущая к пещерам №1, 2, 3, 4. Вдоль пещер №1, 2, 3 идет тропа, огороженная справа поручнем (поручень продолжается от лестницы a и идет до лестницы b). Слева находятся входы в пещеры. Далее идет развилка, направо идет лестница вниз (лестница b), оборудованная перилами, идущая к пещерам 5 и 6, налево идет лестница вверх (так же лестница b), оборудованная перилами, ко входу в

пещеру 4. Дальше пещеры тропа не идет. Спускаясь направо (по лестнице b), путь идет к пещерам №5 и №6. Проходя мимо них, тропа уходит направо, огибая скальный выступ, а потом лестницей c, уходит налево, к вершине горы, отметке 44,2 м над уровнем мирового океана (точка Y). Здесь открывается красивый вид на округу. Далее тропа идет по верху горы проходя над колодцем пещеры №2 (точка Z), плавно спускается вниз, по пути идет комплекс из вспомогательных лестниц d, возвращаясь к самому началу тропы.

3.3.1 Общая информация о тропе (паспорт тропы)

Название тропы – Пещеры Sokanlinnanmäki, длина – 581 метр, вид тропы- познавательный. Высочайшая точка тропы 44,2 метра, самая низкая точка тропы 37 метров. Оценка живописности – 16 из 30 баллов. Сезонность маршрута- круглогодичная, передвижение на тропе осуществляется пешком. Чистое время прохождения маршрута около 7 минут. Время прохождения с остановками 30 минут. Количество остановок – 8. Маршрут рассчитан на индивидуальное, групповое (в том числе и группы школьников), семейное посещение (но, без детей в коляске). Так же, тропа не оборудована для передвижения по ней инвалидов колясочников. Движение происходит по оборудованной тропе, по равнине и скальным подъемам и спускам с посещением пещер. Оптимальная численность группы – до 10 человек. Особой подготовки для прохождения тропы, а также специального снаряжения не требуется. Рекомендуется иметь не скользкую обувь. На маршруте не производится питание. Основные точки показа точки: 1, 2, 3, 4, 5, 6, Y, Z.

На тропе запрещено:

- 1 загрязнение территории;
- 2 разведение костров, сжигание сухих листьев и травы;
- 3 передвижение на всех видах транспортных средств;
- 4 расширение существующей дорожно-тропиночной сети;

5 беспокойство птиц в период весенних миграций и гнездования с 1 апреля по 15 июля, нарушение тишины при помощи звуковоспроизводящих и звукоусиливающих устройств;

6 повреждение ограждений, информационных знаков, стендов и других объектов инфраструктуры.

Меры безопасности на тропе:

Не выходить на тропу во время штормового предупреждения и грозы, не передвигаться по тропе в скользкой обуви, следить за поведением детей на тропе, не сходить с тропы, не брать с собой животных на время прохождения маршрута, выходить на тропу только в трезвом состоянии.

Заключение

Подводя итоги, хочется отметить, что были реализованы все запланированные цели и задачи данной работы. Были рассмотрены типы подземных объектов, а также примеры использования пещер в туризме за рубежом, в Российской Федерации и не посредственно в самой Ленинградской области. Была создана авторская классификация подземных объектов Ленинградской области, входящих в рамки пещер, подходящих для реализации в них именно экологического туризма. После проведения анализа пещер, в сравнении, был выбран самый подходящий, по мнению автора работы, комплекс пещер. Была разработана экологическая тропа, суть которой в ознакомлении экскурсантов с пещерами. Все задачи, поставленные перед написанием работы, были выполнены, цель работы – определение перспектив использования подземных объектов Ленинградской области, была выполнена.

К сожалению, печатной и опубликованной литературы о подземельях нашего края очень мало, и сами они очень мало изучены. Поэтому, помимо обычных источников, приходилось пользоваться большим количеством краеведческих и спелеологически-спелеостологических сайтов, многое узнавать лично у исследователей подземелий, а также самостоятельно посещать многие подземные полости. Из 124 описанных в работе пещер Ленинградской области, автору удалось побывать в 81 пещере. В ходе проведения сбора данных о пещерах были выполнены более 50 полевых выездов, основная задача которых была изучение подземных объектов. Выезды проводились так же в составах с краеведами по Северо-Западному региону РФ и с учеными – представителями Русского Географического Общества, в том числе и выезд на место, для которого в данной работе был создан проект создания экологической тропы. Для сбора данных были посещены десятки заседаний комиссии Карстоведения и спелеологии, а также комиссии Экоэффективного туризма Санкт-Петербургского отделения Русского Географического общества, на которых освещались темы

особенностей туризма и пещер Ленинградской области.

В рамках данной работы был создан проект обустройства экологической тропы, основная цель которой – ознакомить экскурсантов с подземным миром Ленинградской области. Знакомство будет происходить с действительно уникальными для нашей области пещерным комплексом, с происхождением пещер сразу двух видов, а также сравнительно богатой историей. Уникальным для нашего края являются не только объекты, расположенные на данной тропе, но и само наличие оборудованной туристической тропы главными объектами посещения которой, являются пещеры.

По совокупности полученных данных, а также опыта, полученного при посещении пещер Ленинградской области, можно написать не мало научных трудов. При составлении проекта экологической тропы можно еще более углубиться в нюансы её создания, документацию, экономические аспекты и многое-многое другое. Но это далеко выходит за рамки студенческой бакалаврской дипломной работы.

Список использованной литературы

1. Агапов И. А. Пантелейков М. А. и др., «Архив Комплексной Телезийской экспедиции,» СПб, 2015.
2. Агапов И. А., «Почитаемые пещеры на территории Санкт-Петербургской епархии,» Санкт-Петербургские епархиальные ведомости, № 35-36, pp. 123-135, 2008.
3. Андрейчук В. Н. Дублянский В. Н., «Генетическая классификация подземных полостей,» Свет, № 3 (5), pp. 4-6.
4. Дублянский В. Н., Занимательная спелеология, Урал, 2000.
5. Коростелев Е. М., Мировые тенденции развития экологического туризма, т. 1, СПб: Государственная полярная академия, 2015, pp. 65-73.
6. Ляхницкий С. Ю., «Саблинские пещеры,» Государственное управление ресурсами, № 12, pp. 48-59, 2009.
7. Мирошниченко П. О., Легенда о ЛСП, Гатчина: ППО-1, 1992, p. 145с.
8. Потравнов А. Л. Хмельник Т. Ю. Мирошниченко П. О., Подземелья Северо-Запада России, СПб: Аврора, 2015, p. 156с.
9. РОСИ, Русское Общество Спелестологических Исследований. «Проекты,» uCoz, 1 Июнь 2006. [В Интернете]. Available: <http://rosi-spelesto.narod.ru/index.html>. [Дата обращения: 25 Май 2016].
10. СПИКИП, «Результаты топосъемки,» СПб, 2009.
11. Центральный совет по туризму и экскурсиям Управление самодеятельного туризма, Методика описания пещер, Москва: Турист, 1980.
12. Agarov I. A., Khlebalin I. U., Lyakhnitsky Y. S., «NEWSLETTER Nachrichtenbrief,» International Union of Speleology, № 26, pp. 15-22, Март 2016.
13. Вяххи И., Режиссер, Каменоломни Телези (Telezi stone-pit), Saint-Petersburg, Russia. [Фильм]. Россия Ленинградская область: Вяххи И., 2013-2014.

14. Терновой О., Режиссер, Пещера в Сиверском. [Фильм]. Россия Ленинградская область: Терновой О., 2008.
15. Администрация ЛООО СПиКН, «Саблино,» [В Интернете]. Available: <http://www.sablino.net>. [Дата обращения: 25 Май 2016].
16. Администрация Ресурса, «ВикиСпелестология,» [В Интернете]. Available: <http://wiki.spelestology.ru>. [Дата обращения: 25 Май 2016].
17. Мазай, «Саблино,» Балтик Фаворит, 2000-2010. [В Интернете]. Available: <http://www.sablino.ru>. [Дата обращения: 25 Май 2016].
18. Мирошниченко П. О., «Новости спелестологии Северо-Запад,» Google Сайты, 2012. [В Интернете]. Available: <https://sites.google.com/site/spelestologyproject/>. [Дата обращения: 25. Май 2016].
19. Сталагмит Администрация ЗАО, «Официальный сайт Кунгурской ледяной пещеры,» art-metro, 2013. [В Интернете]. Available: <http://kungurcave.ru>. [Дата обращения: 25 Май 2016].
20. AlexAxt, «ооуи.ru - Мир подземелий,» TrynSoftLtd, 2010. [В Интернете]. Available: <http://ооуи.ru>. [Дата обращения: 25 Май 2016].
21. Caves.ru Администрация Ресурса, «Форум спелеологов, спелестологов, диггеров и сталкеров,» vBulletin, 2016. [В Интернете]. Available: <http://caves.ru/forum.php>. [Дата обращения: 25 Май 2016].
22. МахуS, «Underреализм Виртуальная пещера,» МахуS, [В Интернете]. Available: <http://uzm.spb.ru/index.htm>. [Дата обращения: 25 Май 2016].
23. МахуS, «Доска ЛСП спелестология и регионавтика,» WebBBS 5.12, [В Интернете]. Available: <http://lspb.spb.ru>. [Дата обращения: 25 Май 2016].
24. ŠkocjanskeJame Администрация Национального Парка, «Официальный сайт национального парка Škocjanskejame,» editor, 2015. [В Интернете]. Available: <http://www.park-skocjanske-jame.si>. [Дата обращения: 25 Май 2016].

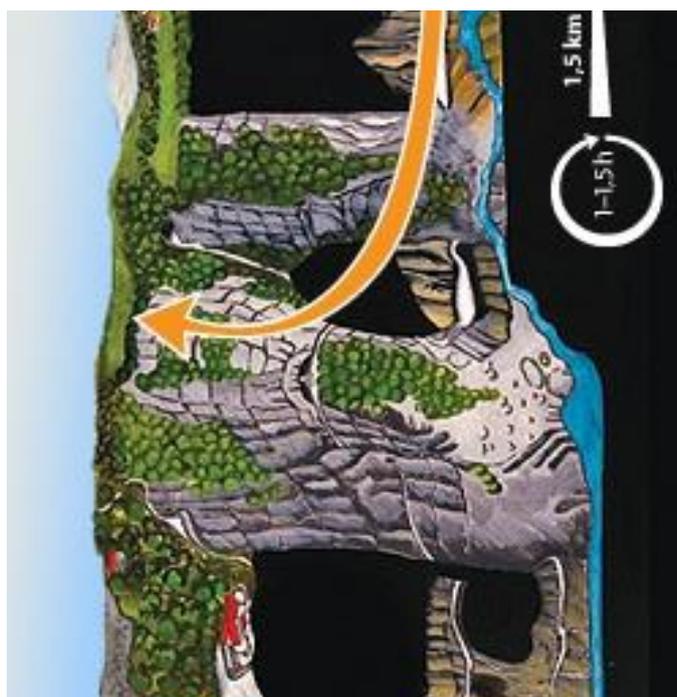
Приложение 1.

Схема маршрута №1. [Источник 24]. На схеме представлен план первого маршрута. Начинаясь в искусственно прорубленном туннеле маршрут проходит через пещеру, выходя через карстовый колодец на поверхность.



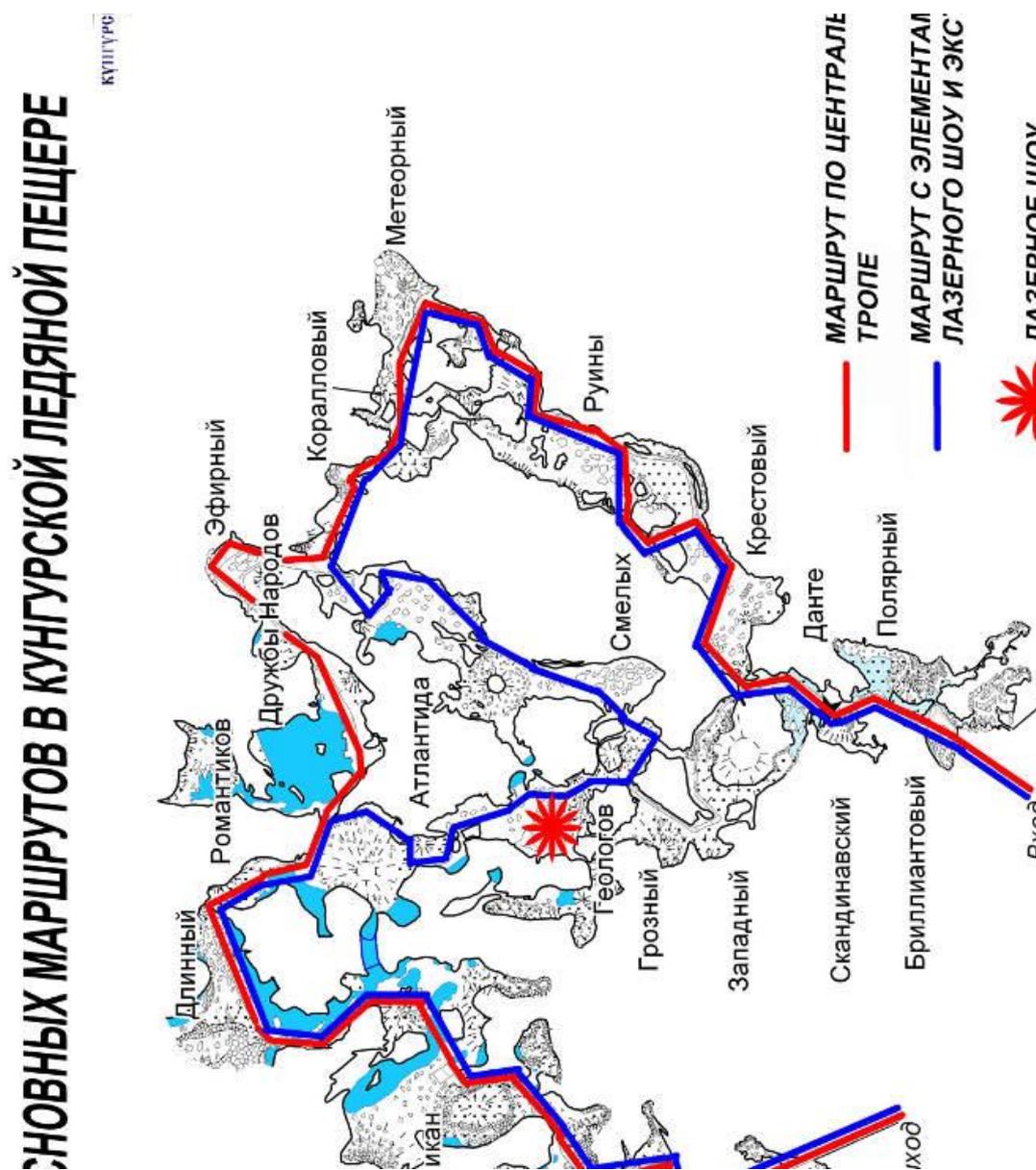
Приложение 2.

Схема маршрута №2.[Источник 24].На схеме представлен план второго маршрута. Начинаясь на поверхности маршрут идет по руслу подземной реки, выходя через карстовый колодец на поверхность.



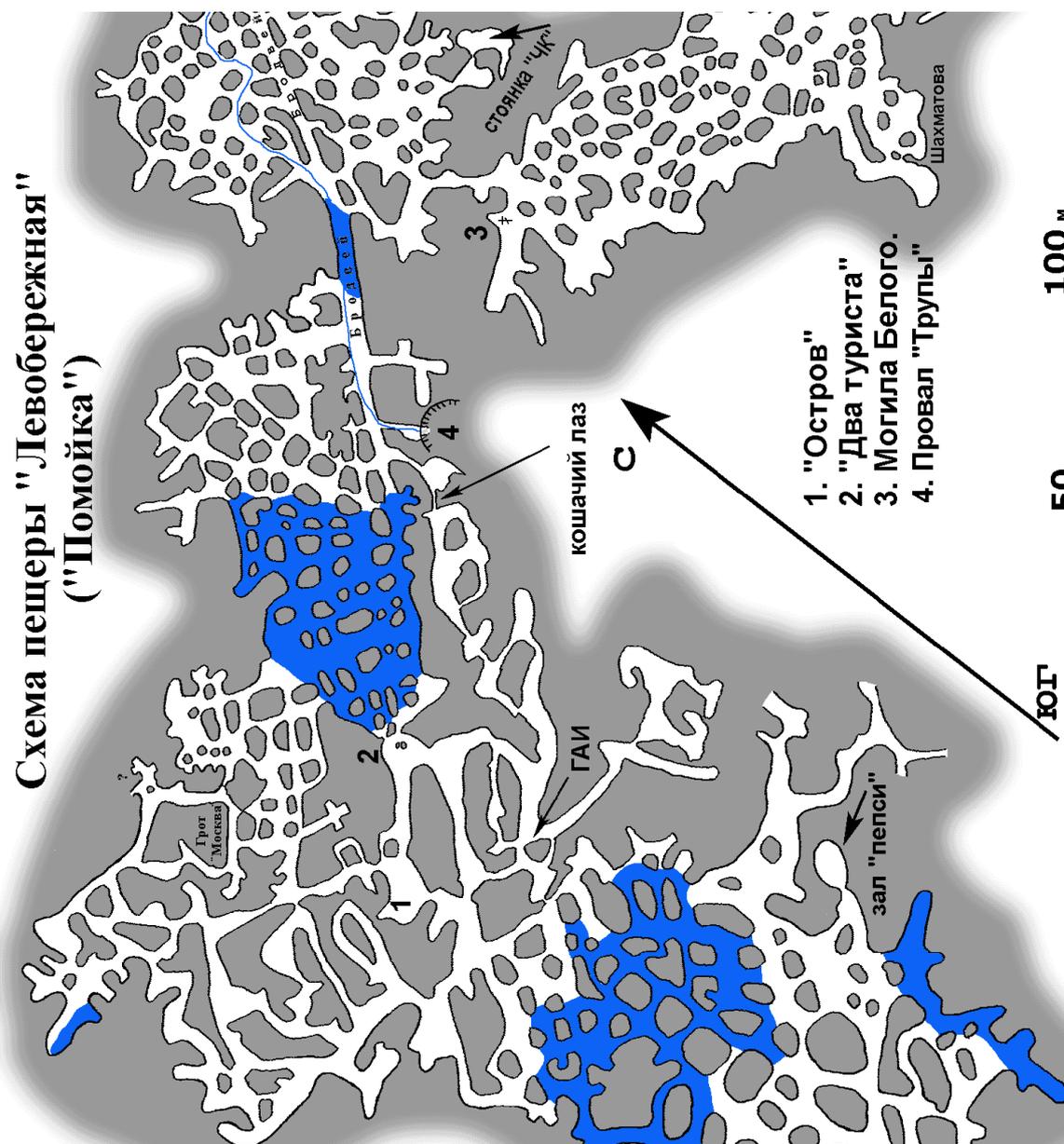
Приложение 3.

План Кунгурской ледяной пещеры с указанием двух туристических маршрутов и местом проведения лазерного шоу. [Источник19].



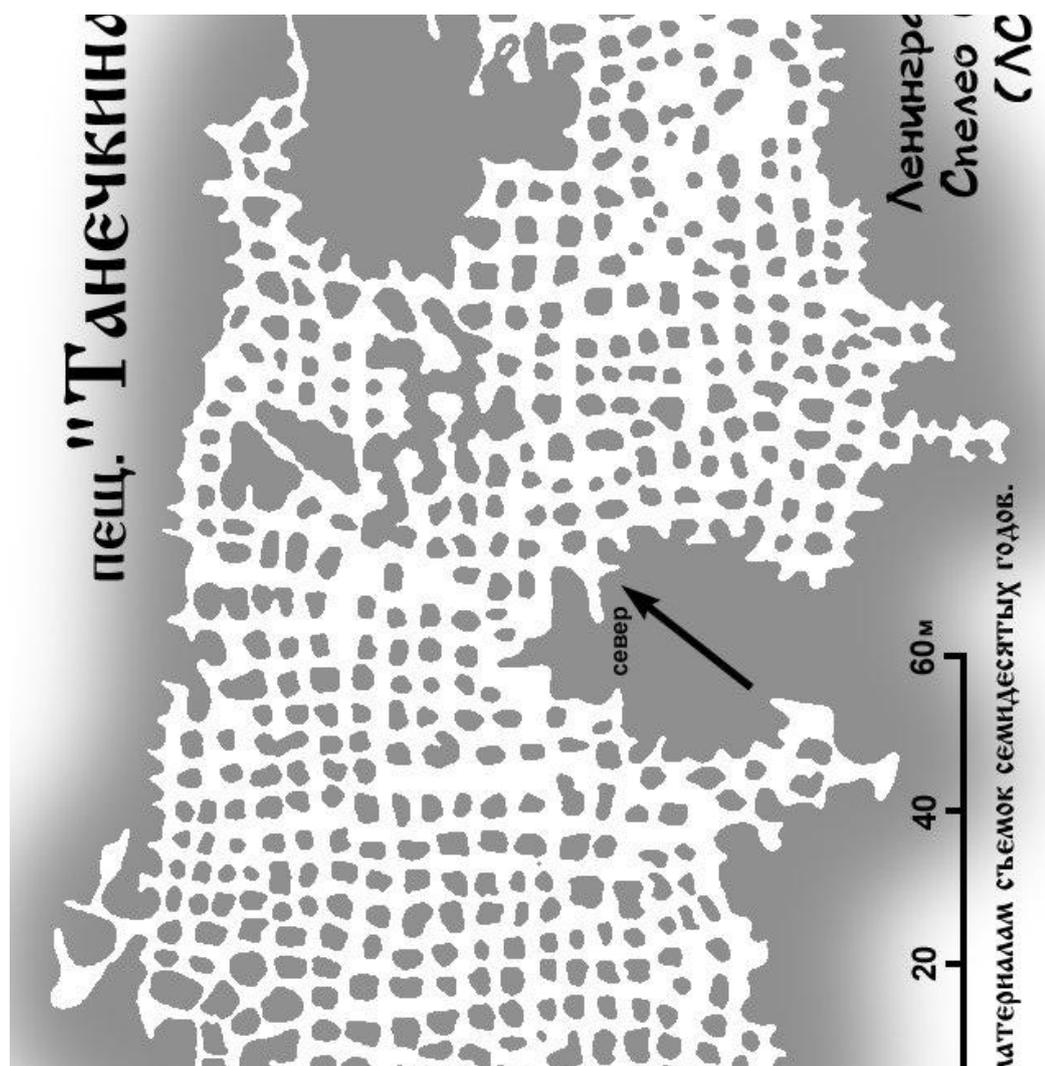
Приложение 4.

План пещеры Левобережная. [Источник17].



Приложение 5.

План пещеры Танечкина. [Источник17].



Приложение 6.

План пещеры Староладожская. [Источник9].

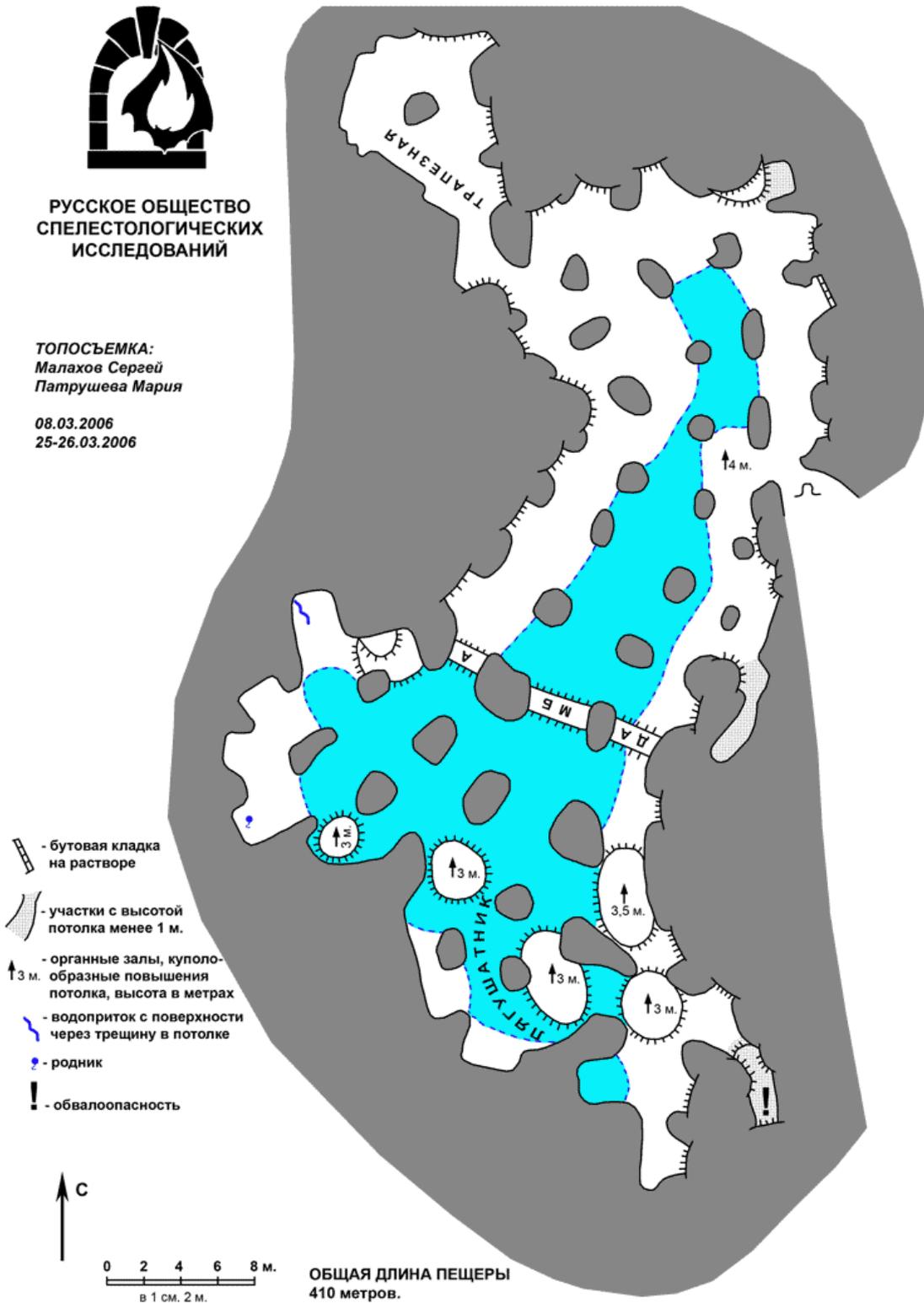
ПЕЩЕРА “СТАРОЛАДОЖСКАЯ”



РУССКОЕ ОБЩЕСТВО
СПЕЛЕТОЛОГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

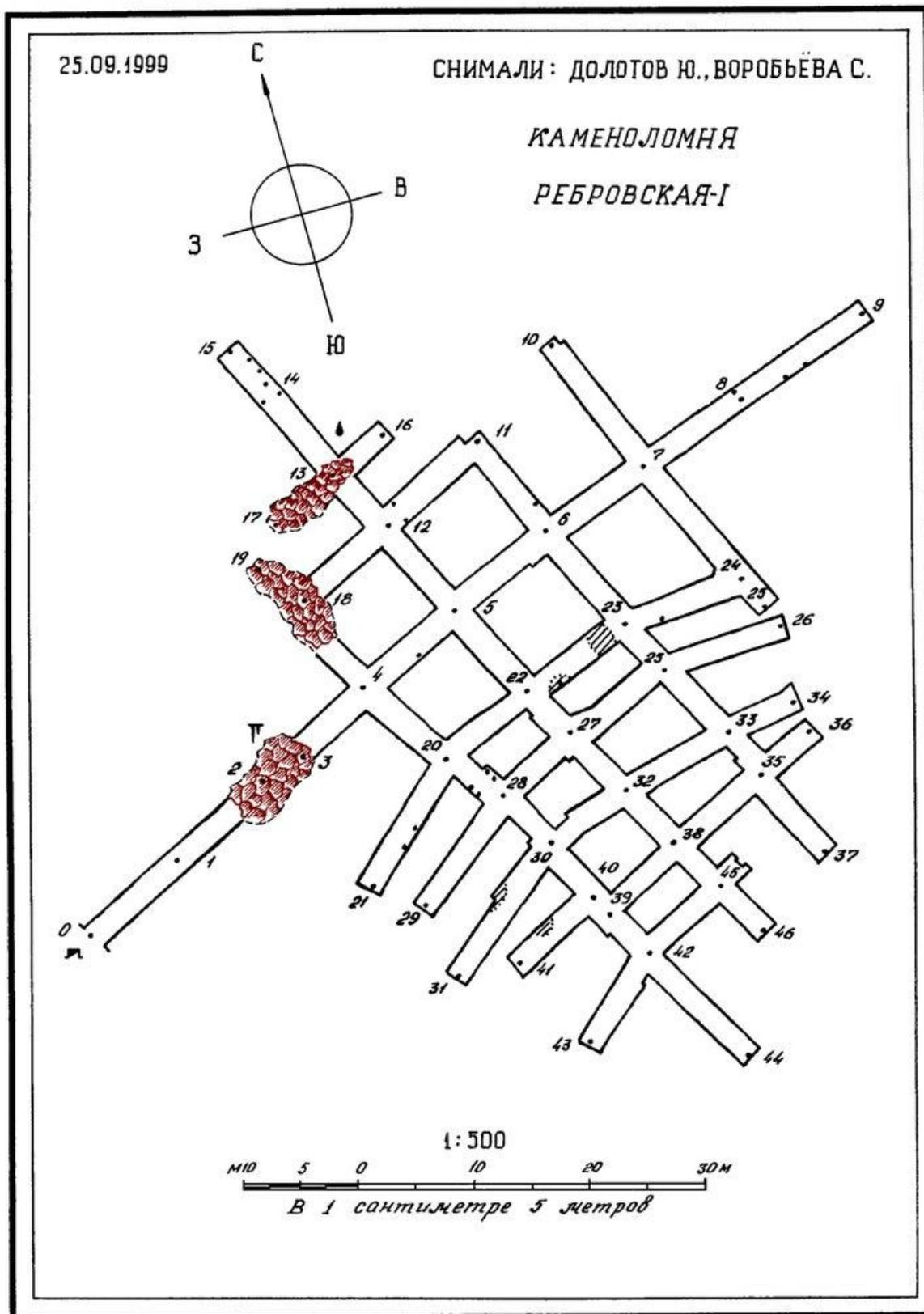
ТОПОСЪЕМКА:
Малахов Сергей
Патрушева Мария

08.03.2006
25-26.03.2006



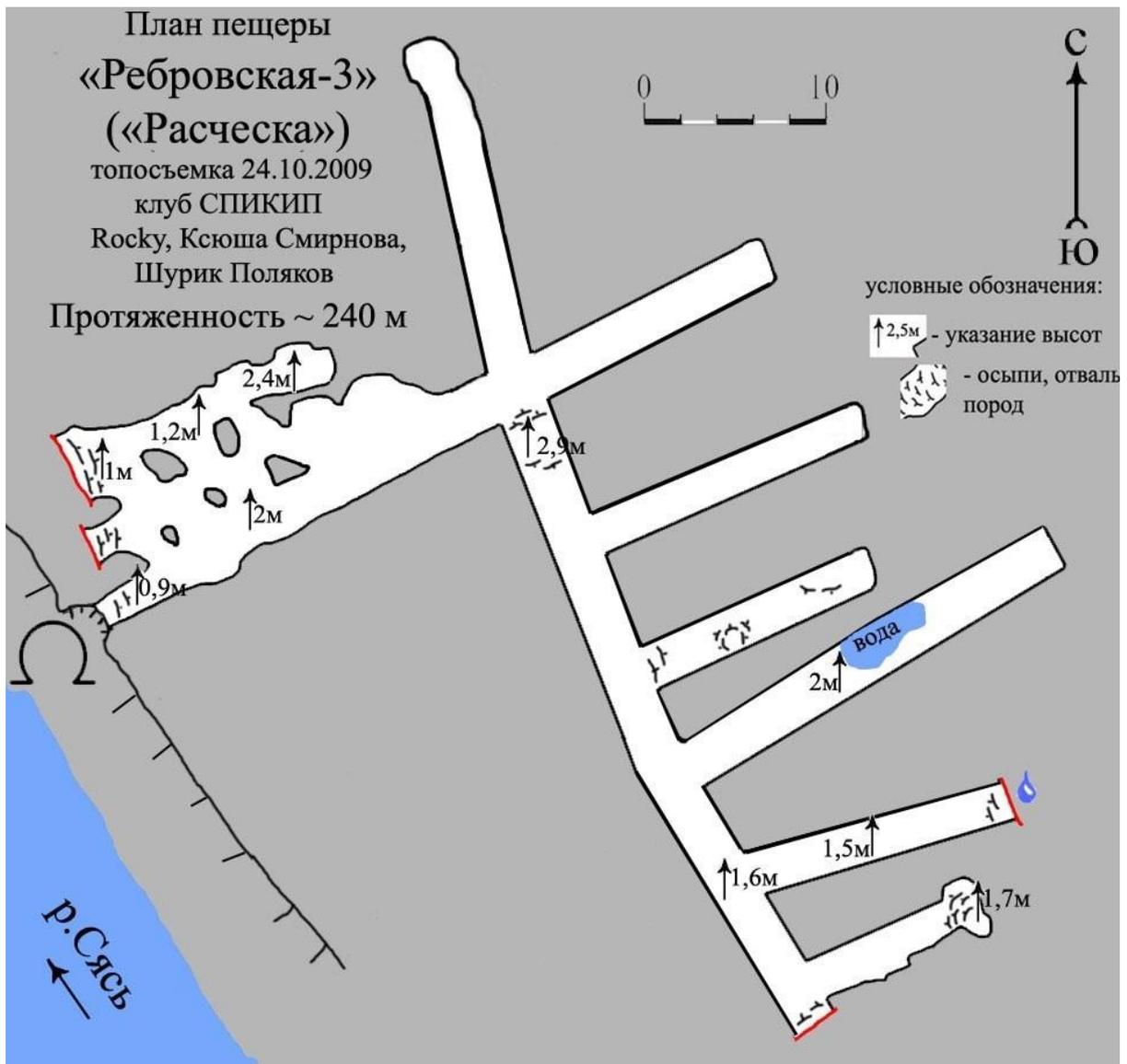
Приложение 7.

План пещеры Ребровская-1. [Источник 20].



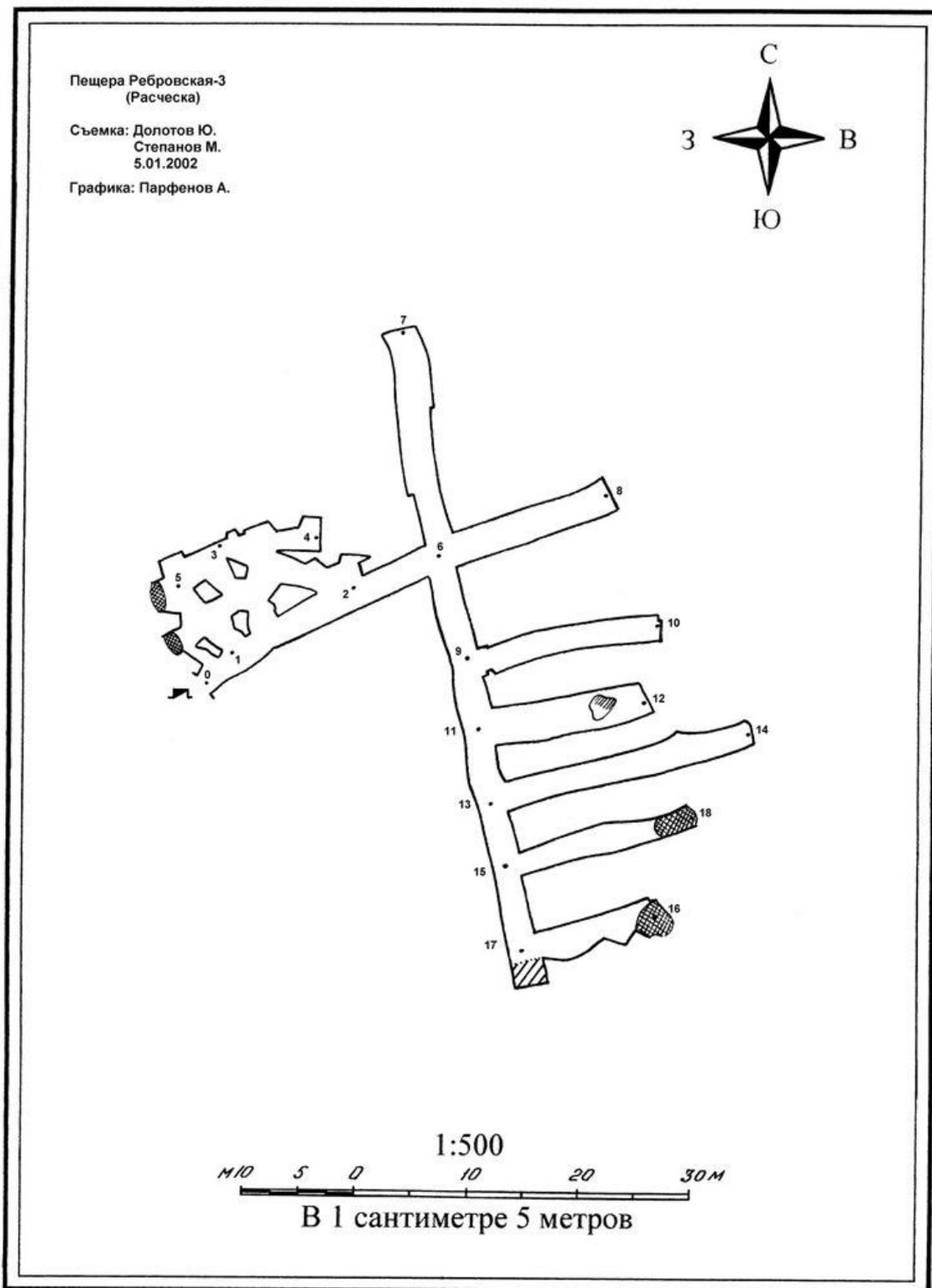
Приложение 8.

План пещеры Ребровская-3 [Источник 20].



Приложение 8 продолжение.

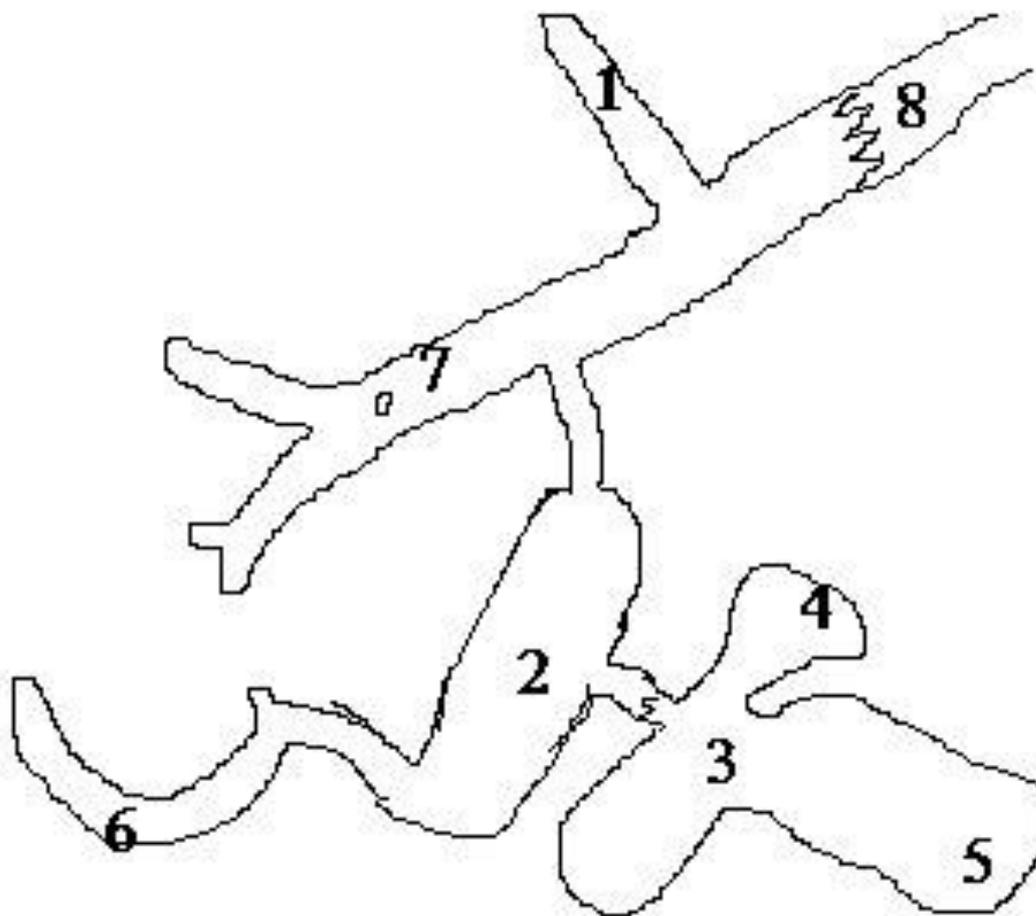
План пещеры Ребровская-3. [Источник 17].



Приложение 9.

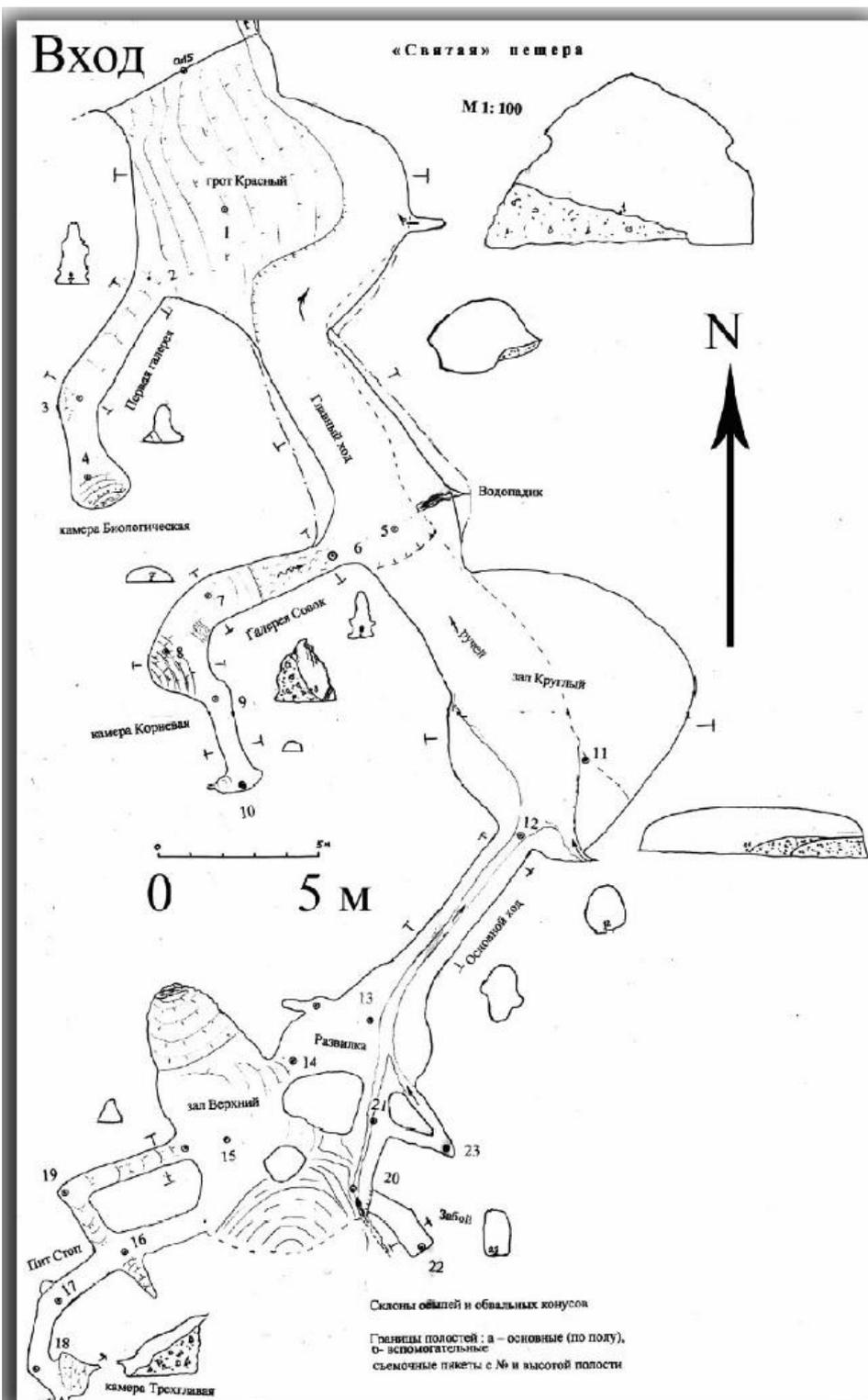
Схема Румболовской пещеры. [Источник 20].

Цифрами отмечено: 1 – место вывода входового колодца; 2- «Большой» зал; 3 – зал «Трилистник»; 4 и 5 вырытые колодцы; 6 – ход, идущий вокруг завала; 7 – основной штрек; 8 – старый, ныне засыпанный вход.



Приложение 10.

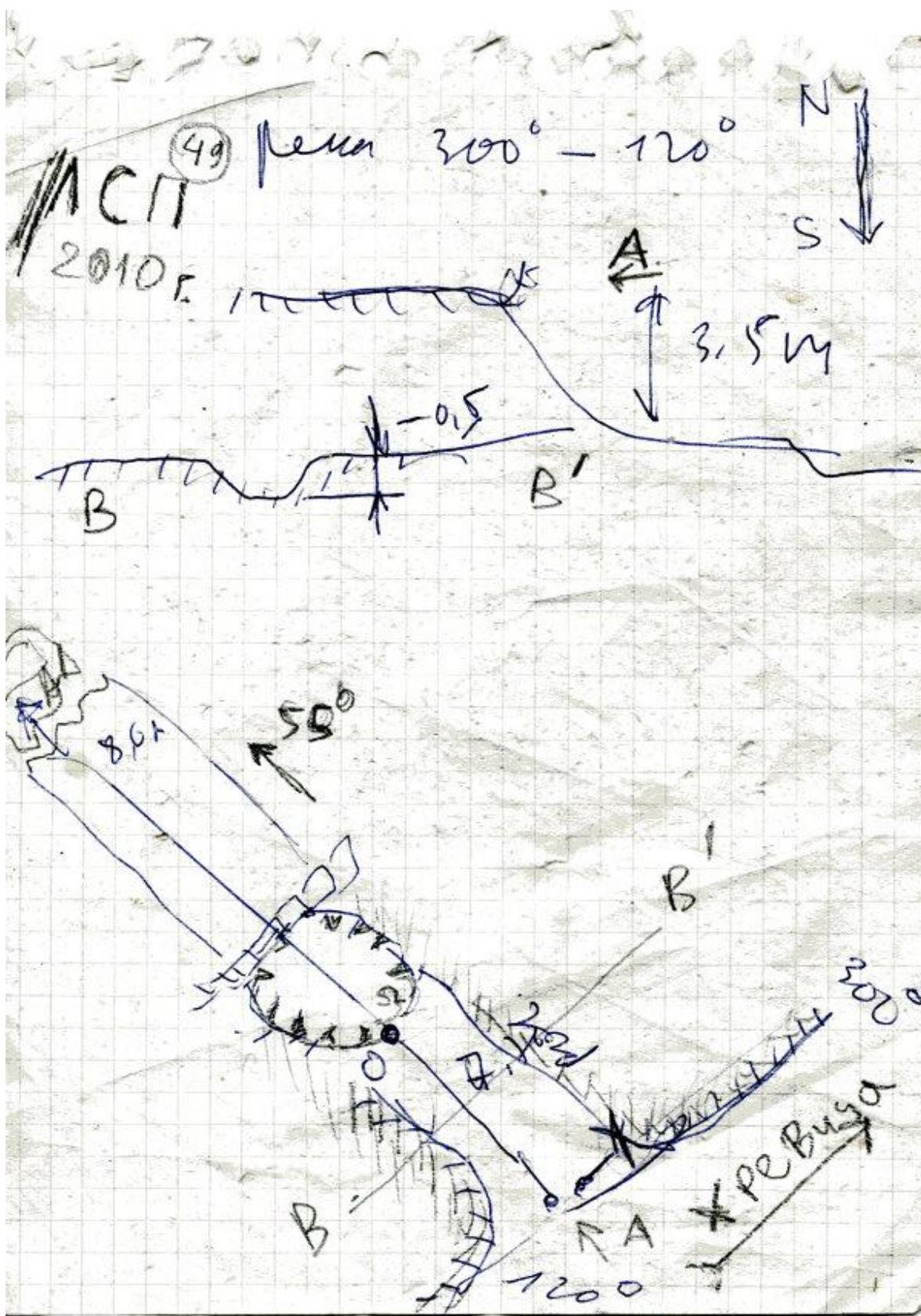
План Святой пещеры.[Источник2].



Святая пещера. Топоъемка: Ю.С. Ляхницкий, И.Ю. Хлебалин, А.А.Юшко. С.-Петербург. 2006 г. На плане также показаны сечения галерей и залов

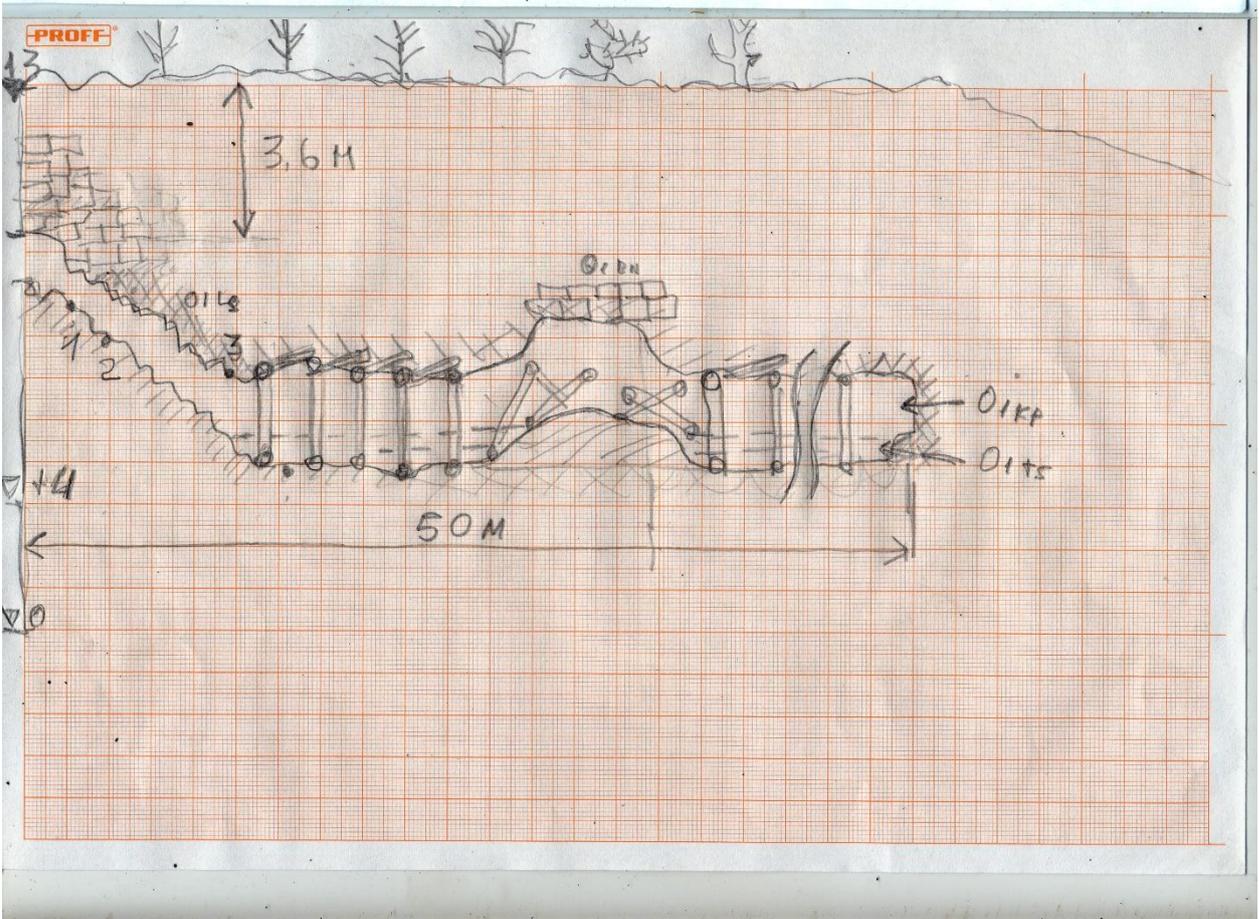
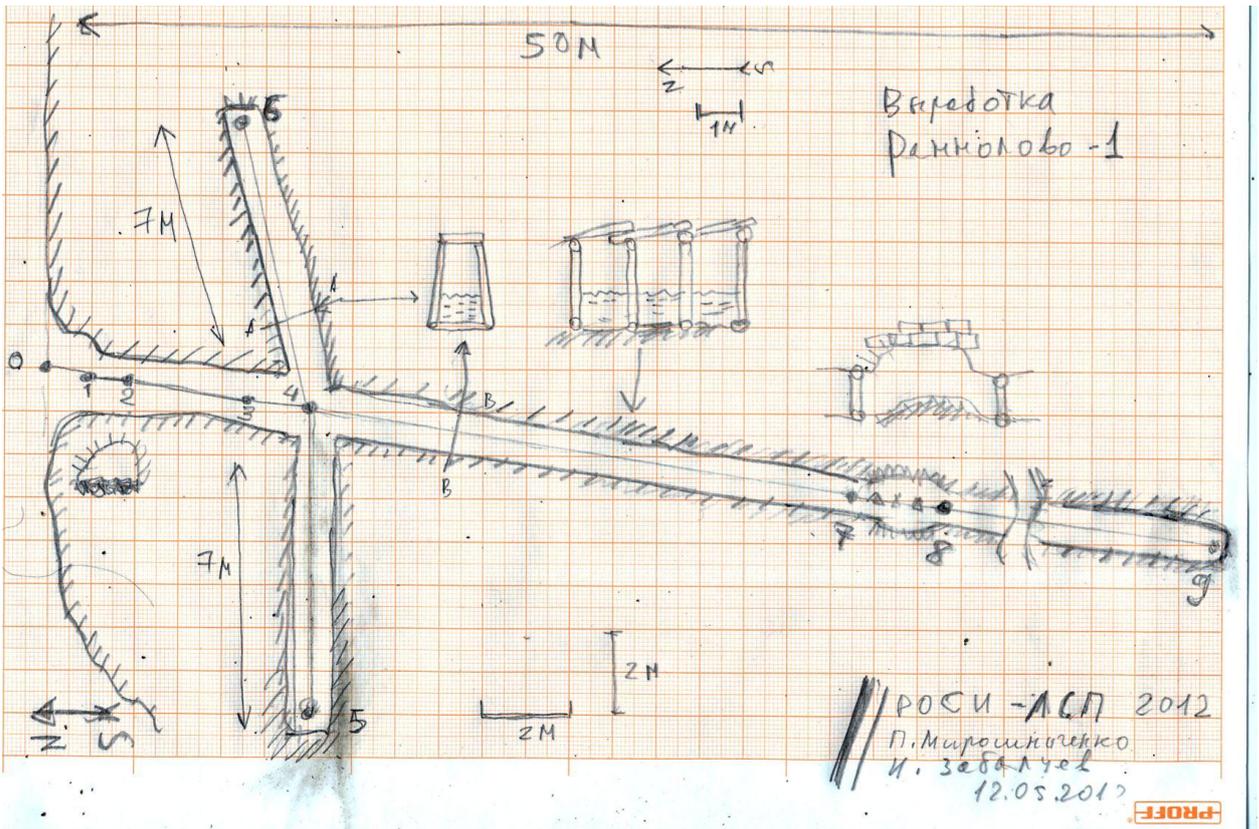
Приложение 11.

Схема Хревицкой пещеры. [Источник16].



Приложение 12.

Схемы пещеры Раннолово. [Источник 18].

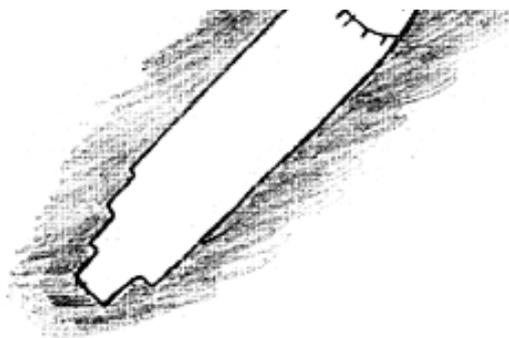


Приложение 13.

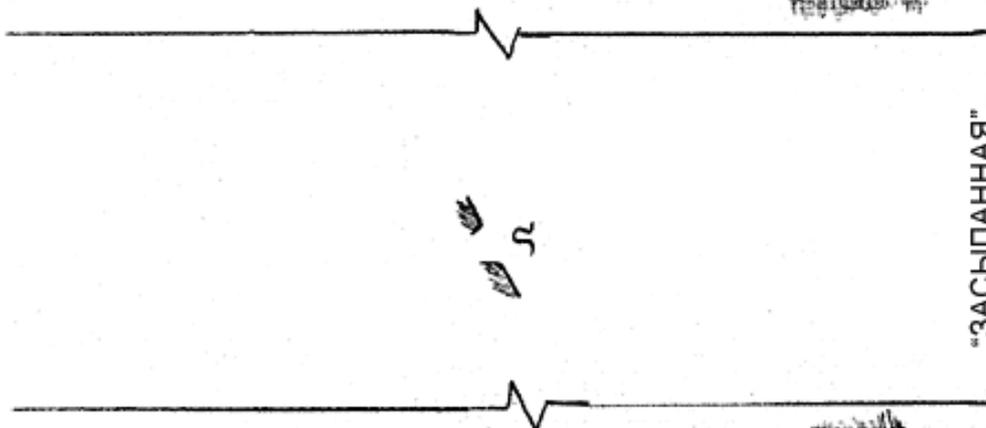
План штолен в Кингисеппе. [Источник 17].

Ленин
Спелес
Партия

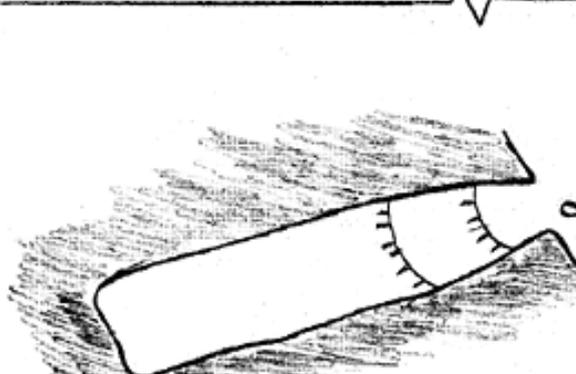
КИНГИСЕПП
(Левый берег р. Луги)
10.03.02



"КВАДРАТНАЯ"



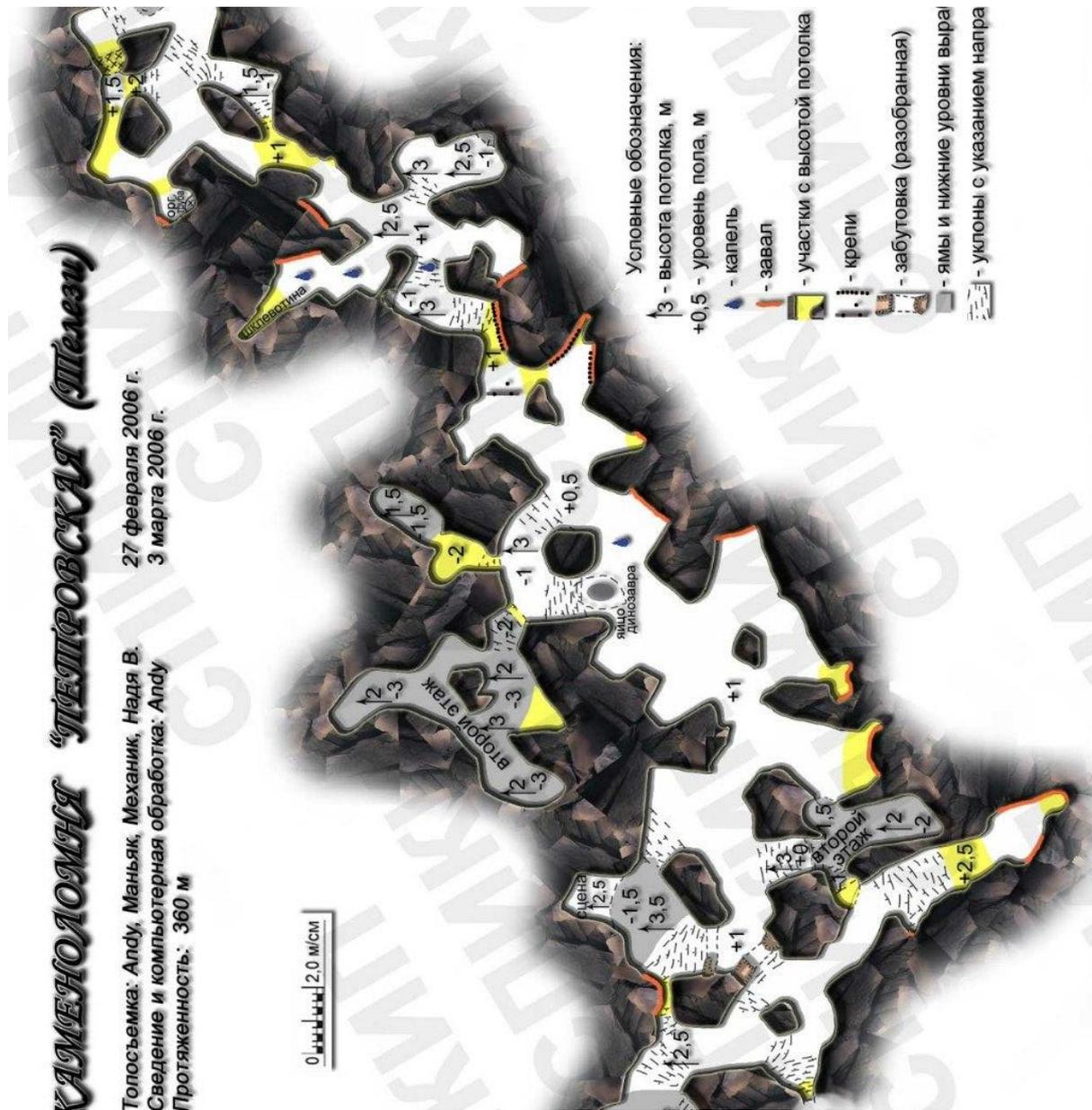
"ЗАСЫПАННАЯ"



"ПЕРВАЯ"

Приложение 14.

План каменоломни Телези. [Источник 21].



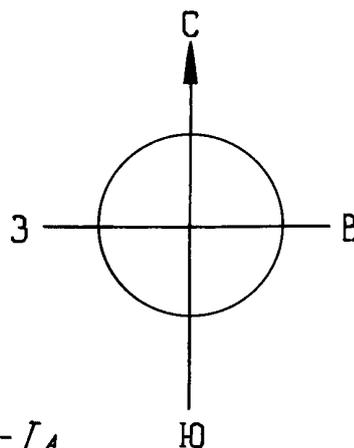
Приложение 15.

План Инкиной пещеры. [Источник 21].

23.09.1999

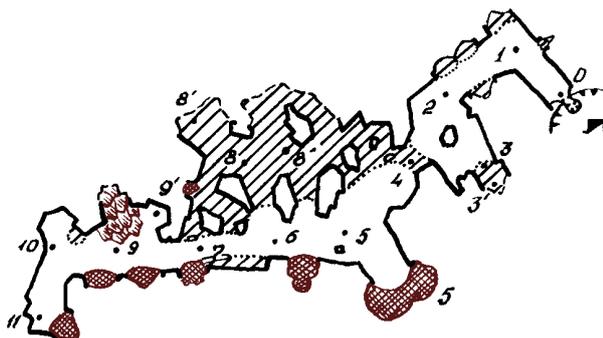
СНИМАЛИ:

ДОЛотов Ю., НИКОЛЬСКИЙ А.

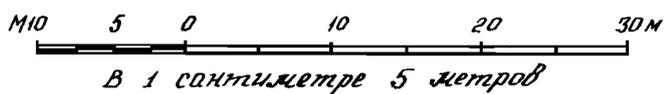


КАМЕНОЛОМНЯ АРРОПАККУЗИ-ІА

ПОЛОСТЬ "ИНКИНА"

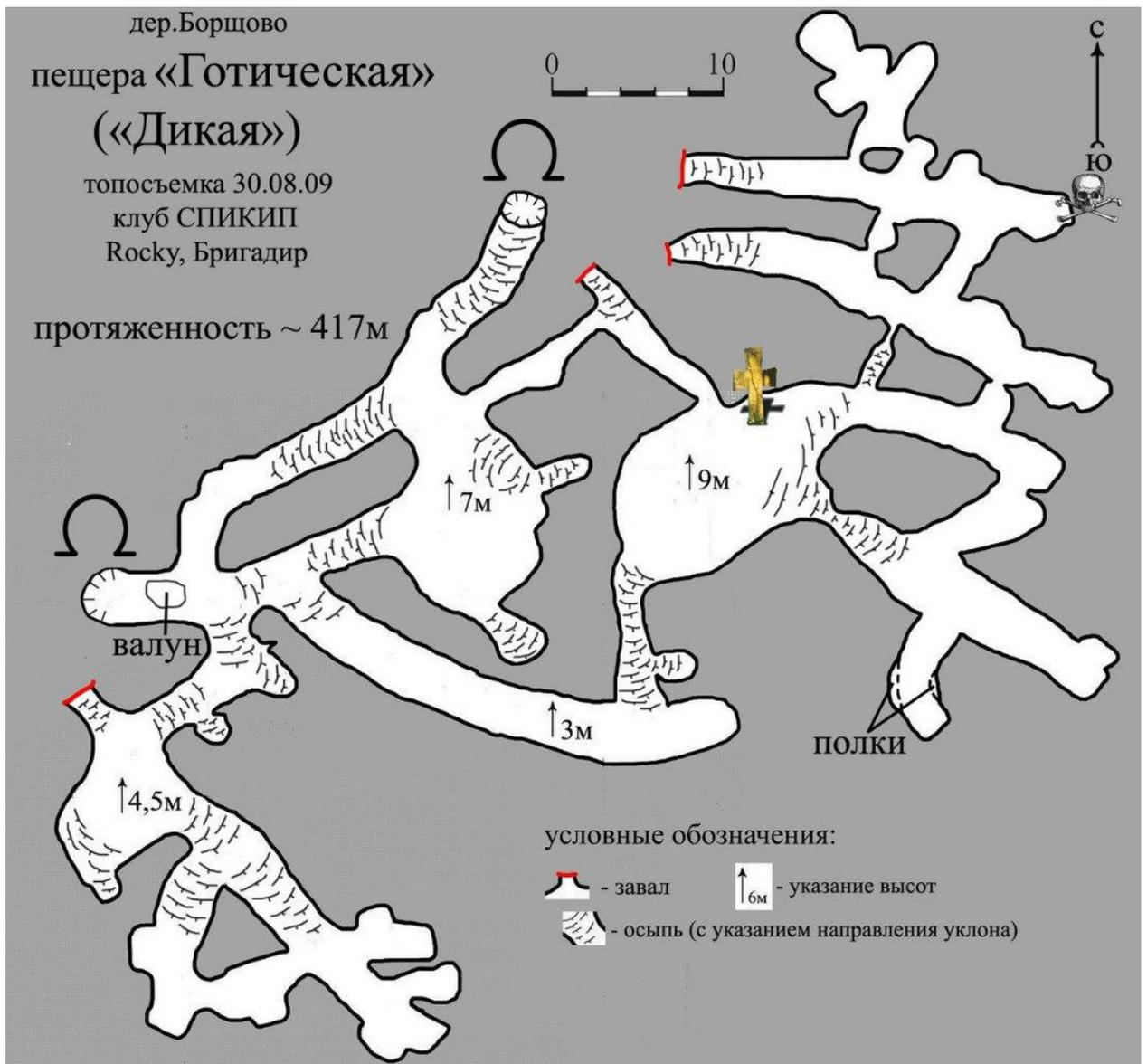


1:500



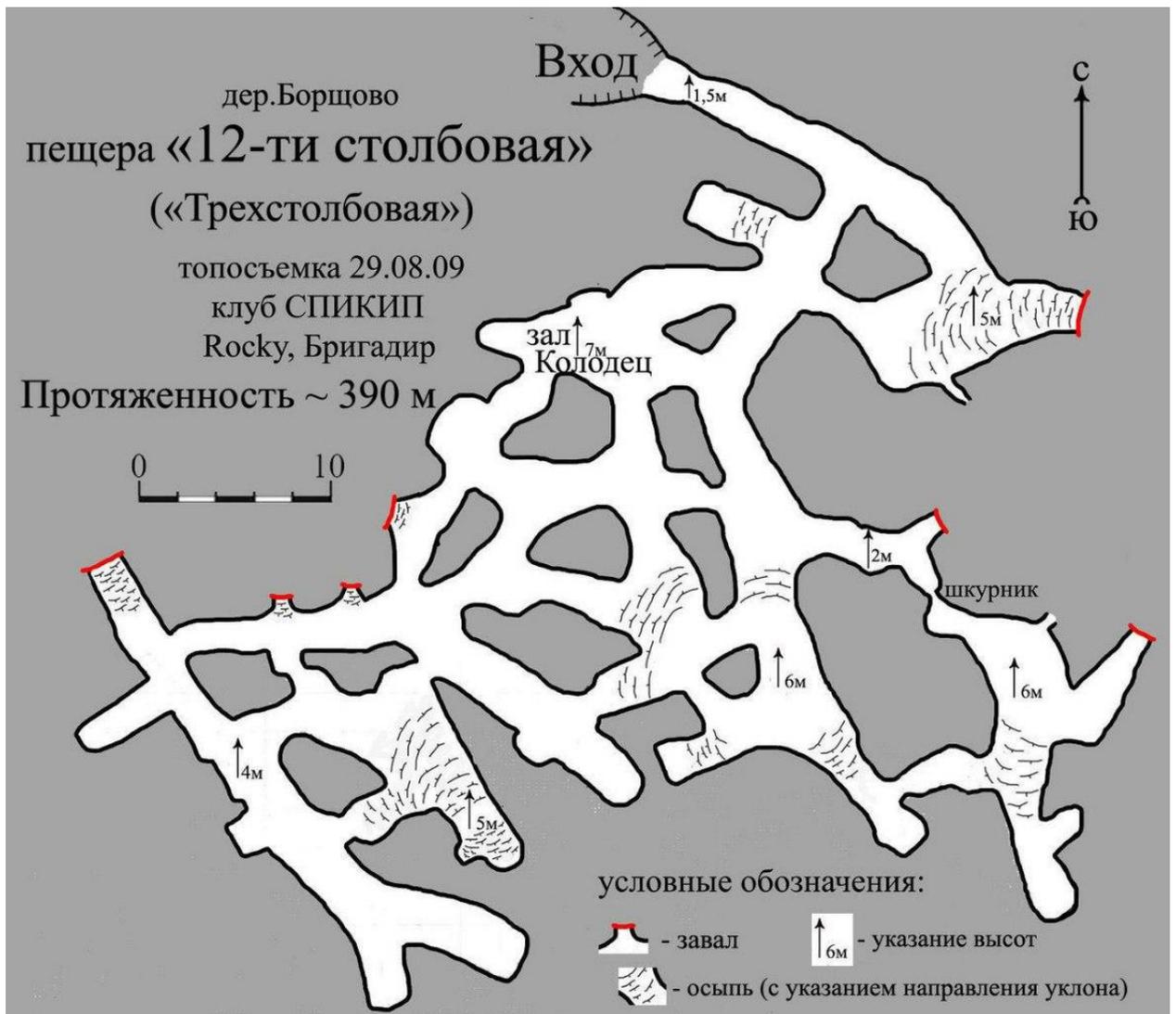
Приложение 16.

План пещеры Готическая. [Источник 17].



Приложение 17.

План пещеры 12-ти столбовой. [Источник 17].



Приложение 17 продолжение.

План пещеры 12-ти столбовой. [Источник17].

Пещера Двенадцатистолбовая (Борщово)

Полуинструментальная
топосъёмка 03.11.2008:

NikAlex
AlaDDin
FoxPyro

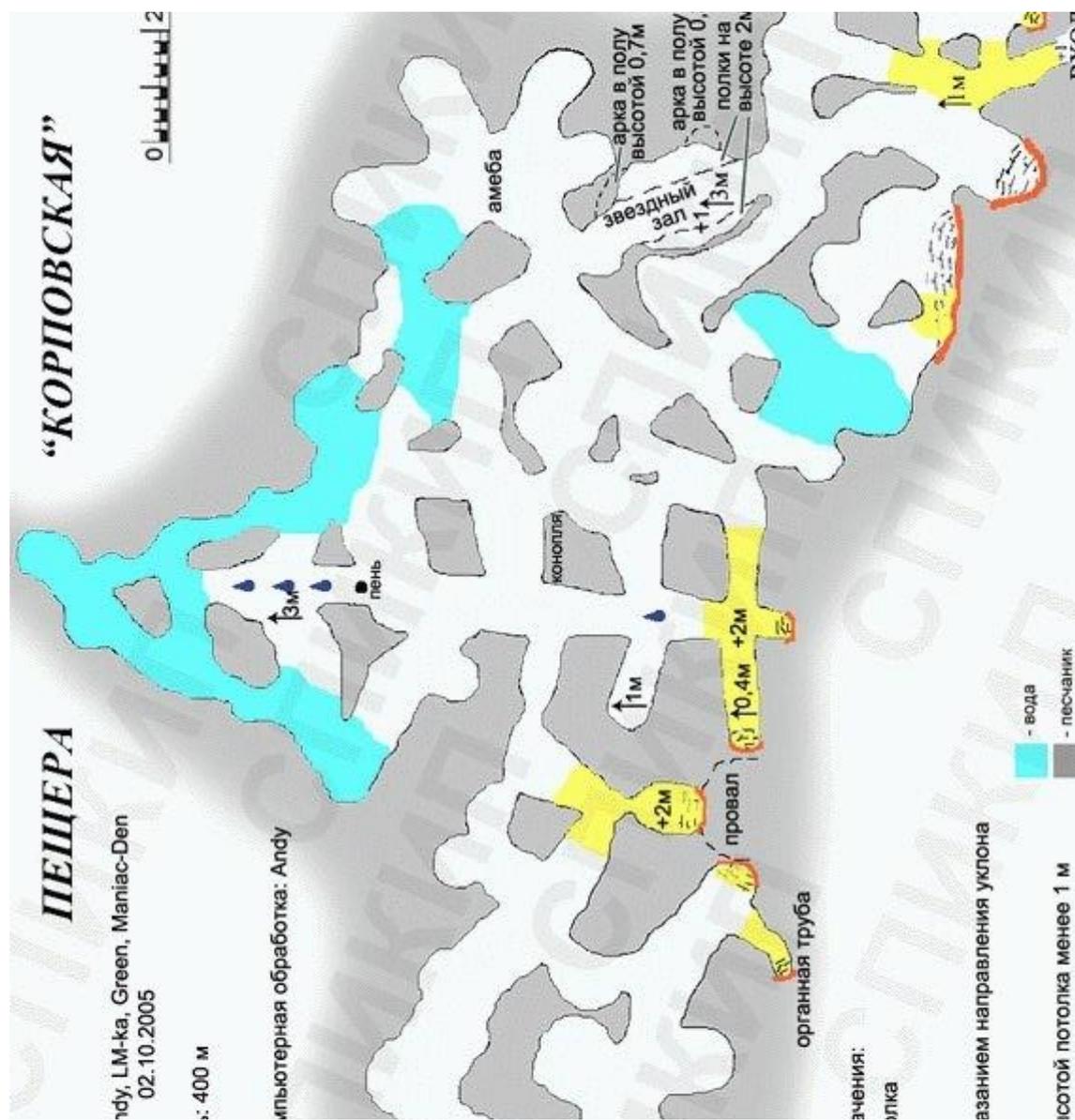
Условные обозначения:

-  2 - 3 м в белом песчанике
-  3 - 5 м в цветном песчанике
-  Колодцы > 5 м
-  Языки осыпей



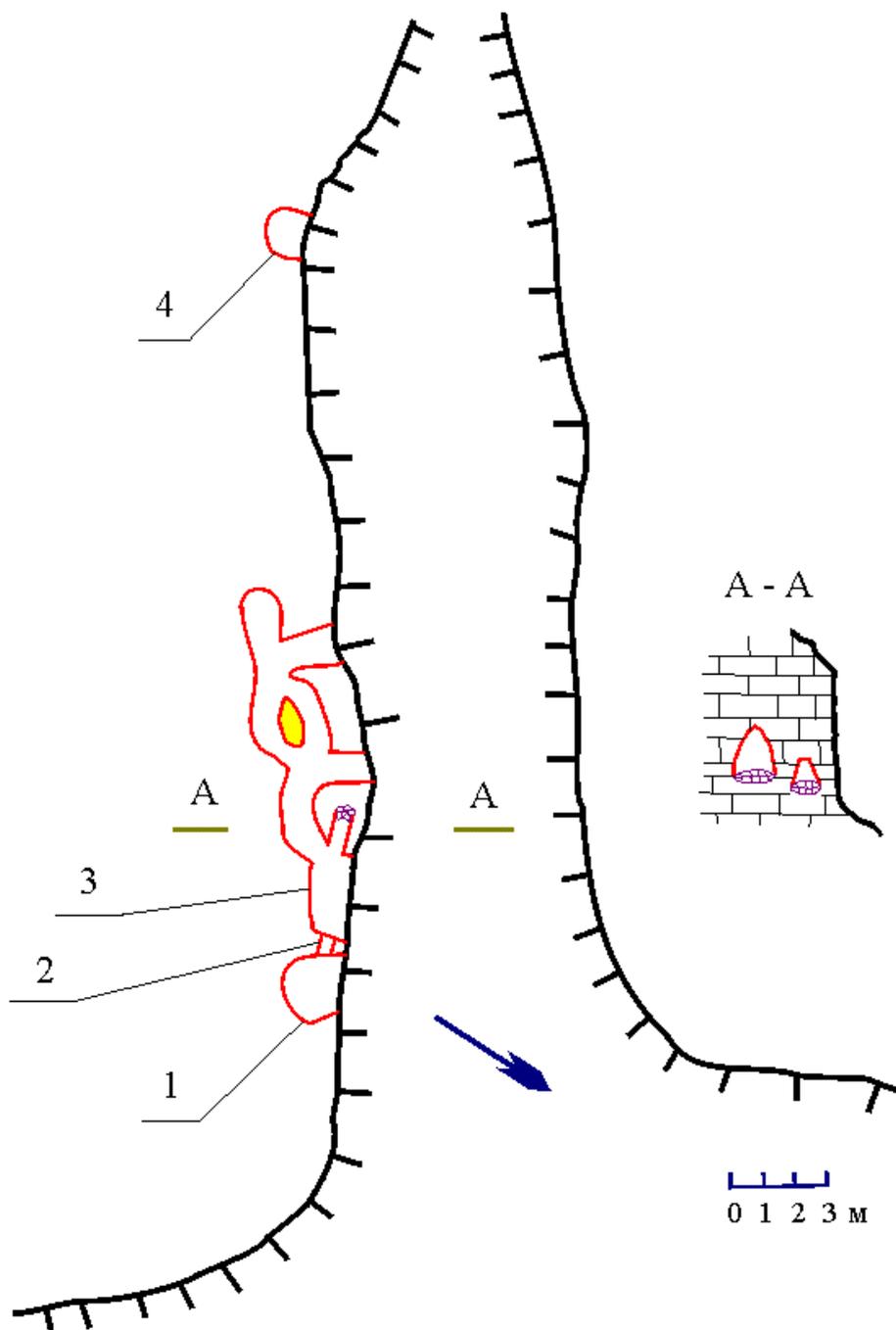
Приложение 18.

План Корповской пещеры. [Источник 17].



Приложение 19.

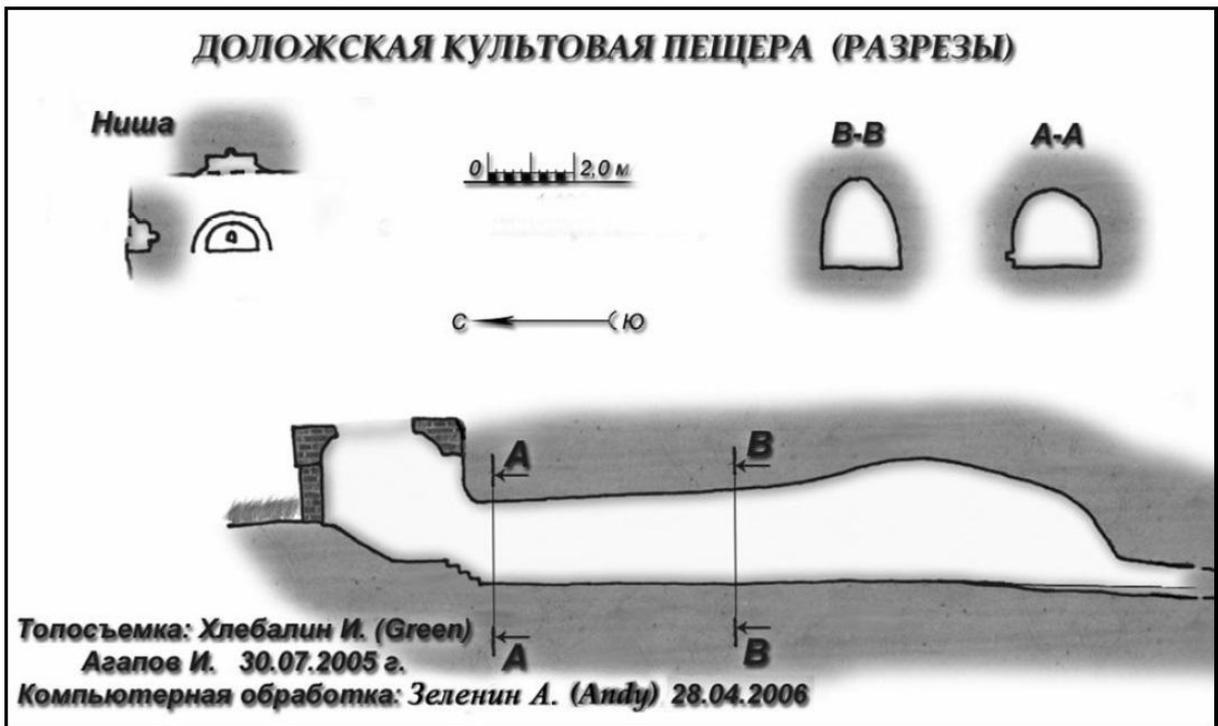
Схема пещеры Индейская.[Источник 17].



Пещера "Индейская".
 Глазомерный план - Агапов И.А. Июль 2001г.
 Обозначения: 1 и 3 - гроты, находящиеся на одном уровне, и связанные между собой окном (проемом) 2; Грот 4 - находящийся значительно выше - в верхней части оврага.

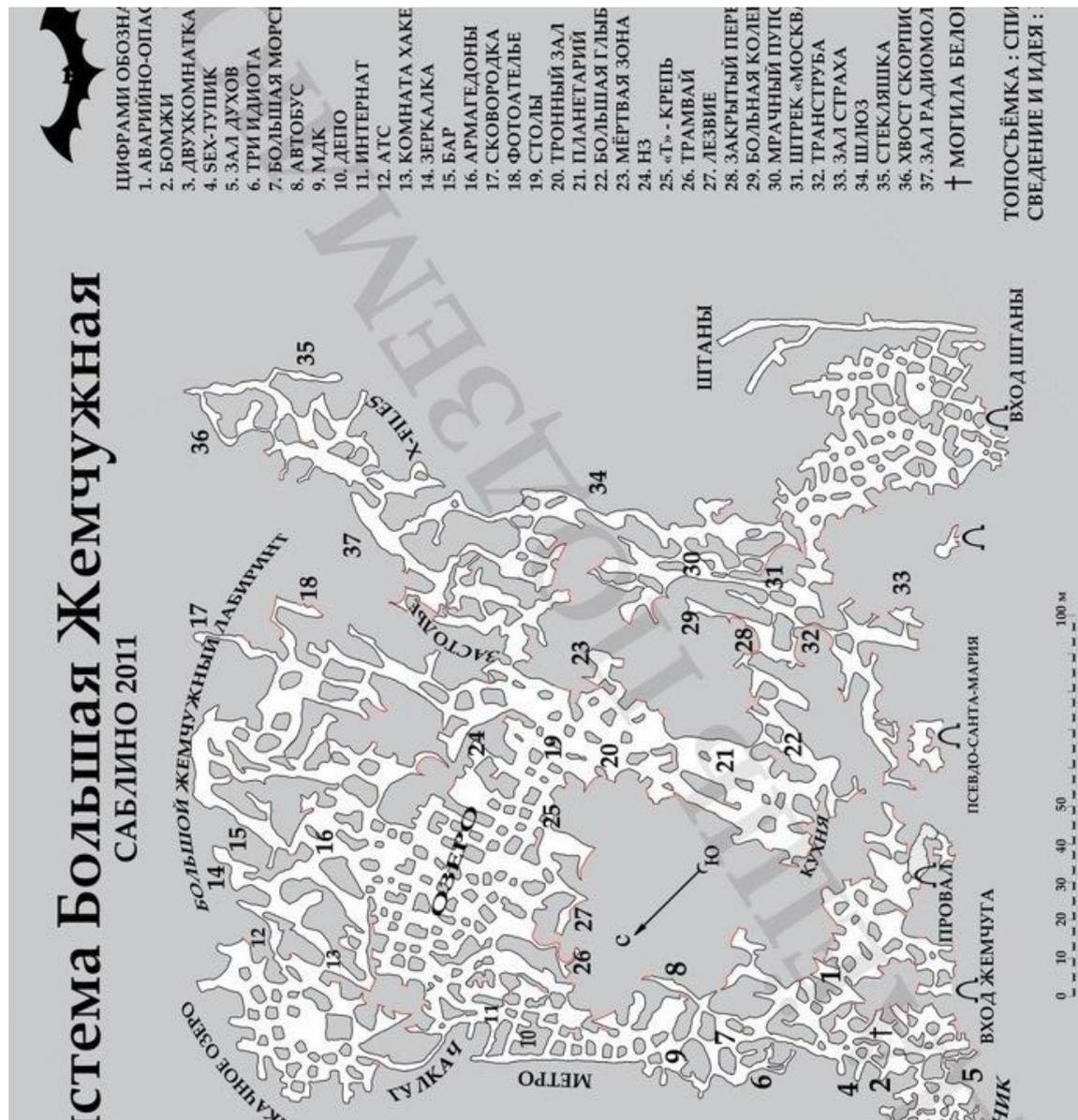
Приложение 20.

План Доложской пещеры. [Источник 2].



Приложение 21.

План пещеры Большая Жемчужная. [Источник17].



Приложение 22.

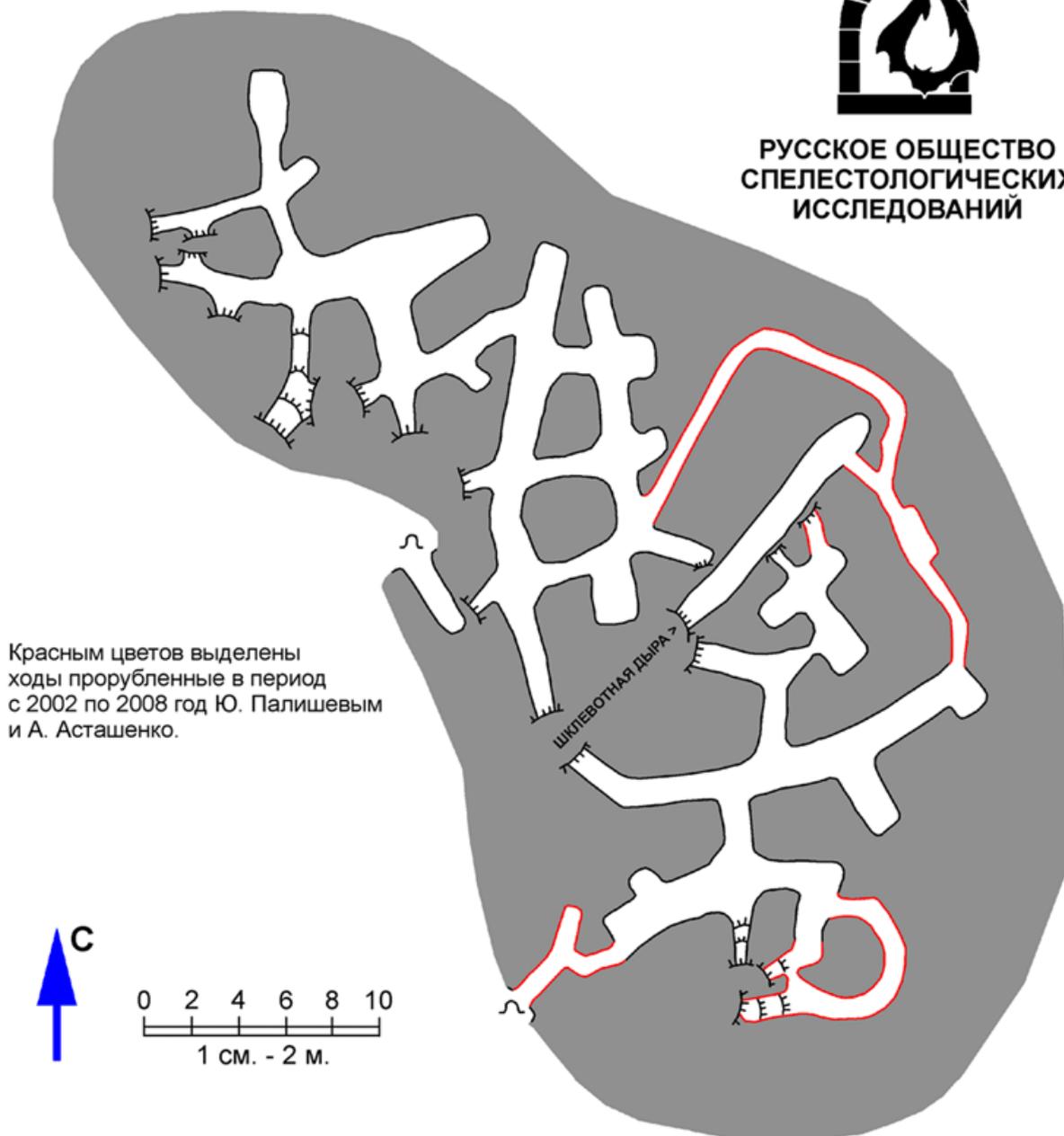
План пещеры Вербка. [Источник 17].

ПЕЩЕРА ПЛЯЖНАЯ

Карта составлена на основе
топосъемок 2002 - 2008 годов



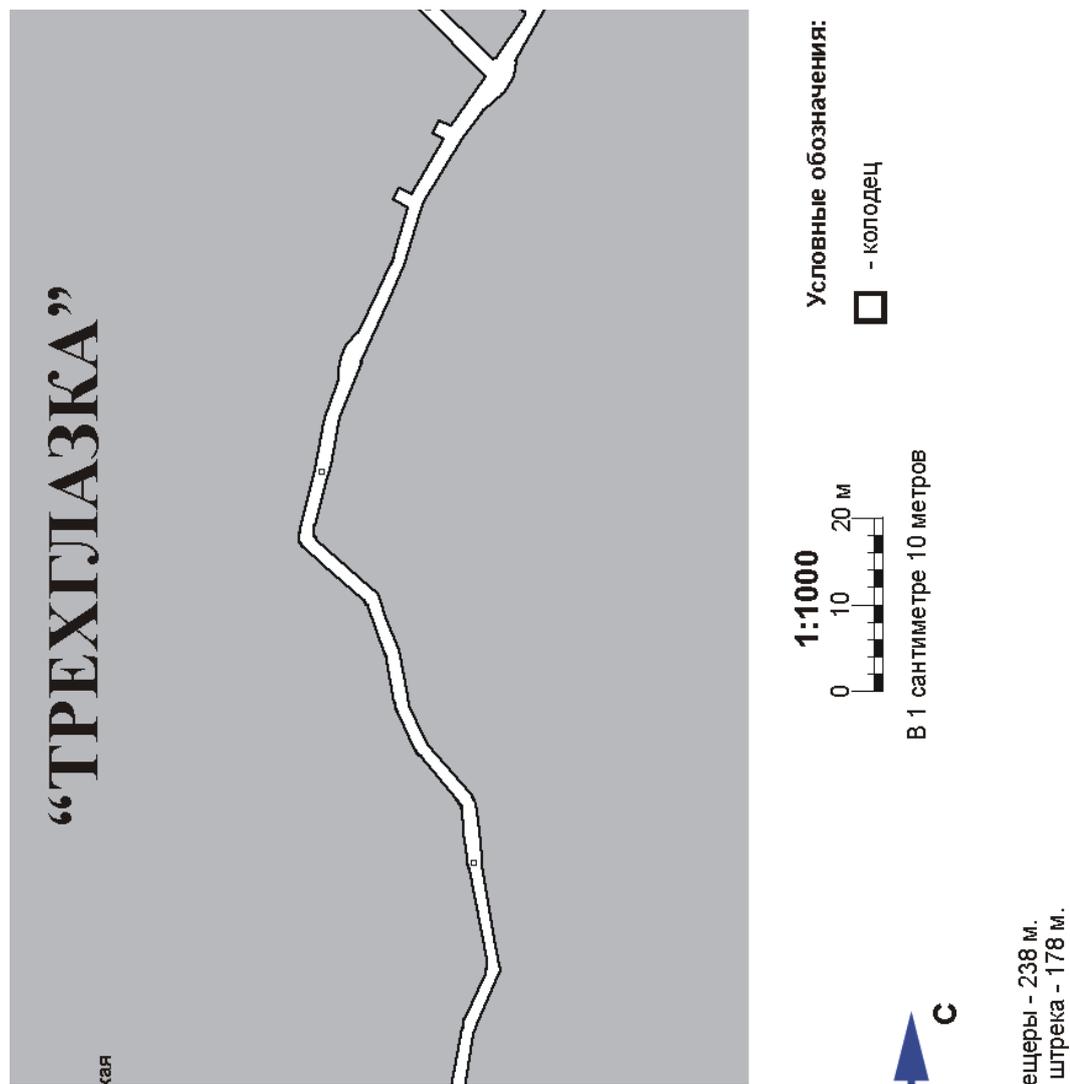
РУССКОЕ ОБЩЕСТВО
СПЕЛЕТОЛОГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ



ТОПОСЪЕМКА: Малахов Сергей (Мазай), Алексей Козлов (Cat)
2002 - 2008 гг.
www.sablino.ru

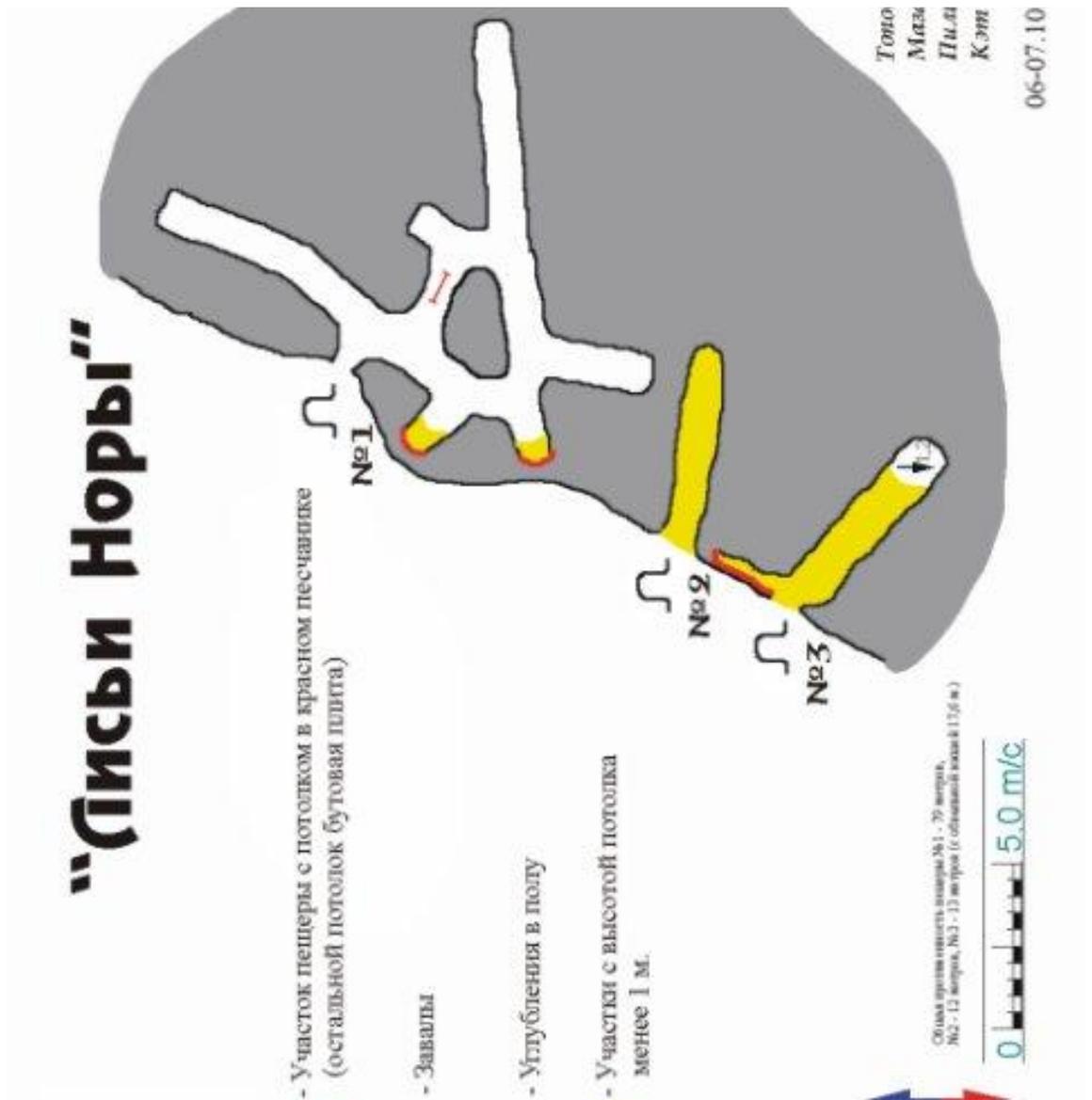
Приложение 24.

План пещеры Трехглазка. [Источник 17].



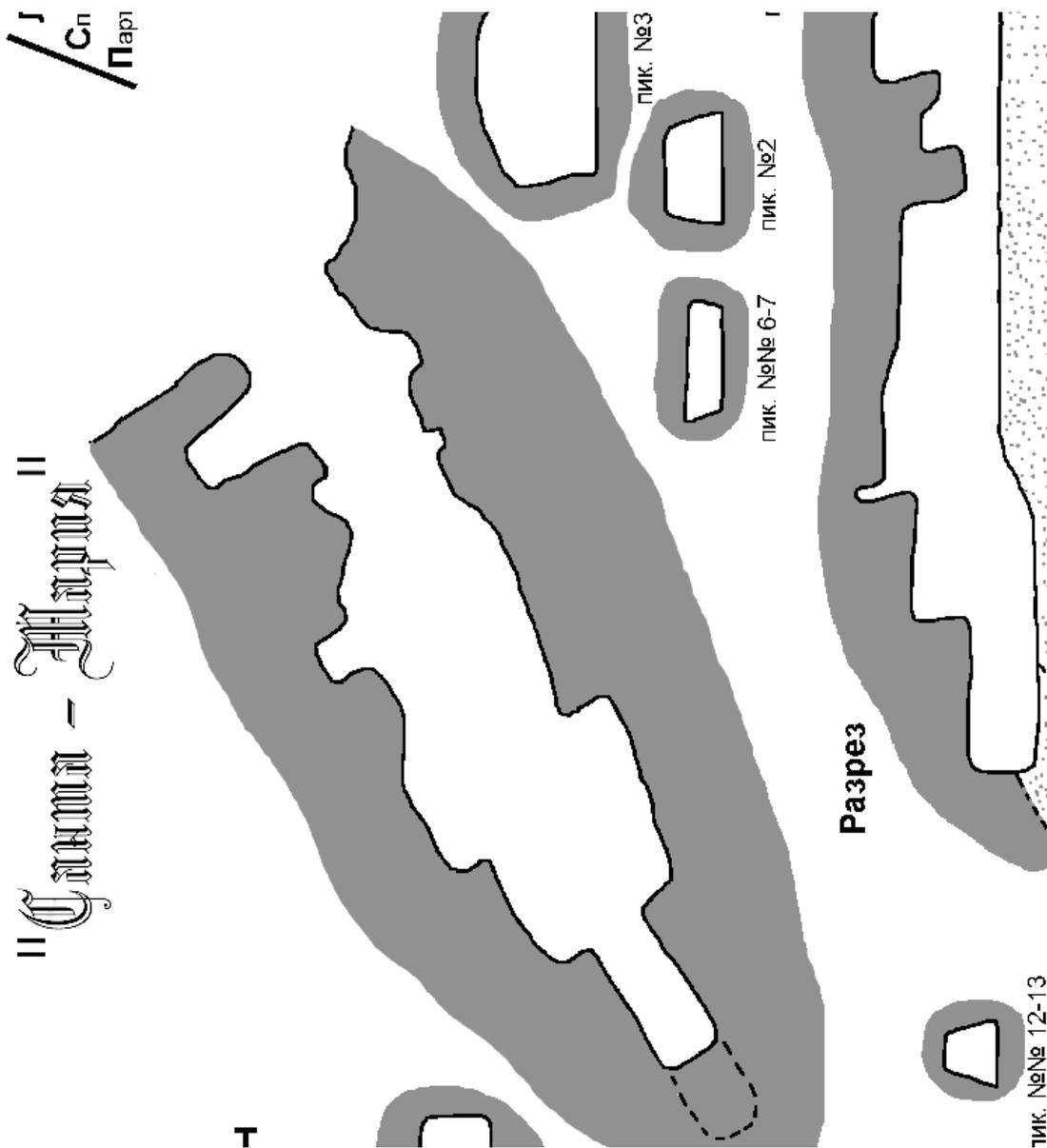
Приложение 25.

План пещеры Лисьи норы. [Источник 17].



Приложение 26.

План пещеры Санта-Мария. [Источник 17].

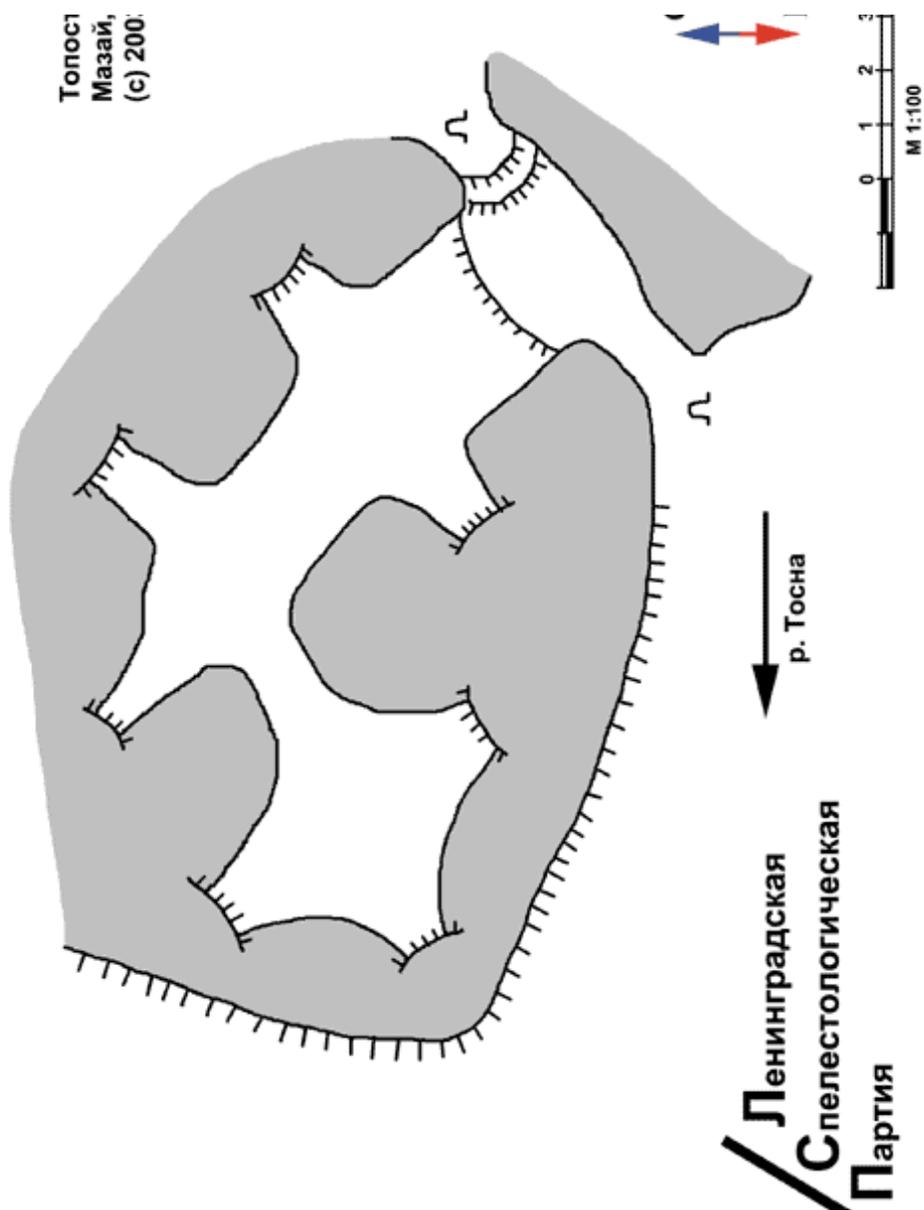


Приложение 27.

План пещеры Псевдо Санта-Мария. [Источник 17].

Фрагмент пещеры Жемчужная

сохранившийся после обвалов участок между бывшим входом
"Решетка" и современным входом



Приложение 28.
Шахтное поле Телези. [Источник 1]