

Картирование пещер - зарисовка деталей Руководство по созданию хороших карт

by Ken Grimes,
Convenor of the ASF Cave Survey and Mapping Standards Commission
December 2000

ТОПОСЪЁМКА и ЗАРИСОВКА

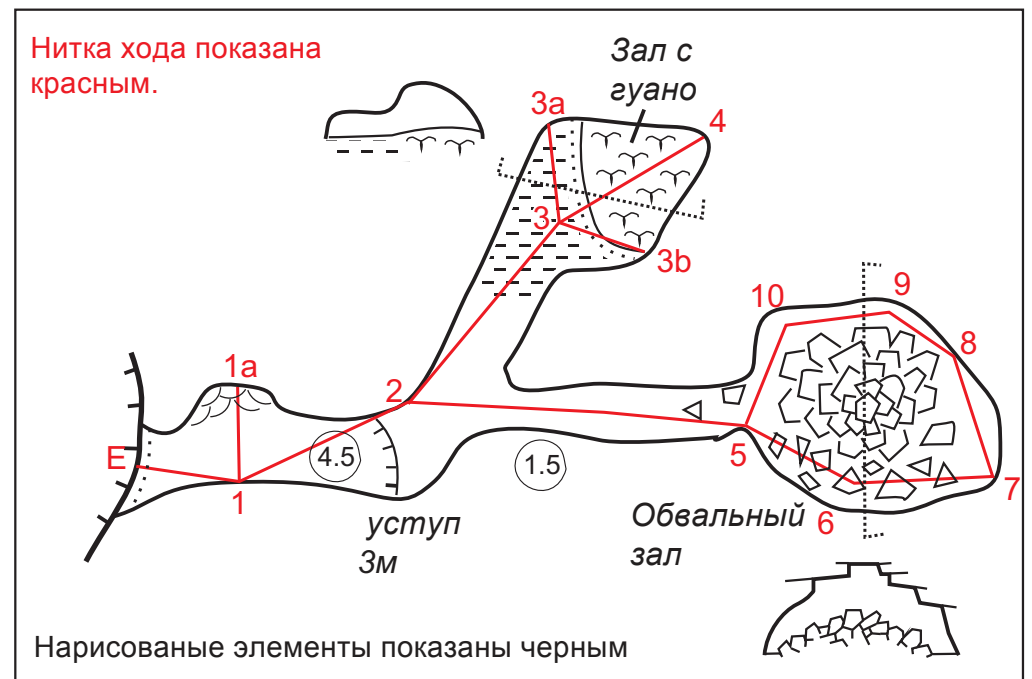
Съёмка и Отрисовка – это две разные, но дополняющие друг друга операции.

Топрсъёмка это процесс создания в пещере сети контрольных точек при помощи рулетки и компаса.

Отрисовка включает абрисовку стен и других деталей рельефа в масштабе вокруг отснятых точек.

Комбинирование этих процессов, дает на выходе карту пещеры. К сожалению, многие пещерные картографы сосредотачиваются на одном процессе в ущерб другому, что плохо влияет на финальную карту.

Этот документ, в основном, посвящен отрисовочной части процесса картирования пещер.



КАКОВЫ ЦЕЛИ построения КАРТЫ?

Если это обычная карта, то она должна соответствовать большинству следующих критериев:

- ◆ **Описание:** Как выглядит пещера?
- ◆ **Навигация:** Как пройти пещеру, рельеф, глубины.
- ◆ **Наука:** Интересные особенности пещеры.
- ◆ **Инженерия:** Возможные соединения с пещерами или поверхностью, гидрология...
- ◆ **Искусство:** Ваши художественные способности!

СОСТАВЛЯЮЩИЕ КАРТЫ

Вместе с собственно картой (**План**) должны присутствовать **сечения** чтобы показать форму хода, а также вид с боку (**разрез-развертка** или **проекция**) чтобы показать разные уровни пещеры и их соединения.

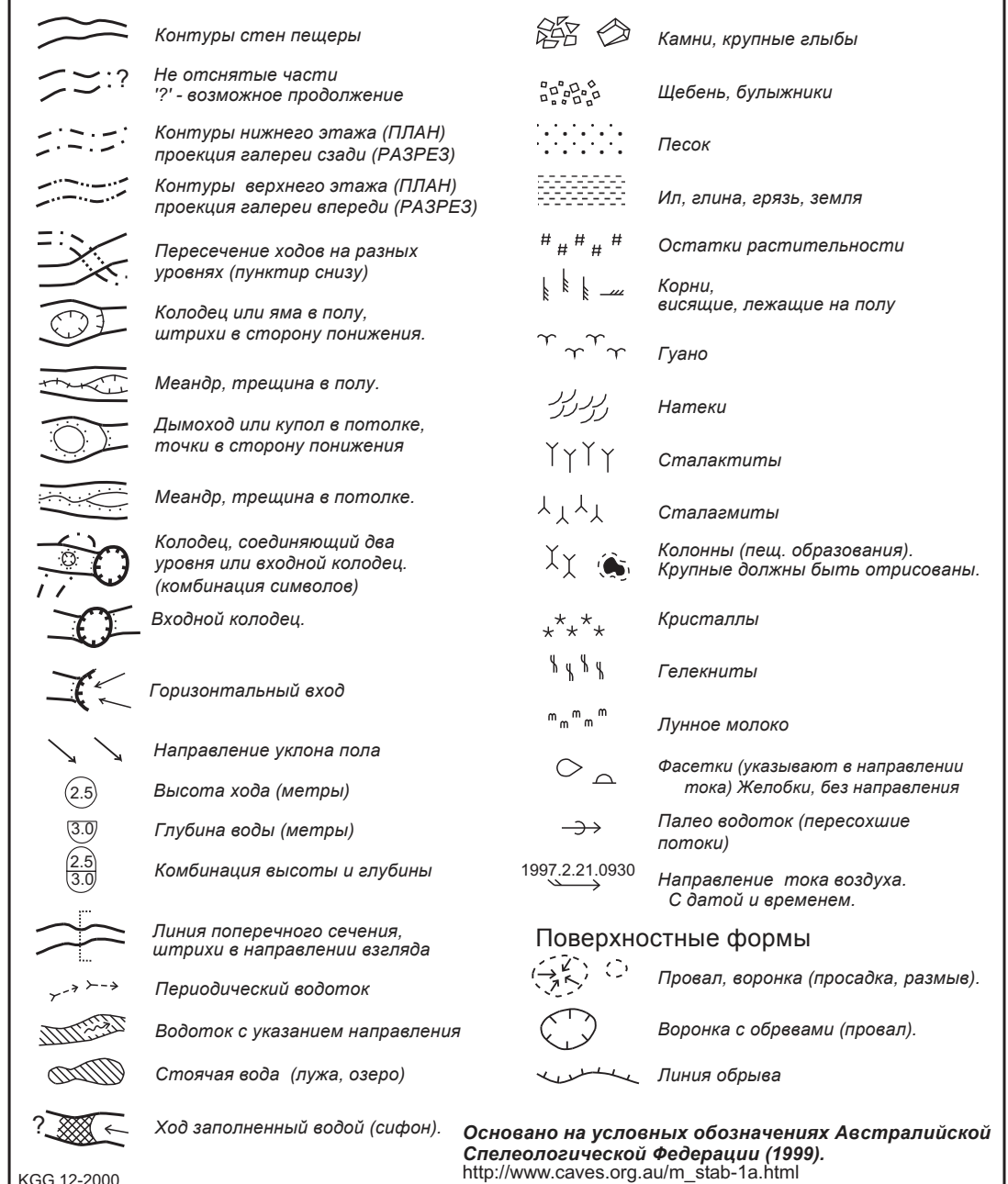
Карта должна показывать:

- ◆ **Стены:** обычно показаны жирными линиями
- ◆ **Разрез-развертку и сечения**
- ◆ **Детали рельефа:** уступы и меандры в полу и потолке
- ◆ **Отложения:** вода, красивости, отложения итд.
- ◆ **Поверхностные формы:** рядом со входом, а также поноры, воронки, ручьи итд.
- ◆ **Навеску и ориентиры:** обозначения и информация.
- ◆ **Особые места:** раскопки, лестницы, стоянки итд

Другие обязательные элементы должны быть в подписи.



УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ НА КАРТАХ ПЕЩЕР



Картирование пещер - зарисовка деталей

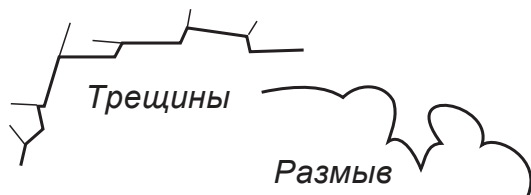
Некоторые вещи, заслуживающие внимания

КГГ 12-2000



При рисовании стен, покажите их реальную форму всю кривизну, впадины и выпуклости. Прямые стены это редкость.

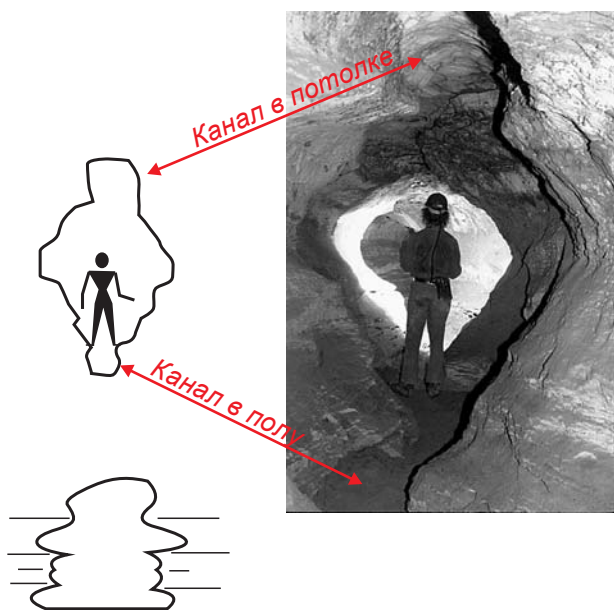
Покажите различия между угловатыми, трещиноватыми поверхностями и гладкими поверхностями размыва, могут быть сложными или как соты...



Профилированные ходы и другие систематические сужения и расширения, которые дают представление об уровнях воды и силе потока.

Узкие участки предполагают быстрый врез, тогда как широкие более стабильный уровень воды.

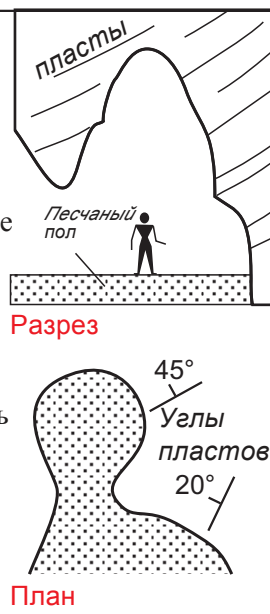
Иногда в горизонтально-слоистом известняке различная растворимость слоев тоже играет роль.



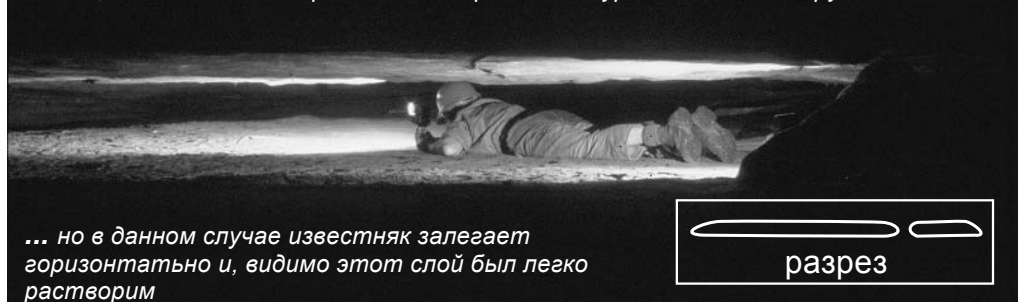
Напластование или слоичность, как правило бывает не так очевидно, как на приведенном фото.

Однако все же попробуйте структуру пластов пород так как они влияют на форму пещерных ходов.

На разрезе можно указать видимые углы падения пластов, а на плане можно использовать специальный символ.



Обычно, такая полость предполагает размыв на уровне стояния грунтовых вод ...

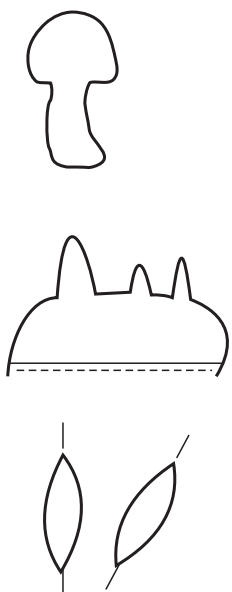


... но в данном случае известняк залегают горизонтально и, видимо этот слой был легко растворим

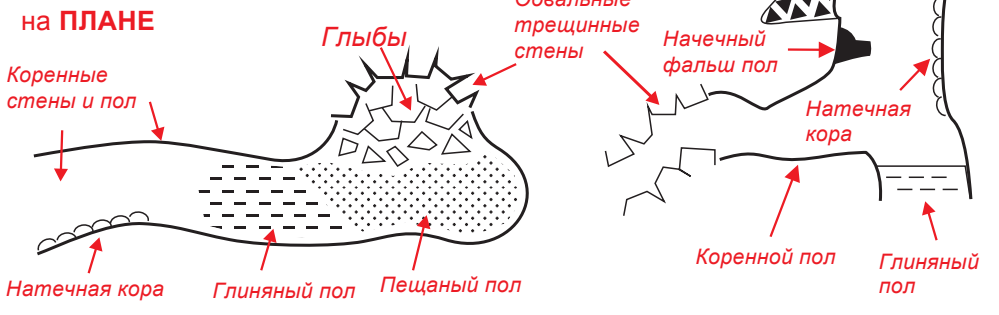
Обычно, такой профиль хода свидетельствует о быстром врезании потока в пол.

Купола в потолке тоже заслуживают картирования. Как ступень в потолке на плане или на сечении.

Вертикальные или наклонные трещины помогают лучше понять характер развития пещеры.

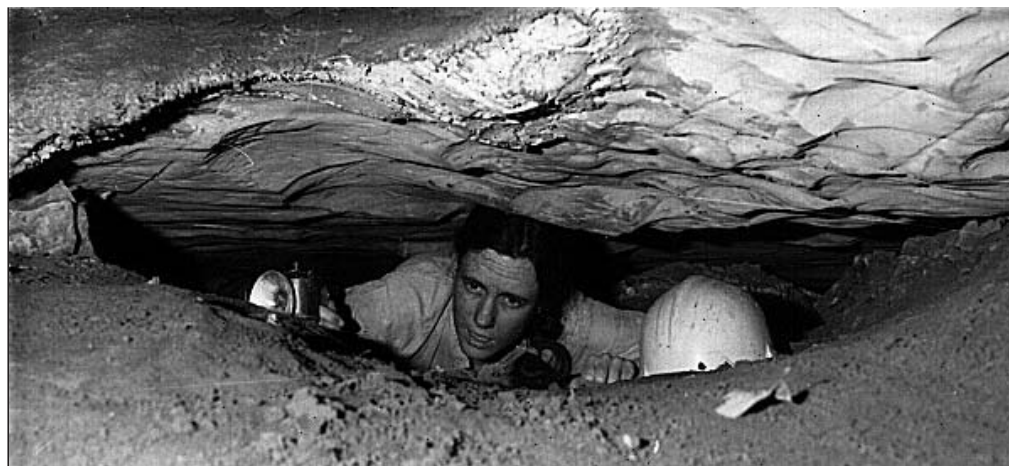
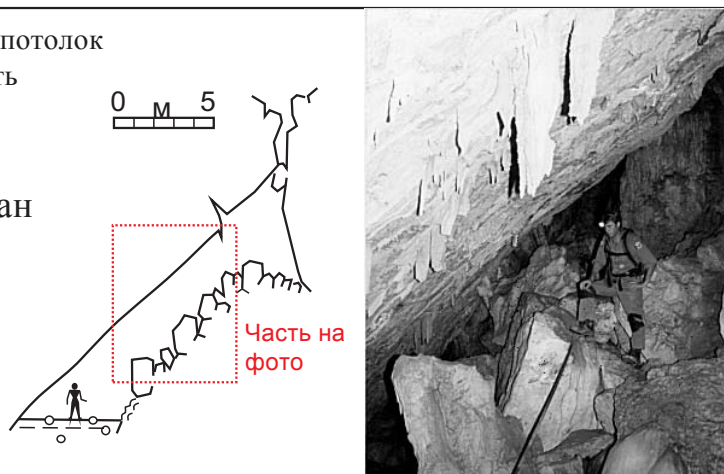


Покажите фактуру и покрытие пола и стен; как на плане, так и на разрезе. Что это: коренная порода, обвал, натечки или отложения? и т.д.

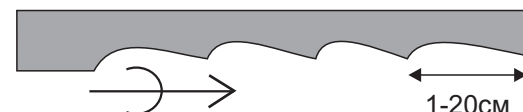


Плоский наклонный потолок этого зала может быть плоскостью разлома.

Поэтому он был аккуратно показан прямой линией.



Фасетки или гребешки могут показать направление течения воды в прошлом.



Символ на плане

Асимметрия фасеток указывает направление течения. Их размер обратно пропорционален скорости потока.

Картирование пещер - зарисовка деталей

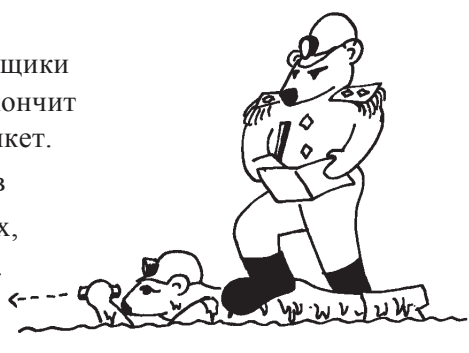
Полезные советы

КGG 12-2000

◆ Зарисовщик главное всех!

Зарисовщик ответит за карту. Топо съемщики должны дожидаться пока зарисовщик закончит перед тем как перейти на следующий пикет.

Зарисовщик должен просить съемщиков сделать дополнительные замеры в залах, чтобы точнее зарисовать контуры залов.



◆ Всегда иметь при себе...

● Пару запасных карандашей и приспособление для их заточки. Я предпочитаю карандаши мягкостью 2B, некоторые любят более твердые грифели. Твердый грифель может повредить влажную бумагу.

● Запасной транспортир-линейку.
● Маленькую металлическую рулетку для быстрых замеров высоты хода, ширины хода и т.д.

- Перчатки, чтобы руки были чистыми.
- Хороший ластик для исправлений.

◆ Записи и Абрисы:

● Кто то предпочитает рисовать на миллиметровой бумаге, закрепленной на планшете, добавляя абрисы на свободное место.
● Другие предпочитают тетрадь на пружине. Если используется тетрадь, то лучше использовать несколько небольших тетрадей, их проще прятать в карман. Либо можно использовать сменные страницы.

● Так или иначе нужно быть готовым к сырости и грязи. Тетради с гидрофобной бумагой подходят для обычных пещер. В сильно обводненных пещерах лучше использовать тетради с пластиковыми страницами.

● Рисуйте и записывайте **абсолютно все**, что вы хотите нанести готовую карту. Не полагайтесь на свою память!

● Обычно проще сначала нарисовать стены, а потом рельеф и сечения. Однако в больших залах может быть проще сначала рисовать окружающий рельеф, а потом стены по мере продвижения (постепенно добавляя пикеты по пути в зал).

● Не забывайте про сечения. Зарисуйте их положение на плане и разрезе, а также направление взгляда.

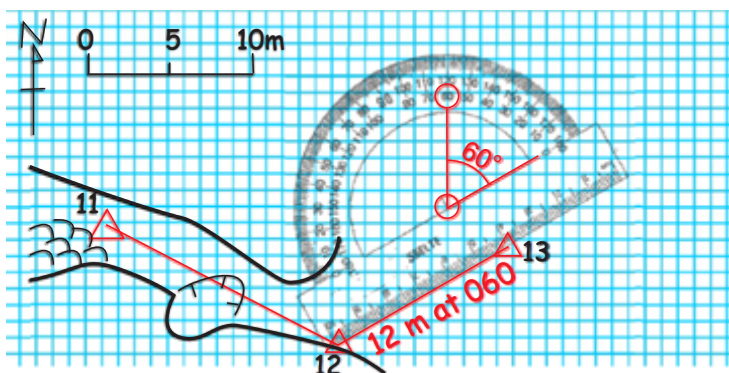
● Уделите внимание рельефу потолка, это тоже важная часть пещеры.

● Делайте как можно больше заметок с описанием окружения. Даже если это не будет нанесено на карту, данную информацию можно включить в отчет и тем самым сохранить для будущих исследователей.

◆ Делайте абрисы прямо в пещере.

Пользуйтесь линейкой и транспортиром чтобы построить нитку хода (горизонтальные расстояния для наклонных замеров можно оценить по таблице тангенсов) и используйте её для точной абрисовки. Сразу проверьте как выглядит результат, нет ли ошибок в цифрах?

Нанесите масштабную линейку и направление на север на каждый абрис.



◆ Изучайте чужие карты.

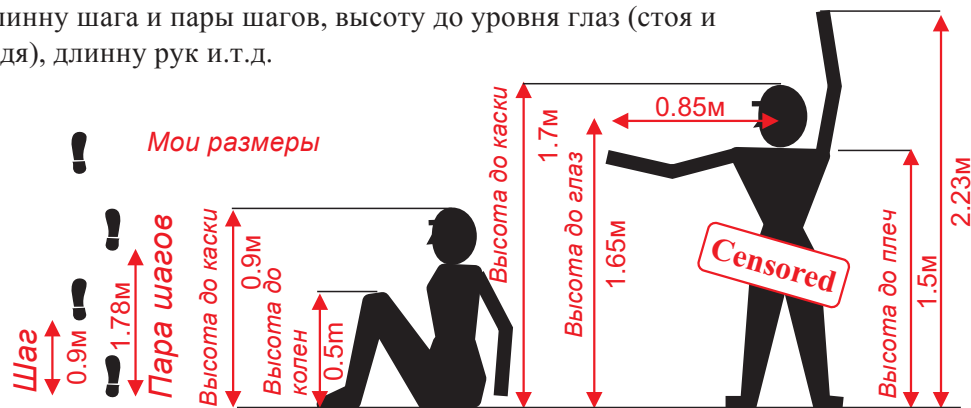
В особенности карты пещер, которые вы знаете. Чем эти карты хороши или плохи? Примечайте как были решены те или иные проблемы. Копируйте хорошие вещи и избегайте неудачных решений.

◆ На развилках.

Начиная новую съемку, убедитесь в том что вы достаточно хорошо зарисовали развилку, чтобы потом было проще соединить абрисы.

◆ Знайте свой размер.

Длину шага и пары шагов, высоту до уровня глаз (стоя и сидя), длину рук и т.д.

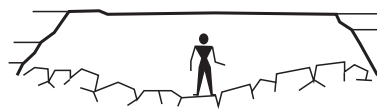


◆ Развивайте глазомер.

т.е. пробуйте угадать длину перед тем как посмотреть на рулетку. Большинство людей преувеличивают высоту - учитывайте это.

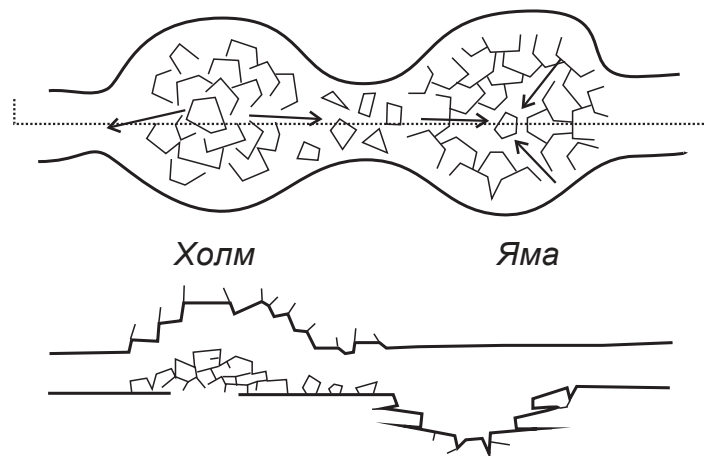
◆ Используйте ориентиры:

При рисовании сечений, пусть кто то стоит с фонарем в галерее для масштаба. Край тени поможет вам лучше нарисовать контур. Широкий свет от карбитки работает лучше всего! Рост человека также поможет соблюсти масштаб. Можно размотать по полу рулетку.



◆ Глыбы

Рисую глыбовый завал постарайтесь показать склон используя перекрытие символов.



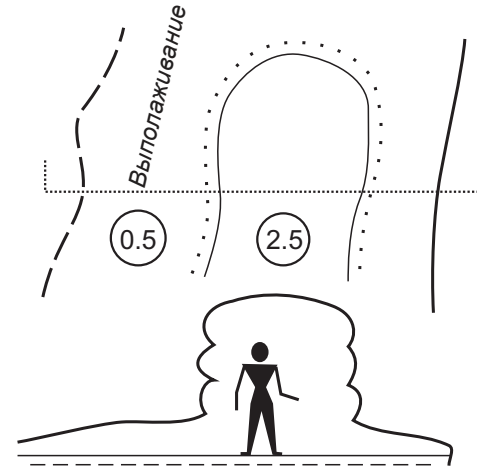
Стрелки в направлении уклона тоже очень полезны.

◆ Рисуйте дальние стены.

Там где есть близкие 'видимые' стены с узкими нишами, расходящимися вширь, рисуйте линию уступа в потолке или полу для ближних стен и жирную линию для дальних стен.

Сечение может помочь разобраться что к чему.

Если стену в щели не видно, то её можно нарисовать пунктиром.



◆ Топо съемка

● Избегайте больших расстояний между пикетами. Если расстояние большое, то можно размотать рулетку для помощи абрисовщику.

● Рисуйте элементы на которых поставлены пикеты (большие камни, сталагмиты, ...)

● Используйте триангуляцию чтобы выяснить расстояние до далеких объектов или высоту больших залов.

● В экспедиции не оставляйте топо съемку на окончание рабочего выхода! На выходе вы будете уставшими или близки к контрольному времени.

Пример хорошей карты с комментариями

Originally published in
*The Sedimentary and morphological
 Development of the Borenore Caves*
 by R.M. Frank, in *Helictite* 11(2), pp 27-44, 1973.

Шкала по краям поможет найти части пещеры описанные в отчете по координатам.

Сечения и разрезы имеют сплошную нумерацию.

Указано направление на магнитный север. Но нет склонения

Стрелки на сечениях указывают направление взгляда.

Входная воронка

Поверхностные формы

Название отсутствует кадастровый номер

Два этажа пещеры может лучше нарисовать со смещением?

Условные знаки

Полезный символ для мест где есть колонны.

Специальные обозначения для отложений, описанных в отчете.

Линия основного разреза выделена зеленым

текст довольно мелкий

Масштаб

SURVEYED BY R.FRANK AND P. DANIEL, 1968
 CRG GRADE 6sD
 MINERS DIAL AND STEEL TAPE

* Это пример хорошей карты с планом и разрезами, что дает хорошее представление о пещере.

* В таком масштабе (1:1000) невозможно подробно показать рельеф пола и потолка.

* Нанесение на карту поверхностных форм и других этажей пещеры полезно, но требует особого размещения, иначе сложно читать карту.

В описании указан класс съёмки, но не упомянут клуб или организация

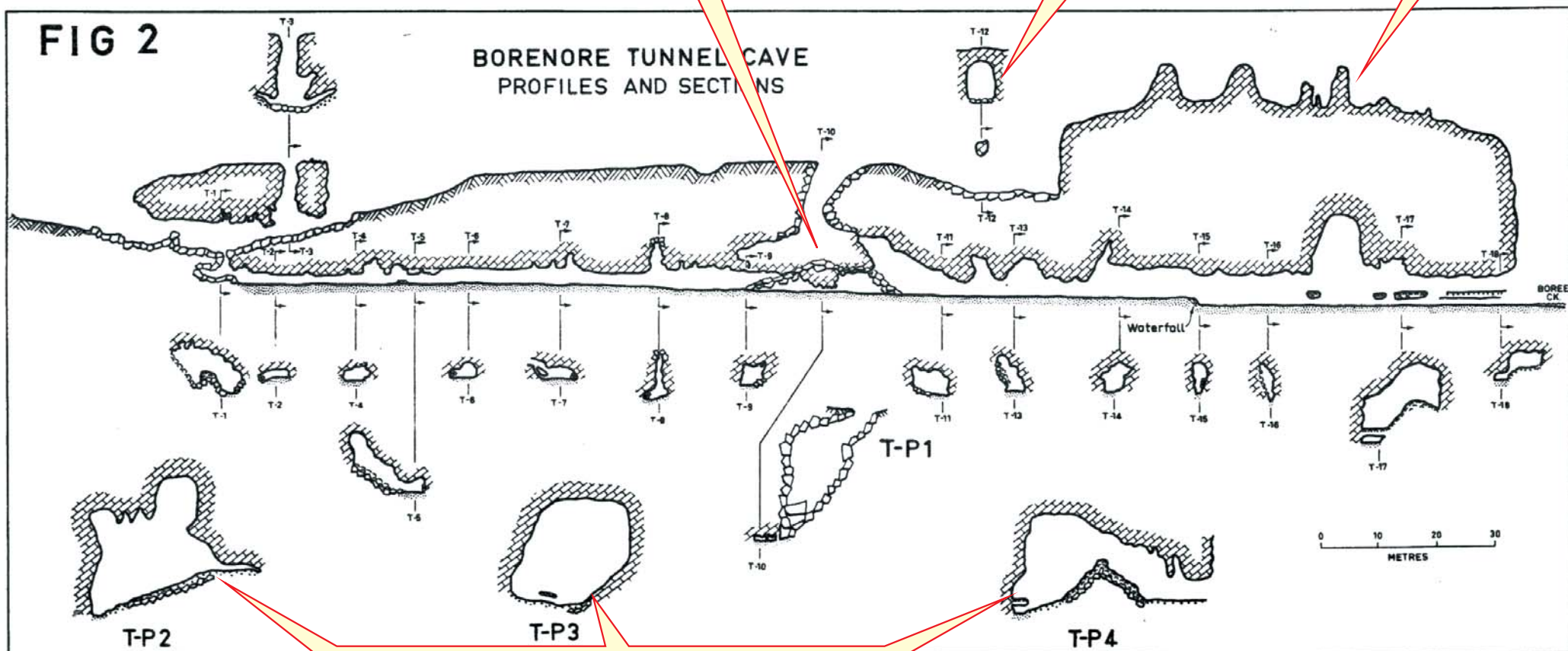
Нужен рег. номер карты

Разрез-развертка T-P1 сделана вдоль основного ручья и не отражает всей пещеры.

Тут не очень удачно показана часть пещеры впереди основного хода!

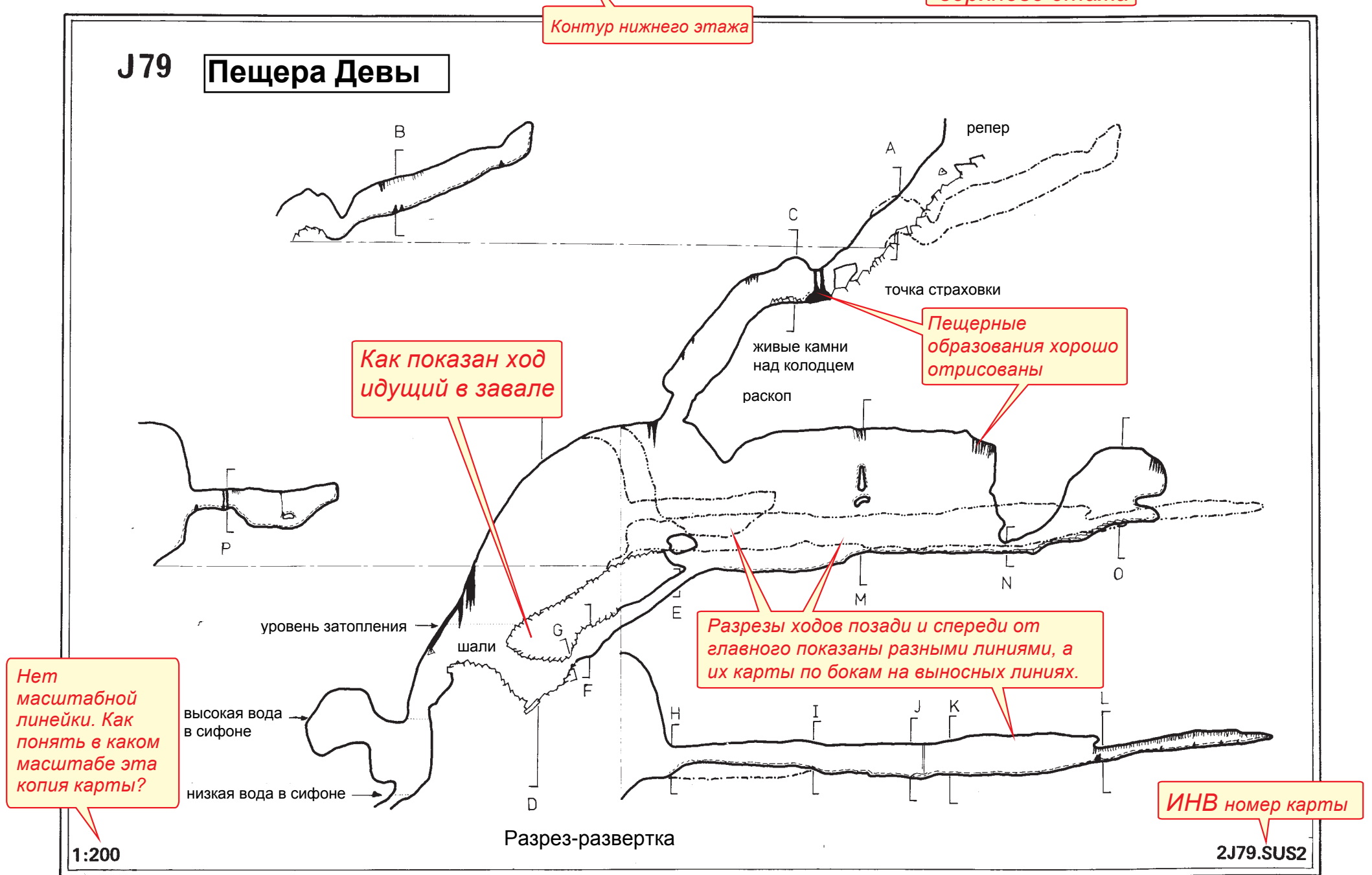
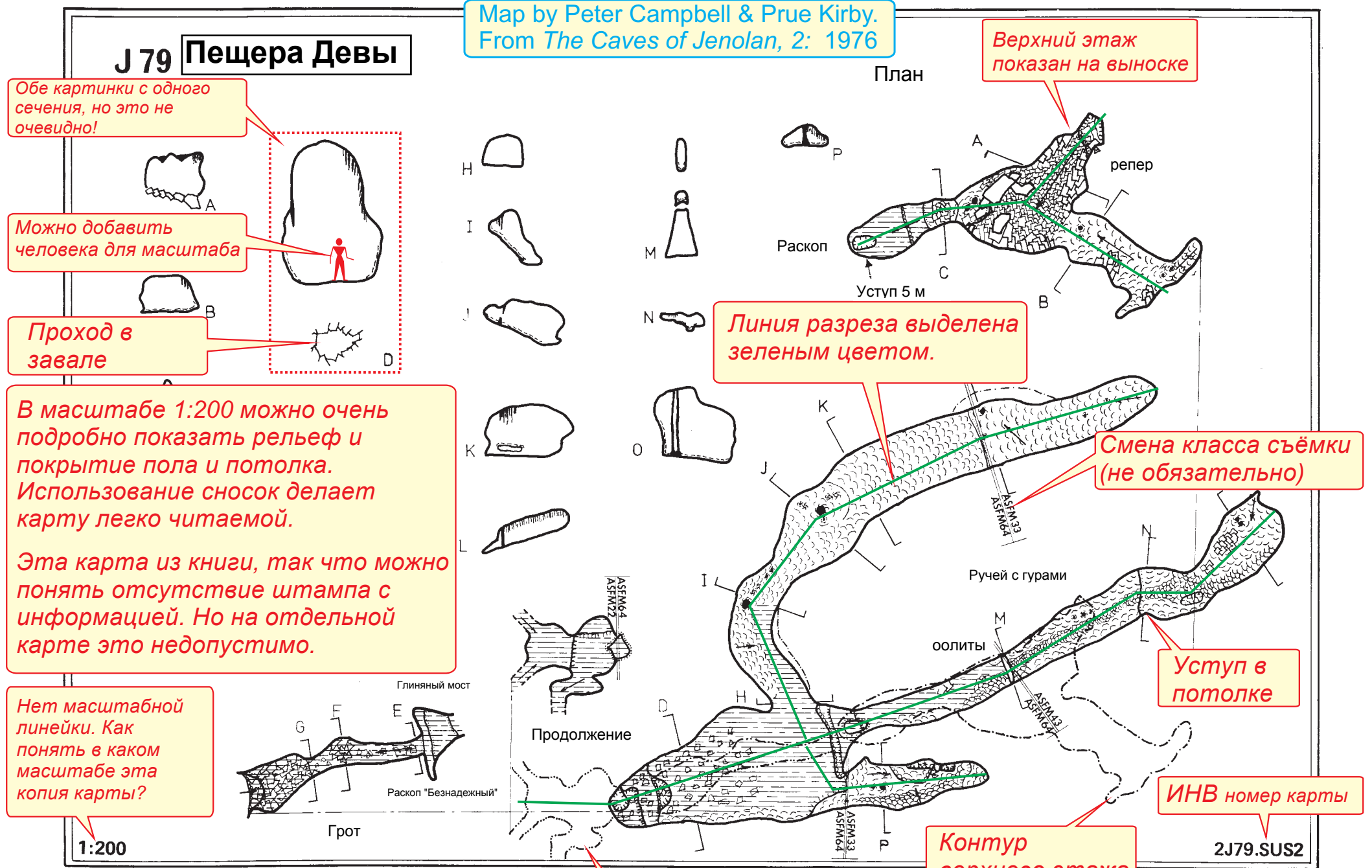
Это сечение нужно для того чтобы показать мост.

Рельеф поверхности тоже показан на разрезе.



Эти сечения лучше поместить рядом с местами где они пересекают разрез.

Пример хорошей карты с комментариями



* Разрезы всегда должны быть вместе с планом. Отсутствие одного или другого элемента затрудняет восприятие трехмерной формы пещеры и взаимного расположение её этажей.

* В данном примере показаны разрезы - развертки (вдоль зеленой линии), которые "разворачивают" ломаную линию на плоскость.