

ИССЛЕДОВАНИЕ КУМИСТАВСКОЙ (ЦХАЛТУБСКОЙ) КАРСТОВОЙ ПЕЩЕРЫ МЕТОДАМИ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

Джаши Г.Г., Чичинадзе В.К., Кирна Д.К., Амилахвари З.Л., Тархнишвили А.Г.

Институт геофизики им. М. З. Нодиа, 0193, Тбилиси, ул. Алексидзе, 1

Формирование Кумиставской карстовой пещеры происходило в течение продолжительного периода, когда отложения мелового возраста – известняки и доломиты, вследствие воздействия атмосферных процессов испытывали превращение.

Полное восприятие созданных природой шедевров в Кумиставской карстовой пещере – опасных трещиноватых структур, картины распределения сталактитов и сталагмитов затруднено, поскольку они тесно связаны и уменьшают яркость кадров, хотя проведенными исследованиями получен достаточно интересный материал, интерпретация которого произведена с учетом комплексных геологических исследований.

В пещере и вдоль нее на дневной поверхности было проведено детальное вертикальное электрическое зондирование (ВЭЗ). Расстояния между точкам ВЭЗ в обоих случаях в среднем составляло 40 м, что давало возможность построения детального геоэлектрического разреза. Вместе с этим, в тех же местах, были проведены работы по симметричному электропрофилированию (СЭП) с разномом электродов $AB/2=65$ м, $AB/2=40$ м и $AB/2=15$ м, а также по исследованию распределения естественного электрического поля (ЕЭП) с 25 метровым шагом [1.2].

В результате интерпретации ВЭЗ-ов построены геоэлектрические разрезы вдоль подошвы пещеры и ее соответствующей дневной поверхности в масштабе 1:2000 (рис 16). В результате геофизической, геологической и гидрогеологической исследований установлено, что Кумиставская карстовая пещера с точки зрения эксплуатации представляет объект с достаточно высоким риском. В пещере отмечаются системы трещин, которые создают оглиненные брекчированные зоны с достаточной мощностью. Направление основных трещин совпадает с плоскостями напластований, вместе с тем, часто отмечаются пересекающие трещины, которые выделяют блоки с разными величинами распространения.

В выходе пещеры, из-за существующей малой водопроницаемости в период проливных дождей в пещеру врывается вода.

По проведенному в пещере ВЭЗ в основном получены трех (А типа) и четырехслойные кривые (АК типа), которые дают геоэлектрический разрез следующего вида:

1. $h_1=5-8$ м; $\rho_1=100-150$ Омм;
2. $h_1=5-6$ м; $\rho_1=200-300$ Омм;
3. $h_1=2-3$ м; $\rho_1=70-100$ Омм;
4. $h_1=30-35$ м; $\rho_1=400-500$ Омм;
5. $\rho_1=200-300$ Омм;

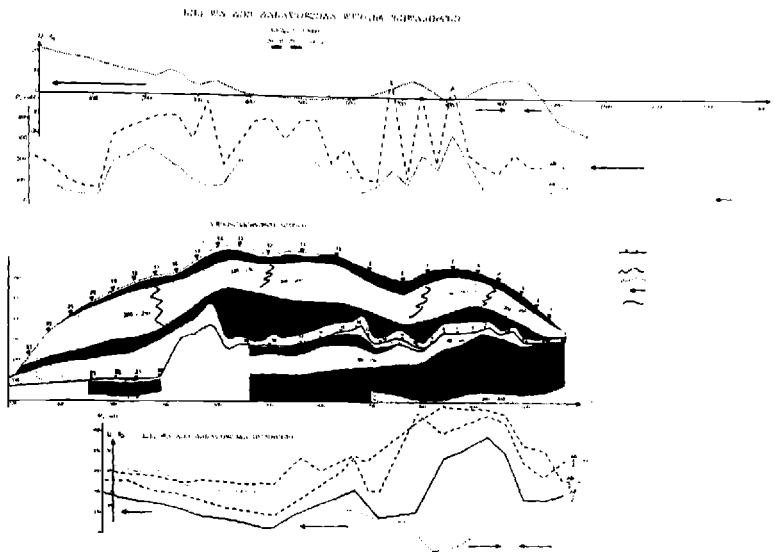


Рис. 1

У входа в пещеру выделенные слои с малой мощностью соответствуют накопленной в пещере насыпи, сопротивление которого зависит от характера доломитизации и обводнения и указывает на их слабую стойкость. В массивных доломитизированных известняках по 5-6 -му ВЭЗ выделенная линза мощностью в 3-4 м и с удельным электрическим сопротивлением 120-150 Омм должна соответствовать сифону, существующему в известняках, где происходит ошелочение известняков и дополнение водянистым и глинистым материалами. Существование такой линзы на этом отрезке подтверждено исследованиями, проведенными с ЕЭП-ми (рас. 1в).

Исследования, проведенные методом СЭП, хорошо отвечают геоэлектрическому разрезу.

Исследованиями, проведенными на дневной поверхности вдоль пещеры, в основном зафиксированы трёхслойные (типа А) и четырехслойные (АА типа) кривые, интерпретациями которых получен геоэлектрический разрез следующего вида:

Увеличение сопротивления массивных известняков (четвертый горизонт) западнее ВЭЗ 14-го должно быть вызвано карстовой пустотой пещеры. Вдоль дневной поверхности зафиксировано быстрое изменение и повышение удельного электрического сопротивления. В частности, по ВЭЗ 6, 7, 8 значение R_k намного превышает 500 Омм, что указывает на существование трещин в соответствующих точках и это находится в хорошем согласии с проведенными и инженерно-геологоразведочными исследованиями.

По распределению ЕЭП в пещере и на дневной поверхности показаны направления фильтраций подземных вод.

ЛИТЕРАТУРА

1. Электроразведка. Справочник геофизика. Москва, Недра. 1989.
2. Жданов М.С. Электроразведка. Москва, Недра. 1981.

ჯაში ვ., ჭიჭინაძე ვ., ქირია ჯ., ამილახვარი ზ., თარხნიშვილი ა/

რეზიუმე

ყუმისთავის კარსტული მღვიმე შესწავლილია ძიების ელექტრომეტრული მეთოდებით – ვერტიკალური ელექტრული ზონდირება, სიმეტრიული ელექტროპროფილირება, ბუნებრივი ელექტრული ველის მეთოდი. გამოკვლევების შედეგები ერთმანეთს კარგად ემთხვევა.

ნატარებელი კვლევების შედეგად მღვიმეში და მის გასწვრივ დღიურ ზედაპირზე გამოვლენილია ნაპრაღთა სისტემები, რომლებიც კმნიან საკმაოდ მაღალ გათიხებულ ზონებს და გამოყოფენ სხედასხვა სიდიდის და გავრცელების ბლოკებს.

ყუმისთავის კარსტული მღვიმე ექსპლუატაციის თვალსაზრისით საკმაოდ მაღალი რისკის ობიექტს წარმოადგენს.

ИССЛЕДОВАНИЕ КУМИСТАВСКОЙ (ЦХАЛТУБСКОЙ) КАРСТОВОЙ ПЕЩЕРЫ МЕТОДАМИ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

Джашаи Г.Г., Чичинадзе В.К., Кириа Д.К., Амилახвари З.Л.,
Тархнишвили А.Г.

Реферат

Кумиставская карстовая пещера изучена методами электрометрического поиска: вертикальным электрическим зондированием, симметрическим электропрофилеированием, методом естественного электрического поля. Результаты исследований хорошо совпадают.

На основе исследований в пещере и вдоль ее дневной поверхности выявлена система трещин, которая составляет мощные глинистые зоны и выделяет блоки разных величин и распространений.

Кумиставская пещера с точки зрения ее эксплуатации представляет собой объект с высоким риском.

THE SURVEY OF KUMISTAVI (TSKALTUBO) KARST CAVE USING THE GEOPHYSICAL EPLORATION METHODS

Jashi G., Chichinadze V., Kiria D., Amilakhvari Z., Tarkhnishvili A.

Abstract

The Karst Cave of Kumistavi was studied using the Electrometric Survey Methods, namely: Vertical Electrical Probing, Symmetric Electrophoifiling, and Natural Electrical Field Methods. The Survey results correspond to each other.

The results of conducted surveys manifest the systems of clefts, which create sufficiently powerful clay zones and which exudes blocks of various size and diffusion, within the cave and on the sunny surface along the cave.

Kumistavi karst cave represents on object of quiete high hazards for explatation.