

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ БАКУРИАНСКОГО ПЛАТО ЭКСПРЕСС-МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ IPI2WIN.

Джаши Г.Г., Одиладзе Д.Т., Глonti Н.Я., Кириа Дж.К.,
Амилахвари З.Л., Тархнишвили А.Г., Матиашвили С.Б.

Целью исследования является уточнение инженерно-геологических и гидрогеологических условий осадочных образований, распространённых на территории Бакурианского плато. Исследование проводилось экспресс-методом электроразведки с использованием программного обеспечения ipi2win на примере центрального профиля.

Водосодержащие горизонты, распространённые на Бакурианском плато, предположительно должны совпадать с полосой контакта озерных отложений и основных пород или с верхней частью этого последнего. Вместе с тем, в озерных отложениях (глины) не исключено наличие отдельных водосодержащих линз.

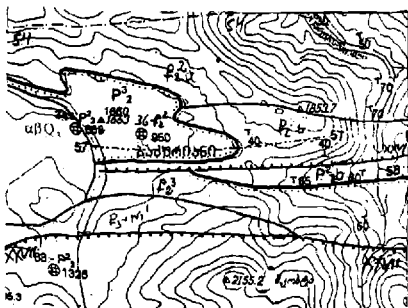
Территория Бакуриани геотектонически расположена в центральной подзоне горной системы Аджаро-Триалетской зоны Малого Кавказа, занимает её наиболее возвышенную часть, где распространены т.н. поровые грунтовые воды.

На территории плато в основном распространены вулканические осадки среднего эоцена и довольно мощные лагунно-морские осадки олигоцен нижнего миоцена.

Осадки среднего эоцена представлены прослоями базальтовыми вулканокластерами, андезит-базальтами, андезитами, дацитами и брекчиями туфового состава.

Отмеченный осадочный комплекс перекрыт в основном четвертичными и верхне эоценовыми осадками. Он представлен тонко-слоистыми суглинистыми супесями и мергеловыми формациями. В западной части Бакурианского плато отмечается наличие лавового потока андезитового состава, который перекрывает отмеченные осадочные формации. Со своей стороны лавовый поток перекрыт аллювиально-пролювиальными осадками, /1/.

На рис. 1 показано геолого-тектоническое строение Бакурианского плато.



Условные знаки

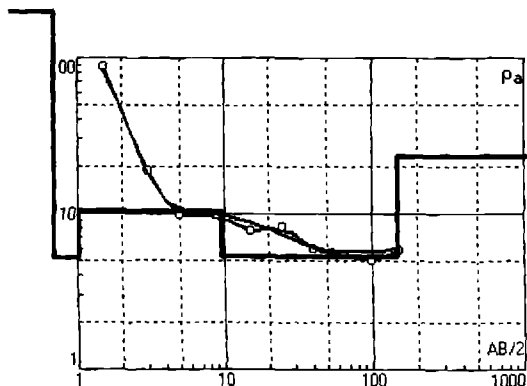
$\alpha\beta Q_3$ – Голоцен-верхне
плейстоценовые базальты и
андезитовые лавы.
 $P_3 + N_1^1$ – Олигоцен-нижний миоцен.
Глины и кварцевые песчанники.
 P_2^3 – Верхний эоцен. Тонкослойные
глины и песчанники.
 P_2^2 – Средний эоцен. Вулканогенно
осадочный комплекс.

Рис.1
Геологическая карта Бакуриани и прилегающей к ней территорий.
Масштаб 1:50000

По водосодержанию среди распространённых в Бакурианском районе осадков наиболее перспективны плейстоценовые осадки андезитного состава. Комплекс верхнего эоцена и олигоцена и нижнемиоценового лагуно-морского состава из за глинистого состава менее перспективен с точки зрения водосодержимости.

В Бакурианской котловине электрометрические полевые работы были проведены методом постоянного тока. Были использованы вертикальные электрические зондирования (ВЭЗ). Максимальный разнос питающих электродов составлял 640м. и симметричное электропрофилеирование (СЭП) АА'МNB'В установкой, где АВ/2=60м. А'В'/2=30м. По ВЭЗ-ам в Бакуриансой котловине в основном получены трёхслойные кривые типа К, и Н и четырёхслойные кривые типа КН. Из интерпретации ВЭЗ следует, что на исследуемом объекте глубина проникновения составляет 150-160м. Кривые ВЭЗ хорошо соответствуют друг другу.

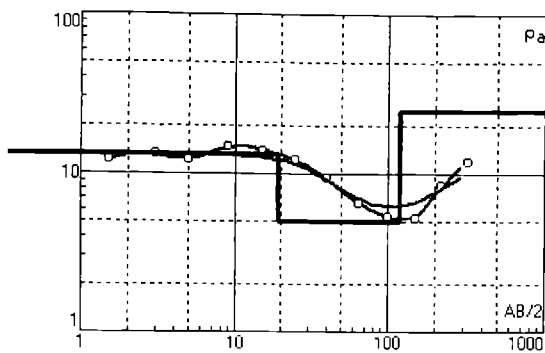
На приведённых ниже чертежах показаны морфология и интерпретация ВЭЗ-ов центрального профиля (1-1') экспресс-методом с использованием программного обеспечения ipi2win /3/.



| | | | | | | | | | | |
|-----|--------|--------|--------|--------|------|--|--|--|--|--|
| N | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | |
| ρ | 202 | 5.19 | 10.4 | 5.33 | 23.3 | | | | | |
| h | 0.698 | 0.324 | 8.55 | 139 | | | | | | |
| d | 0.698 | 1.02 | 9.57 | 149 | | | | | | |
| Alt | -0.698 | -1.022 | -9.572 | -148.6 | | | | | | |

Рис2.1. Кривая вертикального электрического зондирования №1 и соответствующая ей таблица.

В таблице приведены ρ удельные электрические сопротивления слоёв мощностью h, удалённых от дневной поверхности нижней кромкой на расстоянии d.



| N | 1 | 2 | 3 | | | | | | |
|--------|-------|------|------|--|--|--|--|--|--|
| ρ | 13.3 | 4.99 | 24.9 | | | | | | |
| h | 19.2 | 99.8 | | | | | | | |
| d | 19.2 | 119 | | | | | | | |
| Alt | -19.2 | -119 | | | | | | | |

Рис2.2. Кривая вертикального электрического зондирования №2 и соответствующая ей таблица.

| N | 1 | 2 | 3 | | | | | | |
|--------|-------|--------|------|--|--|--|--|--|--|
| ρ | 15.4 | 5.33 | 24.4 | | | | | | |
| h | 42.9 | 78.7 | | | | | | | |
| d | 42.9 | 122 | | | | | | | |
| Alt | -42.9 | -121.6 | | | | | | | |

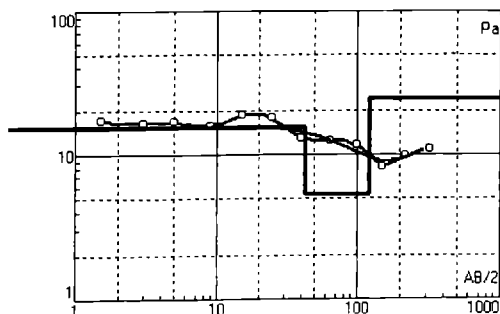


Рис2.3. Кривая вертикального электрического зондирования №3 и соответствующая ей таблица.

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|------|------|--|--|--|--|--|--|
| N | 1 | 2 | 3 | | | | | | |
| p | 10 | 4.38 | 23.3 | | | | | | |
| h | 29 | 129 | | | | | | | |
| d | 29 | 158 | | | | | | | |
| Alt | -29 | -158 | | | | | | | |

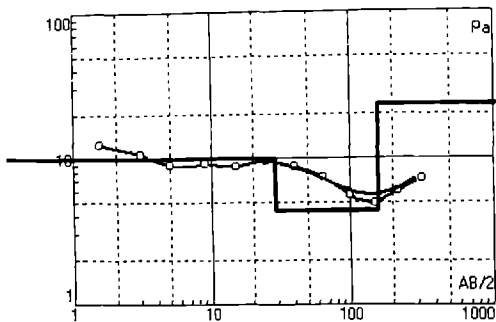


Рис2.4. Кривая вертикального электрического зондирования №4 и соответствующая ей таблица.

| | | | | | | | | | |
|-----|-------|--------|------|------|--|--|--|--|--|
| N | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | |
| p | 6.34 | 15 | 5.56 | 27.2 | | | | | |
| h | 2.19 | 34.6 | 82.2 | | | | | | |
| d | 2.19 | 36.8 | 119 | | | | | | |
| Alt | -2.19 | -36.79 | -119 | | | | | | |

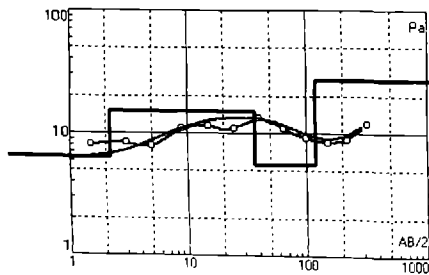
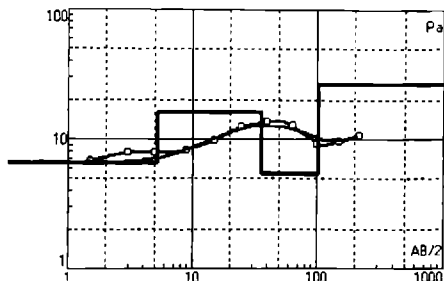


Рис2.5. Кривая вертикального электрического зондирования №5 и соответствующая ей таблица.



| | | | | | | | | |
|--------|-------|--------|--------|------|--|--|--|--|
| N | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | |
| ρ | 6.62 | 16.1 | 5.44 | 26.6 | | | | |
| h | 5.21 | 30.8 | 66.2 | | | | | |
| d | 5.21 | 36 | 102 | | | | | |
| Alt | -5.21 | -36.01 | -102.2 | | | | | |

Рис2.6. Кривая вертикального электрического зондирования №6 и соответствующая ей таблица.

| | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|------|--|--|--|--|
| N | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | |
| ρ | 5.44 | 19.2 | 4.48 | 25.4 | | | | |
| h | 0.722 | 68.4 | 28.7 | | | | | |
| d | 0.722 | 69.1 | 97.8 | | | | | |
| Alt | -0.722 | -69.12 | -97.82 | | | | | |

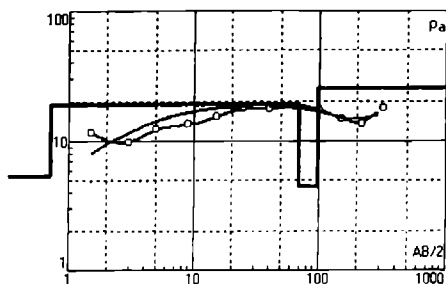


Рис2.7. Кривая вертикального электрического зондирования №7 и соответствующая ей таблица.

По вышеприведённым ВЭЗ 1-7 был построен разрез кажущегося электрического сопротивления, представленный на рис.3.

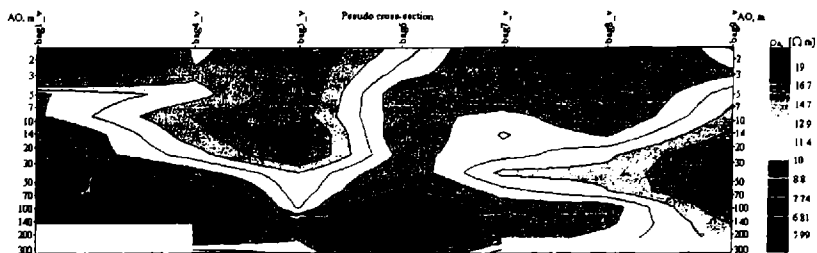


Рис.3. Разрез кажущегося электрического сопротивления .

В соответствии с разрезом кажущегося электрического сопротивления и привлечёнными геологическими данными был построен профиль удельного электрического сопротивления, представленный на рис.4.

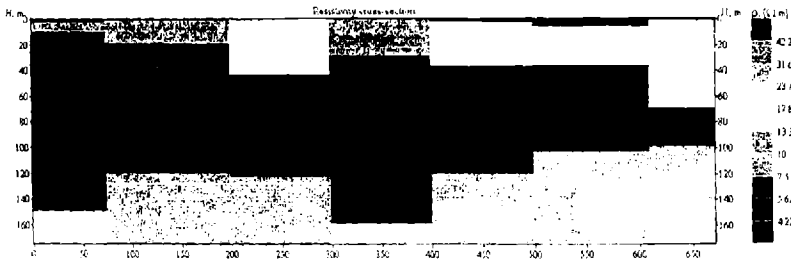


Рис.4. Разрез удельного электрического сопротивления

Полученный программным обеспечением ipi2win (демо версия) [3] разрез удельного электрического сопротивления рис.4 (т.н. „Прямая задача электротомии ...“) находится в удовлетворительном соответствии с разрезом кажущегося электрического сопротивления рис.3 (т.н. „Обратная задача электротомии ...“), различие по ВЭЗ составляет не более 10-12%.

Приведённый на рис.4 разрез удельного электрического сопротивления был сопоставлен, для сравнения с тем же геоэлектрическим разрезом (1-1'), по полученным традиционной полеточной (по Пилаву [2]) интерпретацией, который и приводится ниже.

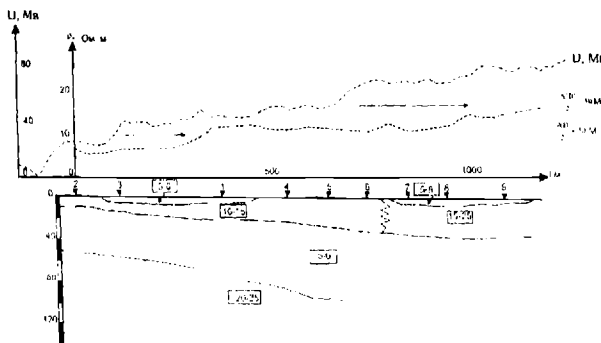


рис.5
Геоэлектрический разрез (1-1')
масштаб 1:5000

На рис.5 на геоэлектрическом профиле (1-1') выделяются три слоя, первый слой ($\rho = 10-15$ ом.м) представляет собой почвенный покров, мощность которого по направлению с востока (ВЭЗ 1) на запад (ВЭЗ 8) постепенно нарастает с 10м. до 35-40м. По ВЭЗ 1-3 выделяется низкоомная ($\rho = 5-6$ ом.м) среда мощностью 2-3м. Она показывает выделенный на геоэлектрическом разрезе обводнённый болотистый участок, наличие которого и визуально подтверждается. На геоэлектрическом разрезе основной низкоомный, довольно мощный горизонт ($h=60$ м, $\rho = 5-6$ ом.м) соответствует четвертичным и лагуно-озерным отложениям верхнего эоцена, водосодержание которых по гидрогеологическим данным, менее перспективных. На геоэлектрическом разрезе по ВЭЗ 4-7, приблизительно с глубин 100-120 метров отмечается возрастание удельного электрического сопротивления, что возможно связано с осадками среднего эоцена.

Полученный по ipi2win /3/ программным обеспечением разрез удельного электрического сопротивления находится в хорошем соответствии с геоэлектрическим разрезом (1-1'), полученным традиционным методом полеточной интерпретации.

ЛИТЕРАТУРА

1. აგესია, თ.ჯგუხაძე, ლ.კობიაშვილი – ბორჯომის მინერალური წყლის საბადოს ყვიბისის №№37 და 38ა ჯაბურდღილების მიმდებარე ტერიტორიაზე ჩატარებული გეოფიზიკური კვლევების ანგარიში. თბილისი. 2010.
2. Пилаев А.А. – Ручководство по интерпретации вертикальных электрических зондирований. М., Недра. 1068
3. www.geoelectric.ru/ipi2win.htm

ბაკურიანის პლატოს საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების გამოკვლევა ელექტროკიბების მასპრეს-მეთოდით ipi2win პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენებით

გ.ჯაში, დ.ოდილაძე, ნ. გლონტი, ვ.კირია, ზამილახვარი, ა.თარხნიშვილი, ს. მათიაშვილი

რეზიუმე

ელექტროკიბების ექსპრეს-მეთოდით პროგრამული უზრუნველყოფის ipi2win გამოყენებით კვლევის მიზანს წარმოადგენს ბაკურიანის პლატოზე გაერცელებული ნალექების საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების დაზუსტება ცენტრალური პროფილის მაგალითზე.

Ipi2win პროგრამული უზრუნველყოფით მიღებული კუთრი ელექტრული წინაღობის ტრიფი კარგ თანხვედნაშია ტრადიციული პალეტური ინტერპრეტაციის შედეგად მიღებულ (1-1') გეოელექტრულ ტრიფთან.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ БАКУРИАНСКОГО ПЛАТО ЭКСПРЕС-МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ IPI2WIN.

Джаша Г.Г., Одилвадзе Д.Т., Глонти Н.Я., Кириа Дж.К., Амилахвари З.Л., Тархнишвили А.Г., Матиашвили С.Б.

Реферат:

Исследование проводилось экспрес-методом электроразведки с использованием программного обеспечения ipi2win на примере центрального профиля.

Полученный по ipi2win программным обеспечением разрез удельного электрического сопротивления находится в хорошем соответствии с геоэлектрическим разрезом (1-1'), полученным традиционным методом полеточной интерпретации.

RESEARCH OF ENGINEERING-GEOLOGICAL AND HYDRO-GEOLOGICAL CONDITIONS OF THE BAKURIANI PLATEAU BY AN RAPID-METHOD OF ELECTRO INVESTIGATION WITH USE SOFTWARE IPI2WIN

Dzhashi G., Odilavadze D., Glonti N., Kiria G., Amilakhvari Z., Tarhishvili A., Matishvili S.

Abstract

Research was spent by an rapid-method of electro investigation with use software ipi2win on an example of the central profile.

Received on ipi2win software the resistivity cross-section is in good conformity with a geoelectric cross-section (1-1') received traditional method interpretations.