

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ И ПРОСЛЕЖИВАНИИ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДИЩА ДМАНИССКОГО РАЙОНА

¹Табагуа Г.Г., ²Кутелия Г.А., ³Джахуаташвили М.Н.

¹Институт геофизики им. Михаила Нодиа, 0193, Тбилиси, ул. М.Алексидзе, 1, E-mail: chelidze@ig.acnet.ge

²Тбилисский государственный университет им. Ив. Джавахадзе, 0128, Тбилиси, пр. И.Чавчавадзе, 1, E-mail: science@tsu.ge

³Грузинский университет им. св.Андрея Первозванного грузинского Патриаршества, 0162, Тбилиси, пр. И.Чавчавадзе, 53, E-mail: nekeri.pab@yahoo.com

С 50-х годов прошлого столетия, ни одно серьезное археологическое исследование не обходится без применения геофизических методов разведки. Для увеличения эффективности данных исследований, по нашему мнению, в каждом конкретном случае следует опробовать не только геофизические методы, но и проводить всесторонний анализ как самого археологического объекта, так и окружающей геологической среды. На исследуемой территории наиболее эффективными оказались электрические методы разведки [1, 2].

Четвертичные осадочные породы, в которых, чаще всего, расположены археологические памятники, представлены делювиальными, аллювиальными и пролювиальными породами. Эти породы, особенно в горных регионах, неоднородны по минералогическому, петрографическому составу, водонасыщенностью и т.д. Все это особенно резко влияет на электрические параметры. Неоднородность, выявленная в виде фациальной изменчивости, часто играет немаловажную роль не только для отдельных регионов, но и в пределах одной площади (делювий склона, речные террасы, эллювиальные породы и др.) [3].

Со своей стороны, археологические объекты разного возраста резко отличаются друг от друга в зависимости от технологического уровня, строительного материала и т.д. Исходя из этого, еще больше усложняется полноценный анализ наблюдаемых данных, и соответственно, возможность их качественной интерпретации.

На рис. 1 представлен, характерный для этого района, нормальный литологический разрез, составленный на площади тех археологических раскопок, где были изучены останки древнейшего человека [4]. Параметрическими измерениями были установлены удельные электрические сопротивления представленных пород. Как видно из диаграммы (рис.1б.), озерно-пролювиальные осадочные породы, в основном представлены глинисто-песчанистой формацией и характеризуются низкими, равным 20-80 ом.м удельным сопротивлением. Исключением является третий слой мощностью 20-40 см. Он состоит из глинисто-песчанистой фракции с карбонатными прожилками. Удельное электрическое сопротивление слоя меняется в пределах 130-150 ом.м. Повышенные значения удельного электрического сопротивления вызвано тем обстоятельством, что слой сильно иссушен в обнажениях. В обычных условиях на кривых ВЭЗ, проведенных вблизи этих обнажений, этот слой практически не выделяется (рис. 1в.).

Нижерасположенный базальтовый слой (опорный геоэлектрический горизонт). по многочисленным параметрическим измерениям и данным зондирования, имеет высокое удельное электрическое сопротивление (1500-2000ом.м, а в отдельных случаях – до 3000 ом.м).

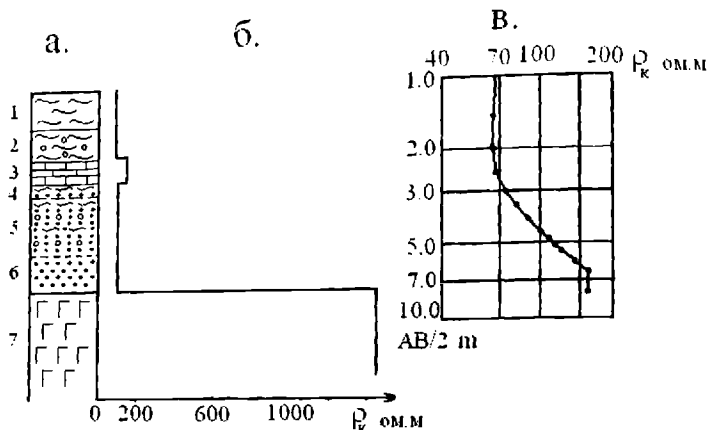


Рис. 1. а. Геологический разрез: 1. глинозем светло коричневый ($h \approx 0.9$ м), 2. суглинок светло-коричневый ($h \approx 0.9$ м), 3. карбонатизированный известняк ($h \approx 0.4$ м), 4. суглинок коричневый ($h \approx 0.4$ м), 5. суглинок черно-коричневый, с включениями линз песка и светлого суглинка ($h \approx 1.5$ м), 6. вулканический песок (пепел) ($h \approx 1.0$ м), 7. базальты; б. распределение параметрических значений удельного сопротивления вдоль разреза; в. кривая вертикального электрического зондирования

Геоэлектрический разрез, представляет собой двуслойную среду (если не принимать во внимание первый физический слой – почвенный покров) с резкой дифференциацией удельного электрического сопротивления, что дает возможность под терригенными осадками, с высокой точностью, выделить поверхность базальтового слоя.

Остатки стены, в среднем, характеризуются сопротивлением 200-350 ом.м, но иногда эти значения достигают 800-900 ом.м.

Таким образом, осадочный слой, представленный глинисто-песчанистой формацией, создает фоновое значение низкого удельного электрического сопротивления, на котором существование древней стены и фундамента должно выделяться резким повышением значений электрического сопротивления.

Представленный на рис. 2 геоэлектрический разрез I пересекает в субмеридиональном направлении территорию городища, на 25-30 м западнее площади археологических раскопок (рис. 3).

В геоэлектрическом разрезе мощность делювиально-пролювиальных осадков меняется в пределах 7-8 м. Удельное электрическое сопротивление этого слоя довольно неоднородно. Если в центральной части его значение равно 30-50 ом.м, в районе ВЭЗ №7-10 меняется в пределах 200-800 ом.м. Это вызвано включениями развалин древней стены в осадочном слое. В северном направлении базальтовый слой ($\rho_k = 1500-2000$ ом.м) медленно поднимается и к берегу реки Машавера выходит на дневную поверхность. В южной части, вблизи ВЭЗ №6, в окрестностях церкви, выклинивается под двухметровыми четвертичными осадками и упирается в верхнемеловой вулканогенный слой, с удельным электрическим сопротивлением $\rho_k = 200-250$ ом.м. Вдоль профиля, на поверхности этого участка существование стены не отмечено.

Геоэлектрический разрез II (рис. 4) берет начало на территории археологических раскопок у развилки дорог, огибает ее с восточной стороны и вдоль дороги направляется на северо-восток.

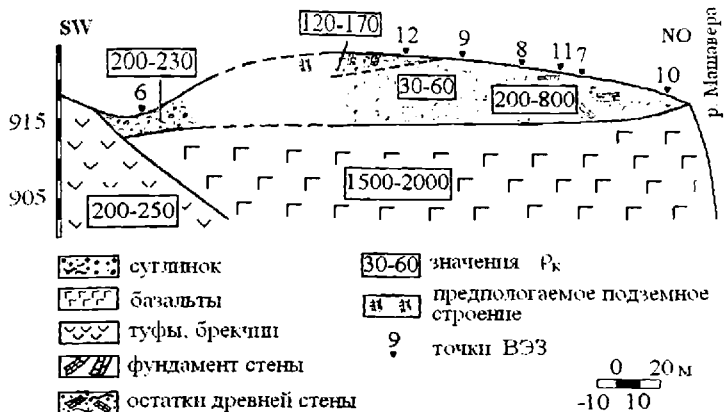


Рис. 2. Геоэлектрический разрез 1.

В границах профиля глубина расположения базальтовых лав ($\rho_k=1500-2000$ ом.м) от поверхности земли меняется в пределах 3-3,5 м. Нижний горизонт делювиального слоя с археологической точки зрения стерилен – $\rho_k=20-50$ ом.м. Существование же в нем горизонта с удельным электрическим сопротивлением $\rho_k=100-200$ ом.м, по нашему мнению, должно быть вызвано остатками древней стены.



Рис. 3. Схема расположения профилей электрометрических наблюдений на территории городища.

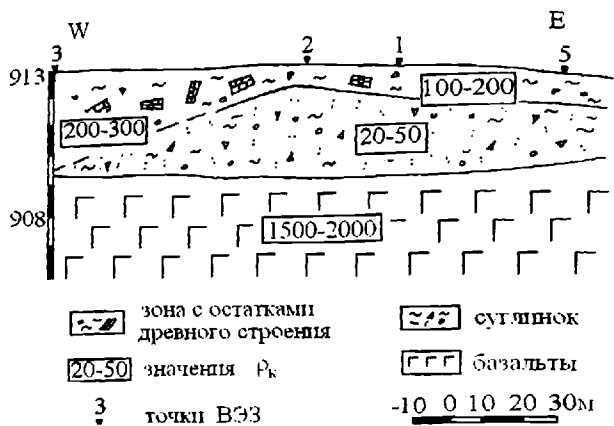


Рис. 4. Геоэлектрический разрез II.

На территории выходы остатков древней стены образуют неровности рельефа в виде невысоких возвышенностей. С целью изучения эффективности метода электропрофилирования, было проведено детальное параметрическое профилирование (рис. 5). Как видно из рисунка, на кривых электропрофилирования были зафиксированы все выходы стен на дневную поверхность пк. №№ 19, 23, 28. При этом, между пикетами 12-15, 44-47, и 50-54 наблюдаются увеличенные удельные сопротивления, что должно быть связано с существованием стен под наносами, которые поверхностными наблюдениями не зафиксированы.

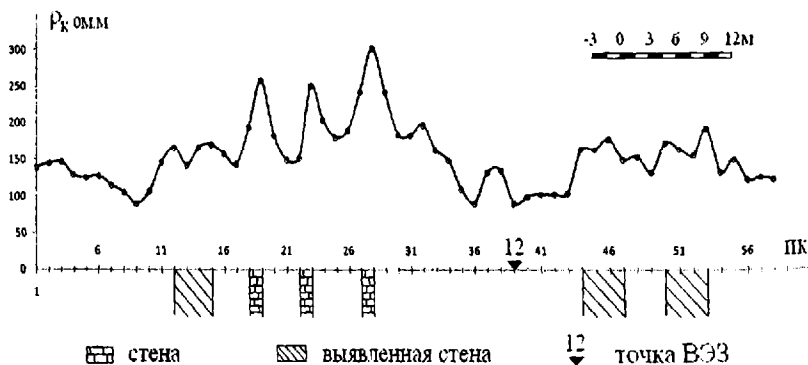


Рис. 5. График ρ_k вдоль профиля 1.

Западнее точек ВЭС №7-9, на расстоянии 8-10 м (рис. 2), на поверхности наблюдается ярковыраженный выход древней стены. Детальными электрометрическими наблюдениями установлено, что стена продолжается под наносами, южнее на 14 м (рис. 6).

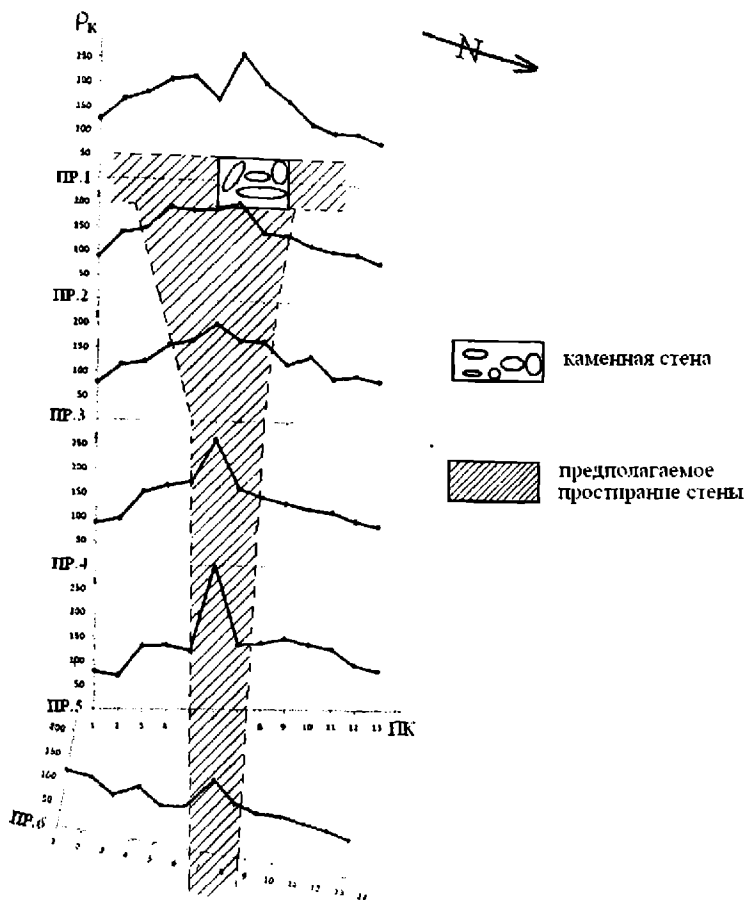


Рис. 6. Графики p_k на территории городища.

Таким образом, проведенными исследованиями установлено:

1. на исследуемой территории и прилегающем регионе пролювиальные осадки, представленные глинисто-песчанистой формацией, в основном характеризуются пониженным 20-80 ом.м удельным электрическим сопротивлением, удельное электрическое сопротивление базальтовых лав – 1500-2000 ом.м, а археологического памятника (строения) – 200-400 ом.м;
2. метод электрического сопротивления эффективен на территории городища и прилегающей территории с точки зрения выявления неизвестных памятников и прослеживания под землей захороненных участков известных археологических объектов;
3. в процессе исследования выявлены три стены, а на одном участке, под наносами, прослежена стена на расстоянии 14 м;
4. в дальнейшем, на основании геофизических исследований, считаем возможным, составление схем расположения захороненных памятников XIV в на территории городища и

прилегающей территории, что будет способствовать рациональному проведению полевых археологических работ.

Литература

1. Apakidze, G. Tabagua, L. Chanturishvili, T. Chelidze, G. Kipiani, M. Jakhutashvili- Some results of archaeogeophysical studies on territory of Ancient Urban Area Amaztsikhe-Bagineti. Bulletin of Georgian Academy of Sciences. 2001. Vol. 163. №3. PP. 470-472.
2. Джухуташвили М. Эффективность геофизических методов в выявлении археологических памятников Грузии. Диссертация на соискание ученой степени кандидата геол.-мин. наук. Тбилиси. 2006. (На груз. яз.).
3. Маисурадзе Г., Ахвледиани Р., Клопотовская Н. Геолого-геоморфологический и палеогеографический очерк Квемо-Картли. Дманиси I. Тбилиси, Мецниереба. 1998. С. 178-202. (На груз. яз.).
4. Гвалчрелидзе М., Лорткипанидзе Д., Особенности осадконакопления на территории стоябища дманисского первобытного человека. Дманиси I. Тбилиси, Мецниереба. 1998. С. 229-238. (На груз. яз.).

ელემტროსაძიებო სამუშაოების ეფექტურობა არქეოლოგიური ძეგლების დაკვირვებისა და ბაზემენტებისათვის დმანისის რაიონის ნაქალაქარის ტერიტორიაზე

ტაბაღუა გ., ქუთელია გ., ჯახუტაშვილი მ.

რეზიუმე

დმანისის რაიონის ნაქალაქარის ტერიტორიაზე ჩატარებულია გეოელექტრული ჭრილების ანალიზი. დამტკიცებულია, რომ ამ ტერიტორიაზე ძიების ელექტრული მეთოდებით შესაძლებელია უცნობი არქეოლოგიური ძეგლების მოძიება და ცნობილი ობიექტების მიწით გადაფარული ნაწილების გამოვლენა.

კვლევის პროცესში გამოკვლეულია სამი კედელის ნარჩენები, ხოლო ერთ უბანზე კი, ნაყარის ქვეშ, გადვებულია კედელი 7 მეტრის მანძილზე.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ И ПРОСЛЕЖИВАНИИ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДИЩА ДМАНИССКОГО РАЙОНА

Табагуа Г.Г., Кутелия Г.А., Джухуташвили М.Н.

Реферат

Проведен анализ геоэлектрических разрезов на территории городища в Дманисском районе. Доказано, что методы электрической разведки эффективны на данной территории с точки зрения выявления неизвестных памятников и прослеживания под землей захороненных участков известных археологических объектов.

В процессе исследования выявлены остатки трех стен, а на одном участке, под наносами, прослежена стена на расстоянии 7 м.

EFFICIENCY OF ELECTRICAL EXPLORATION IN LOCATION AND TRACKING OF ARCHAEOLOGICAL MONUMENTS ON THE TERRITORY OF ANCIENT SETTLEMENT OF DMANISI DISTRICT

Tabaghua G., Kutelia G., Jakhutashvili M.

Abstract

The analysis of the geoelectrical sections is made on the ancient settlement of Dmanisi region. It is proved, that the methods of electrical exploration are effective on this territory, from the point of revealing of the unknown archeological monuments and tracing land-buried sites of known archaeological objects.

In the process of exploration remnants of the three walls are shown, and at one site, under the piles, the wall was traced at a distance of 7 m.