



С.Ю. Внуков, А.В. Поротов, П.Ю. Пушкарев, Д. Кельтербаум
(Институт археологии РАН (1), МГУ (2, 3),
Филиппс Университет, Марбург (4))

Археолого-палеогеографические исследования Семибратнего городища. Задачи и методы исследования

Геофизические методы относятся к неразрушающим способам исследования археологических объектов. В последние годы они все шире применяются при решении самых разнообразных археологических задач на дораскопчном этапе изучения памятников [Рiго, 2007], а также для всевозможных палеогеографических реконструкций. Эти методы позволяют картировать культурный слой, обнаруживать контрастные по физическим свойствам локальные объекты (например, остатки стен), а также определять мощность молодых осадочных пород с целью реконструкции палеогеографической обстановки. Геофизические методы отличает высокая производительность, и их применение не наносит ущерба археологическим памятникам, так как съемка проводится на поверхности земли. Однако детальность получаемой информации ограничена, особенно по отношению к глубоко залегающим объектам и границам. Кроме того, интерпретация геофизических данных неоднозначна, разные по природе и отчасти по строению объекты могут давать схожие аномалии. По этой причине успех интерпретации геофизических данных зависит от наличия и качества уже накопленной информации о памятнике, таких как результаты прежних раскопок, данные бурения, применения других геофизических методов и др.

Осенью 2007 г. в районе Семибратнего городища (древнего Лабриса) были осуществлены рекогносцировочные геофизические и геоморфологические работы¹. Следует отметить, что это поселение уже неоднократно привлекало внимание исследователей, но широкомасштабных раскопок на нем не проводилось.

¹ Настоящая статья и полевые исследования выполнены в рамках проекта РФФИ «Семибратнее городище: комплексное исследование методами естественных, технических и гуманитарных наук» № 07-06-00311а. Авторы выражают благодарность Р.А. Решетникову и П.В. Иванову за участие в полевых работах и обработке электроразведочных данных.

В результате различных разведочных работ и раскопок на ограниченных площадях выдвинуто предположение, что укрепленная часть Семибратнего поселения состоит из двух одновременных структур. Более ранняя часть имеет овальную форму. Позднее было сооружено прямоугольное укрепление («регулярный город»), которое частично перекрыло южную и центральную части «овального города» и частично выходило за его пределы (рис. 1) в виде четкого прямоугольного выступа [Горлов, Лопанов, 2000]. Кроме того, в последние годы неоднократно проводились различные естественнонаучные исследования этого памятника. В частности, были сделаны геомагнитная и георадарная съемки нескольких участков на плато городища, которые дали интересные результаты [Смекалова, Горончаровский, 2007; Смекалова и др., 2007, с. 35; Иванчик и др., 2008]. Другие геофизические методы здесь не применялись. Оставались также практически вне зоны исследования территории за пределами укрепленной части поселения.

Все это определило задачи описываемых в статье работ. В ходе них планировалось методами электроразведки в сочетании с точечным бурением определить характеристики и протяженность культурного слоя на селищах, предположительно примыкающих к городищу, уточнить характер укреплений городища (вала, стен, рва) и их местоположение на отдельных участках, а также собрать материал для реконструкции ландшафтно-геоморфологических условий территории памятника и прилегающей дельты Кубани в античное время. Особое внимание уделялось отработке методов комплексных геоархеологических исследований с применением электроразведки в геолого-геоморфологических условиях Таманского полуострова и конкретно Семибратнего городища. Эти методы при высокой производительности работ позволяют проследивать объекты на глубинах до 10 м и более и выделять границы между контрастными по электрическому сопротивлению слоями.

Суть электроразведки сводится к измерению электрического поля на земной поверхности и определению на этой основе распределения удельного электрического сопротивления в земле. Сопротивление осадочных горных пород и культурных наслоений зависит от их литологического состава, водонасыщенности и степени минерализации воды. Так, в ряду песок–супесь–суглинок–глина оно обычно убывает от песка к глине. Кроме того, сопротивление влажных пород меньше, чем сухих, а насыщенных морской водой — существенно ниже, чем насыщенных пресной. Скальные породы обладают большим сопротивлением, поэтому оно характерно для погребенных каменных построек и завалов камня. Относительно высокое сопротивление имеют также прокаленные глины, большие скопления керамики, рыхлые приповерхностные отложения. Поэтому, если культурный слой подстилают глинистые породы, то он чаще всего отличается от них повышенным сопротивлением.

Электроразведочные исследования проводились методом *вертикальных электрических зондирований* (ВЭЗ) [Хмелевской и др., 2005]. Принцип данной технологии заключается в следующем. Через заземленные питающие электроды А и В пропускается электрический ток I . В это время измеряется разность потенциалов DU между приемными электродами М и N, которая затем пересчитывается в *кажущееся сопротивление*: $r_k = k \cdot DU / I$, где коэффициент k зависит от расстояний между электродами. Кажущееся сопротивление характеризует среднее сопротивление среды под установкой в диапазоне глубин от 0 до примерно $AB/6$ м. Постепенно наращивая в каждой точке наблюдения расстояние до питающих электродов ($AB/2$), мы увеличиваем глубинность исследования (проводим зондирование). Зондирования осуществляются по профилям, что позволяет строить *разрезы кажущегося сопротивления*, на которых по горизонтали откладывается расстояние по профилю, а по вертикали – расстояние $AB/2$.

Интерпретация первичных данных заключается в построении *геоэлектрического разреза*, отражающего изменение сопротивления среды вдоль профиля и по глубине. Допустимость построений контролируется невязкой между *наблюденными* значениями кажущегося сопротивления и *модельными* (рассчитанными в результате решения прямой задачи для полученного разреза). Интерпретация первичных данных неоднозначна, т. е. можно построить множество геоэлектрических разрезов, удовлетворяющих наблюдаемым данным. Поэтому в процессе интерпретации необходимо учитывать геолого-геофизическую информацию, полученную и из других источников, что позволяет выбрать из указанного множества разрезов наиболее правдоподобный вариант.

При проведении полевых измерений в районе Семибратнего городища использовались генератор «Астра» и измеритель «МЭРИ-24» производства компании «Северо-Запад». Интерпретация выполнялась с помощью программного обеспечения IPI, разработанного А.А. Бобачевым на Геологическом факультете МГУ.

Для исследования культурного слоя на поселении и вблизи него были проведены наблюдения по 7 детальным профилям общей протяженностью 1100 м с шагом между точками зондирования 5–10 м и глубинностью исследований около 4 м. Кроме того, для изучения геологического строения района и дальнейшей оценки палеогеографической обстановки были выполнены наблюдения по двум профилям общей протяженностью 2100 м с шагом 25–50 м и глубинностью исследования порядка 10 м. Таким образом, всего были проведены замеры по профилям общей протяженностью 3200 м.

По линиям некоторых из этих профилей с помощью переносной пневматической бурильной установки «Собга-248», позволяющей получать керны с ненарушенной структурой, было сделано 6 скважин глубиной до 9 м и диаметром 4–6 см (рис. 1). Три из них вскрыли строение верхней части осадочного покрова к югу от укреплений городища, а три скважины охарактеризовали толщину отло-

жений в краевой части дельтовой равнины. Из полученных кернов были отобраны образцы для последующих анализов. На рис. 1 линии электроразведочных профилей и точки бурения наложены на обработанный аэрофотоснимок района Семибратнего городища 1970 года².

АРХЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

По методу вертикального электрического зондирования были построены геоэлектрические разрезы, отражающие изменение удельного электрического сопротивления среды вдоль профиля и по глубине в условиях Семибратнего городища. При их интерпретации учитывались данные бурения и предыдущих раскопок памятника.

На геоэлектрических разрезах по параллельным профилям 1, 6 и 9 можно выделить три основных слоя (рис. 2). Эти профили начинаются на плато городища и проходят через его укрепления на юг. Их длина составляет соответственно 360, 260 и 220 м. Первый, верхний, выделяемый на профилях слой сформировался в результате распашки. Он имеет мощность около 0,5 м. Этот слой очень неоднороден по сопротивлению (от 25 до 200 Ом*м), как по горизонтали, так и по вертикали. В нем выделяются две (реже — одна или три) прослойки различного сопротивления.

Второй, средний, слой мощностью около 2 м обладает сопротивлением примерно 50–70 Ом*м, а в пределах укрепленной части поселения — даже до 150 Ом*м. По данным бурения, выполненного по линии профилей, он сложен слабоувлажненными гумусированными суглинками с примесью золы и содержит обломки камня и фрагменты керамики. Это позволяет уверенно отождествлять его с культурным слоем. Повышенные значения сопротивления слоя в границах укреплений (нетипичные для суглинков) можно объяснить наличием здесь в существенном объеме каменного материала, керамики, а также, возможно, обожженного глиняного материала. По результатам электроразведки и бурения установлено, что по мере удаления к югу от городища мощность этого культурного слоя существенно не уменьшается. Это дает основание утверждать, что здесь располагалось обширное селище, протянувшееся на юг от линии укреплений городища более чем на 260 м. Его южная граница в разрезах не достигнута.

Необходимо особо отметить, что следы оборонительных сооружений городища в профилях 1 и 9 прослеживаются нечетко. На профиле 9 более высоким сопротивлением отличается лишь нижняя часть заполнения рва городища, видимо, впущенного в материк (рис. 2). Такое же сопротивление имеет и насыпь

² Следует отметить, что в настоящее время топографическая ситуация в районе городища несколько иная. Изменилась сетка проселочных дорог, границы полей, появились или исчезли некоторые постройки, по западной части поселения прошли лесополоса и новая грунтовая дорога к востоку от нее.

вала. Но никаких аномалий на валу, которые можно было бы связать с конструкциями каменных оборонительных стен, здесь не зафиксировано. На предполагаемом месте оборонительной стены в толще культурного слоя здесь расположена аномалия очень низкого сопротивления неясной природы. Как и на других профилях, культурный слой внутри городища характеризуется тут еще более высоким сопротивлением (свыше 100 Ом*м).

На профиле 1 сопротивление ни насыпи вала, ни заполнения рва не отличается от сопротивления второго (культурного) слоя, простирающегося к югу от укреплений (рис. 2). Лишь внутри городища культурный слой отличается более высоким сопротивлением. При этом на валу зафиксирована небольшая аномалия повышенного сопротивления, которая может быть вызвана наличием здесь каменной кладки. Но фиксируемая высота этой предполагаемой конструкции не превышает 0,7 м, а ее подошва залегает в толще насыпи вала не менее чем в 2,5 м над материком.

Профиль 6 несколько отличается от двух описанных выше. Он прорезает под острым углом западную оборонительную линию «регулярного города» (рис. 1), который предположительно был сооружен заметно позднее «овального города» [Горлов, Лопанов, 2000, с. 173]. Ров этой линии укреплений в современном рельефе не читается, но на аэрофотоснимке вдоль вала фиксируется темная полоса более развитой растительности (рис. 1). Остатки вала в этом месте визуально определяются довольно четко.

Крайняя северная точка зондирования профиля 6 расположена в раскопе глубиной почти 2 м. Соответственно толщина сохранившегося здесь культурного слоя оказалась в пределах 0,5 м (рис. 2). Сопротивление второго выделяемого в профиле слоя на основной протяженности не отличается от этого показателя других описанных профилей. Но на месте предполагаемого рва оно существенно возрастает — до 70–140 Ом*м (рис. 2). При этом, судя по профилю, ров не врезан в материк, а должен быть полностью выкопан в культурном слое. По-видимому, он заполнен слоем разрушения с большим содержанием камня.

Севернее рва, на месте насыпи вала, сопротивление культурного слоя еще выше — более 100 Ом*м (рис. 2). При этом в толще насыпи фиксируется аномалия еще более высокого сопротивления — 139–193 Ом*м. Она может быть вызвана находящейся здесь каменной кладкой оборонительной стены. Сохранившаяся высота этой кладки может достигать 2,0 м, а подошва ненамного впущена в материк. Это плохо согласуется с предположением о том, что ров той же оборонительной линии полностью выкопан в более раннем культурном слое. Получить объяснение этому факту можно только после проведения раскопок.

Возвращаясь к общему описанию профилей 1, 6 и 9, следует отметить, что в основании культурного слоя (он же средний, или второй, слой, выделяемый на профилях) залегает более проводящий третий слой (рис. 2). По данным бурения, в верхней части он сложен слабопесчанистыми покровными суглинками,

для которых величина сопротивления не превышает 50 Ом*м. В строении этого слоя можно отметить две особенности. Во-первых, на рассмотренных профилях в нем выделяются две прослойки. Верхняя, мощностью до 3 м, характеризуется сопротивлением более 20 Ом*м. Нижняя прослойка еще более проводящая (рис. 2).

Во-вторых, сопротивление третьего слоя существенно меняется по площади. Так, в северной части профилей 1 и 9, под наслоениями городища, верхняя прослойка в нем отсутствует, и сопротивление непосредственно под подошвой культурного слоя не превышает 15 Ом*м (рис. 2).

Завершая рассмотрение профилей 1, 6 и 9, можно указать, что скважина 3, пробуренная по линии профиля 1 примерно в 160 м к югу от южной оборонительной стены городища, прорезала каменную кладку. Ее высота не менее 1,75 м. Подошва кладки залегает непосредственно на поверхности материка (рис. 3). Эта стена может принадлежать какому-то помещению, построенному на селище в ранний период его функционирования. Нельзя также полностью исключить то, что кладка принадлежит позднему погребальному сооружению, впущенному в культурный слой уже заброшенного селища.

Кроме того, в керне из скважины 5, сделанной у южного конца того же профиля в 270 м от южной стены городища, на границе материка и культурного слоя, обнаружены мелкие фрагменты керамики. Это, несомненно, свидетельствует о культурном происхождении отложений слоя 2 даже на значительном удалении от городища.

Теперь рассмотрим разрезы по небольшим детальным профилям 4, 5, 7 и 8 (рис. 1). Параллельные профили 7 и 8 (длиной соответственно 55 и 50 м) ориентированы близко оси север-юг. Они пересекают под острым углом западную оборонительную стену городища на ее крайнем северном отрезке. Здесь крутой северо-западный склон плато срезан современной грунтовой дорогой и размывает. Верхние камни стены выступают непосредственно на поверхность (рис. 4). Следы рва на этом участке в рельефе не прослеживаются. Выбор этого места для разреза во многом обусловлен задачами отработки методики электроразведки и интерпретации ее результатов.

На обоих профилях стена четко фиксируется в виде объектов наиболее высокого сопротивления (свыше 193 Ом*м) высотой до 1 м и шириной до 5 м (косой разрез стены, рис. 5). Подошва кладки непосредственно залегает на породах, слагающих основание (материк). К юго-востоку от нее, на площади городища мощность сохранившегося культурного слоя быстро нарастает (на профиле 7 до 2 м, рис. 5). К северо-западу от стены в профилях также фиксируются незначительные остатки культурного слоя, который существенно выклинивается вниз по склону от 1 до 0,5 м. Часть его, несомненно, смыта с плато, часть — перемещена при устройстве проходящей рядом лесополосы. Но следы рва на профиле тоже не удалось выявить.

Профили 4 и 5 располагаются у юго-западного угла городища (рис. 1). Профиль 4 длиной 70 м ориентирован близко оси север-юг и проходит с напольной стороны перед южным отрезком западной стены «регулярного города». Следы рва в современном рельефе здесь тоже не прослеживаются, но на аэрофотоснимке вдоль вала видна темная полоса более развитой растительности. Вал (во всяком случае, резкое повышение современной поверхности) в этом месте достаточно четкий. На юге профиль 4 проходит через остатки угловой юго-западной оборонительной башни, также зафиксированной на аэрофотоснимке (рис. 1). В этом месте на профиле отмечена четкая аномалия повышенного сопротивления слоя (рис. 5). Ее толщина может достигать 1,7 м, а подошва — залегать ниже поверхности материка. Протяженность этой аномалии не превышает 10 м, что в целом соответствует башне. Примечательно, что в профиле 4 не зафиксировано древнего культурного слоя. Здесь нет также следов западного рва, который должен пересекать профиль. Помимо описанной аномалии башни, под пахотным слоем тут залегает слой с сопротивлением 37–52 Ом*м, что, как указывалось выше, соответствует верхней прослойке материка (рис. 5). Дать убедительное объяснение этой картине пока затруднительно.

Профиль 5 длиной 95 м ориентирован близко оси запад-восток. Его восточный отрезок проходит немного южнее западного отрезка южной стены «регулярного города», вдоль внешнего южного склона предполагаемого рва (рис. 1). Общая картина отложений, выявленная в этом профиле, аналогична профилю 4. Практически здесь присутствуют два слоя: пахотный и материк, верхняя прослойка которого также имеет электрическое сопротивление 37–52 Ом*м (рис. 5). Лишь на востоке, на протяжении 15–20 м в профиле, можно отметить существенное повышение сопротивления верхнего слоя до 100–193 Ом*м и его утолщение более чем до 1 м. Как отмечалось выше, такие значения сопротивления характерны для насыщенного культурного слоя. По всей видимости, в восточной части профиля 5 зафиксирована западная граница наслоений южного селища, которые рассмотрены выше.

Кроме того, в центральной части профиля 5 выделяется резкая аномалия низкого сопротивления мощностью до 1,5 м и шириной около 17 м (рис. 5). Судя по архивному аэрофотоснимку, в этом месте раньше пролегла полевая дорога, ныне запаханная (рис. 1). Сейчас здесь проходит неглубокая канава шириной менее 1 м. Трудно связать такую крупную аномалию с грунтовой дорогой, даже учитывая то, что грунт здесь имеет повышенную влажность из-за воды, скапливающейся в канаве. Но не исключено, что дорога была проложена на месте какого-то более основательного современного гидротехнического или иного сооружения.

Интересную предварительную информацию по рассматриваемым вопросам содержит и профиль 3. Он проходит от западной части городища на запад (рис. 1). Его длина 1250 м. Профиль сделан, в первую очередь, для получения па-

леогеографической информации. Зондирование здесь выполнено с более редким шагом (50 м) и с большими максимальными расстояниями между питающими электродами, что уменьшает детальность результатов, но увеличивает глубину исследования. В результате информация о верхних наслоениях сильно обобщается, что не позволяет фиксировать отдельные археологические объекты. Подробное описание всех наслоений этого профиля не входит в задачи данной части работы. Здесь необходимо только отметить, что в восточной части профиля 3 четко выделяется верхний слой с сопротивлением свыше 50 Ом*м (рис. 6). Этот показатель соответствует культурным отложениям. Судя по профилю 3, на площади городища мощность этого верхнего слоя достигает 3 м, что также в целом соответствует толщине и стратиграфическому положению культурных напластований, ранее открытых раскопками. К западу этот слой постепенно выклинивается и на расстоянии около 420 м от укреплений полностью исчезает (рис. 6). Он доходит практически до реконструируемого здесь древнего залива палеолимана Кубани (см. ниже). Южнее него расположен обширный могильник, отдельные курганы которого еще видны на аэрофотоснимке (рис. 1).

Описанный верхний слой профиля 3 по своим характеристикам напоминает культурные отложения, которые могут принадлежать еще одному, Западному, селищу Семибратнего городища. Проверить это можно только с помощью бурения или шурфовки. С запада на восток оно протянулось более чем на 400 м, положение южной границы пока неизвестно. Судя по отсутствию культурного слоя к западу от юго-западного угла городища (профили 4, 5, см. выше), ширина селища должна быть не очень велика. По всей видимости, оно протянулось неширокой полосой по краю коренного берега долины Кубани.

Таким образом, проведенные археолого-геофизические исследования позволили впервые установить, что к Семибратнему городищу примыкают два обширных селища. Южное селище простирается не менее чем на 300 м к югу от укрепленной части поселения. Не исключено, что оно частично имело каменную застройку. Предполагаемое Западное селище, вероятно, протянулось полосой на запад вдоль коренного берега Кубани более чем на 400 м. Толщина культурного слоя на селищах составляет около 2 м, к периферии она уменьшается. На отдельных участках уточнено также местоположение укреплений городища (вала, стен, рва, башни). Кроме того, определены электрические характеристики культурного слоя с разной интенсивностью каменной застройки, материка, а также отдельных крупных строительных объектов. Вместе с тем, некоторые выводы носят предварительный характер.

ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Наряду с уточнением представлений о стратиграфии и планиграфии Семибратнего поселения, одно из направлений проводимых исследования связано с реконструкцией палеотопографии и ландшафтно-геоморфологических условий окружающей территории и, прежде всего, прилегающей дельты р. Кубань. Очевидно, что изменения уровня моря и выдвигание черноморской дельты Кубани за последние тысячелетия сопровождались существенными изменениями очертаний палео-Кизилташского лимана и положения устья Кубани. До конца XVIII в. черноморское русло было основным для речного стока Кубани через Кизилташский лиман в Черное море. Результатом этого стали не только формирование мощной сложно построенной толщи дельтовых отложений, выполняющих глубокий эрозионный врез, но и масштабные и относительно быстрые перестройки дельтовой области, происходящие под влиянием как природных (изменения климата и уровня моря), так и антропогенных факторов. Наглядным примером интенсивности процессов переформирования дельты может служить ее последний этап, связанный с открытием протоки в Ахтанизовский лиман и формированием современной Темрюкской дельты за последние два столетия. В связи с этим рассмотрение эволюции дельты за сравнительно короткие временные периоды и, в частности, в античное время, использование геологической информации по развитию черноморского побережья Тамани требуют большой осторожности и получения дополнительных данных. Результаты предшествующих исследований [Горлов и др., 2002] позволили предположить существование обширного лимана на территории современных Ахтанизовского и Кизилташского лиманов, однако ограниченность материала не позволила уточнить положение дельты и ее возможные миграции в античное время. Для обоснования реконструкций развития рельефа дельты было проведено изучение строения дельтовых отложений в районе Семибратнего городища, результаты которого существенно дополняют представления о палеогеографических условиях района.

Судя по профилю 2 (рис. 6), в краевой части дельты южный коренной борт долины, образованный покровными суглинками и древними речными отложениями с сопротивлением до 10 Ом*м, достаточно круто погружается под покров молодых дельтовых отложений. Этот борт долины на геоэлектрическом профиле характеризуется слоистой структурой, отражающей изменения литологического состава толщи отложений и увлажненности. Корреляция строения разреза по данным бурения с данными электроразведки, позволила установить некоторые общие реперные горизонты, однако для более полной геологической интерпретации геофизических материалов необходим больший объем геологических данных.

Скважина 4, пробуренная по линии профиля 2 в 400 м к северу от коренного берега (рис. 1), под двухметровой приповерхностной толщей пойменных су-

глинков вскрыла слоистую толщу, образованную переслаивающимися прослоями лиманных илов, аллювиально-лиманных алевритов и оторфованных суглинков (рис. 7). Их формирование характерно для заболоченной периферии дельты. Эта толща характеризует типичное для черноморской дельты Кубани чередование аллювиальных и лиманных отложений, отражающее изменение условий осадконакопления под влиянием неравномерного подъема уровня Черного моря. В трансгрессивные фазы внедрение морских вод сопровождалось подтоплением края дельты и превращением ее низовьев в обширный лиман, границы которого в ранние фазы трансгрессии распространялись на десятки километров вверх по долине Кубани. О существовании осолоненных условий, в частности, свидетельствует присутствие в илах фрагментов раковин *Cerastoderma glaucium* (горизонты 8,66–8,13 и 6,4–6,0 м от поверхности, рис. 7), которые существуют при солености не ниже 6‰. Наряду с этим изотопный состав углерода ($d^{13}C_{\text{PDB}}$) торфяников показывает, что их формирование происходило в типичных пресноводных условиях, характерных для приустьевых пространств дельты (табл. 1). Таким образом, строение верхней части дельтовых отложений свидетельствует о неоднократной смене лиманных и дельтовых условий на участке кубанской дельты между Большим Разноколом и ст. Варенниковской, связанных с миграцией внешнего края дельты Кубани под влиянием изменений уровня моря.

Радиоуглеродное датирование горизонтов торфа позволило охарактеризовать возрастные интервалы, к которым приурочены периоды преобладания пресноводно-дельтовых условий на рассматриваемой территории черноморской дельты Кубани (табл. 1). Особый интерес представляет календарный возраст наиболее молодого из вскрытых горизонтов торфов, обнаруженных при бурении на глубине 3,80–3,55 м от поверхности. Он составляет 405–118 лет до н. э. Во-первых, полученная датировка, несмотря на ее предварительный характер, позволяет соотнести время существования заболоченной территории в прибортовой части палеodelты с радиоуглеродным возрастом курганов Семибратней группы [Зайцева и др., 1997].

Во-вторых, результаты датирования позволяют использовать данный гипсометрический уровень как предварительный репер для реконструкции палеотопографии городища. Дневная поверхность прилегающей дельты во время существования поселения располагалась на 3,5–4 м ниже современной. В свою очередь, северный фасад поселения, занимающего террасовидный выступ коренного рельефа, в настоящее время возвышается на 3–4 м выше днища современной долины. Исходя из рельефа, можно установить, что в античное время поселение располагалось на крутом южном борту долины, возвышавшемся над прилегающей дельтовой низменностью на 6–7 м. Таким образом, коренной рельеф южного борта долины мог выступать в качестве элемента в фортификационной системе поселения.

Одна из особенностей коренного южного борта долины связана с серией обводненных оврагов и балок, открывающихся в долину Кубани. В частности, Семибратнее городище располагается на выступающем участке коренного берега, ограничиваемом с востока и запада крупными балками, дренируемыми небольшими речками Чекон и Чекупс. Учитывая предположение о возможном распространении границ поселения к западу от основного городища, самостоятельный интерес вызывает реконструкция рельефа в районе балки Чекон и, в частности, возможность существования в ее низовьях ответвления палео-Кубанского лимана.

Данные электроразведки по профилю через балку Чекон (профиль 3, рис. 6) показали, что общая мощность толщи лиманно-аллювиально-болотных отложений, выполняющих эрозионный врез в толщу доголоценовых покровных суглинков, достигает 15 м. Их электрическое сопротивление не превышает 20 Ом*м. Небольшая глубина скважины 6, вскрывшей отложения в краевой части балки, и достаточно сложные инженерно-геологические условия затрудняют уверенную интерпретацию нижней части геоэлектрического разреза.

В скважине 6 под приповерхностной толщей пойменных суглинков вскрыта толща илов лиманно-дельтового типа, которые на глубине 5,3 м от поверхности подстилаются горизонтом оторфованных суглинков (рис. 8). Радиоуглеродный возраст погребенных торфяников составил 3631–3349 лет до н. э., что достаточно точно соответствует аналогичному прослою торфов, вскрытому в дельте (табл. 1). В основании вскрытого скважиной разреза залегают алевритовые илы с раковинным детритом, формирование которых связано с одной из древних фаз глубокого проникновения морских вод в низовья дельты, происходившей 6,5–7,0 тыс. лет назад.

Для наших целей наибольший интерес представляет толща илов, перекрывающая погребенные торфяники. Она отражает устойчивое существование в низовьях балки лиманно-озерного водоема, который мог представлять одно из ответвлений палео-Кизилташского лимана, располагавшегося в непосредственной близости от поселения во второй половине I тыс. до н. э. В случае подтверждения такой реконструкции после получения более надежных геологических данных вполне правомерно предполагать, что на этом участке мог находиться древний порт, связанный с Семибратним поселением. Пока эту идею можно рассматривать в качестве предварительной гипотезы.

Таким образом, полученные в 2007 г. геолого-геоморфологические данные существенно дополняют представления о палеотопографии и ландшафтно-геоморфологическом облике прилегающей к поселению дельты Кубани. В частности, основываясь на радиоуглеродной хронологии верхней части толщи дельтовых отложений, горизонт дневной поверхности, отвечающей второй половине I тысячелетия до н. э., залегает на глубинах 3,5–3,8 м ниже современной поверхности дельты. Присутствие горизонта торфяников свидетельствует о существо-

вании заболоченной полосы в краевой части дельтовой равнины. Существующие геологические данные, полученные в ходе предыдущих исследований, дают основание предполагать, что в центральной части современной долины Кубани существовал мелководный опресненный лиман, соединявший внутреннюю часть черноморской дельты Кубани с Азовским и Черным морями. Гипотеза о существовании в античное время пролива на месте современных Кизилташского и Ахтанизовского лиманов, соединявшего Азовское и Черное моря, была высказана нами ранее [Горлов и др., 2002]. Ограниченный геолого-геоморфологический материал позволяет лишь предположить существование открытых лиманно-дельтовых пространств на участке дельты между станицами Большой Разнокол и Варенниковская, которые, следуя коренному рельефу южного борта долины, располагались на сравнительно небольшом удалении от поселения. На их южном берегу мог располагаться порт Семибратнего поселения. Подобное предположение требует дальнейшего изучения палеотопографии коренного рельефа долины геолого-геофизическими методами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенных в 2007 г. комплексных работ в районе Семибратнего городища была отработана методика археолого-геологических исследований, получены данные об электрических свойствах и литологическом составе присутствующих здесь отложений различного времени и происхождения. Новые данные о планиграфии и стратиграфии Семибратнего поселения, а также по палеогеографии дельты Кубани позволили впервые установить наличие двух обширных селищ к западу и югу от укреплений, а также провести реконструкции палеоландшафтной ситуации исследуемого района в античное время. Электроразведочные профили, а также бурение в районе дельты Кубани с последующим литолого-фациальным, радиоуглеродным и изотопно-геохимическим анализами образцов торфа позволили установить общие черты строения толщи дельтовых отложений, выделить горизонты, относящиеся к середине I тыс. до н. э., и тем самым оценить глубину залегания дневной поверхности в античное время, а также характер ландшафтных условий в краевой, прилегающей к городищу части дельтовой низменности. Получены данные о существовании в окрестностях городища палеозалива, на берегу которого мог быть расположен древний порт.

Первый опыт применения электроразведки в районе Семибратнего городища показал довольно высокую информативность применявшихся методов для решения археологических и палеогеографических задач. Вместе с тем, редкая сеть и ограниченная протяженность профилей, а также сложность и слабая изученность строения молодых отложений пока не позволяют полностью воссоздать древнюю геоморфологическую обстановку и точно определить границы всего памятника. Для решения всех этих задач необходимо продолжить археоло-

логические исследования, изучение геологического строения района, в первую очередь бурение и электроразведочные работы.

Таблица 1

**Радиоуглеродные датировки горизонтов торфяников дельты
Кубани в районе Семибратнего поселения**

Индекс образца	№ скважины, интервал от поверхности, м	Глубина ниже ур. моря, м	$\delta^{13}C_{PDB}$	Радиоуглеродный возраст, лет назад	Календарный возраст, годы до н. э.
LU-5847	4-07, 3,65-3,70	-1,6	-27,0	2240 ± 110	405-118
LU-5846	4-07, 4,10-4,15	-2,1	-27,4	3830 ± 110	2462-2162
LU-5831	4-07, 6,45-6,55	-4,5	-27,0	4540 ± 60	3363-3106
LU-5844	6-07, 5,31-5,55	-3,0	-25,8	4690 ± 110	3631-3349
LU-5848	4-07, 8,05-8,13	-5,6	-28,5	5520 ± 100	4462-4259
LU-5845	4-07, 8,65-8,80	-6,6	-25,8	6120 ± 70	5207-4963
LU-5849	4-0, 8,80-8,90	-6,35	-27,1	6220 ± 100	5302-5056

Список литературы

- Иванчик и др., 2008. Иванчик А.И., Горончаровский В.А., Белинский А.Б. Археологическое исследование древнего Лабриса (Семибратнего городища) и перспективы российско-германского сотрудничества // Российско-германское сотрудничество в области древней истории и археологии. Труды круглого стола DFG в Москве.
- Горлов, Лопанов, 2000. Горлов Ю.В., Лопанов Ю.А. Опыт предварительной дешифровки аэрофотоснимков Семибратнего городища // ПИФК. VIII.
- Горлов и др., 2002. Горлов Ю.В., Поротов А.В., Янина Т.А., Фуаш Э., Мюллер К. К вопросу об историко-географической ситуации на Таманском полуострове в период греческой колонизации // ПИФК. XII.
- Зайцева и др., 1997. Зайцева Г.А., Поснерт Г., Алексеев Ю.А., Дергачев В.А., Семенцов А.А. Радиоуглеродные даты ключевых памятников Европейской Скифии // Радиоуглерод и археология. Вып. 2. СПб.
- Смекалова, Горончаровский, 2007. Смекалова Т.Н., Горончаровский В.А. Магнитная разведка Семибратнего городища // Боспорские чтения, VIII.
- Смекалова и др. 2007. Смекалова Т.Н., Восс О., Мельников А.В. Магнитная разведка в археологии. 12 лет применения Оверхаузерского градиентометра GSM-19WG. СПб.
- Хмелевской и др., 2005. Хмелевской В.К. и др. (ред.) Электроразведка. М.

- Piro, 2007. Piro S. (ed.) *Archaeogeophysics // Near Surface Geophysics. Vol. 5, No. 6. Special Issue.*
- Pirazzoli, 2005. Pirazzoli P.A. *Sea-level indicators, geomorphic // Schwartz. M.L. (ed.): Encyclopedia of coastal science. Dordrecht.*
- Vott et al., 2006. Vott A., Bruckner H., Handl M., Schriever A., *Holocene palaeogeographies of the Astakos coastal plain (Akarnania, NW Greece) // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 239.*



Summary

S.Yu. Vnukov, A.V. Porotov, P.Yu. Pushkarev, D. Kelterbaum
Archaeological and palaeogeographic studies of Semibratnee city-site

The paper deals with the preliminary results of archaeological and palaeogeographic studies of Semibratnee city-site (ancient town of Labris). These studies were performed in 2007 and included geophysical electrical prospecting, core drilling and analysis of core material. The main tasks of the investigations were to obtain information about stratigraphy of the site and about distribution of cultural layer to the west and to the south from the fortified part of the settlement, as well as to study the landscape and geomorphologic conditions of its vicinity.

Resistivity cross-sections along 9 profiles were constructed using geophysical method of vertical electrical soundings (VES). They display how electrical resistivity of the ground varies with depth and along the profiles. Interpretation of the profiles employing information of the former excavations and the drilling allowed identifying the bottom of highly resistive cultural layer, overlying more conductive bedrock. As a result, existence of two unfortified settled areas, which stretched to the west and to the south from the fortified part of the settlement, is supposed. Inside the fortified city-site resistivity of cultural layer is generally higher, which is explained by presence of stone structure remains there. Local anomalies of the highest resistivity correspond to ruins of defensive constructions, which gave possibility to define their positions more precisely.

VES profiles and drilling in delta of the Kuban river, as well as further lithological, radiocarbon and isotopic geochemical analysis of peat samples, helped to estimate

the main features of delta sediments structure. They also allowed distinguishing the horizon, dated from the mid 1st millennium B.C., and thus to evaluate the depth of the ancient land surface and landscape conditions in the delta lowland, adjoining the ancient town. These results evidence that a gulf existed in the vicinity of this town, therefore ancient port can be situated there.

The conducted studies allowed elaborating the principles of integrated archaeological and geological investigations, aimed at acquisition of information about stratigraphy and ancient topography of archaeological sites. They also provided new data about planigraphy and stratigraphy of Semibráтnee city-site, as well as preliminary information for the reconstruction of ancient landscape of the area.

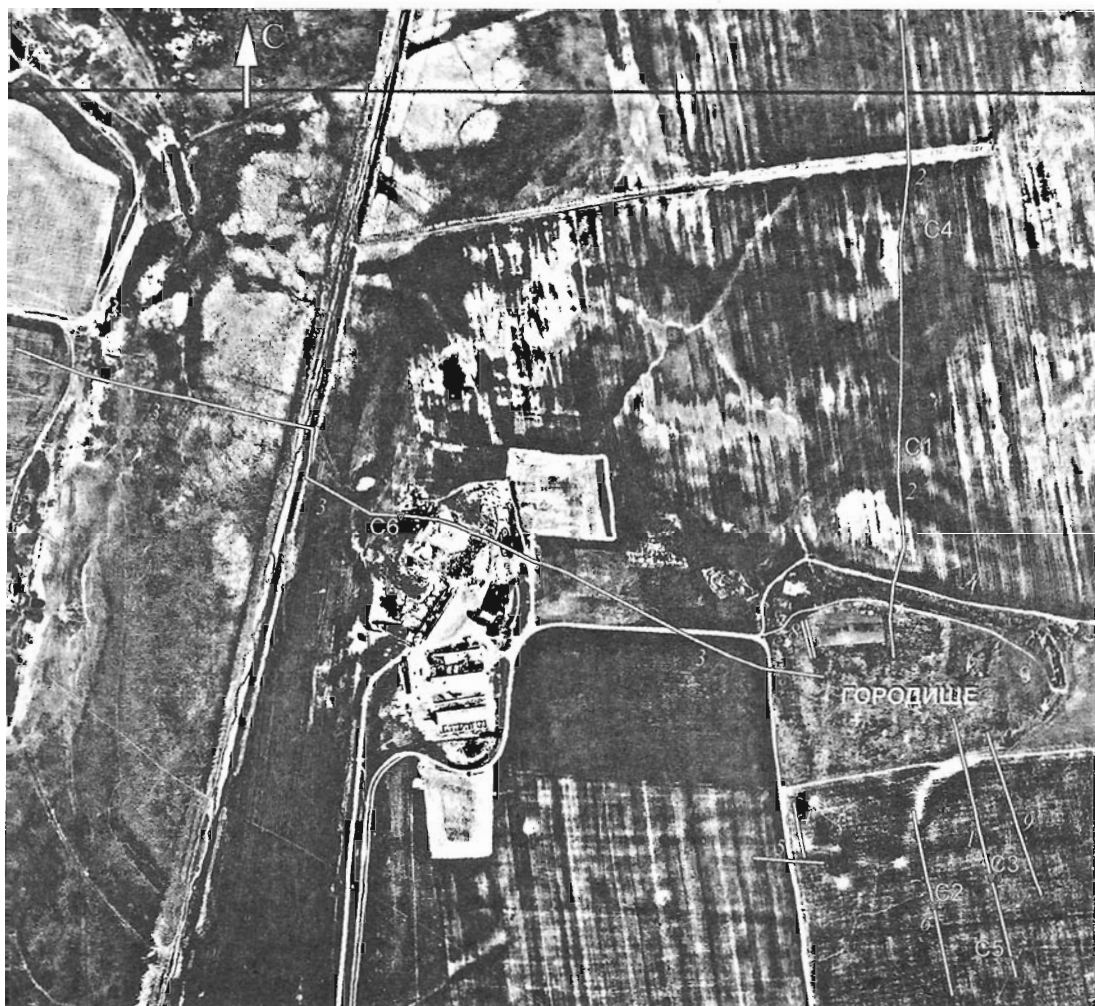


Рис. 1. Аэрофотоснимок окрестностей Семибратнего городища с нанесенными линиями профилей и скважинами. Размер участка 1500 × 1300 м. 1–9 – номера профилей, С1–С6 – номера скважин

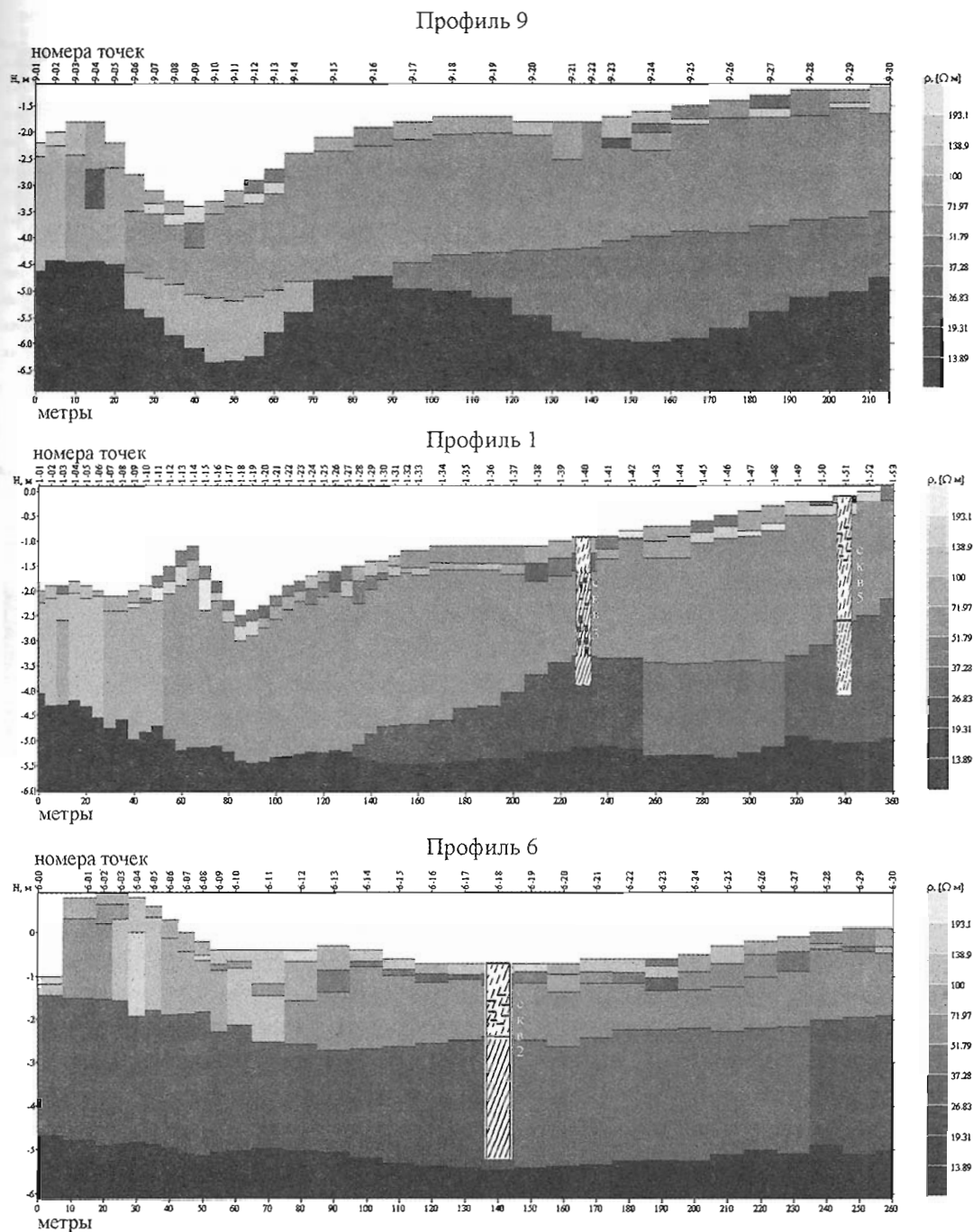


Рис. 2. Геоэлектрические разрезы по профилям 9, 1, 6 (север слева)

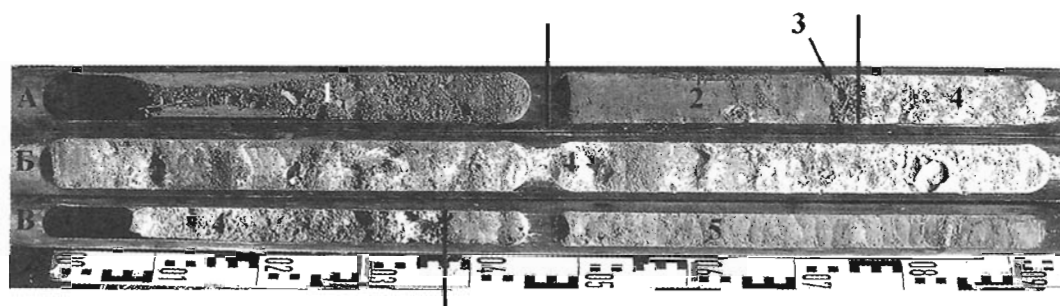


Рис. 3. Сквaziна 3, керны: 1 – пахотный слой; 2 – суглинок; 3 – фрагмент керамики; 4 – известняковая кладка; 5 – материк



Рис. 4. Размываемый участок западной стены Семибратнего городища

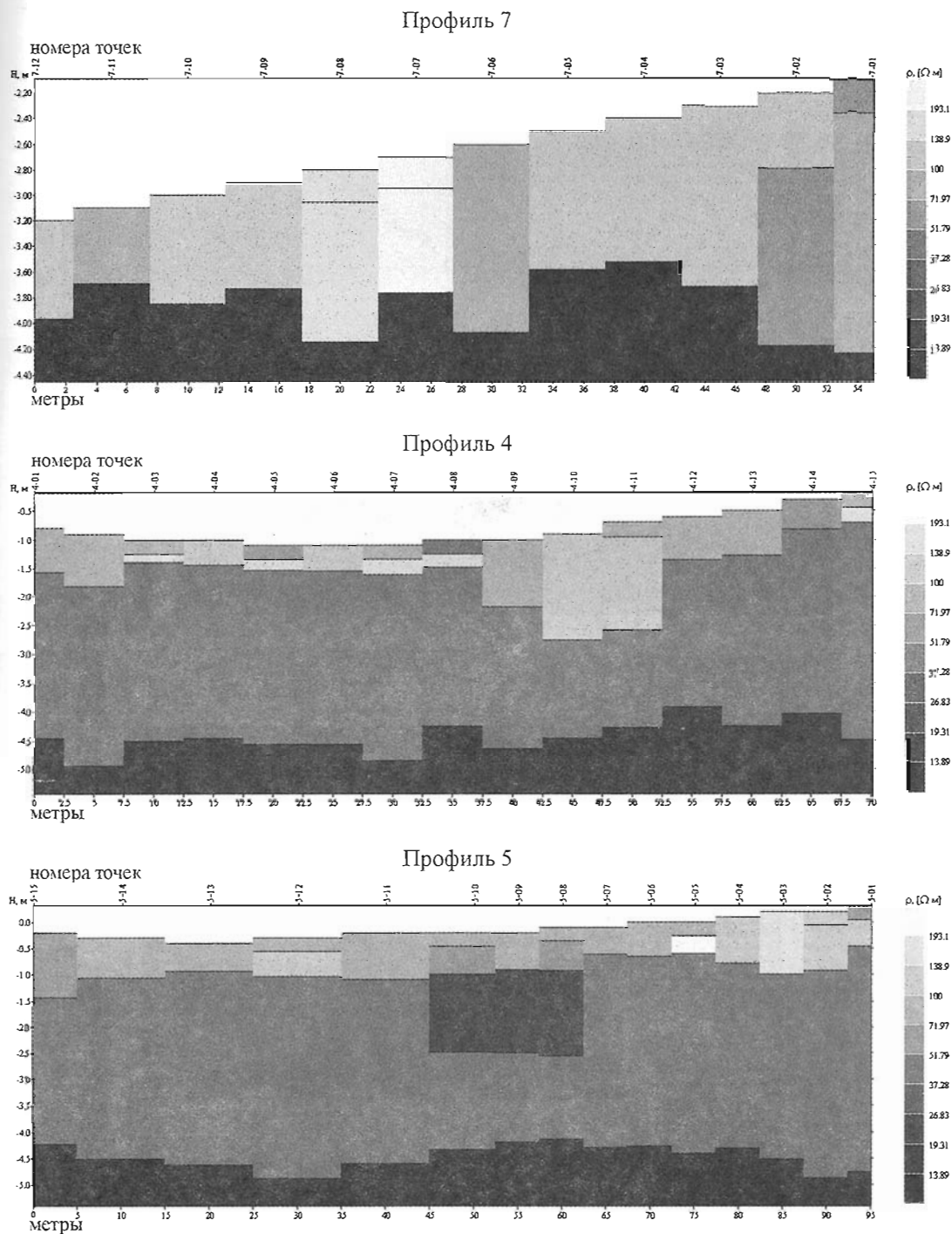


Рис. 5. Геоэлектрические разрезы по профилям 7 (север слева), 4 (север слева), 5 (запад слева)

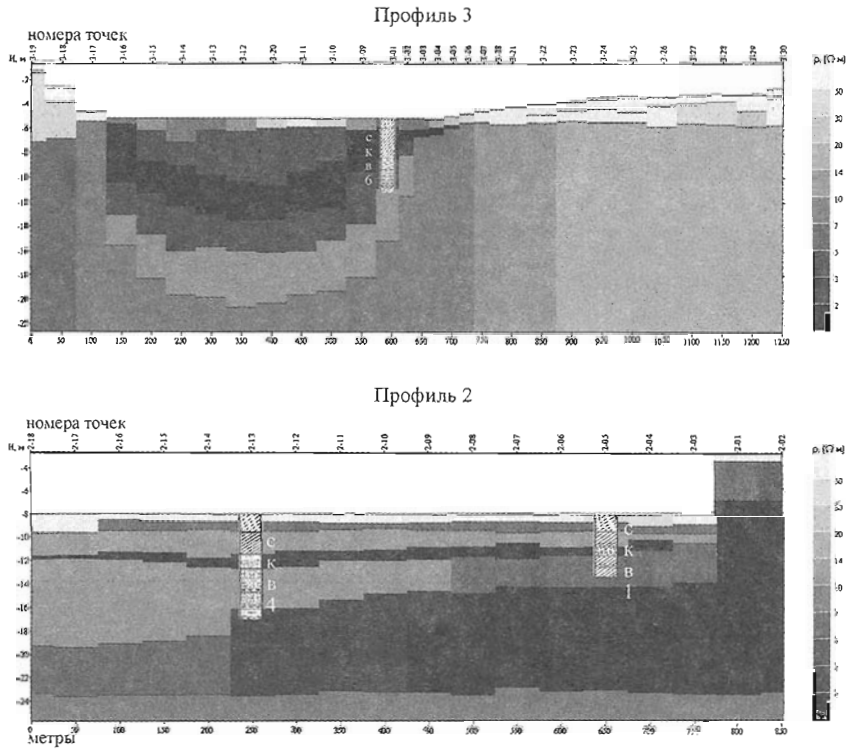


Рис. 6. Геоэлектрические разрезы по профилям 3 (запад слева) и 2

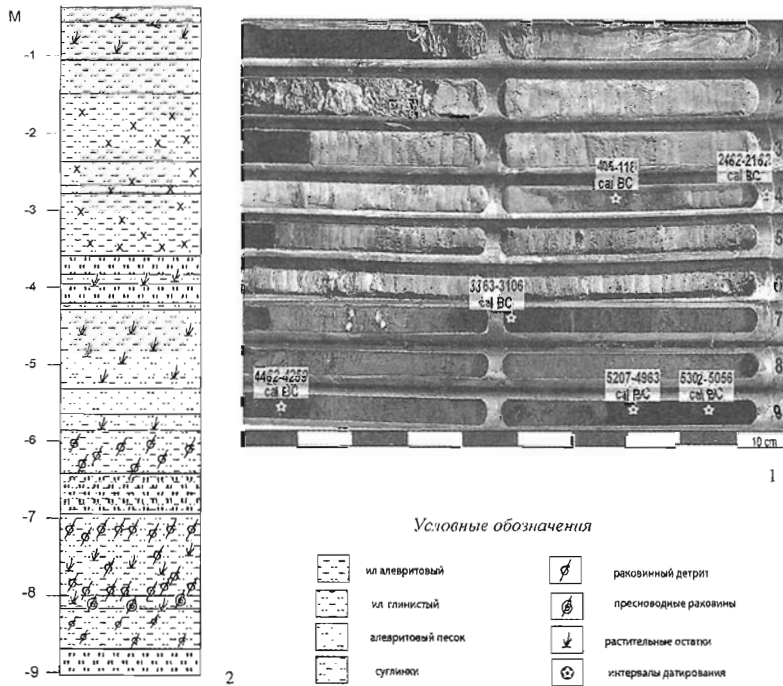


Рис. 7. Скважина 4: 1 – керны; 2 – профиль отложений



1

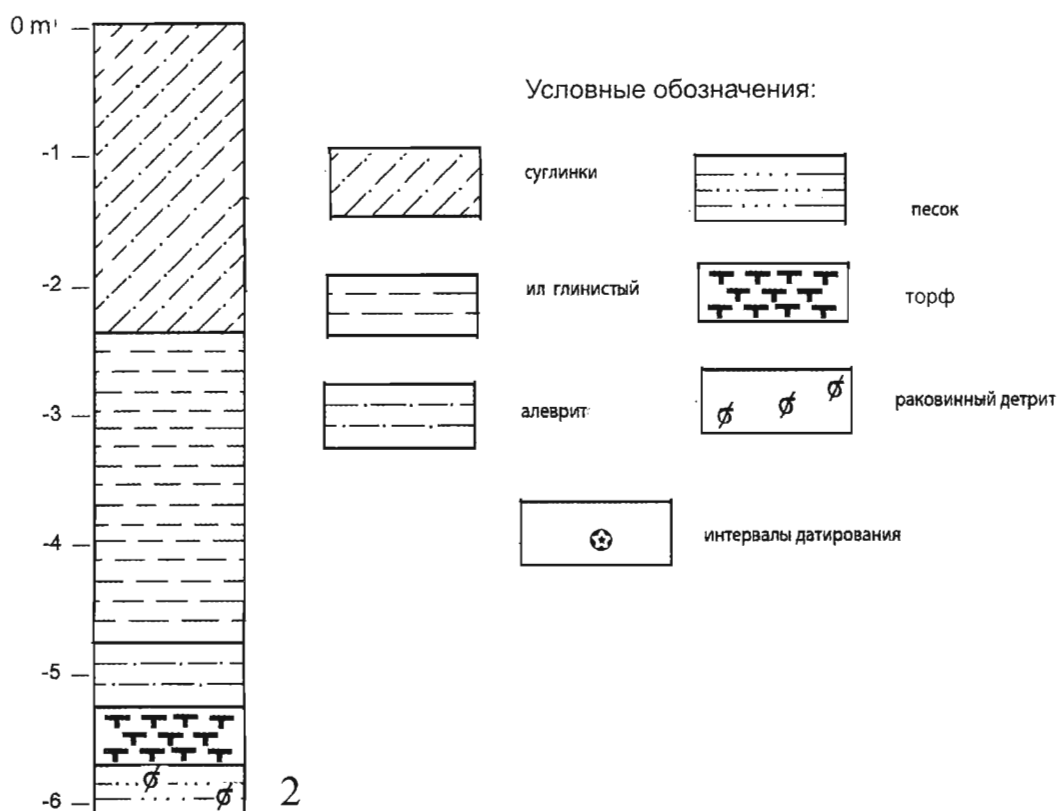


Рис. 8. Скважина 6: 1 – керны; 2 – профиль отложений