

НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА ПАЛЕОПОЧВ И ВОПРОСЫ ДАТИРОВКИ КУРГАНОВ НА ЮГЕ УКРАИНЫ

В. П. ЗОЛУН

Исследования палеопочв проводились на юге Украины в составе Днестро-Дунайской, Северо-Крымской и Керченской археологических экспедиций Института археологии АН УССР на протяжении 1964—1968 гг. Изучение палеопочв, открытых под насыпями курганов, дает возможность сделать определенные выводы о возрасте данного археологического памятника, о его стратиграфии, о палеоклимате, о состоянии древнего травяного покрова и других особенностях географической среды.

В настоящей статье дается краткая характеристика некоторых особенностей морфологических, физических и химических свойств палеопочв в связи с вопросами датировки курганов.

Курганы на юге Украины сооружались в разное время, начиная от эпохи энеолита и кончая началом второго тысячелетия новой эры. За этот довольно продолжительный отрезок времени, охватывающий несколько тысячелетий, отмечены весьма заметные изменения климата, который является основным (В. В. Докучаев, 1883, 1898; Н. М. Сибирцев, 1900; К. Д. Глинка, 1913) или одним из основных (И. В. Фигуровский, 1919; В. Р. Вильямс, 1936; А. Е. Ферсман, 1937; Л. И. Прасолов, 1939; В. Р. Волобуев, 1953, 1964) фактором почвообразования, а, следовательно, морфологических признаков, а также физических и химических свойств почвы.

Впервые гипотезу о так называемом ксеротермическом периоде высказал А. Неринг (1890). По его мнению, он продолжался на протяжении большей части голоцена, захватив и значительную часть суббореальной фазы. Этот период отличался сухостью и резкой континентальностью. Позже это предположение было подтверждено многочисленными работами климатологов, ботаников, палеографов, геологов и ученых других специальностей. Это позволило Э. Кларку (1922) предложить климатический календарь, согласно которому с конца ледниковой эпохи вплоть до 4000 лет до н. э. климат отличался резкой континентальностью — холодной зимой и жарким, сухим летом. Очередное тысячелетие было более влажным. Затем, в следующие 1200 лет до н. э. снова было тепло и сухо и только позже (1800—1000 лет до н. э.) климат стал холоднее и влажнее, а с начала IV века н. э. наступил более сухой и теплый цикл.

Несколько не согласуется с выводами Э. Кларка датировка периодичности климата голоцена, предложенная В. Ч. Гордоном (1930), который утверждал, что во время неолита и энеолита (5000—3000 лет до н. э.) климат был сухим и теплым. По его исследованиям, в Европе, в том числе и в Англии, в это время широко распространились степные ландшафты. Повышенное увлажнение климата по В. Ч. Гордону наступило около 5000 лет назад, то есть в течение III тысячелетия до н. э. Второе

и первое тысячелетия до нашей эры, по сравнению с современным периодом, были суше и теплее.

А. В. Шитяников (1954) считает, что в течение всего голоцена климату была свойственна цикличность. Он утверждает, что продолжительность самого большого цикла составляла 1850 лет и смягчение климата в последний раз наступило около 1500—1600 лет до н. э. Согласно его мнению, развитие стадии повышенного увлажнения продолжается, примерно, 200—400 лет, после чего наступает спад.

Многие исследователи наличие продолжительного периода ксеротермии в голоцене установили по торможению болотного процесса, а также по данным спорово-пыльцевых анализов. Так, по заключению О. Н. Герасимова (1910), в течение ксеротермического периода прекращается наращивание торфяного слоя, интенсивно минерализуется его толща, болотная растительность сменяется лесной. В. Н. Сухачов (1914), С. Н. Тюремов (1949), М. И. Нейштадт (1939, 1957, 1961) находили под слоем торфа хорошо разложившиеся горизонты. Споро-пыльцевые анализы этих прослоек свидетельствовали о смене растительных формаций.

О сухости и резкой континентальности значительной части послеледниковой эпохи голоцена свидетельствуют также исследования П. А. Тутковского (1910) и В. Резниченко (1925).

Изучая эволюцию растительного покрова в пределах Херсонской губернии, И. Паческий (1917) отмечал, что она постепенно изменялась в направлении влаголюбия. Сухой и холодный послеледниковый период на этой территории представлял собою степной злаково-полюнный ландшафт, подобный тому, каким является в настоящее время Калмыкская степь. По его мнению, с окончанием ксеротермического периода злаково-полюнная степь постепенно сменяется типчаково-ковыльной степью.

К подобным заключениям в отношении растительных формаций Заповольжья пришли Б. А. Келлер (1933), в отношении Средней Азии — Б. А. Федорович (1946), в отношении Средней Сибири и Прибайкалья — И. В. Думитрянко и Л. Г. Каманин (1946).

Большой интерес представляют выводы П. П. Предтеченского (1957), подтверждающие наличие цикличности климата в голоцене. На основании данных споро-пыльцевых анализов автор предложил зональную развернутую схему изменения климата и растительности на территории Советского Союза. Наиболее уверенно исследователь датирует субатлантический цикл, который, по его мнению, протекал с 600 г. до н. э. по 1450 г. н. э. Продолжительность его циклов составляет 2050—2300 лет. В частности, суббореальный цикл протекал с 2800 г. по 600 г. до н. э. В последние 2—3 столетия этой эпохи, т. е. 900—800 лет до н. э., началось потепление и рост увлажнения. Повторное потепление, по выводам автора, наступило в конце V в. до н. э.

Изучая южные черноземы бывшей Херсонской губернии, А. И. Набоких (1915, 1916) установил, что их морфологические признаки указывают на наличие сухого периода, который предшествовал образованию этих почв. К таким признакам исследователь относит друзы гипса, встречающиеся в большом количестве сравнительно неглубоко в почвенном профиле, наличие призмочувидной структуры и т. д. К аналогичному заключению приходят и В. Крокос (1915), изучавший почвенный покров в Тираспольском уезде. Подобный же вывод, независимо от А. Небокова, сделал Г. П. Таранец, исследуя каштановые и черноземные почвы (1937).

Л. И. Прасолов, изучая древние почвы (1927), наличие ксеротермического периода синхронизовал с бронзовым веком.

В то же время данные, полученные Н. Я. Мерпертом и А. П. Смирновым (1960) свидетельствуют об обратном. Изучая в Куйбышевской археологической экспедиции морфологические особенности палеопочв под курганами, они установили, что реликтов ксеротермического периода на территории Среднего Поволжья в течение II—I тыс. до н. э. не было. Палеопочвы, открытые под курганами, не носили следов засушливого климата.

Мысль о реальности ксеротермического периода нашла отражение в работе М. И. Артамонова. К такому заключению он пришел после ознакомления с палеопочвами под курганами, раскопанными во время строительства Мавычской оросительной системы, близ хутора Веселого у озера Гудило (1932). Один из поздних курганов этого района был сооружен из черноземовидного грунта, погребенная под ним почва также имела темную окраску. Расположенный рядом второй (более древний) курган датировался кошмом эпохи бронзы (суббореальная климатическая эпоха), палеопочва под ним отличалась светлой окраской и, возможно, относилась к светлокаштановому подтипу. Разница в возрасте между этими памятниками, по определению автора, достигает 1500—2000 лет. Следовательно, черноземная почва начинает образовываться начиная с X века до нашей эры.

Такое же заключение делает и В. Г. Карцев (1961) после обследования группы курганов в районе р. Енисей.

Из этого далеко не полного перечня взглядов можно сделать вывод о том, что единого мнения по вопросу начала и конца ксеротермического периода не существует. Немало исследователей наличие засушливого периода вообще отрицает.

Исследования палеопочв были бы проще и носили бы более последовательный характер, если бы на протяжении всего послеледникового периода климат не изменялся. Всякие изменения климата приводят к смещению растительных зон, а вслед за этим и к изменению почвообразовательных процессов (В. В. Докучаев, 1883; В. Р. Вильямс, 1936; Л. И. Прасолов, 1939; В. Р. Волобуев, 1953, 1964).

Опираясь на многочисленные исследования палеоклиматологов, почвоведов, археологов, палеоботаников, геологов, а также учитывая результаты изучения физики, химии и морфологии палеопочв под курганами на юге Украины, мы считаем наличие ксеротермического периода в этой зоне несомненным.

Противоречивые выводы о датировке и наличии ксеротермического периода не случайны. Они, на наш взгляд, объясняются следующими обстоятельствами. Во-первых, степень сухости и континентальности ксеротермического периода не проявлялась одинаково для всей территории Европы и Азии.

В западной, северной и центральной Европе сухой период, естественно, не носил такого же характера сухости, каким была отмечена южная и юго-восточная часть Европы.

Во-вторых, изменение климата не проходило катаклитически. Он смягчался постепенно, в зависимости от широтных и долготных условий. При этом смягчение климата не имело одинакового характера на всем континенте. Например, в западной и юго-западной частях Европы это смягчение не только наступило раньше, чем на территории юго-восточной и восточной части этой территории, но и количественно превосходило последнюю.

В-третьих, большинство ученых не располагало данными абсолют-

ной хронологии археологических объектов, а археологи, например, испытывают в ряде случаев большие затруднения в датировке курганов старше VII—VI вв. до н. э.

Учитывая эти замечания, нельзя не считаться с противоречивыми результатами исследований, нельзя отрицать или принимать их без серьезных всесторонних обоснований. Отсюда не удивительно, что в районе г. Куйбышева археологи Н. Я. Мерперт и А. П. Смирнов (1960) не нашли следов ксеротермического периода в течение двух тысячелетий до н. э., а на Маныче М. И. Артамонов обнаружил его следы до начала X века до н. э.

О наличии ксеротермического периода, отличающегося сухостью и резкой континентальностью, свидетельствуют многие физические, химические и морфологические свойства древних почв, зафиксированных под насыпями курганов.

Палеопочвы под курганами различного возраста обладают далеко не одинаковыми свойствами. Их строение, мощность, химизм — постепенно становятся иными не только в зависимости от изменения климата, но и от изменения растительного покрова, т. е. от продолжительности почвообразования.

Даже простое сопоставление палеопочв различных курганов между собою позволяет безошибочно определить их относительный возраст и предположительно установить примерное количество лет, отделяющих один курган от другого.

Прежде чем перейти к характеристике палеопочв, изученных нами под курганами, остановимся на основных чертах почвенной морфологии, учитывая при этом, что морфологические признаки почв коррелируют с их физическими и химическими свойствами. Малейшее изменение химических свойств в свою очередь ведет к изменению морфологических признаков почвы.

Следует отметить, что закономерность корреляции свойств почвы во времени сохраняется только для нормальных почв (В. В. Докучаев, 1883). Такими являются те почвы, которые формируются на ровном месте, откуда нет заметного стока и смыва, куда не поступает значительное количество воды с прилегающей территории. Только в таких условиях интенсивность почвообразования находится в прямой зависимости от возраста почвы (В. В. Докучаев, 1891).

Палеопочвы курганов различного возраста заметным образом отличаются друг от друга многими признаками, и в том числе морфологическими.

Под морфологическими признаками или свойствами почвы понимают внешние признаки, доступные непосредственному наблюдению. Они определяют строение почвы или, иначе говоря, ту картину, которая рисуется наблюдателю в вертикальном разрезе (в почвенном профиле). В настоящее время различают следующие морфологические признаки почв:

а) наличие и мощность генетических горизонтов, выделяющихся по окраске, по сложенности, по наличию новообразований, включений и другие особенности, определяющие общий облик (строение) почвы;

б) окраска, структурность, плотность генетических горизонтов;

в) глубина вскипания профиля от десятипроцентной соляной кислоты;

г) глубина залегания видимых концентраций солей (карбонатов, сульфатов и других).

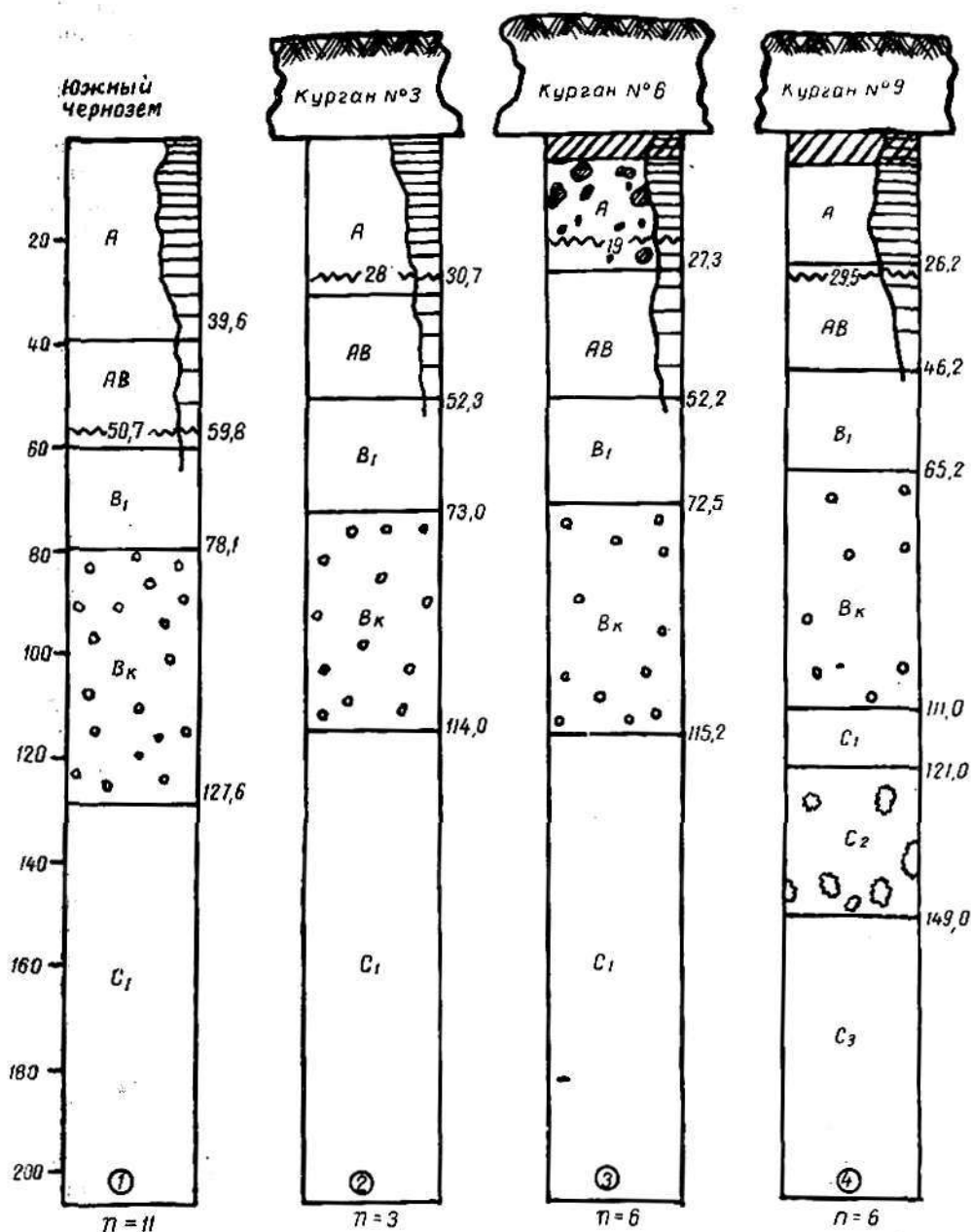


Рис. 1. Усредненные профили современной почвы (южный чернозем) и палеопочв курганов №№ 3, 6, 9 в районе с. Борисовка Татарбунарского района Одесской области (Днестро-Дунайская экспедиция Института археологии АН УССР, 1965 г.)

A — перегнойно-аккумулятивный горизонт; AB — гумусный переходной с постепенно убывающей ораской; B₁ — переходной, почти не окрашен гумусом; B — горизонт аккумуляции карбонатов (CaCO₃ и MgCO₃) или горизонт белоглазки; C₁ — почвообразующая порода (лесс); C₂ — горизонт аккумуляции сульфатов (друз гипса); C₃ — почвообразующая порода без заметного скопления гипса. Символ «π» обозначает число разрезов, взятых для усреднения

Для наглядности обратимся к рис. 1. Здесь показаны усредненные профили нормальной почвы (1) и палеопочв (2, 3, 4), снятых в 1965 году в районе с. Борисовка Татарбунарского района Одесской области при совместной работе с археологами Днестро-Дунайской экспедиции Института археологии Академии наук УССР. При этом профили палеопочв соответствуют курганам разного возраста, начиная от усатовского времени и кончая поздней бронзой. На рисунках почвенных профилей горизонтальными линиями показаны мощность и характер генетических горизонтов (рис. 1).

Первый генетический горизонт — перегнойно-аккумулятивный, его принято обозначать буквой «А». Он залегает с поверхности и отличается однородной гумусной, чаще всего темной, окраской. Под ним располагается второй — перегнойный (гумусный) генетический горизонт, обозначаемый буквами «АВ». Он отличается от вышележащего тем, что окраска его книзу постепенно светлеет. Иначе говоря, количество органического вещества в этом слое с глубиной падает. Чем мощнее и темнее эти два генетических горизонта палеопочвы, чем отчетливее выражена в них зернистая структура, тем моложе курган. У древних курганов эти два генетических горизонта и светлее и значительно тоньше. Глубже идет переходный горизонт. Он слабо завуалирован гумусом, имеет сходство с почвообразующей породой и обозначается латинской буквой «В».

Под переходным горизонтом чаще всего формируется карбонатный горизонт, или иначе — горизонт белоглазки. Его обозначают буквами «Вк». Кружочками в этом генетическом горизонте (рис. 1) показаны новообразования — скопления углесолей кальция и магния в виде белых пятен различной интенсивности. Чем интенсивнее белоглазка и чем глубже от поверхности древнего слоя проходит верхняя граница этого генетического горизонта палеопочвы, тем моложе курган. Под этим горизонтом лежит почвообразующая порода, которую принято обозначать латинской буквой «С». В нашем случае это лёсс, но может быть и лёссовидный суглинок или другая осадочная горная порода. Символом «С₂» обозначен горизонт этой же породы, содержащий гипс, который чаще всего встречается в виде рыхлых или плотных конкреций (желваков, состоящих из мелких прозрачных кристалликов). Наличие гипса на глубине 100—120 см свидетельствует о значительной древности курганной насыпи. Большая глубина залегания гипса или его полное отсутствие в палеопочвенном профиле говорят о сравнительно поздней эпохе сооружения курганной насыпи.

Слева на рисунке цифрами показана глубина профиля в см. Числовые обозначения справа от почвенных профилей указывают мощность (толщину) горизонтов.

В гумусном горизонте (А) палеопочвы кургана № 6 (рис. 1) кружочками и черными пятнами обозначены новообразования — окислы железа. В натуральном виде они имеют бурую, ржавую, темно-бурую, а часто и стального цвета окраску. Чем глубже вымыты эти соединения, тем археологический памятник (насыпь) моложе.

В верхней части древней поверхности в перегнойно-аккумулятивном горизонте (А) курганов № 6 и № 9 (рис. 1) показана слоистая корка. Окраска этой корки гораздо светлее подстилающего ее горизонта. Она рыхлая, пористая, имеет листоватую структуру, при малейшем прикосновении распадается на тонкие чешуйки. Это алювий, он характерен только для сухого резкоконтинентального климата. Подобное строение почвенного профиля можно наблюдать в настоящее время на территории су-

хих и пустынных степей (светло-каштановые, серо-бурые почвы и сероземы). Здесь, на целине и даже на 5—10-летнем переломе на любых породах, в том числе и на граптах (С. Е. Неустроев, 1913) формируется подобная элювиальная прослойка.

Сведения о формировании такого характерного профиля в сухих и пустынных степях мы находим у К. Д. Глинки (1927), И. В. Тюрина (1934, 1939), Л. И. Прасолова (1939), С. А. Захарова (1946), А. Н. Розанова (1951). Много внимания этому вопросу уделила Е. В. Лобова (1960), которая подробно описала подобные почвы на огромной площади сухой и пустынной степи нашей страны, лежащей южнее 40° северной широты. Просторы этой климатической зоны тянутся от Каспийского моря до 82° восточной долготы. Количество осадков здесь не превышает 200—400 мм в год, выпадают они, главным образом, осенью и зимой. Средняя температура зимы достигает -19° , а в июле $+30^{\circ}$. При этом, чем мягче климат, тем менее развита белесоватая слоистая элювиальная корка, тем меньше она отделяется своей окраской от нижележащего темноокрашенного горизонта. По направлению к северу и северо-западу СССР в нормальных почвах она постепенно исчезает совсем, сливается с горизонтом А.

Таким образом, значительная мощность светлоокрашенной тонкослоевой прослойки (5—7 см) в гумусном черноземе палеопочвы свидетельствует о том, что насыпь кургана сооружена в довольно раннюю эпоху и является свидетелем сухого резкоконтинентального климата. Чем тоньше эта осветленная прослойка и чем менее резко она отделяется от гумусного горизонта своей беловатой окраской, тем позже насыпан курган. Если эта корка не прослеживается совсем или прослеживается слабо, то насыпь кургана сооружена в более позднее время, возможно, даже в начале или в середине первого тысячелетия до н. э.

В гумусном горизонте (А) палеопочвы кургана № 6 (рис. 1) кружочками и черными пятнышками показаны новообразования — окислы железа. В натуральном виде они имеют бурую, ржавую, темно-бурую, а часто и стального цвета окраску. Такого рода новообразования наблюдаются только в курганах определенной группы. Этих курганов встречается в Нижнем Поднестровье значительно больше.

Еще в 1913 году В. И. Смирнов установил, что вымывание соединений железа возможно лишь в условиях влажного климата. В начальное время увлажнения железо может коагулировать и на определенной глубине осадаться в виде комплексных гелей, которые при высыхании образуют бурые примазки, охристые пятна, а также блестящие стального цвета, осаждающиеся по стенкам трещин и на гранях агрегатов или в виде тонких пленок (блесток) или в виде присыпки (Я. В. Пейве, 1961; Н. И. Горбунов, 1963).

Передвижение более мягкого климата на юг и юго-восток вызвало смещение растительных зон. Южная граница лесной растительной формации опускается к югу, а злаково-полянная растительная ассоциация постепенно сменяется тилчаково-ковыльной (В. В. Докучаев, 1883, 1889; С. Л. Берг, 1911, 1915, 1947, 1950; И. Паческий, 1917).

Тилчак и ковыль накапливают в корнях в 2—3 раза больше железа и марганца, чем корни полевой. Отсюда и более интенсивная миграция соединений железа и марганца вниз по профилю в условиях более высокого увлажнения (А. А. Родс, 1955; Н. И. Базилевич, Л. Е. Родин, 1954; Д. Г. Виленский, 1957; Н. И. Базилевич, 1962; М. Н. Першина и М. Е. Яковлева, 1964; Р. П. Дхир, И. Г. Цюрупа, 1966).

Увлажнение климата способствует более интенсивному развитию рас-

тений. При этом усиливаются биологические процессы в почве, идет более энергичное накопление сложных органических соединений типа гуминовых кислот, которые образуют металлоорганические соединения и этим самым способствуют сравнительной легкости перемещения железа, марганца, алюминия вниз по профилю (В. В. Щербина, 1956; Я. В. Пейве, 1961; М. М. Кононова, И. В. Александрова, Н. А. Титова, 1964; И. С. Каурчичев, Е. М. Ноздрунова, 1964; Р. П. Дхир, 1965).

Темно-бурые пятна могут являться также результатом образования в почве комплексных железно-марганцевых соединений (К. К. Гедройц, 1932; В. Р. Вильямс, 1936; Е. Я. Ярилова, 1940; А. А. Роде, 1955; Д. Г. Виленский, 1957). Осаждение этих соединений происходит в процессе взаимной коагуляции (А. Набоких, 1911; А. Аарнио, 1911).

Глубина миграции железно-марганцевых соединений также характеризует возраст археологического памятника: чем глубже они перемещены по профилю погребенной почвы, тем моложе курган. Если эти новообразования в виде бурых, охристых или ржавых точек или пятен встречаются только в самой поверхности (до глубины 5—10 см), то курган является довольно древним памятником.

Ломанная линия, проведенная поперек почвенного профиля (рис. 1) показывает глубину вскипания почвы от десятипроцентной соляной кислоты, иначе говоря, уровень миграции невидимых углекислых солей кальция и магния (карбонатов).

После того, как насыпь кургана снята до древней поверхности и готова бровка, вдоль бровки отрывается несколько разрезов (не менее трех). Глубина этих разрезов, в зависимости от почвенных условий, составляет 2—3 м от уровня древней поверхности. С помощью сантиметра с большей точностью измеряется глубина и мощность генетических горизонтов — А, АВ, В, ВК, С₁, С₂ (рис. 2). Вслед за этим описываются морфологические особенности каждого горизонта и отбираются почвенные образцы для анализа.

Параллельно, на расстоянии 150—200 и более м вокруг кургана или курганной группы открывается не менее 6—10 разрезов на открытой почве степи. В тексте и дальше в таблицах мы эту почву называем или по ее названию (южный чернозем), нормальной, дневной или атмосферной.

Такое удаление разрезов нормальных почв от курганов необходимо для того, чтобы исключить места частично нарушенной почвы. Курганы насыпались поверхностным слоем грунта, который снимался в непосредственной близости от них. В зависимости от объема насыпи радиус снятой почвы достигал нередко 150 и более м.

После зарисовки и описания профилей погребенных и атмосферных почв, линейные показатели мощности их генетических горизонтов усредняются и сравниваются. Определяется разница между мощностью генетических горизонтов палеопочв и нормальных почв. Различие в мощности горизонтов позволяет с определенной точностью судить об относительной хронологии курганов, а при наличии точной датировки хотя бы одного кургана можно с большей точностью определить и абсолютный возраст курганной насыпи.

Наиболее удобным для целей датировки является гумусный генетический горизонт (А+АВ). По предварительным данным этот горизонт на южных черноземах западного Причерноморья за каждые 100 лет увеличивается в среднем на 3 мм. Необходимо отметить, что этот показатель изменяется в зависимости от возраста кургана. Для палеопочв более

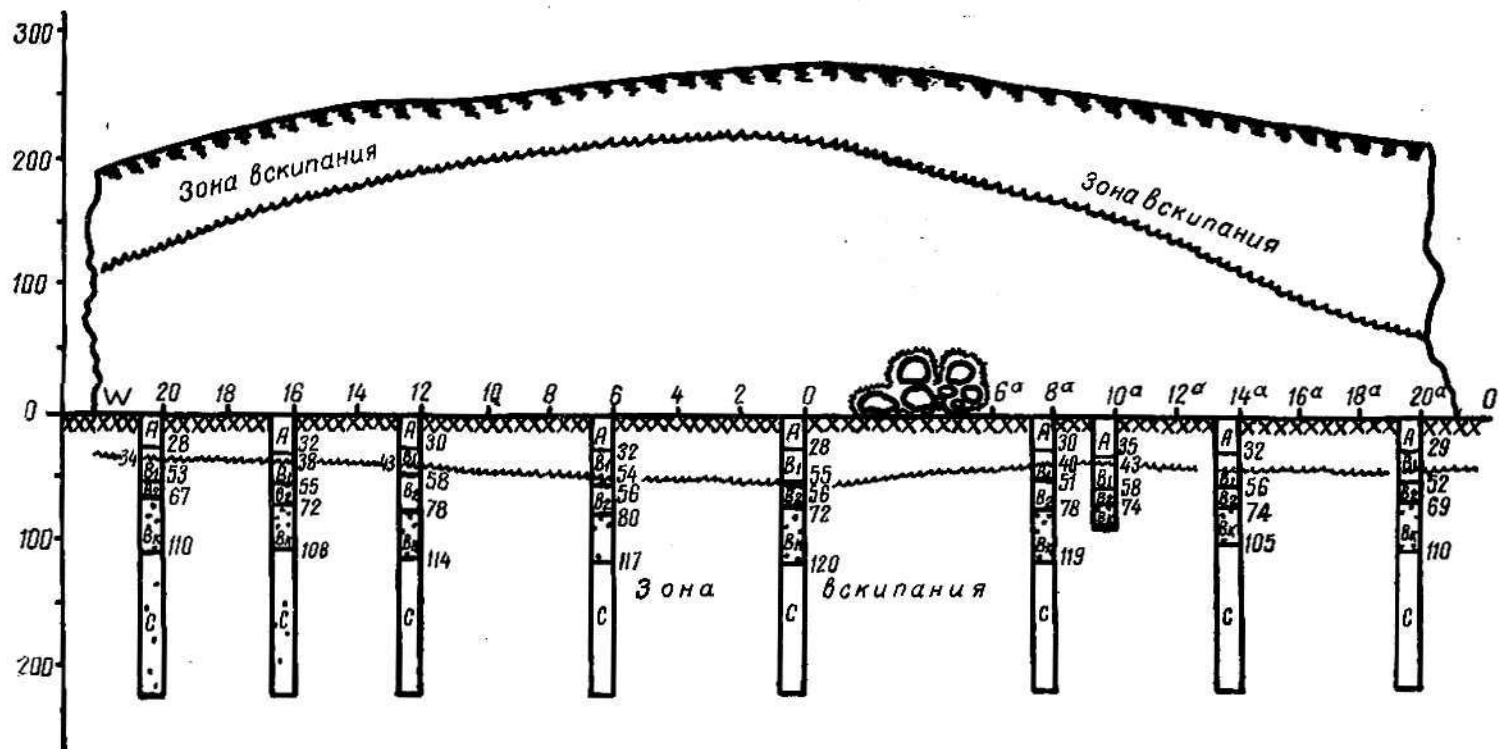


Рис. 2. Профиль южной стороны бровки кургана № 6 в районе с. Баштановка (раскопки 1967 г.). Под насыпью кургана показаны разрезы погребенной почвы. В каждом разрезе (профиле) прямыми линиями выделены генетические горизонты

древних памятников он будет всегда выше. У палеопочв поздних курганов, наоборот, ниже.

И исходя из вышеизложенного, все курганы юга Украины, расположенные на обыкновенных и южных черноземах, а также на темно-каштановых почвах, в зависимости от морфологических, физических и химических свойств палеопочв, в хронологическом порядке можно условно разделить на 3 группы:

1) Курганы I группы сооружены в сухую ксеротермическую эпоху, ранее XX—XVIII вв. до н. э.

2) Курганы II группы насыпаны в более позднее время, когда климат заметным образом начал смягчаться в период между XX и X веками до н. э.

3) Курганы III группы созданы позже X в. до н. э.

Палеопочвы под курганами I группы носят следы сухого климата. С поверхности у них имеется хорошо выраженный белесоватый слой мощностью 5—7 см. Он легко рассыпается на тонкие листочки (чешуйки). Ниже этой прослойки идет гумусный горизонт (A+AB). Окраска у него несколько темнее, хотя и является бледной, тусклой; структура выражена не отчетливо. Вскипает он от десятипроцентной соляной кислоты не глубже десяти—двадцати сантиметров, а часто и с поверхности¹. Не менее надежным признаком палеопочв этого периода является наличие в профиле гипса, который в виде друз встречается уже с глубины 100—130 см. Профиль, соответствующий этому периоду времени, показан на рисунке 1 (курган № 9). Этот курган датирован рубежом III—II тыс. до н. э.

Под курганами второй группы белесоватая листоватая корочка с поверхности выражена слабо. Она почти сливается по окраске с нижележащим горизонтом, мощность ее не превышает 2—4 см. Гумусный горизонт имеет довольно темный цвет и рассыпается на мелкие зерна. Белоглазка в этой палеопочве опущена на значительную глубину, что по В. В. Докучаеву (1891) свидетельствует о большой продолжительности периода почвообразования. Сульфиты в палеопочвах этой группы курганов в черноземной зоне, как правило, встречаются глубже 150—250 см.

Другим датирующим признаком палеопочв второй группы курганов являются новообразования, которые встречаются в гумусном горизонте (A) и глубже: охристые, ржавые или бурые пятна, а также пленки стального цвета. Эти новообразования показаны темными пятнами в горизонте A кургана № 6, который датирован серединой II т. л. до н. э. (рис. 1), а также в профиле курганов № 4 и 6 Баштановской группы (рис. 3).

Палеопочвы третьей группы курганов отличаются значительной глубиной миграции солей. Профиль их по своему строению очень близок к современным степным почвам. Элювиальный слой, светлоокрашенная листовая корка в поверхностном слое палеопочв под насыпями этой группы в зоне черноземов почти не прослеживаются. Не содержится в гумусном горизонте (A+AB) палеопочв этой группы курганов и видимых следов железистых соединений. Здесь они завуалированы органическим веществом.

Сопоставляя профили различных палеопочв между собою и сравнения их с нормальными степными почвами, мы можем с определенной

¹ Для обнаружения глубины залегания невидимых карбонатов (CaCO_3), которые завуалированы органическим веществом и почвенной массой, профиль почвы поливают 10% соляной кислотой. При наличии CaCO_3 наблюдается шипение (вскипание), вызываемое бурным выделением углекислого газа ($\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$).

² Датировка Н. М. Шмаглая.

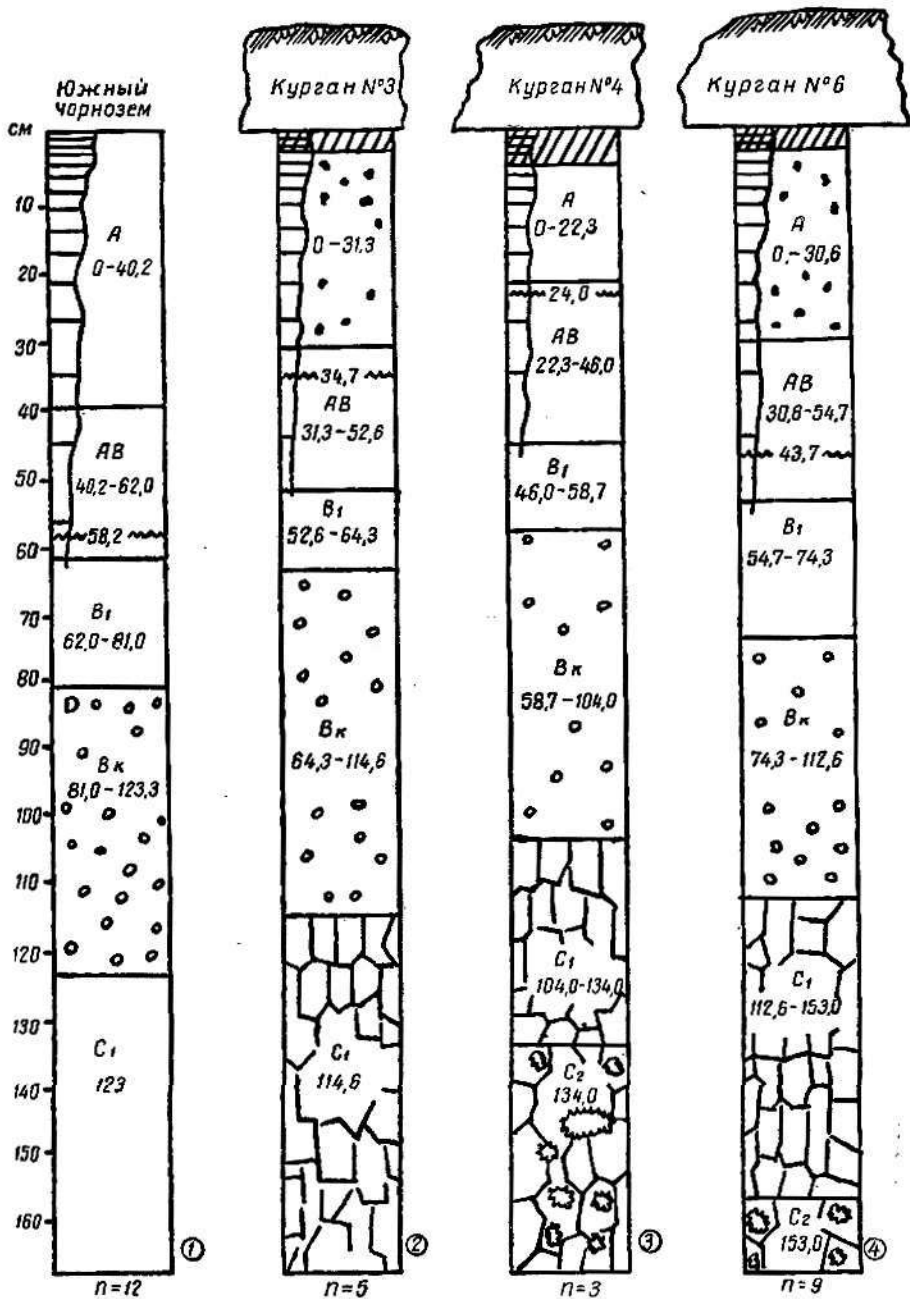


Рис. 3. Усредненные профили южного чернозема и палеопочв курганов, раскопанных Днестро-Дунайской экспедицией в 1967 г. в районе с. Баштановка 1 — южный чернозем; 2, 3, 4 — палеопочвы; n — число разрезов, взятых для усреднения; А — перегнойно-аккумулятивный горизонт; АВ — гумусный переходной с постепенно убывающей окраской; В₁ — переходной горизонт, не окрашенный гумусом; В — карбонатный горизонт; С₁ — почвообразующая порода (лесс); С₂ — горизонт аккумуляции гипса (СаО₄). В нижней части палеопочвы показана призматическая структура реликтовой почвы. Черные пятна в горизонтах А профилей палеопочв курганов № 3 и № 6 показывают новообразование (железистые соединения). Ломаной линией показана глубина вскипания почвы

достоверностью судить об относительной и абсолютной хронологии кургана, легко устанавливать различия в их возрасте (в пределах 50—100 лет).

Помимо морфологических признаков, в целях датировки курганов, используются, как мы отмсчали выше, аналитические данные, характеризующие физику, а также химию палсопочв. Среди физических свойств палеопочв, коррелирующих с возрастом, следует назвать механический состав, т. е. процентное содержание элементарных частиц различного диаметра. Более высокая степень дисперсности гумусного слоя (А), иначе говоря, наличие большего количества глины³ и ила⁴ в этом горизонте свидетельствует о том, что данный курган моложе. Меньший процент такой фракции в палеопочве говорит о большей древности памятника.

Среди химических свойств палеопочв, изменяющихся пропорционально возрасту и определяющих их окраску, следует назвать такие, как органическое вещество (гумус), различные соли (карбонаты, сульфаты, хлориды), количественный и качественный состав обменных катионов, растворимые окислы железа и марганца и др. По их качественному и количественному содержанию в палеопочвах можно составить не только представление о возрасте археологического памятника, но и о географической среде той или иной эпохи. Морфологические особенности, химизм и физические свойства любых почв находятся между собою в теснейшей взаимосвязи и обусловленности. Они изменяются под влиянием возраста от перемены климата или растительности.

Использование данных палеопочвенного исследования позволит устранить возможные просчеты археологов, котрые при массовых раскопках в районах новостроек могут случаться часто, особенно в тех случаях, когда погребение ограблено и в нем отсутствует датирующий материал.

Палеопочвенные исследования могут использоваться в археологии не только при раскопках курганов, но и при всех других археологических изысканиях, где встречается на относительно ровных местах погребенная почва: под древними насыпями, валами и другими земляными и каменными сооружениями или завалами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. К. Маркс, Капитал. Т. 1. М., 1955, стр. 50, 516.
2. Ф. Энгельс. Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека. М., 1955, стр. 14.
3. Аарнио В. О выпадении окислов железа и алюминия в песчаных и щебневатых почвах Финляндии. Почвоведение, т. XVII, 2—3, 1915.
4. Артамонов М. И. Работы на строительстве Манычского канала государственной Академии истории материальной культуры. В сб. Археологические работы Академии на новостройках в 1932—1933 гг. ИГАИМК, вып. 110, 1935.
5. Базилевич И. И. Обмен минеральных элементов в различных типах степей и лугов на черноземах, каштановых почвах и солонцах. В сб. Проблемы почвоведения Изд. АН СССР. М., 1962.
6. Базилевич И. И. и Родин Л. Е. Особенности малого биологического круговорота в различных почвенно-растительных зонах. ДАН СССР, т. 97, 6, 1954.
7. Берг Л. С. Об изменениях климата в историческую эпоху. Земледелие, 3. 1911.
8. Берг Л. С. Климат и жизнь. 2-е изд., М., 1947.
9. Берг Л. С. Усыхают ли наши степи. Почвоведение, 10, М., 1950.
10. Берг Л. С. Некоторые соображения о последлнниковых изменениях климата и о лесостепе. Вопросы географии, сборник XXIII, М., 1950.

³ глина — элементарные частицы диаметром менее 0,01 мм.

⁴ ил — элементарные частицы диаметром менее 0,001 мм.

11. Бібіков С. М. Бліфельд Д. Г. Добровольський А. В., Довженко В. И. и др. Нариси стародавньої історії Української РСР. Видавництво АН УРСР, Київ, 1957.
12. Богословский П. А. Следы пустынного ландшафта около Кисловодска. Почвоведение, 3, С.-Петербург, 1911.
13. Виленский Д. Г. Почвоведение. Гос. изд. учебно-педагогической литературы Министерства просвещения, РСФСР, М., 1957.
14. Вильямс В. Р. Почвоведение. Изд. Сельхозгиз, М., 1936.
15. Возбудская А. Е. Химия почвы. Изд. Высшая школа, М., 1964.
16. Волобуев В. Р. Почвы и климат. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1953.
17. Волобуев В. Р. Гидротермическая зональность в энергетическом аспекте. Тр. конф. почвоведов Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск, 1964.
18. Гедройц К. К. Химический анализ почвы. Сельхозгиз, М., 1932.
19. Герасимов Д. И. К вопросу о возрасте русских болот. Изд. Главного Ботанического сада. Т. 23, вып. 3—4, М., 1910.
20. Глинка К. Д. Почвообразование, характеристика почвенных типов и география почвы. СПб, 1913.
21. Глинка К. Д. Почвы Киргизской республики. Киргизиздат, Орелбург, 1923.
22. Глинка К. Д. Почвоведение. Госиздат сельскохозяйственной и колхозно-кооперативной литературы, М.-Л., 1927.
23. Горбунов Н. И. Образование вторичных минералов на первой стадии формирования почв. Доклады советских почвоведов к 7 конгрессу в США. Изд. АН СССР, М., 1960.
24. Горбунов Н. И. Высокодисперсные минералы и методы их изучения. Изд. АН СССР, М., 1963.
25. Докучаев В. В. Русский чернозем. СПб, 1883.
26. Докучаев В. В. К вопросу о соотношении между возрастом и высотой местности, с одной стороны, характером и распределением черноземов, лесных земель и солонцов — с другой. Избр. соч., Т. III, Сельхозгиз, М., 1949, стр. 284—297.
- 26а. Докучаев В. В. Почвенные зоны вообще и почвы Кавказа в особенности. Изв. Кавказского отд. РГО, т. XII, 1898. Избр. тр. т. III, изд. АН СССР, М., 1949.
27. Докучаев В. В. Лекции о почвоведении, лекция вторая в кн. Лекции профессоров В. В. Докучаева и А. Ф. Фортунатова. Полтава, 1901, стр. 20—21.
28. Докучаев В. В. Методы исследования вопросов были ли леса в южной степи России? Труды Вольного экономического общества т. I. СПб, 1889.
29. Думитришко И. В. и Каманин Д. Г. Палеография средней Сибири и Прибайкалья. Тр. института географии, вып. 37. Изд. АН СССР, М.-Л., 1946.
30. Дхир Р. П. Почвы высотных поясов Северо-Западных Гималаев, их морфология, генезис и вопросы классификации. Кандидат. диссертация. М., 1965.
31. Дхир Р. И., Цюруна Н. Г. Подвижность железа и алюминия в почвах высоких поясов Северо-Западных Гималаев. Почвоведение, 10, М., 1966.
32. Захаров С. А. Почвы Ростовской области и их агрономическая характеристика. Ростовское книжное издательство. Ростов н/Д, 1946.
33. Карцев В. Г. О чем говорят курганы Енисея. Хакасское книжное издательство. Абакан, 1961.
34. Кауричев И. С., Ноздрунова Е. М. Образование и миграция воднорастворимых железоорганических соединений в почвах Сибири и Дальнего Востока. Тр. конференции почвоведения. Новосибирск, 1964.
35. Келлер Б. А. Опреснение на северной окраине Каспийской низменности и южная граница орошения. Тр. комиссии по ирригации, вып. I. М.-Л., 1933.
36. Кларк И. Э. Климатический режим за истекшие 30 000 лет. Природа, X—XII, 1922.
37. Колчин Б. А. Археология и естественные науки. В кн. такого же названия, изд. Наука, М., 1965.
38. Кононова М. М., Александрова И. В., Титова Н. А. Почвоведение, 12, 1964.
39. Крокос В. Изменялся ли климат Тираспольского уезда Херсонской губернии со времени межледниковой эпохи. Материалы по исследованию почв и грунтов Херсонской губернии, вып. 6, Одесса, 1915.
40. Лобова Е. В. Почвы пустынной зоны СССР. Изд. АН СССР, М., 1960.
41. Мерперт Н. Я., Смирнов А. П. Археология и некоторые вопросы почвоведения. Советская археология, 4, 1960.
42. Монгайт А. Л. Археология в СССР. Изд. АН СССР, М., 1955.
43. Набоких А. И. Материалы по исследованию почв и грунтов Херсонской губернии. Вып. 4. Факты и предположения относительно составов и происхождения, послетретичных отложений черноземной полосы России. Одесса, 1915.

44. Набоких А. И. Сельское хозяйство и лесоводство. Т. ССXXXV, СПб, 1911.
45. Набоких А. И. К методике полевого и лабораторного исследования почвогрунтов. Записки общ. с.-х. Южной России, Одесса, 1916.
46. Нейштадт М. И. Торфяные области СССР. За торфяную индустрию, 12, 1939.
47. Нейштадт М. И. История лесов и палеогеография СССР в голоцене. Изд. АН СССР, М., 1957.
48. Нейштадт М. И. Голоцен на территории СССР. Материалы Всесоюзного совещания по изучению четвертичного периода. Изд. АН СССР, Т. I, М., 1961.
49. Неуструев С. С. О почвах каменистых пустынь Туркестана. Почвоведение, Т, 1913.
50. Паческий И. Описание растительности Херсонской губернии. Степи, в. 13, Херсон, 1917.
51. Пейве Я. В. Биохимия почв. Сельхозгиз, М., 1961.
52. Першина М. И. и Яковлева М. Е. Особенности круговорота зольных веществ в связи с почвообразованием в зоне сухих степей и пустынных степей. В сб., Генезис, классификация и картография почв СССР, Изд. Наука, М., 1964.
53. Прасолов Л. И. К вопросу об осолодении почв. Почвоведение, I, М.-Л., 1927.
54. Прасолов Л. И. Чернозем как тип почвообразования. Сб. Почвы СССР, т. I, изд. АН СССР, М.-Л., 1939.
55. Прасолов Л. И. и Антипов-Каратаев И. Н. Каштановые почвы. Сб. Почвы СССР, Т. I, изд. АН СССР, М.-Л., 1939.
56. Предтеченский П. П. Позднеледниковая и послеледниковая история климата СССР. Тр. лабор. озероведения, т. V, изд. АН СССР, М.-Л., 1957.
57. Різніченко В. Свідки колишніх пустель на Поділлі. Вісник українського комітету, в. 6, Київ, 1925.
58. Реде А. А. Почвоведение. Гослесбумиздат, М., 1955.
59. Розанов А. Н. Сероземы Средней Азии. Изд. АН СССР, М., 1951.
60. Смирнов В. П. Мариинский уезд. Предварительный отчет об организации и исполнении работ по исследованию почв Азиатской России в 1912 г. СПб, 1912.
61. Сукачев В. И. О пограничном горизонте торфяников в связи с вопросом о колебании климата в послеледниковое время. Почвоведение, 1—2, 1914.
62. Таранец Г. П. Происхождение и эволюция южных черноземов. Почвоведение, 8, 1937.
63. Тутковский П. А. Ископаемые пустыни Северного полушария. М., 1910.
64. Тюриннов С. Н. Торфяные месторождения и их разработка. Изд. АН СССР, М.-Л., 1949.
65. Тюрин Н. В. О биологическом накоплении кремнекислоты в почвах. Сб. Проблемы советского почвоведения, 4, Изд. АН СССР, М.-Л., 1934.
66. Тюрин Н. В. Почвы лесостепи. Сб. Почвы СССР, т. I, изд. АН СССР, М.-Л., 1939.
67. Федорович Б. А. Вопросы палеогеографии равнин Средней Азии. Тр. института географии, вып. XXXVII, Изд. АН СССР, М.-Л., 1946.
68. Ферсман А. Е. Геохимия, Т. III, ОНТИ, Л., 1937.
69. Фигуровский И. В. Климаты Кавказа. Тифлис, 1919.
70. Щербина В. В. Комплексные соединения и перенос химических элементов в зоне гипергенеза. Геохимия, 5, 1956.
71. Шкитников А. В. Озера и многовековая изменчивость степей. Тр. лаборатории озероведения, Т. V, изд. АН СССР, М.-Л., 1954.
72. Шовкопляс І. Г. Основи археології. Державне учбово-педагогічне видавництво «Радянська школа». Київ, 1964.
73. Ярлова Е. А. Исследование в области миграции марганца в почвах. Тр. почвенного института им. В. В. Докучаева, т. XXIV, изд. АН СССР, М.-Л., 1940.
74. Blake W. Superficial blackening and discoloration of rocks especially in desert region of America. 1904.
75. Gordon C. V. The bronze age. Cambridge, 1930.
76. Nehring A. Ueber Turdren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit. Berlin. 1890.
77. Walther J. Geologische Klimatkunde von Thuringien. 2 Auflage, Jena, 1903.
78. Walther J. Geschichte der Erde und des Lebens. Leipzig, 1908.