

---

# ДРЕВНЕЕ И СРЕДНЕВЕКОВОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ В КИСЛОВОДСКОЙ КОТЛОВИНЕ: ИТОГИ ПОЧВЕННО-АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

УДК 631.5(470.630)(091)  
ББК 41.4(2Рос-4Ста)г  
Б82

**Издание осуществлено при финансовой поддержке  
Российского фонда фундаментальных исследований по проекту  
№ 13-06-07001д**

Утверждено к печати Ученым советом ИА РАН  
Ответственный редактор: доктор исторических наук Г.Е. Афанасьев  
Рецензенты: доктор биологических наук, профессор В.А. Демкин,  
доктор исторических наук В.Б. Ковалевская

**Борисов, А. В., Коробов Д. С.**

**Древнее и средневековое земледелие в Кисловодской котловине: итоги почвенно-археологических исследований / А. В. Борисов, Д. С. Коробов ; Ин-т физ.-хим. и биол. пробл. почвоведения РАН, Ин-т археологии РАН.—М. : Таус, 2013.—272 с.—ISBN 978-5-906045-02-7.**

Монография посвящена результатам нового комплексного исследования террасного земледелия Кисловодской котловины методами ГИС и археологического почвоведения для решения вопроса о времени возникновения и степени воздействия этого феномена на экологию и ландшафты региона. Полевым исследованиям предшествовал этап создания географо-информационной системы террасного земледелия Кисловодской котловины, что позволило обоснованно сопоставить ареалы террасирования с поселенческими памятниками разных эпох и культур. В течение 2005–2012 гг. были проведены масштабные полевые исследования террас и других участков древнего земледелия в Кисловодской котловине. В результате были получены новые данные о времени создания и использования участков террасного земледелия разных видов, открыты новые, ранее неизвестные, формы земельных наделов, реконструирована эволюция ландшафтных и климатических условий существования земледелия в разные эпохи.

Книга предназначена для археологов, почвоведов, историков и широкого круга читателей, интересующихся древней и средневековой историей Северного Кавказа.

ISBN 978-5-906045-02-7

© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, 2013  
© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт археологии РАН, 2013  
© А. В. Борисов  
© Д. С. Коробов  
© Издательство «Таус»

---

Институт физико-химических и биологических проблем  
почвоведения РАН  
Институт археологии РАН

*А.В. Борисов, Д.С. Коробов*

ДРЕВНЕЕ И СРЕДНЕВЕКОВОЕ  
ЗЕМЛЕДЕЛИЕ В КИСЛОВОДСКОЙ  
КОТЛОВИНЕ:  
ИТОГИ ПОЧВЕННО-АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

ТАУС  
Москва • 2013

---



# Содержание

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	7
<b>ГЛАВА 1.</b> Описание физико-географических и климатических условий в Кисловодской котловине .....	11
<b>ГЛАВА 2.</b> Население Кисловодской котловины в древности и Средневековье по данным археологии .....	19
<b>ГЛАВА 3.</b> Очерк истории изучения земледелия в отечественной и зарубежной литературе .....	33
<b>ГЛАВА 4.</b> Методы почвенно-археологического исследования следов земледелия в Кисловодской котловине .....	51
<b>ГЛАВА 5.</b> Результаты почвенно-археологических исследований следов земледелия в Кисловодской котловине .....	67
<b>ГЛАВА 6.</b> Эволюция форм земледелия и динамика почвенно-ландшафтных и климатических условий в Кисловодской котловине .....	165
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	226
<b>КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ТЕРМИНОВ</b> .....	234
<b>ENGLISH SUMMARY</b> .....	240
<b>ЛИТЕРАТУРА</b> .....	259

*Памяти наших матерей  
Марии Александровны Борисовой  
и Елены Васильевны Коробовой  
посвящаем*

# Введение

Характеризуя в 1969 г. некоторые итоги и задачи изучения истории земледелия в советской археологии, один из ведущих специалистов в этой области Ю.А. Краснов писал о перспективности изучения систем и методов древнего земледелия по следам полей, несущих информацию о типах орудий и способах обработки почвы. При этом он с сожалением констатировал, что за исключением Сибири и Средней Азии, на большей части территории Советского Союза подобные следы в силу объективных причин вряд ли могут быть обнаружены. Открытия следов древних полей автор ожидал в некоторых районах Прибалтики (Краснов, 1969. С. 67).

За прошедшие сорок лет с момента выхода упомянутой статьи были накоплены новые знания о древних и средневековых земледельческих угодьях на территории бывшего СССР. Прежде всего, продолжается изучение следов древних земельных наделов в окрестностях античных поселений Крыма и Таманского полуострова (Горлов, Лопанов, 1995; Carter et al., 2000; Паромов, 2000; Гарбузов, 2003б), для чего исследователями активно применяются данные дистанционного зондирования Земли. Как и предполагал Ю.А. Краснов, в последние десятилетия на территории Прибалтики были найдены следы пахотных наделов эпохи раннего железного века, имеющие аналогии в скандинавской археологии (Lang, 1993–1994; 1994). В лесной зоне Европейской части России также активно ведется поиск древних и средневековых пахотных наделов, форма которых не прослеживается на современной дневной поверхности. В этом случае удается обнаружить пахотные горизонты в ходе археологических раскопок и палеоботанических исследований (Александровский, Кренке, 1995; Гунова и др., 1996; Алешинская и др., 2008).

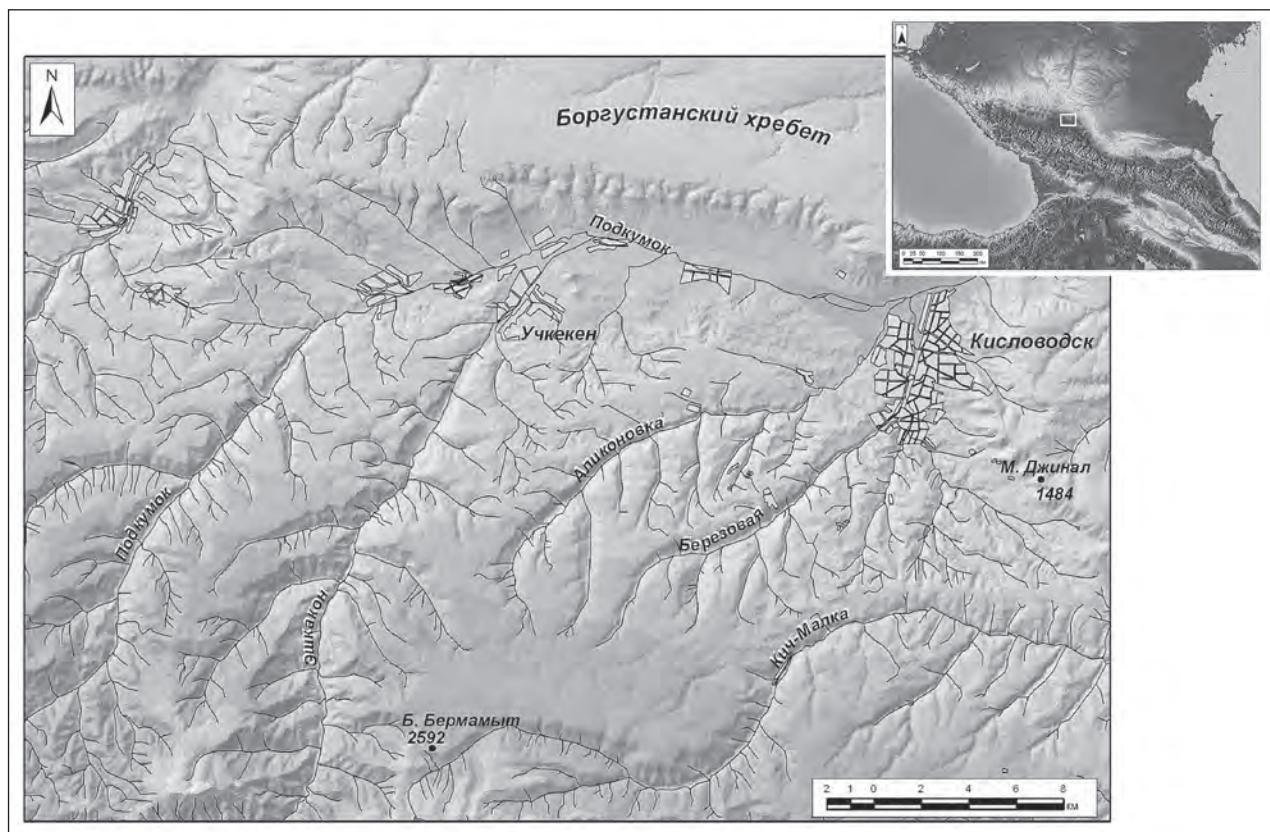


Рис. 1. Географическое расположение Кисловодской котловины

В связи с поиском агроландшафтов, непотревоженных поздним антропогенным воздействием, особое значение имеет изучение древностей Кисловодской котловины. Этот микрорегион входит в состав уникального природного уголка Северного Кавказа — района Кавказских Минеральных Вод. Он включает в себя территорию современного города Кисловодска и его окрестностей вплоть до отрогов Боргустанского хребта на севере, верхнего течения р. Подкумок на западе, горы Малый Джинал на востоке и реки Кич-Малки на юге (рис. 1).

Предварительный анализ археологических древностей Кисловодской котловины, возникших в энеолите и достигающих современности, выявляет несколько периодов максимальной плотности ее заселения, равно как и наличие некоторых пока трудно объяснимых перерывов в этом процессе. Последний такой перерыв приходится на XIV–XVIII вв. — в это время население здесь практически отсутствовало, вплоть до основания Кисловодской крепости в 1803 г. (Афанасьев и др., 2004. С. 69). Это обстоятельство имело чрезвычайно важное значение для сохранности археологических памятников — они дошли до нас в очень хорошем состоянии, практически не подвергаясь разрушению в ходе антропогенной деятельности. Удаленные от районов современной застройки поселенческие памятники, а также участки древнего земледелия разнообразных форм сохранились в неприкосновенности. Это позволяет выявлять в этом своеобразном археологическом заповеднике совершенно новые структуры, такие как, например, открытые недавно «поселения с симметричной планировкой» эпохи позднего бронзового века (Белинский и др., 2009).

Географическая закрытость Кисловодской котловины и относительно хорошая ее изученность стали поводом для создания первой в России археологической географо-информационной системы микрорегиона, в настоящий момент включающей информацию о более чем 900 памятниках археологии, датирующихся от энеолитического до Нового времени. В настоящий момент Кисловодская котловина по праву считается наиболее изученным в археологическом отношении микрорегионом Северного Кавказа (Афанасьев и др., 2004).

Особое место среди культурных ландшафтов Кисловодской котловины занимают многочисленные следы террасного земледелия. Этот агрикультурный феномен на протяжении многих десятилетий привлекал внимание исследователей. Первым ученым, обратившим внимание на террасное земледелие на Северном Кавказе, был Н.И. Вавилов (Вавилов, 1936. С. 80), поставивший его в один ряд с высокоразвитыми земледельческими горными культурами Азии и Южной Америки. Позднее террасное земледелие активно изучалось в Дагестане (Котович В.Г., 1965. С. 11; Агларов, 1986; 2007). Что касается Кисловодской котловины, то впервые следы террасного земледелия здесь зафиксированы в 1958 г. (Афанасьев и др., 2004. С. 67). Комплексные исследования участков террасного земледелия в Кисловодской котловине осуществляются с середины 1990-х гг. и по настоящее время (Аржанцева и др., 1998; 2004; Arzhantseva et al., 2001; Turova et al., 2003; Скрипникова, 2004; 2007), в том числе с применением аэрофотосъемки и ГИС-моделирования (Афанасьев и др., 2002; 2004. С. 69–77).

В результате этих работ были высказаны две основные точки зрения о времени возникновения террасного земледелия Кисловодской котловины. Одни исследователи относят его ко времени раннего бронзового века, основываясь на радиоуглеродном датировании погребенных почв (Скрипникова, 2004. С. 181–184; 2007. С. 40); другие определяют время возникновения и функционирования террас ранним Средневековьем также на основании данных радиоуглеродного анализа почв (Аржанцева и др., 2004. С. 8), интерпретации керамических находок из нескольких почвенных разрезов (Arzhantseva et al., 2001. P. 120) или пространственной приуроченности террас к укреплениям этого времени (Афанасьев и др., 2004. С. 71–85; Коробов, 2004в).

Следует отметить уязвимость вышеуказанных предположений о времени возникновения и существования участков террасного земледелия в исследуемом микрорегионе, ко-

торые, с одной стороны, базируются на полевых и кабинетных наблюдениях над приуроченностью некоторых террасированных участков к памятникам разных эпох, а с другой — на радиоуглеродном датировании погребенных почв. Поэтому мы решили провести новое комплексное исследование террасного земледелия Кисловодской котловины методами ГИС и археологического почвоведения для решения вопроса о времени возникновения и степени воздействия этого феномена на экологию и ландшафты региона.

Полевым исследованиям предшествовал этап создания географо-информационной системы (ГИС) террасного земледелия Кисловодской котловины. В результате компьютерной обработки и стереоанализа более 500 аэрофотоснимков были картографированы все распознаваемые участки террас разных типов, а использование ГИС позволило обоснованно сопоставить ареалы террасирования с поселенческими памятниками разных эпох и культур. Данный анализ, однако, не прояснил время возникновения и функционирования изучаемых агроландшафтов. Поэтому в течение 2005–2012 гг. нами были проведены масштабные полевые исследования террас и других участков древнего земледелия в долинах рек Аликоновка, Березовая, Кабардинка, Кич-Малка, Подкумок, Перепрыжка и Сухая Ольховка. Они включали в себя картирование видимых контуров террас и межевых стенок с помощью приемников глобального спутникового позиционирования (GPS) и инструментальной топосъемки современной поверхности. В наиболее информативных участках закладывались полнопрофильные почвенные разрезы и зондажи. Всего было сделано 180 разрезов и 39 зондажей в виде бурения в разных ландшафтных условиях и на разных по типу участках земледелия (рис. 2). Большое внимание уделялось археологиче-

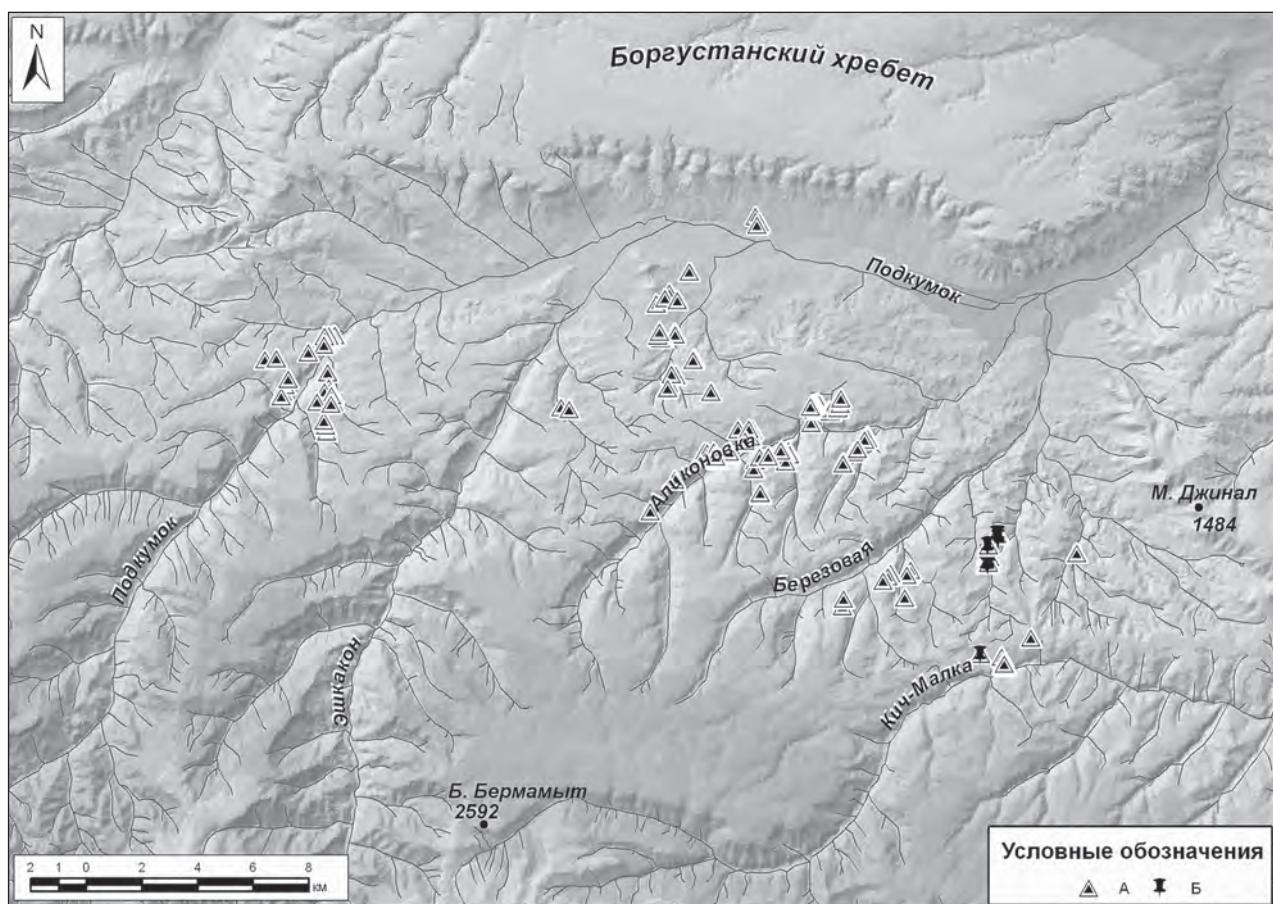


Рис. 2. Карта почвенно-археологических разрезов (А) и зондажей (Б), сделанных в Кисловодской котловине в 2005–2012 гг.

скому материалу, обнаруживаемому в разрезах — прежде всего, керамике. Статистическая обработка найденных керамических фрагментов проводилась в 2008–2012 гг. и включала анализ более 3 750 фрагментов.

В результате этих почвенно-археологических исследований были получены новые данные о времени создания и использования участков террасного земледелия разных видов, открыты новые, ранее неизвестные, формы земельных наделов, реконструирована эволюция ландшафтных и климатических условий существования земледелия в разные эпохи. В данной монографии приводятся результаты, полученные в ходе этого почвенно-археологического исследования древних и средневековых агроландшафтов Кисловодской котловины, некоторые из которых отражены в серии публикаций (Борисов, Коробов, 2009; Борисов и др., 2012; Коробов, Борисов, 2011; 2012; Коробов, Borisov, 2013).

Наши полевые и кабинетные работы нашли финансовую поддержку в виде грантов Российского фонда фундаментальных исследований (проекты №№ 09-06-00018, 09-06-10011, 10-06-10009, 11-06-10021). Мы выражаем глубокую благодарность главному научному сотруднику ИА РАН д.и.н. Г.Е. Афанасьеву, предоставившему нам возможность пользоваться лицензионным программным обеспечением, а также уникальным модулем палеоклиматического ГИС-моделирования; директору ГУП «Наследие» к.и.н. А.Б. Белинскому и ведущему специалисту этого учреждения А.А. Довгалеву за предоставленные данные дистанционного зондирования, а также за техническое и методическое содействие, оказанное при их обработке. Выражаем также глубокую признательность научному сотруднику Евразийского отдела Германского археологического института доктору С. Райнхольд за возможность использования преобразованных космоснимков CORONA и организационную помощь в процессе наших полевых работ, а также директору Евразийского отдела Германского археологического института проф. С. Хансену за помощь в организации радиоуглеродного анализа некоторых материалов из наших раскопок. Мы благодарим всех сотрудников Кисловодской археологической экспедиции ИА РАН, работавших с нами в 2005–2012 гг., в особенности кисловодского краеведа К.М. Магомедова, оказавшего нам неоценимую помощь в процессе полевых работ. Мы благодарны коллективу лаборатории археологического почвоведения ИФХиБПП РАН и лично В.А. Демкину за всестороннее содействие в работе, консультации и помощь в проведении общих химических и микробиологических исследований. С благодарностью называем наших помощников в техническом оформлении работы: рисунки керамики и индивидуальных находок сделаны сотрудниками Отдела охранных раскопок ИА РАН Е.М. Ефремовой, Н.Д. Угулава и К.С. Булатниковой.

# ГЛАВА 1

## Описание физико-географических и климатических условий в Кисловодской котловине

Кисловодская котловина — уникальный в природном и культурном отношении уголок Северного Кавказа — располагается в центральной его части, у северного подножья высочайшей вершины Европы — горы Эльбрус (рис. 1). Прежде чем приступить к описанию особенностей сельскохозяйственного освоения ландшафтов Кисловодской котловины человеком в древности и Средневековье, остановимся на характеристике ее физико-географических и климатических условий.

## РЕЛЬЕФ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

Горная страна Кавказ включает в себя Большой Кавказ, Закавказскую депрессию, Закавказское нагорье и Талышские горы (Думитрашко, 1966). Наибольшими для данной территории высотами характеризуется главная часть Кавказской горной страны — Большой Кавказ. Он протянулся с северо-запада на юго-восток от Таманского до Апшеронского полуострова на расстояние 1 500 км.

По распределению высот и другим физико-географическим особенностям Большой Кавказ, в свою очередь, подразделяется на Западный, Центральный и Восточный Кавказ. Их границами служат Эльбрус и Казбек, расположенные между долинами рек Кубани и Терека и отделяющие соответственно Западный Кавказ от Центрального и Центральный от Восточного. При этом Западный Кавказ делится на Северо-Западный (западнее горы Фишт), и собственно Западный — между горами Фишт и Эльбрусом. Восточный Кавказ подразделяется на Восточный — от Казбека до р. Самур, и Юго-Восточный, лежащий к востоку от р. Самур.

Подробная характеристика геоморфологических и орографических особенностей Кавказа изложена в широко известной монографии И. Щукина (1926). При описании орографического расчленения складчатой горной системы Большого Кавказа выделяются две основные части — Северный Кавказ, или Предкавказье, и Закавказье. Северный Кавказ в основном представляет собой равнину, которая имеет значительный подъем до 600–800 м над уровнем моря в районе Ставрополя (Ставропольское плато или Предкавказская возвышенность), которая круто обрывается в южном направлении к долинам Кубани и Кумы (Щукин, 1926. С. 9). На южной окраине Ставропольского плато и находится Кисловодская котловина, входящая в район Кавказских Минеральных Вод (рис. 1).

Район Кавказских Минеральных Вод входит в состав Северо-Кавказской моноклинали и представляет собой обширное наклоненное с юга на север предгорное плато, начинающееся у подножия Эльбруса и оканчивающееся севернее города Минеральные Воды, где оно переходит в степи Ставропольской возвышенности. Возникновение наклонного плато связано с поднятием Центрального Кавказа. При поднятии происходило врезание в первоначальную относительно выровненную поверхность глубоких речных долин, которые расчленили плато на ряд обособленных участков, с образованием современных форм рельефа.

В южной части района расположен Скалистый хребет с максимальными высотами 2 591 и 2 642 м (Большой и Малый Бермамыт). Часть наклонной поверхности, расположенной к югу от Скалистого хребта носит название Бечисынского плато.

Южный склон Скалистого хребта очень крутой, местами отвесный, с размахом рельефа до 1 000 метров. Северный склон представляет собой слегка наклоненную равнину, удаляющуюся в сторону Кисловодска и носящую название Бермамытского плато. Севернее и восточнее Кисловодска Бермамытское граничит с Пастбищным хребтом, с вершинами в 1 500 м.

Севернее Кисловодска Пастбищный хребет разделяется на Боргустанский и Джинальский хребты с вершинами Верхний и Нижний Джинал (1 544 и 1 425 м соответственно). Эти горные массивы окружают Кисловодскую котловину и защищают ее от холодных ветров северных и восточных румбов (рис. 1).

Бермамытское плато разрезано глубокими долинами рек и временными водотоками, среди которых выделяется река Кич-Малка, имеющая почти широтное направление. Остальные реки, текущие по Бермамытскому плато (Эшкакон, Аликоновка и Березовая), образовали глубокие каньонообразные ущелья, зачастую с отвесными склонами.

В северо-западной части Бермамытского плато выделяется Рим-гора – столообразная возвышенность эрозионного происхождения с абсолютными высотами 1 094 м.

Также на территории Бермамытского плато широко распространены замкнутые воронки и понижения карстового происхождения. Эти проявления карста нередко встречаются в южной части района Кавказских Минеральных Вод.

Таким образом, исследуемый регион представляет собой куэстовую область северного склона Большого Кавказского хребта, полого наклоненную с юго-запада на северо-восток. Стекающие с Большого Кавказа реки прорезали ее довольно глубокими долинами, расширяясь в местах залегания мягких пород и образуя теснины с отвесными стенами в твердых породах. Как отмечает В.Б. Ковалевская, географы справедливо не называют куэстовую область предгорьями, так как на севере она незаметно сливается с равнинами Предкавказья, а на юге поднимается выше уровня снегов и представляет собой высокогорье (Ковалевская, 1984. С. 12). Согласно принятому делению на высотные зоны, нижняя часть Кисловодской котловины, расположенная на высотах от 600 до 1 500 м, относится к горной зоне, а верхняя от 1 500 до 2 600 м – к высокогорной (Калоев, 1981. С. 34).

Кисловодская котловина имеет довольно сложное геологическое строение (Геология СССР, 1968. С. 61, 67, 215, 218, 248, 274). Наиболее древние отложения соотносятся с верхним отделом юрского периода и представлены пестроокрашенными бурыми, красными, серыми и зеленоватыми алевролитами, песчаниками, гравелитами, брекчияй и красной дресвой. Эти отложения выступают на дневную поверхность в долинах рек Аликоновки и Березовой.

Наиболее широко в исследуемом регионе распространены отложения нижнемелового периода. Среди них преобладают песчано-глинистые породы; карбонатные осадки встречаются только в самых нижних слоях.

В нижних слоях отложений преобладают доломитизированные светло-серые кварцево-известковистые песчаники и известняки, перекрываемые мощной толщей буровато-серых, желтовато-серых и кремовых доломитизированных известняков и мергелей с прослойками темно-серых и зеленовато-серых карбонатных глин.

Эти отложения в отдельных местах перекрываются слоями оолитовых известняков, глинистых песчаников и песчанистых глин. Песчанистые оолитовые известняки бурого цвета перстилаются слоями глинисто-известковистых темно-серых тонкозернистых песчаников.

Наиболее поздние слои нижнемеловой системы представлены песчаниками и песчанистыми глинами, распространенными в северо-восточной части региона, а также рыхлыми, серыми и зеленовато-серыми глауконитово-кварцевыми песчаниками и песчанистыми глинами.

Нижнемеловые отложения перекрываются четвертичными породами аллювиальной и делювиальной природы, которые распространены локально, не образуют сплошного ковра и развиты, преимущественно, по долинам рек и балок, а также в нижней части склонов.

## ГИДРОГРАФИЯ

Главной водной артерией района является река Подкумок – крупнейший правый приток Кумы. Общая длина ее 155 км, река берет начало с горы Гум-Баши, расположенной в Карачаево-Черкесии, и впадает в реку Куму в с. Краснокумском Георгиевского района Ставропольского края.

В районе г. Кисловодск в Подкумок впадает река Аликоновка. Долина ее врезана очень глубоко, склоны ее крутые, обрывистые и только в устьевой части становятся более пологими. Аликоновка имеет большое количество притоков. Все они глубоко врезаны в коренные породы и имеют обрывистые склоны долин.

В черте города в Подкумок впадает река Березовая, долина которой в верхнем течении также очень глубока. Справа она принимает несколько довольно значительных притоков. К ним относятся правый приток Березовой в нижнем течении — река Белая, а также, впадающая в Березовую справа, Кабардинка и ее правые притоки — Ольховка и Сухая Ольховка (рис. 1).

Южная граница Кисловодской котловины формируется течением реки Кич-Малки, относящейся к бассейну Малки — притока Терека.

Основным источником питания рек служат грунтовые воды и атмосферные осадки. Режим их подвержен значительным колебаниям и зависит от метеорологических условий. Химический состав и минерализация этих вод очень пестры.

Для рек исследуемого района характерна неустойчивая летняя (из-за дождевых паводков) и зимняя межень, весенне-половодье. Весенне-половодье начинается в середине февраля и заканчивается в конце марта. В годы с устойчивым ледоставом весенне-половодье проходит бурно, сопровождается заторами льда и резкими подъемами уровней воды. При отсутствии ледостава подъем воды происходит медленно и не бывает высоким. Интенсивность спада уровня воды обычно такая же, как и подъема.

После спада весенне-половодья устанавливается летне-осенняя межень, прерываемая повышением уровней в период ливневых дождей.

## РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Согласно флорогенетическому районированию Центрального Кавказа, исследуемая территория относится к Кисловодскому флористическому району Эльбрусского округа Эльбрусской подпровинции Кавказской провинции. Кисловодский район подразделяется на Даргинский, Боргустанский и Джинальский подрайоны (Рыбалкина, 2009. С. 13–17) (Табл. 1).

**Даргинский подрайон.** Южная и западная границы подрайона проходят по административной границе с Карачаево-Черкесской республикой, северная и южная границы проходят по линии к северу от станиц Бекешевская и Боргустанская Ставропольского края. Южная часть подрайона характеризуется большими лесными массивами, расположенными на Даргинских высотах, с участием реликтовых видов *Acer laetum*, *Sorbus torminalis*, *Taxus baccata*, *Paeonia caucasica*, *Ostrya carpinifolia* и некоторых других. Здесь проходит северная граница ареалов некоторых кавказских лесных видов, таких как *Paris incompleta*, *Cervaria caucasica*. Северная часть подрайона характеризуется остепненными лугами и луговыми степями. Встречаются смешанные группировки с субальпийскими элементами. Так на горе Бекет южнее ст. Бекешевской вместе с *Crambe steveniana* и *Stipa pulcherrima* встречаются *Onosma caucasica* и *Gentiana septemfida*.

Флора подрайона представлена 1 172 видами. Из них 15 встречаются только в этом подрайоне. Черты реликтового характера этой флоры подтверждаются наличием 26 реликтовых видов, из них 14 являются третичными. Кроме перечисленных это — *Polystichum braunii*, *Polypodium vulgare*, *Actaea spicata* и др. Гляциальных реликтов 11, это такие виды как *Pteridium tauricum*, *Pyrola rotundifolia*, *Rhizomatopteris sudetica*, *Sorbus graeca* и др. На территории подрайона нет узколокальных эндемиков, встречаются 3 субэндемика — *Paeonia biebersteiniana*, *Hedysarum biebersteinii* и *Onobrychis inermis*.

**Боргустанский подрайон.** Границы подрайона с юга ограничены Боргустанским хребтом, постепенно снижающимся к г. Ессентуки, с севера — долиной реки Бугунта. Район почти безлесный, отдельные лесные массивы встречаются по балкам. Характерно развитие петрофильных группировок на южных склонах хребта, а также остепненных лугов

Таблица 1. Сравнительные данные по растительности Кисловодского флористического района

Подрайон	Коли-чество видов	Стено-эндемики	Эври-эндеми-ки	Суб-эндеми-ки	Тре-тичные реликты	Ксеро-тер-мические реликты	Гляци-альные реликты	Специфи-ческие виды
Дарынинский	1 172	—	1	3	14	1	11	15
Боргустанский	1 211	2	2	8	6	14	4	25
Джинальский	1 334	2	3	7	7	3	8	97

Общее число видов, встречающихся во всех подрайонах — 973

и луговых степей. Во флоре подрайона насчитывается 1 211 видов, из них 25 характерны только для этого подрайона. Это в основном реликтоевые виды, такие виды, как *Asphodeline lutea*, *Galanthus woronowii*, *Ophrys oestifera*, *Crambe grandiflora*, *Matthiola caspica*, *Clausia aprica*, *Caragana grandiflora* и др. Всего реликтоевых видов насчитывается 24, из них 14 являются ксеротермическими, 6 третичными и 4 — гляциальными. Два вида являются локальными эндемиками — *Symplytum podcumicium* и *Hieracium gigantellum*. Кроме того, во флоре насчитываются 10 субэндемичных видов.

**Джинальский подрайон** охватывает высокогорья Кабардинского и Джинальского хребтов и их отрогов, тянувшихся от г. Кисловодска по правобережью реки Подкумок с севера и реки Джусца с востока. Для района характерно развитие субальпийских лугов и небольших лесных массивов на северных склонах и плато, а также петрофильных группировок на южных склонах.

По количеству видов является самым богатым в Кисловодском флористическом районе. Его флора насчитывает 1 334 вида, из которых 97 в других подрайонах не встречаются. Оригинальность флоры подчёркивается наличием в её составе двух локальных эндемиков — *Elytrigia shinalica*, *Hieracium podkumokense*, и шести субэндемиков — *Petrorhiza boeffiana*, *Onobrychis hamata*, *Polygala sosnowskyi*, *Cirsium dealbatum*, *Alchemilla tephroserica*, *Rosa praetermissa*. Реликтоевых видов 18, из них третичных семь — *Selaginella helvetica*, *Botrychium lunaria*, *Asplenium septemtrionale*, *Hedera caucasigena*, *Symphyandra pendula* и др.; восемь гляциальных — *Zingeria biebersteiniana*, *Pedicularis palustris*, *Campanula saxifraga* и др. Ксеротермических реликтов три — *Caragana frutex*, *Linum tauricum*, *Artemisia grossheimii*.

## ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ

Почвенный покров Кисловодской котловины представлен мало- и среднемощными дерново-карбонатными выщелоченными и типичными почвами на элювии известняков и мало- и среднемощными горными черноземами на элюво-делювии глин и песчаников нижнего мела.

Для дерново-карбонатных почв характерна темная окраска и комковато-зернистая структура верхнего гумусового горизонта. Мощность его зависит от глубины залегания плотных невыветрившихся пород. Эти почвы обычно маломощны и сильноскелетны; содержание гумуса 4–6 %, азота 0,2–0,3 %; подвижных форм фосфора очень мало. Емкость поглощения 40–60 мг-экв/100 г почвы. В составе поглощенных катионов преобладают кальций и магний, насыщенность высокая, реакция в верхних горизонтах слабощелочная, в нижних щелочность возрастает.

Горные черноземы развиваются под разнотравно-луговой растительностью на достаточно мощном чехле суглинистого делювия. Гумусовый горизонт темно-серый или черной окраски, зернистой или комковато-зернистой структуры. Мощность гумусового горизонта

Таблица 2. Декадные суммы осадков (мм)

Декада	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	4	4	6	11	26	35	34	26	19	13	7	6	
2	4	4	6	14	32	36	33	23	18	11	6	5	
3	4	5	9	18	34	35	30	21	15	8	6	5	
Всего	12	13	21	43	92	106	97	70	52	32	19	16	573

Таблица 3. Характеристика теплого периода года

Начало	Конец	Продолжительность	Сумма положительных температур
Среднесуточная температура выше 0°			
10–11 III	30 XI – 1 XII	264–266	3000–3200
Среднесуточная температура выше 5°			
5–6 IV	2–4 XI	210–213	2 800–3 000
Среднесуточная температура выше 10°			
25–28 IV	5–8 X	160–166	2400–2600
Среднесуточная температура выше 15°			
26 V–10 VII	5–12 IX	87–109	1 500–2 000
Безморозный период			
20–22 IV	9–12 X	170–175	

(A+AB) колеблется в пределах 30–80 см; профиль их в отличие от черноземов равнинных территорий зачастую с включением грубых обломков горных пород. Содержание гумуса 5–10 %, распределение его по профилю равномерное. В составе гумуса преобладают гуминовые кислоты. Емкость поглощения 30–50 мг-экв/100 г почвы, насыщенность основаниями высокая.

На характер распространения и свойства почв в регионе определяющее значение оказалось антропогенное воздействие, связанное с древним и средневековым земледельческим освоением, особенности которого будут рассмотрены ниже. Поэтому в данной главе мы не будем приводить более детальную характеристику почв района исследований.

## КЛИМАТ КИСЛОВОДСКОЙ КОТЛОВИНЫ В ДРЕВНОСТИ И В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ

Горы, окружающие Кисловодскую котловину, защищают территорию от холодных ветров, обеспечивая особые климатические условия. Климат региона умеренно-континентальный. По условиям влагообеспеченности район влажный (ГТК 1.3–1.5). За год выпадает около 600 мм осадков (Табл. 2), из них большая часть — весной и в начале лета (Агроклиматические ... 1971)

По теплообеспеченности район умеренно теплый, сумма температур выше 10° составляет 2 400–2 600°С. Количество солнечных дней около 300. Продолжительность теплого периода (с температурой выше 0°C) составляет около 9 месяцев. Безморозный период длится 150–170 дней (Табл. 3). Среднегодовая температура около +8°C. Давление воздуха в Кисловодске относительно низкое — 692 мм рт. ст. Относительная влажность воздуха составляет 56–65 %.

Осень наступает во второй — третьей декаде сентября. Начало осени характеризуется устойчиво теплой и солнечной погодой. В середине октября температура воздуха переходит через 10° в сторону понижения. Примерно в этот же период отмечаются первые заморозки. Дожди приобретают обложной характер.

В последних числах ноября — первой декаде декабря наступает зима. Самым холодным месяцем зимы является январь ( $-4^{\circ}\text{C}$ ). Снег появляется обычно в конце ноября — начале декабря, а устойчивый снежный покров образуется во второй половине декабря. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом 60–80 дней, высота его составляет 15–20 см. Абсолютный минимум температур составляет  $-32^{\circ}$ . Среди зимы ежегодно наблюдаются оттепели с температурами воздуха до  $5$ – $10^{\circ}$ , иногда вызывающие сход снежного покрова.

Весна наступает во второй половине марта. К этому времени разрушается устойчивый снежный покров. Продолжительность снеготаяния составляет 11–14 дней. Нарастание тепла весной идет очень быстро, уже к концу второй — началу третьей декады апреля температура воздуха устойчиво переходит 10-градусный предел.

Лето наступает в конце июня — первой половине июля. Средняя месячная температура воздуха в июле  $16$ – $18^{\circ}\text{C}$  (Табл. 4). Осадки летом носят преимущественно ливневый характер. В летний период в связи с сильным нагреванием подстилающей поверхности увеличивается конвективная облачность и возрастает количество гроз. Грозы наиболее часты в июне. Среднее количество дней с градом за теплый период 6–12.

Таблица 4. Средняя декадная температура воздуха. Метеостанция г. Кисловодска

Декада	Предел	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	от	-4.5	-5	-1.5	5	11	14.5	17	19	14.5	10	4	-1.5
	до	-3.5	-4	-0.5	7	13	17	20	21.5	17	12	5.5	-0.5
2	от	-5	-4.5	0.5	7	12.5	15	18	18	12.5	8.5	2	-3
	до	-4	-3.5	2	9	14.5	18	21	20.5	15.5	10	3.5	-2
3	от	-5	-3.5	2.5	9	13.5	16	19	16.5	11	6.5	0	-4
	до	-4.5	-2.5	4.5	11	16	19	21.5	19	14	7.5	1.5	-3

Таким образом, являясь по сути горной зоной по своим высотным отметкам, Кисловодская котловина по климатическим характеристикам относится к предгорной макрозоне, которая в общем характеризуется влажным климатом, осадками на уровне 600 мм и годовой суммой эффективных температур от  $1\ 200^{\circ}\text{C}$  до  $3\ 600^{\circ}\text{C}$  (Шеуджен и др., 2001. С. 48).

Ирезанность склонов Кисловодской котловины балками и долинами, а также разная высота отдельных ее районов обуславливает большое разнообразие микроклиматических зон в пределах района. Для исследования современной микроклиматической ситуации в разных частях котловины и моделирования климатических условий эпохи раннего Средневековья коллективом археологов (Г.Е. Афанасьев), климатологов (А.В. Кислов) и географов (А.В. Чернышев) был разработан специальный геоинформационный модуль. Этот уникальный инструмент позволяет проводить измерения климатических переменных на территории Кисловодской котловины, поделенной на сетку квадратов  $500\times 500$  м с показателями современного климата на 2000 г. и его моделируемого «возмущения» при потеплении температуры Атлантического океана примерно на  $0.8^{\circ}\text{C}$  (рис. 3). Именно такая ситуация с более теплым климатом, чем теперь, по-видимому, наблюдалась в эпоху раннего Средневековья на всем Северном полушарии Земли. Предварительные выводы, связанные с моделированием климатической ситуации в котловине в этот период, уже публиковались вышеупомянутым коллективом авторов (Афанасьев и др., 2002. С. 74-75; 2004. С. 78-80; Коробов, 2007). В настоящей работе была применена разработанная методика микроклиматического моделирования с использованием вышеописанного модуля для анализа современной и «возмущенной» климатических ситуаций вокруг поселений кобанской и аланской культур, а также участков террасного земледелия двух типов. С по-

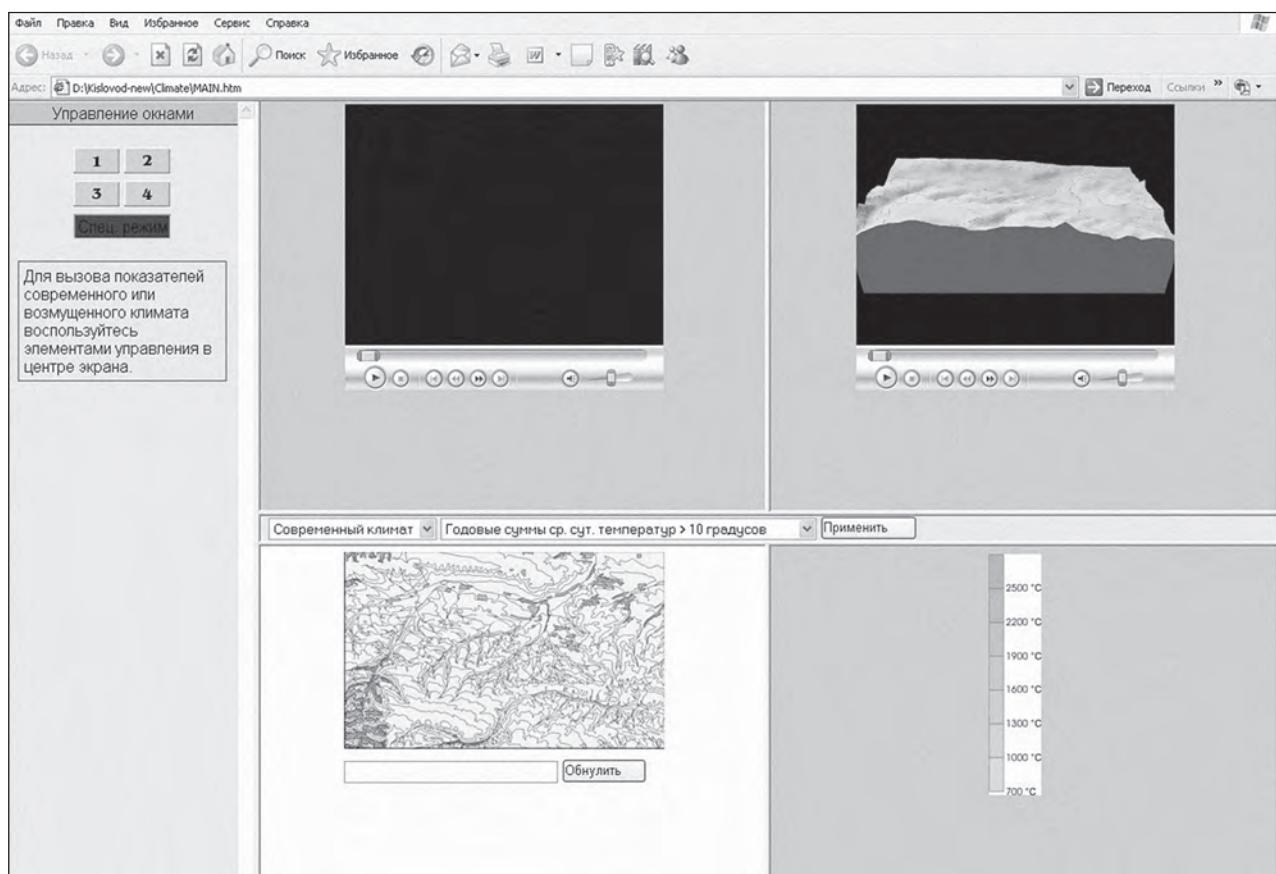


Рис. 3. Модуль климатического моделирования в виде набора мультимедийных окон (см. цвет. вклейку)

мощью ГИС были построены ареальные карты с температурными характеристиками, благоприятными для выращивания различных зерновых культур, и прослежены пространственные связи известных поселений и земледельческих участков с подобными ареалами в современных и реконструируемых климатических условиях. Подробный анализ микроклиматических особенностей Кисловодской котловины рассматривается в Главе 6.

В итоге более 6 900 проведенных измерений было выделено две основные зоны обитания населения эпохи раннего Средневековья и, предположительно, позднего бронзового века, с несколько разным климатом. В настоящее время это зона в нижней части котловины (ниже 1 100 м над уровнем моря), где условия обитания более теплые и менее влажные, и верхняя ее часть, где наблюдается большее количество осадков и солнечной радиации и меньшие температуры. Проведенное моделирование «возмущенного» климата при искусственном завышении температуры Атлантического океана примерно на 0.8° С приводит к существенным изменениям как в ареале распространения климатических зон, так и в их характеристиках. Моделируемые климатические изменения (с весьма большой долей вероятности соответствующие условиям обитания как кобанского, так и аланского населения Кисловодской котловины) приводят к перемещению благоприятных условий для проживания выше по предгорьям. Верхняя часть котловины при моделируемых условиях отличается таким же теплым климатом, как современная нижняя ее часть, и в целом более влажным. Основное наблюдение, сделанное в процессе данного исследования, подтверждает высказанное ранее Г.Е. Афанасьевым предположение, что для населения Кисловодской котловины в моменты наиболее плотного заселения характерно расселение в таких местах, где климатические условия позволяли заниматься земледелием помимо скотоводства (Афанасьев и др., 2004. С. 84).

## ГЛАВА 2

# Население Кисловодской котловины в древности и Средневековье по данным археологии

Кисловодская котловина по праву считается особым районом Северного Кавказа не только благодаря своим природным условиям, но и за счет уникальной степени сохранности археологических памятников и ландшафтов. Причина кроется в том, что, в отличие от других уголков Кавказа, где в суровых горных условиях люди вынуждены были постоянно использовать одни и те же ландшафты, начиная с первобытности и заканчивая серединой XIX в., а иногда и в наши дни, количество населения в Кисловодской котловине постоянно то увеличивалось, то уменьшалось, вплоть до практически полного его исчезновения. Последний период отсутствия плотной заселенности здесь приходится на XIV–XVIII вв., когда незадолго до основания Кисловодской крепости в 1803 г. население в регионе практически отсутствовало, тогда как в других горных районах плотность населения, напротив, в это время сильно возрастает (Кузнецков, 1992. С. 339). Свидетельства слабой заселенности котловины оставлены в середине XVII в. турецким путешественником Эвлией Челеби, в начале XIX в. они фиксируются в описательном труде С.М. Броневского (Челеби, 1979. С. 90–91; Броневский, 2004. С. 127, 144; Афанасьев и др., 2004. С. 69).

Трудно назвать причины этого явления, но последствия его для памятников археологии оказались весьма благоприятными. Другими факторами, способствующими сохранности древних ландшафтов и объектов, являются хозяйственное использование данной территории для регулярных выпасов и сенокосов (Шаманов, 1972. С. 72) и отсутствие развитого земледелия практически на всем изучаемом пространстве в новое и новейшее время. В результате пострадали от выборки камня расположенные вблизи от строящегося города каменные крепости, а также многочисленные курганные группы, подвергавшиеся варварскому разграблению, в особенности в течение последних пятнадцати лет. Удаленные же от территории современной застройки поселенческие объекты, а также участки древнего земледелия разных форм сохранились до нас в неприкосновенности, что позволяет до сих пор выявлять в этом своеобразном археологическом заповеднике совершенно новые структуры, такие как, например, открытые недавно поселения с симметричной планировкой эпохи позднего бронзового века, ставшие предметом специального изучения для С. Райнхольд и А.Б. Белинского (Коробов, Райнхольд, 2008; Белинский и др., 2009).

Еще одна причина заставляет исследователей постоянно обращаться к материалам Кисловодской котловины — это ее уникальная степень изученности по сравнению с другими районами Северного Кавказа. История археологического изучения окрестностей Кисловодска насчитывает более 150 лет. Этой теме посвящены многие работы, прежде всего, написанные С.Н. Савенко, в одной из которых собрана максимально полная информация об истории археологического изучения Кисловодской котловины (Афанасьев и др., 2004. С. 9–49). Поэтому мы не будем подробно останавливаться на этом вопросе и коснемся лишь в общем виде современного состояния наших знаний о памятниках интересующего нас района.

В начале 1990-х годов в Ставропольском крае проходила масштабная инвентаризация памятников археологии в рамках специальной общероссийской федеральной программы (Афанасьев и др., 2004. С. 45). Эти работы заложили основу для начала принципиально нового проекта по созданию первой в России археолого-географической информационной системы (АГИС) «Кисловодск», который осуществлялся в ИА РАН под руководством Г.Е. Афанасьева. В рамках проекта в 1996–2000 гг. в ходе полевых работ Д.С. Коробовым было обследовано и зафиксировано с помощью приемников глобального спутникового позиционирования (GPS) около 800 археологических памятников разных эпох. Предварительная информация об археологических памятниках в сочетании с краткой справкой об истории их изучения вошли в свод древностей Кисловодской котловины (Афанасьев и др., 2004). Основное количество памятников было

зарегистрировано авторами свода к 2000 г., когда была завершена рекогносцировочная разведка в регионе.

Начиная с 2001 г. ведется работа над более детальным изучением раннесредневековых укрепленных поселений котловины и их хозяйственной округи, которая продолжается по сей день (Афанасьев и др., 2002. С. 68–73; Афанасьев и др., 2004. С. 71–77; Коробов, 2010а). В 2004–2008 гг. к этим исследованиям присоединилась С. Райнхольд (Германский археологический институт), совместно с которой изучались поселения с симметричной планировкой кобанской культуры, открытые на южной периферии Кисловодской котловины. Эти исследования продолжаются до сих пор коллективом ученых из Ставрополя и Берлина (Reinhold et al., 2007; Белинский и др., 2009). Начиная с 2005 г. к изучению древностей Кисловодской котловины подключился А.В. Борисов (ИФХиБПП РАН, г. Пущино), заложивший основы нового комплексного подхода к почвенно-археологическому изучению следов древнего и средневекового земледелия (Борисов, Коробов, 2009; Коробов, Борисов, 2011; 2012). В данной главе вниманию читателей предлагаются основные результаты наших совместных исследований, ведущихся в котловине на протяжении последних пятнадцати лет.

Следует отметить, что практически сплошное обследование Кисловодской котловины удвоило количество памятников археологии (рис. 4). Так из 915 известных на сегодняшний день археологических объектов 434 были обнаружены к моменту начала работ Кисловодского отряда в 1996 г., а 481 был открыт нами. Общий обзор истории заселения Кисловодской котловины публиковался в краткой форме в совместной работе с

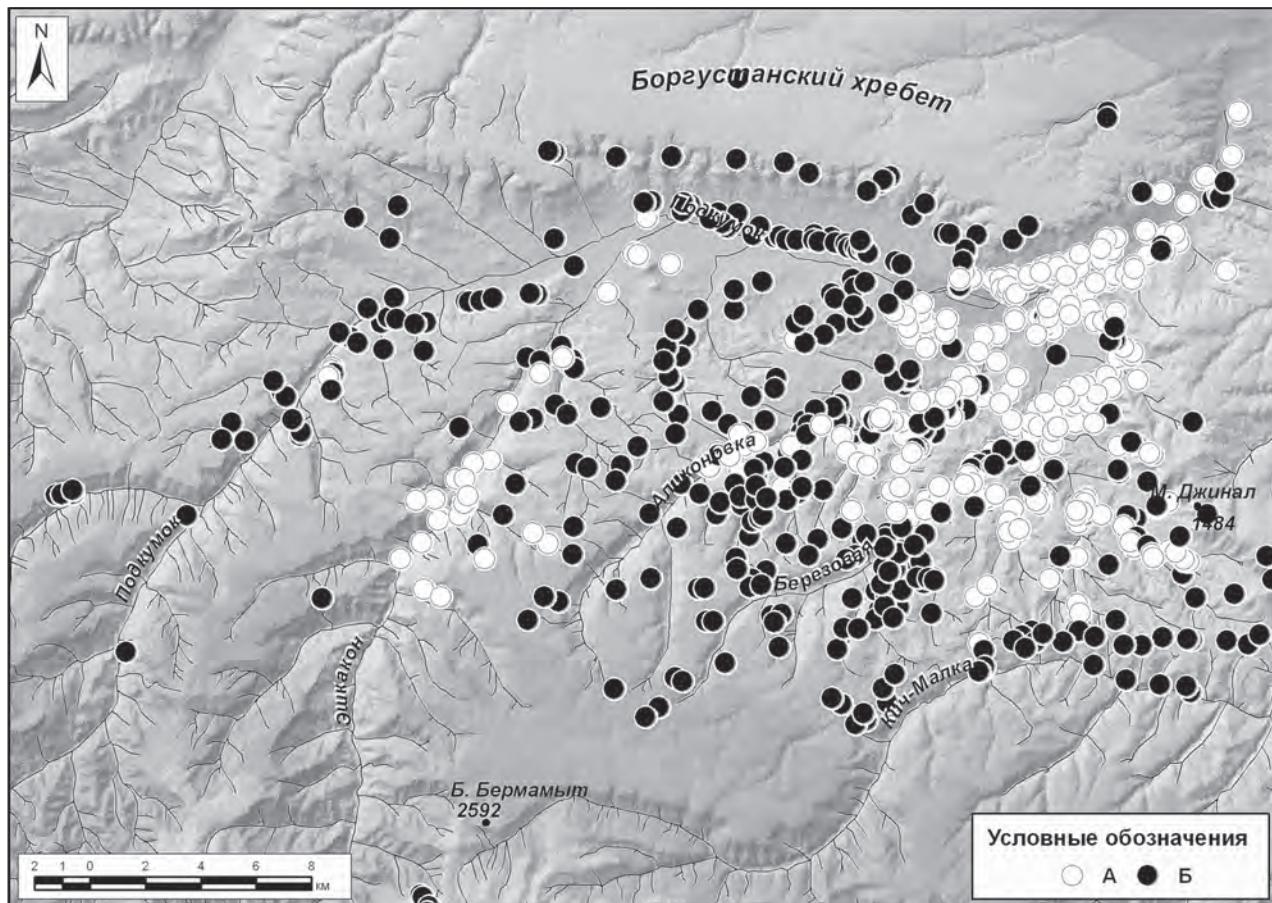


Рис. 4. Карта археологических памятников Кисловодской котловины: А – известные к 1996 г.; Б – открытые с 1996 г.

С. Райнхольд (Reinhold, Korobov, 2007), которая является малодоступной для отечественного читателя. Он послужил основой для данного раздела монографии, написанной с учетом новой накопившейся информации.

Начало заселения Кисловодской котловины относится к эпохе энеолита. Попытки найти здесь более древние места обитания, относящиеся к каменному веку, не увенчались успехом несмотря на усилия ведущих специалистов в этом направлении. Скорее всего, отсутствие памятников более ранних эпох связано с тем, что в окрестностях Кисловодска не найдено выходов кремня или другого материала для изготовления каменных орудий (Любин, Беляева, 2002. С. 80)<sup>1</sup>. Однако в ближайших окрестностях на территории Кавказских Минеральных Вод подобные выходы имеются, и следы обитания зафиксированы здесь с древнейших времен (возможно, с ашельского периода — см. Любин, Беляева, 2004. С. 275).

Таким образом, согласно современным взглядам, первые обитатели котловины появляются здесь в V — середине IV тыс. до н.э. К этому времени относятся два стационарных поселения с многочисленными находками, сделанными еще в 1960-е годы местным краеведом А.П. Руничем — это поселения Замковое (Рунич, 1967; Кореневский, 1998. С. 96–103) и Решина (рис. 5). Согласно мнению С.Н. Кореневского, поселения этого времени располагаются вдали от пригодных для сельскохозяйственной обработки территорий, данные остеологии дают основание предположить комплексное хозяйство в виде придомного животноводства и охоты (более 50 % костей диких животных по отношению к костям овцы на Замковом поселении), но не исключено занятие земледелием (Кореневский, 1998. С. 106–107, 111–112).

В последующий период количество населения в котловине несомненно увеличивается. Это происходит во второй половине IV — III тыс. до н.э., когда появляются поселения майкопской культуры. На сегодняшний день известно 13 подобных памятников (рис. 5), ставших предметом специального исследования С.Н. Кореневского (Кореневский, 1998. С. 103–112; 2004). Автор отмечает небольшие размеры этих поселений, не превышающие 0.5 га, но несущие очевидные следы постоянного обитания в виде культурного слоя, достигающего 0.5 м мощности, и следов построек и хозяйственных ям. Основные памятники приурочены к среднему и нижнему течению реки Аликоновки и к долине реки Кабардинки. Поселения располагаются на пологих открытых склонах и краях плато высоких берегов в непосредственной близости от пригодных к обработке сельскохозяйственных угодий (Кореневский, 1998. С. 106). Иногда поблизости от поселений находятся крупные одиночные курганы и курганные группы (рис. 5), которые могут гипотетически относиться к эпохе ранней бронзы, однако данные наблюдения требуют специального подтверждения в процессе археологических раскопок.

Несомненное присутствие населения в Кисловодской котловине в последующую эпоху среднего бронзового века (II тыс. до н.э.) отражается в основном в погребальных памятниках — курганных могильниках кавминводской группы, исследованных С.Н. Кореневским, Я.Б. Березиным, А.А. Ковалевым и другими археологами (Березин, 1983; Кореневский, 1990; Ковалев, 1997. С. 70–75). Всего известно 35 одиночных курганов и 59 курганных групп, в составе которых присутствуют крупные курганы, относящиеся, скорее всего, к северокавказской культуре (рис. 6). Многие из них, разумеется, не подвергались стационарным археологическим раскопкам, и поэтому относятся к данному периоду гипотетически.

1. Следует упомянуть некоторые находки, относящиеся к каменному веку, которые были сделаны местными краеведами в 1920-х гг. — это так называемая «Подкумская черепная крышка», близкая по своей форме неандертальцам (Гремяцкий, 1922), атрибуция которой вызывала сомнения у Н.М. Егорова, а также кремневое палеолитическое рубило, найденное им же в районе Кольцо-горы (устное сообщение Г.Е. Афанасьева).

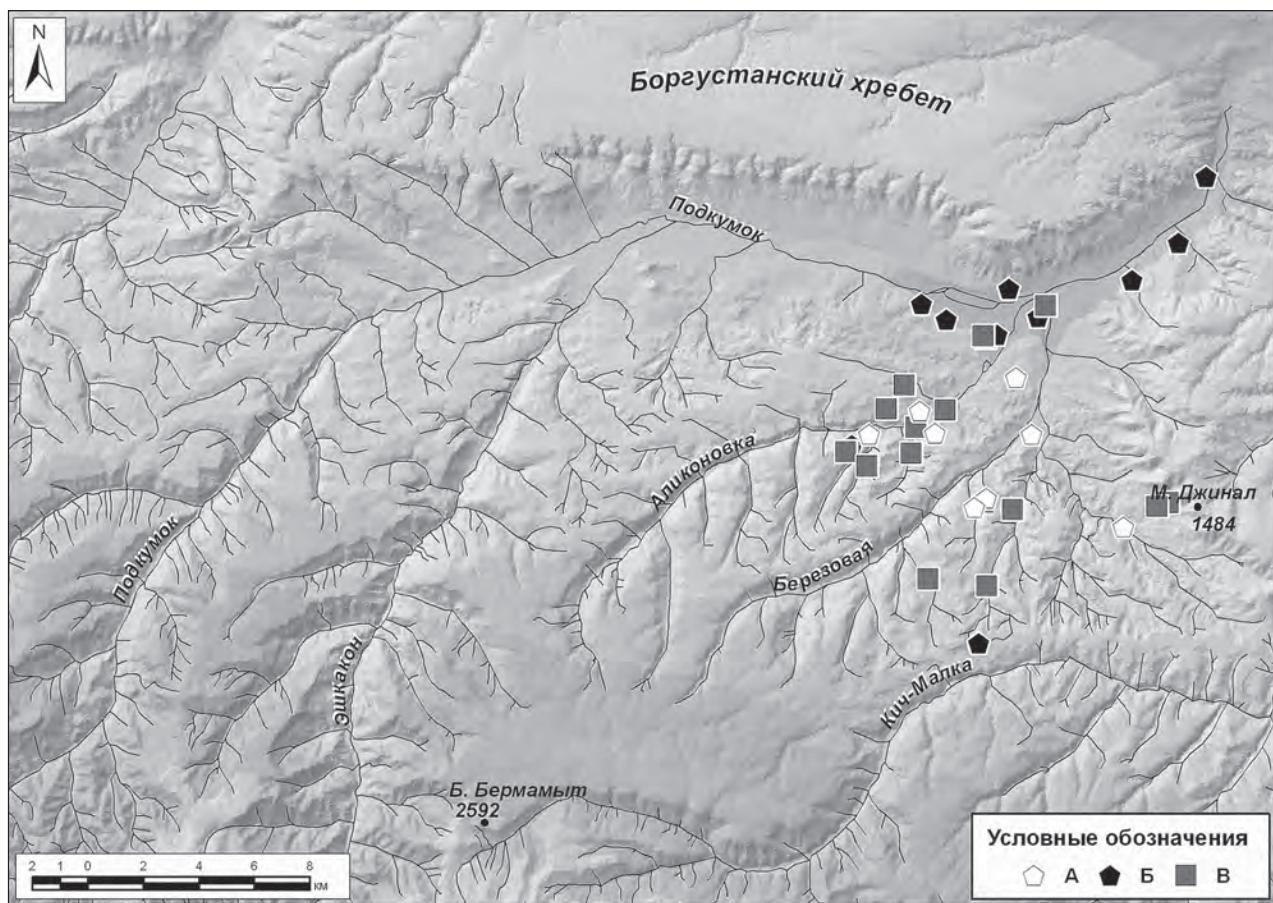


Рис. 5. Археологические памятники Кисловодской котловины эпохи энеолита и майкопской культуры:  
А – одиночные курганы; Б – курганные группы; В – поселения

При этом следует отметить практически полное отсутствие поселенческих материалов данной эпохи (рис. 6). Нам известно семь поселений, на которых встречался подъемный материал — отдельные фрагменты керамики, гипотетически отнесенные к среднему бронзовому веку. Лишь одно из них — поселение Замок — подвергалось стационарному исследованию экспедицией ИА АН СССР в 1987, 1989 и 1990 гг. (Кореневский, 1998. С. 97. Рис. 3–4). Практически все поселения сосредоточены в нижней части Кисловодской котловины, некоторые из них располагаются вблизи от поселений предшествующей майкопской культуры (рис. 6). Курганные же группы занимают практически всю территорию Кисловодской котловины, вплоть до самых верховьев притоков Подкумка; много их обнаружено нами на водораздельных хребтах по периферии изучаемой территории.

Последующий период характеризуется отсутствием населения на территории Кисловодской котловины на протяжении нескольких столетий — примерно с XIV по XII–XI вв. до н.э., с момента прекращения практики подкурганных захоронений эпохи среднего бронзового века (Кореневский, 1990. С. 108–116, 121) до появления первых памятников позднего бронзового века, относящихся к кобанской культуре (Козенкова, 1989. С. 33–34). До недавнего времени считалось, что население полностью отсутствовало на территории котловины, однако работы последних лет показали, что на южной ее периферии, на высоте 1 400–2 500 м существовали целые агломерации разнообразных поселенческих памятников, в том числе обладающих уникальной симметричной планировкой. На сегодняшний день известно более 200 подобных поселений, которые

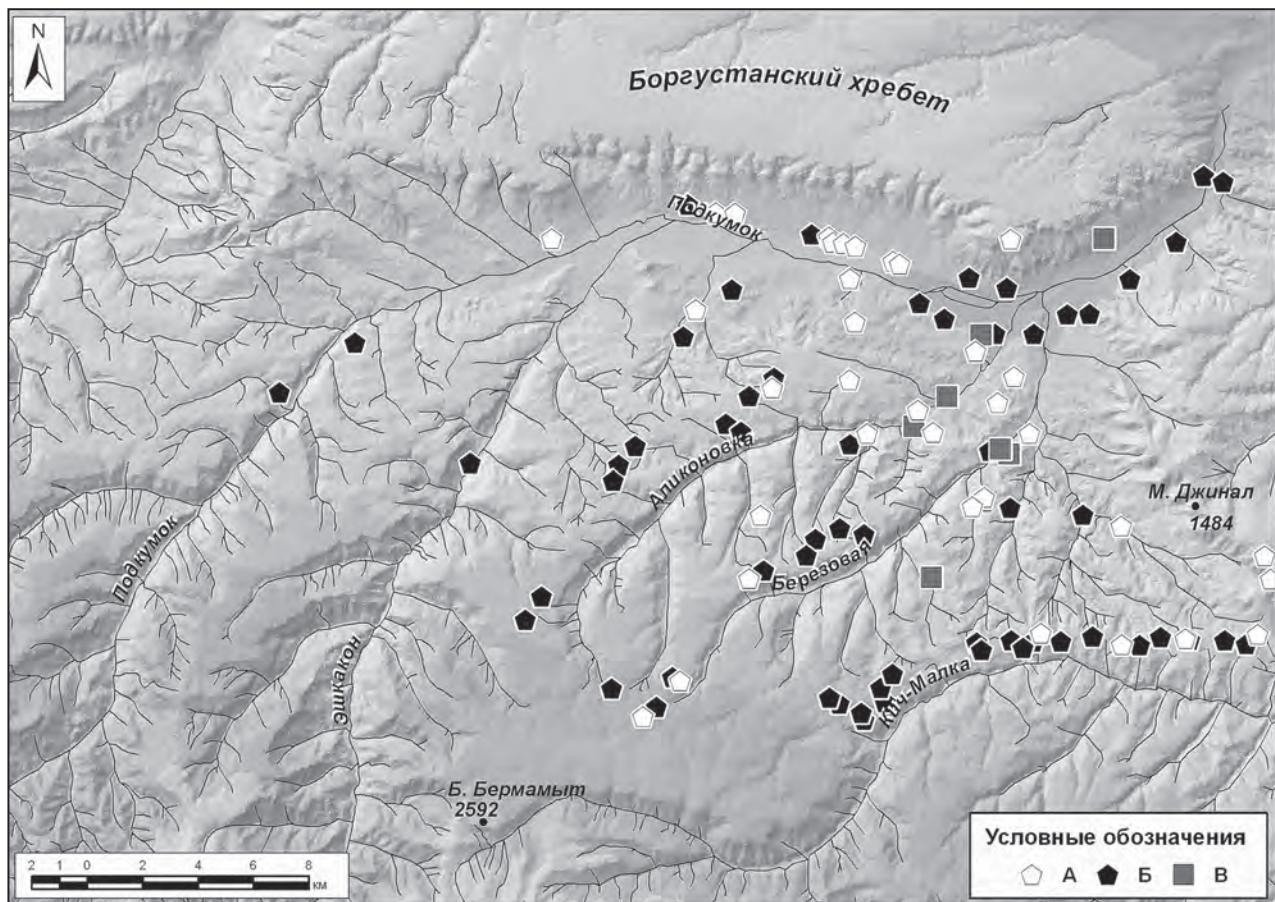


Рис. 6. Археологические памятники Кисловодской котловины северокавказской культуры: А – одиночные курганы; Б – курганные группы; В – поселения

предварительно датируются XVI–IX вв. до н.э. (Reinhold et al., 2007. S. 168–173. Abb. 49; Белинский и др., 2009. С. 183, 211–212. Рис. 7: 12; Белинский и др., 2010). В настоящий момент исследователями поставлен вопрос о путях заселения Кисловодской котловины в последующую эпоху кобанской культуры предскифского этапа (IX–VI вв. до н.э.), которые, очевидно, проходили с юга на север, из предгорий в горные долины (Райнхольд, 2012. С. 124).

Первые памятники кобанской культуры появляются в котловине в XII–XI вв. до н.э. в верхнем и среднем течении Подкумка и Эшкакона (могильники Эшкаконский и Терезе) (Биджиев, Козенкова, 1980; Козенкова, 1989. С. 33–34). Уже через небольшой промежуток времени практически вся котловина покрывается густой сетью достаточно крупных поселений, сопровождающихся грунтовыми захоронениями на обширных могильниках. К этому времени (IX–VI вв. до н.э.) мы можем отнести 106 поселений и 67 могильников, а также три местонахождения отдельных фрагментов керамики (рис. 7). Памятники кобанской культуры, в основном, занимают восточную часть Кисловодской котловины, практически отсутствуя в верхнем течении Подкумка и среднем течении Эшкакона. Они являются основой для выделенного В.И. Козенковой западного варианта кобанской культуры, древности которой достаточно подробно изучены и описаны в литературе (Козенкова, 1989; Reinhold, 2007. S. 212–247).

Большинство данных об этом периоде происходит с многочисленных могильников, некоторые из которых подвергались долговременным стационарным раскопкам (Белореченский 2, Клин-Яр 3, Уллубаганалы) (Ковалевская, 1984. С. 30–57;

Флёров, 1989. С. 25; Härke, Belinskij, 2000. Р. 195–197; Дударев, 2004; Белинский, 2011). Поселения изучены в меньшей степени, однако имеются достаточные основания видеть в них постоянные места обитания в виде крупных поселков с линейной планировкой (Reinhold, Korobov, 2007. Р. 193). Большинство выделенных в качестве поселений памятников представлено сборами подъемного материала с их поверхности, что может маркировать не столько зону обитания, сколько зону хозяйственного освоения. Однако некоторые поселения (Клин-Яр 1, Верхнеподкумское 2, Индустря 2) имеют достаточно мощный культурный слой в 1 м и более, прослеживаются крупные хозяйствственные ямы, в которых присутствует многочисленная керамика, фрагменты глиняной обмазки построек, кости домашних животных.

Следует особо отметить, что истинное количество поселений кобанской культуры в Кисловодской котловине, вероятно, значительно больше. Основанием для такого предположения служат наши полевые почвенно-археологические наблюдения. Так, при заложении почвенных разрезов в нижней части склонов, мы неоднократно сталкивались с культурным слоем ранее неизвестных кобанских поселений. Такого рода поселения расположены на пологих мысах у подножья террасных комплексов, занимающих крутое склоны делювиальных холмов. Будучи приуроченными к аккумулятивным ландшафтным зонам, поселения в настоящее время полностью перекрыты мощным (до 1 м) чехлом делювиальных отложений и практически не видны в рельефе (Коробов, Борисов, 2011. С. 50–51).

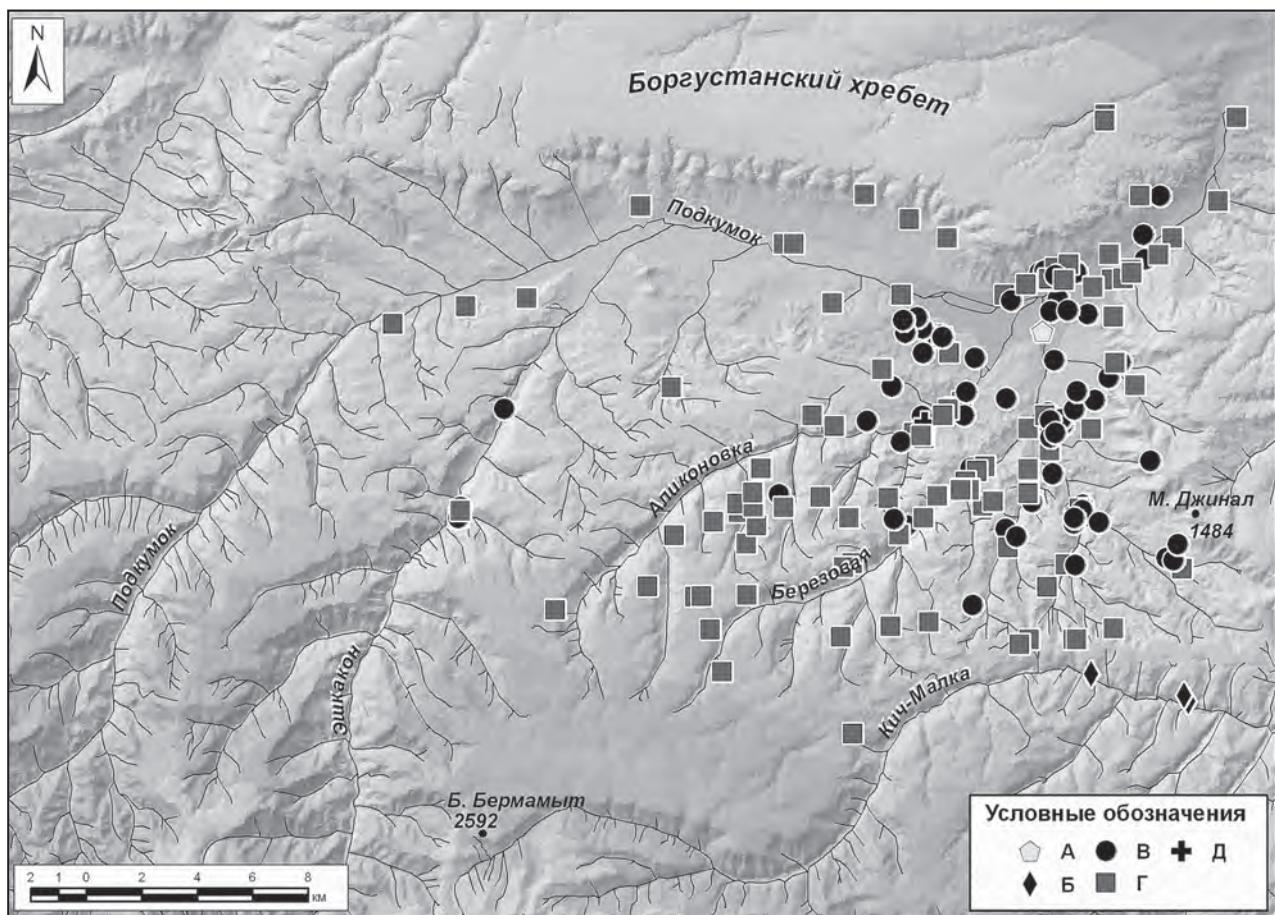


Рис. 7. Археологические памятники Кисловодской котловины кобанской культуры: А – курганные группы; Б – местонахождения керамики; В – грунтовые могильники; Г – поселения; Д – святилище

Очевидно, наиболее масштабные раскопки велись В.С. Флёровым на кобанском поселении Клин-Яр 1 (Флёров, 1989. С. 25), однако материалы этих работ пока что не опубликованы. К одному из наиболее исследованных памятников кобанской культуры в Кисловодской котловине относится поселение и могильник Уллубаганалы, раскапывавшиеся В.Б. Ковалевской при участии В.И. Козенковой в 1977–1980 гг. Поселение X–VII вв. до н.э. представляло собой несколько усадеб, состоящих из крупных жилищ. Первоначально, вероятно, был построен один дом площадью в 60–70 м<sup>2</sup>, на месте которого впоследствии возникли две новые усадьбы площадью в 35–45 м<sup>2</sup> в виде наземных и заглубленных столбовых построек с двускатной крышей (Ковалевская, 1984. С. 57–69). Впоследствии на месте поселения возник могильник, который содержал 23 захоронения VII–VI вв. до н.э. (Ковалевская, 1984. С. 30–57). Это один из позднейших погребальных памятников кобанской культуры в Кисловодской котловине, относящийся к третьему этапу по В.И. Козенковой. Наиболее поздние захоронения из кобанских могильников Кисловодской котловины датируются ею VI–V вв. до н.э. (Белореченский 1, Барановская Горка, Клин-Яр 1 и 2, Лермонтовская Скала 2, Султан-Гора 3) (Козенкова, 1989. С. 59–61. Табл. В).

В последующий период происходит практически полное исчезновение населения, в результате чего Кисловодская котловина опустела приблизительно на пятьсот лет. Новые немногочисленные обитатели появляются здесь лишь в I в. до н.э. — I в. н.э., они связаны с автохтонными племенами, испытывавшими сильное влияние сарматской культуры. В своей недавней работе Я.Б. Березин проанализировал материал из захоронений этого и предшествующего времени, который был найден в Кисловодской котловине и ее ближайших окрестностях, и констатировал резкое сокращение населения в VII–IV вв. до н.э. и практически полное его отсутствие в IV–II вв. до н.э. (Березин, 2011. С. 30–31). Причем характерно отсутствие не только оседлого земледельческого населения, но и впускных захоронений кочевых степняков-сарматов, по некоторым причинам обходивших стороной Кисловодскую котловину в этот период (Березин, 2011. С. 21). Причина длительного отсутствия населения в котловине видится нам в произошедшей здесь палеоэкологической катастрофе, произошедшей ориентировочно в середине I тыс. до н.э. и вызванной чрезмерно экстенсивным использованием ландшафтов в сельскохозяйственных целях населением кобанской культуры. В результате масштабной эрозии, произошедшей вследствие увлажнения климата, территория котловины покрылась мощным чехлом делювиальных отложений, что установлено в ходе наших почвенно-археологических исследований (Коробов, Борисов, 2011. С. 51).

Ситуация постепенно меняется на рубеже эр, когда появляются поселения и могильники, относимые нами вслед за предшественниками к среднему и позднему сарматскому периоду (I в. до н.э. — IV в н.э.). Из 67 памятников этого времени 16 отнесено к нему условно. Это укрепленные поселения более поздней эпохи раннего Средневековья, на которых встречаются керамические материалы, гипотетически датирующиеся первыми веками н.э. Известно также 34 открытых поселения, некоторые из которых бесспорно датируются рубежом эр и первыми веками н.э., например, обширные поселения у Железнодорожного моста (более 8 га) и на вершине Кабан-Горы, а также поселения Автосервис и Попова Доля на окраинах г. Кисловодска (Березин, 1983; Виноградов, Михайлов, 1970; Виноградов, Рунич, 1969. С. 117–118). Большинство же поселений, так же как и укрепления, отнесены к сарматскому периоду условно, на основании предварительного анализа подъемного материала, собранного на поверхности памятников. Более точная информация о местах обитания населения в данный период происходит из 17 могильников, некоторые из которых подвергались стационарным многолетним раскопкам — например, Подкумский 1 и Клин-Яр 3 (Абрамова, 1987; Флёров, 2007. С. 26–74). Ха-

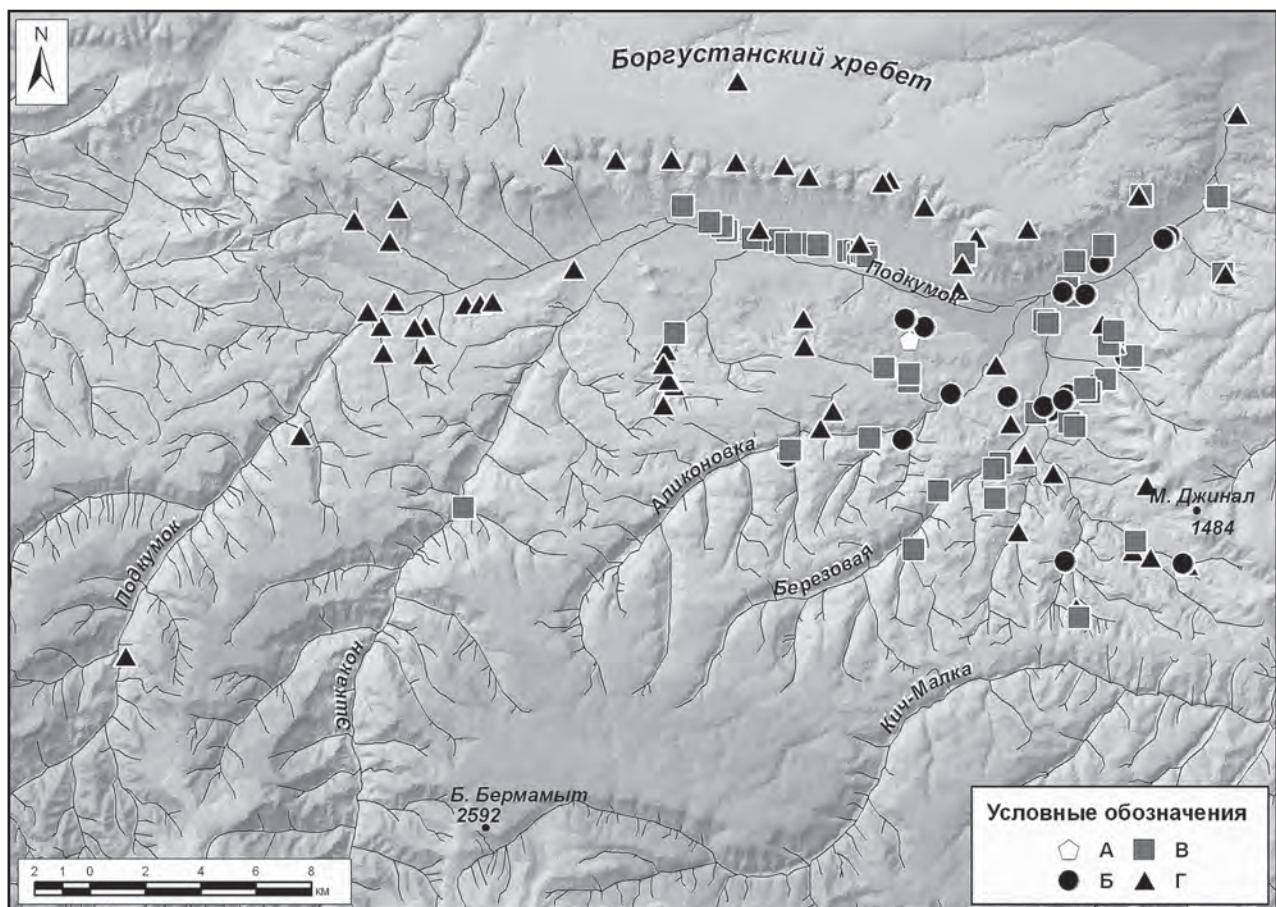


Рис. 8. Археологические памятники Кисловодской котловины сарматской культуры и раннего этапа аланской культуры: А – курганные группы; Б – грунтовые могильники; В – поселения; Г – укрепления

рактерно, что практически все памятники данного периода группируются в среднем течении Подкумка и нижнем течении его притоков — на месте современной городской застройки Кисловодска (рис. 8), что, скорее, отражает особенности изученности региона, когда могильники обнаруживались в первую очередь в местах интенсивного городского строительства.

В связи с этим весьма любопытно пространственное распространение укрепленных поселений со следами фортификации, относимых к так называемым «земляным городищам». Это, как правило, небольшие укрепления, устроенные в виде выделенных с помощью рвов и эскарпов мысовых площадок, а также укрепления в виде курганообразных возвышенностей с небольшими рвами, рассматривающиеся как наблюдательные посты (Коробов, 2010г). В настоящий момент к этим двум типам укреплений относятся 46 памятников. Анализ данных памятников показывает, что большинство из укрепленных поселений, имеющих следы фортификации с применением эскарпированных склонов и рвов, лежат в долине реки Подкумок и нижнем течении реки Эшкакон (рис. 8). Проведенные археологические работы на некоторых из этих укреплений дали возможность с помощью радиоуглеродного анализа отнести их ко II–IV вв. н.э. (Korobov, 2012. P. 46). Если принять во внимание бесспорные аналогии данной техники фортификации среди так называемых «земляных городищ» аланской культуры II–IV вв. (Arzhantseva et al., 2000. P. 213; Габуев, Малашев, 2009. С. 144–146), то можно предположить, что в это время среднее течение Подкумка служило естественной границей между аланским населением, занимавшим территории, в основном, к северу от

него, и местными кавказскими племенами, расположеными к югу. Этим немногочисленным автохтонным населением были оставлены упоминаемые выше погребальные памятники, выделяемые в настоящее время в отдельную культурную группу «предаланской» культуры (памятники типа «Подкумок — Хумара») (Габуев, Малашев, 2009. С. 157). В пользу этого предположения говорят новые находки захоронений III—IV вв., связываемые с погребальным обрядом населения Кисловодской котловины, предшествующего аланскому (Коробов, 2010в; Коробов и др., 2012). Таким образом, не исключено, что сеть наблюдательных постов и укреплений, устроенная во II—IV вв. на вершине Боргустанского хребта и в месте впадения реки Эшкакон в Подкумок являлась своеобразным аланским «лимесом», маркирующим южную границу проживания данного населения на стыке степей и предгорий Северного Кавказа в эпоху, предшествующую гуннскому завоеванию (Коробов, 2010г). Если это предположение правильно, то именно к этому времени следует относить густую сеть из 17 неукрепленных поселений, обнаруженных нами на первой террасе левого берега реки Подкумок, которые тянутся практически без перерыва от аула Джага до поселка Мирный (рис. 8). Анализ аэрофотосъемки и проведенные геофизические исследования выявили здесь катаомбный могильник, содержащий подкурганные и грунтовые захоронения первой половины IV в. н.э. (Korobov et al., 2013; Коробов и др., в печати). Это одно из первых достоверных свидетельств присутствия носителей аланской культуры в Кисловодской котловине уже в этот период. Данный памятник не является единственным в микрорегионе — еще в 1961 г. Е.П. Алексеевой были доследованы разграбленные подкурганные катаомбные захоронения возле южной окраины пос. Терезе Малокарачаевского района КЧР, отнесенные автором к аланской культуре III—IV вв. н.э. (Алексеева, 1966. С. 158–167, 176–177). В совокупности эти сведения дают первое представление о путях проникновения носителей аланской культуры в Кисловодскую котловину и начальном этапе ее освоения этим населением, происходившем до гуннского нашествия.

Со второй половины V в. в Кисловодской котловине широко распространяется обряд грунтовых камерных погребений в катаомбах Т-образного типа, традиционно соотносимых с аланским населением (Кузнецов, 1962. С. 13–14; 1992. С. 37–42; Афанасьев, 1993; Ковалевская, 2005. С. 151–152; Малашев, 2008. С. 273–275; Габуев, Малашев, 2009. С. 146–149). К этому же периоду относятся многочисленные поселения, устроенные в виде каменных крепостей или открытых селищ. Плотность заселения Кисловодской котловины достигает своего максимума — к периоду раннего Средневековья мы относим 353 археологических памятника, среди которых 121 укрепленное и 115 неукрепленных поселений; пять склеповых, 67 грунтовых и 29 скальных могильников, два святилища. Большинство этих памятников, по наиболее широко распространенному мнению, датируется в пределах середины V — середины VIII в. н.э. (Афанасьев, Рунич, 2001. С. 38–53; Малашев, 2001. С. 38–39; Гавритухин, 2001), за исключением некоторых погребений под скальными навесами, относимых к более позднему времени (VIII–IX вв.). Очевидно, что аланы, для которых характерно устройство катаомбных захоронений, по-видимому, массово заселяют Кисловодскую котловину в середине V в. н.э. и исчезают из нее в середине VIII в. н.э., когда их сменяет население, практикующее обряд захоронений под скальными навесами (Кузнецов, 1962. С. 76; Ковалевская, 1984. С. 156; Афанасьев, Рунич, 2001. С. 22–23; Коробов, 2004а. С. 89).

Памятники раннего Средневековья плотно занимают практически всю территорию Кисловодской котловины, поднимаясь на высоту до 1 800 м и более. Основное их количество лежит в нижнем и среднем течении Подкумка и его притоков (рис. 9). Как правило, места обитания аланского населения представляют собой небольшие (до 0,5 га) укрепленные поселения на краю скальных мысов, к которым прилегают ровные пространства с плодородными земельными участками, за которыми следуют

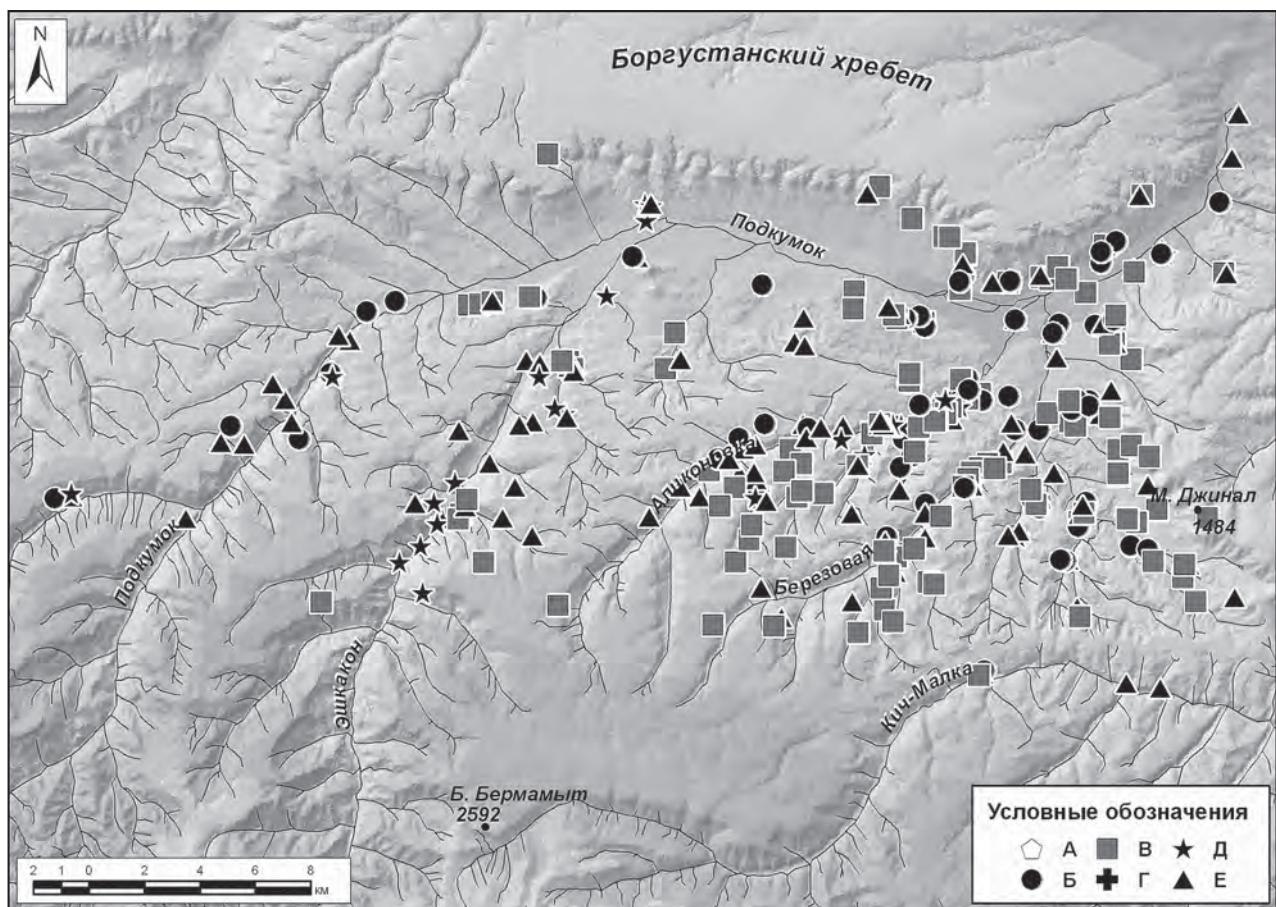


Рис. 9. Археологические памятники Кисловодской котловины раннего Средневековья: А – курганные группы; Б – грунтовые могильники; В – поселения; Г – святилище; Д – скальные могильники; Е – укрепления

склоны делювиальных холмов, зачастую используемые для устройства катакомбных захоронений. Основное количество неукрепленных поселений представляет собой места сбора подъемного материала и, по аналогии с поселениями кобанской культуры, скорее, маркируют зоны хозяйственного освоения, чем зоны постоянного обитания. Встречаются, однако, неукрепленные поселения со следами проживания в виде сохранившихся на поверхности развалов каменных построек. Некоторые из них достигают весьма крупных размеров — например, поселение Зубчихинское 3, имеющее площадь около шести гектар, на котором обнаружено 47 каменных развалов от строений (Коробов, 2012). Примечательны укрепления на скальных останцах, очевидно, выполнившие роль центральных поселений котловины в эпоху раннего Средневековья (Коробов, 2012. Р. 49–50).

Картина плотного освоения Кисловодской котловины в раннесредневековый период резко меняется с исчезновением аланского населения в середине VIII в., когда на смену катакомбной традиции погребений приходит традиция захоронений под скальными навесами. Вместе с изменением погребальной практики меняется техника домостроительства, прослеженная на двух основных укрепленных поселениях, подвергшихся систематическим раскопкам — Указатель и Горное Эхо. Так, на обоих памятниках на смену более ранним постройкам, отличающимся высоким качеством каменной кладки и датирующимся VI–VII вв., приходят более поздние (VIII–IX вв.), когда основные сооружения предшествующего периода были разрушены, а на их месте

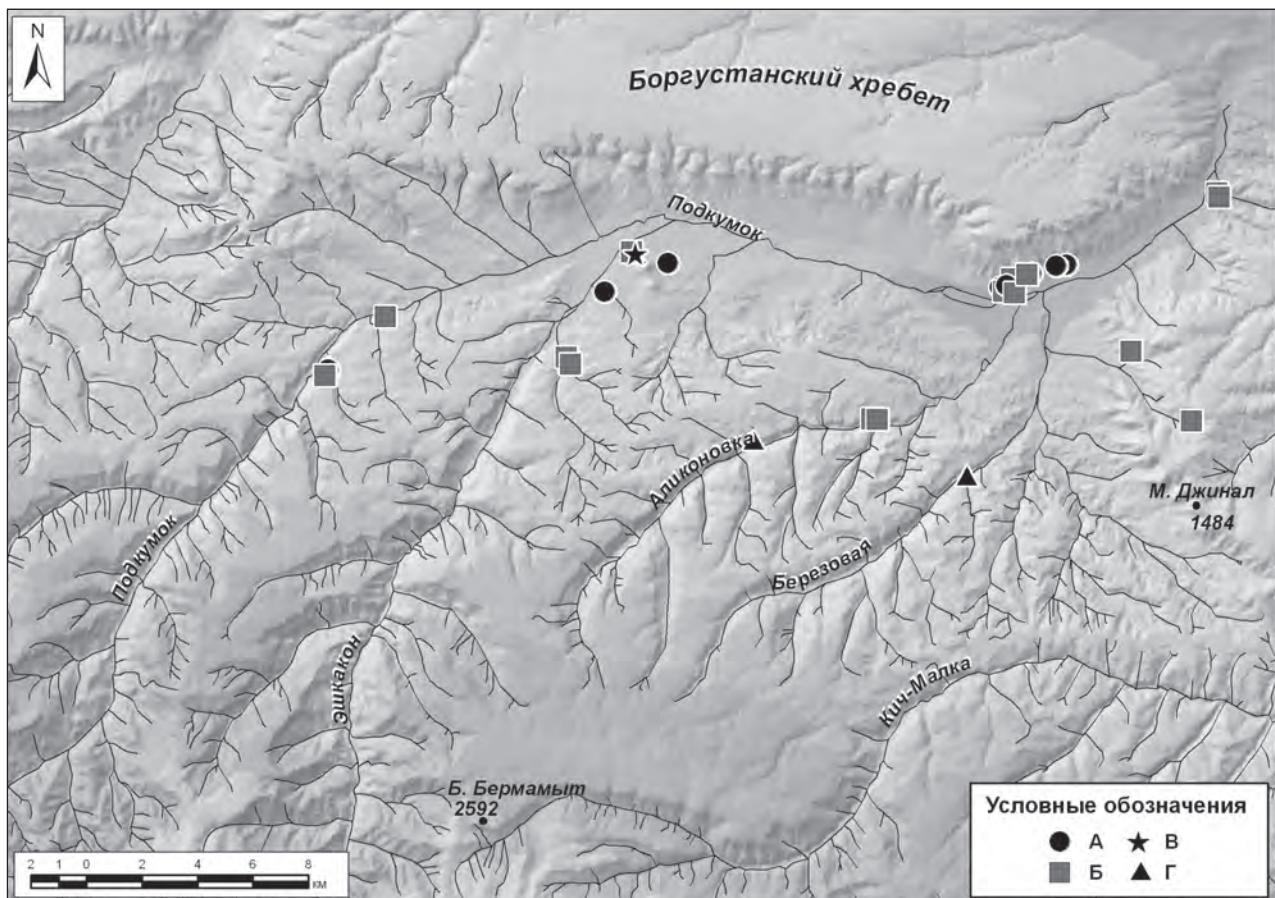


Рис. 10. Археологические памятники Кисловодской котловины развитого Средневековья: А – грунтовые могильники; Б – поселения; В – скальные могильники; Г – укрепления

возникли грубо построенные круглоплановые сооружения на каменном цоколе (так называемые «юрты») (Ковалевская, 2005. С. 125–129; Аржанцева, 2007. С. 76–84). Здесь следует упомянуть мнение В.Б. Ковалевской, которая датирует группу поздних катакомбных захоронений могильника Мокрая Балка VIII–IX вв. (Ковалевская, 2005. С. 159, 165). В этом случае появление нового типа захоронений под скальными навесами и новой техники домостроительства может говорить, скорее, о включении некоторого количества иноэтничного населения в состав аланского населения Кисловодской котловины, а не о полной его смене (Аржанцева, 2007. С. 84).

Исследователями уже отмечался тот факт, что носители обряда захоронения в скальных нишах проникают в Кисловодскую котловину с запада, со среднего течения реки Эшкакон, где встречаются наиболее ранние погребения данного типа (Афанасьев и др., 2004. С. 53; Коробов, 2004а. С. 87). Впоследствии данное население осваивает в основном среднее и нижнее течение Аликоновки, где как раз и расположены упоминавшиеся выше укрепленные поселения Указатель и Горное Эхо (рис. 9). Имеются единичные скальные захоронения, как правило, находящиеся поблизости от укрепленных поселений более раннего периода, что также свидетельствует в пользу того, что новые обитатели Кисловодской котловины предпочитали селиться на заброшенных аланами крепостях. Такие погребения были исследованы на р. Подкумок (Острый Мыс), Березовая (Мосейкин Мыс) и Кабардинка (Кабардинское 1). Это таинственное население, относимое некоторыми исследователями к тюркоязычным племенам (болгарам) (Коробов, 2004а. С. 88–89), оставило весьма мало следов в котловине и исчезло без следа.

Ситуация с заселением Кисловодской котловины вновь меняется в X в., когда на смену носителям скальных погребений опять приходят аланские племена, устраивавшие обширные грунтовые могильники из Т-образных катакомб. Вновь расцветает аланская культура эпохи государства Алании X–XII вв. К этому времени относится относительно небольшое число памятников, но они очень выразительны. Это четыре укрепленных и 16 неукрепленных поселений, а также восемь могильников из катакомб, каменных ящиков, склепов и гробниц (рис. 10). Примечательно расположение этих памятников. Фактически, за исключением городища Указатель, все они приурочены к основной водной артерии Кисловодской котловины — течению Подкумка — и располагаются на расстоянии 5–6 км друг от друга, образуя крупные поселенческие центры. Таких центров всего пять (Уллу-Дорбунла, Рим-Гора, Указатель, Лесхоз 2 и Долина Очарования 1), но они занимают значительные территории от 10 до 150 га и сопровождаются огромными катакомбными могильниками и обширными кладбищами в каменных ящиках и гробницах (Рунич, 1970; Рунич, Михайлов, 1976; Рунич и др., 1983; Афанасьев и др., 2004. С. 120, 125; Ковалевская, 2005. С. 125–129). Очевидно, что перед нами складывающиеся городские центры Аланского царства, находящиеся на основных торговых путях, важность которых уже отмечалась исследователями (Кузнецов, 1992. С. 227–230; 1993а. С. 27–30).

Монгольское нашествие середины XIII в. и разгром кавказских государств Тамерланом в конце XIV в. положили конец яркой аланской культуре Средневековья (Кузнецов, 1992. С. 329–351). Последний период археологических древностей Кисловодской кот-

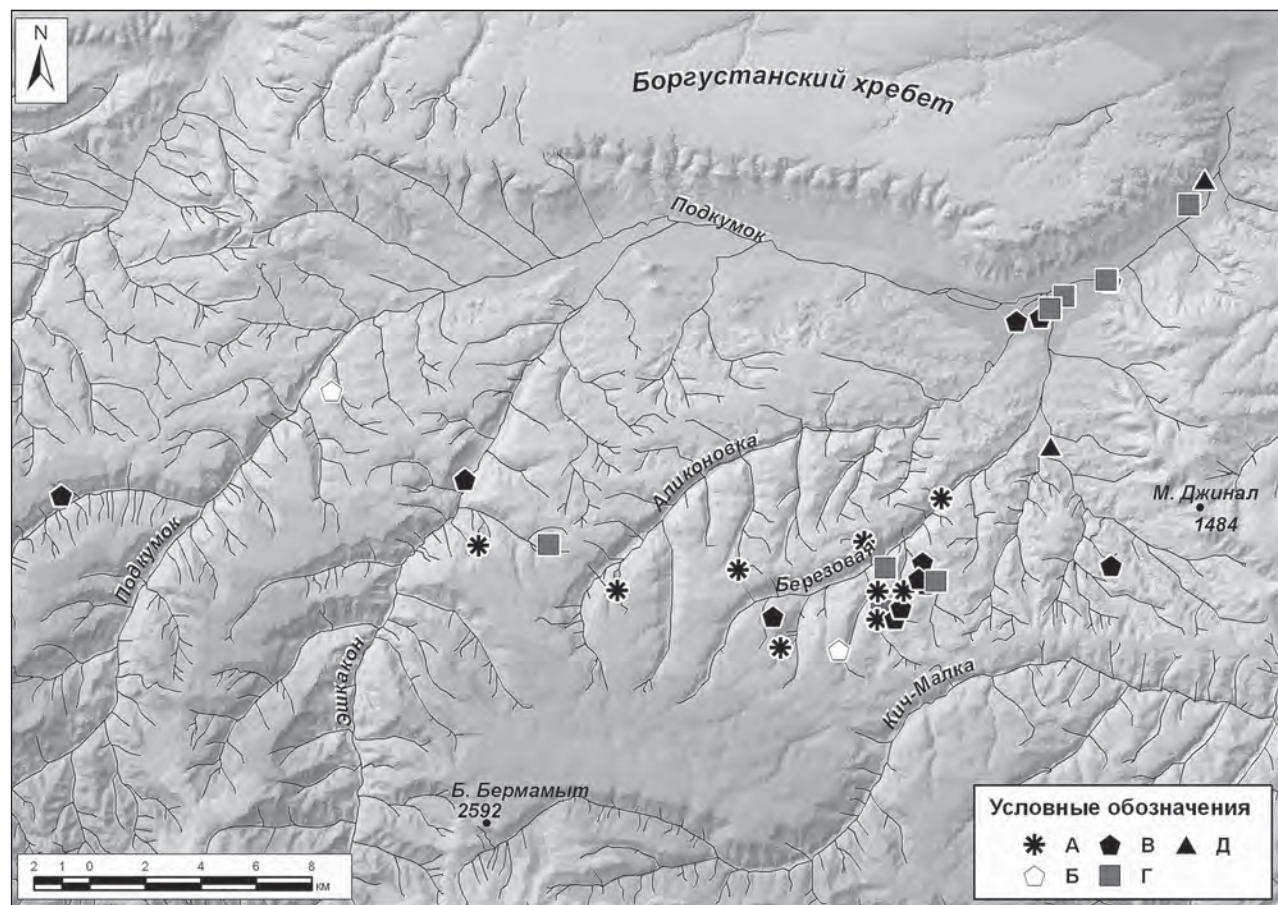


Рис. 11. Археологические памятники Кисловодской котловины нового времени: А — коши; Б — одиночные курганы; В — курганные группы; Г — поселения; Д — укрепления

ловины относится к позднему Средневековью, когда на ее территории появляются 14 курганных могильников из небольших каменных насыпей (так называемых «кабардинских» курганов, датируемых в пределах XVI–XVIII вв.), и возникают редкие абазинские поселения (аулы Махуков и Абуковых, Жентемировы аулы по С.М. Броневскому — см.: Броневский, 2004. С. 127), исчезнувшие в процессе Кавказской войны. Встречаются также многочисленные сезонные пастушки загоны (коши), принадлежавшие карачаевцам, которые круглогодично занимались выпасами в Кисловодской котловине на протяжении XVIII–XIX вв., что отражено в этнографических источниках (Шаманов, 1972. С. 84–85) (рис. 11). Основание в 1803 г. крепости на месте казачьего поселения и появление вокруг нее города Кисловодска перевернуло новую страницу в истории освоения этого уникального уголка Северного Кавказа.

## ГЛАВА 3

# Очерк истории изучения земледелия в отечественной и зарубежной литературе

**С**огласно принятым общим определениям под земледелием следует понимать: 1) об-ласть сельского хозяйства, возделывание земли для выращивания растений; 2) нау-ку, изучающую способы рационального использования земель сельскохозяйствен-ного назначения, сохранения и повышения плодородия почв для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур, раздел агрономии (БРЭ. Т. 10. С. 380, 383). Когда речь идет об археологических аспектах в изучении земледелия, как правило, исследователи обращаются к первой части данного определения, пытаясь на основании данных о форме, способах и орудиях обработки земли, а также сбора и переработки уро-жая, информации о выращиваемых сельскохозяйственных культурах и их урожайности реконструировать земледельческие навыки древнего и средневекового населения.

Начиная знакомство со следами земледелия в Кисловодской котловине, следует упомя-нуть об основных исследованиях, посвященных изучению земледелия в отечественной и зарубежной литературе. Настоящий очерк не претендует на полноту охвата — ведь ли-тература, посвященная становлению и развитию земледелия, в том числе террасного, на-столько обширна, что ее анализ является темой отдельной книги. В данном разделе мы рассмотрим лишь историю изучения нескольких аспектов земледелия, наиболее тесно связанных с темой настоящей работы, а именно — историю террасирования склонов, эволюцию земледельческих орудий в связи с развитием форм пахотных наделов и систе-му удобрения террасных полей.

## ИЗУЧЕНИЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ АРХЕОЛОГИИ

Несмотря на очевидную важность земледелия, выступавшего долгие тысячелетия в каче-стве основы жизни большинства древнего и средневекового населения нашей планеты, археологическое изучение земледелия — достаточно молодое направление в нашей нау-ке. Как справедливо отмечал в своей работе один из ведущих специалистов в этой области Ю.А. Краснов, в дореволюционной историографии работы, посвященные изучению земле-делия, исчислялись единицами, и лишь в советское время появились первые исследования, направленные как на исследование земледельческой техники и ее развития, так и на вли-яние земледелия на развитие производственных отношений (Краснов, 1969. С. 58). На по-следнее обстоятельство советскими исследователями обращалось особое внимание в связи с господствующей в науке марксистской диалектико-материалистической методологией.

Появление в 1969 г. специального очерка Ю.А. Краснова, посвященного итогам и задачам изучения истории земледелия в советской археологии избавляет нас от необходимости спе-циально останавливаться на этом вопросе. Автор подробно осветил основные направления в исследовании земледелия, которые сводились к палеоботаническому анализу макроостатков зерновых культур, палеоэкологическому изучению последствий, оказанных земледелием на изменение окружающей среды, исследование форм пахотных орудий и следов их изношен-ности, анализу следов античного межевания Причерноморья и ирригационных сооружений Средней Азии. Вместе с констатацией очевидных успехов, достигнутых советской археоло-гической наукой в исследовании земледелия, Ю.А. Краснов акцентирует внимание на нераз-работанных проблемах и вопросах. В частности, он писал о перспективности изучения си-стем и методов древнего земледелия по следам полей, несущих информацию о типах орудий и способах обработки почвы. При этом автор с сожалением констатировал, что за исключе-нием Сибири и Средней Азии, на большей части территории Советского Союза подобные следы в силу объективных причин вряд ли могут быть обнаружены. Открытия следов древ-них полей Ю.А. Краснов ожидал в некоторых районах Прибалтики (Краснов, 1969. С. 67).

За прошедшие сорок с лишним лет с момента выхода упомянутой статьи были нако-плены новые знания о древнем и средневековом земледелии на территории бывшего СССР. Прежде всего следует назвать фундаментальные труды самого Ю.А. Краснова, обоб-щившие результаты изучения земледелия в лесной полосе Восточной Европы (1971б)

и исследование древних и средневековых пахотных орудий этого региона (1987). Для нашей тематики очень важными являются прежде всего обобщающие исследования по истории земледелия на Северном Кавказе (Калоев, 1981; Кантария, 1989; Шеуджен и др., 2001), а также труды археологов и этнографов, посвященные изучению земледелия некоторых народов изучаемого региона (Агларов, 1986; 2007; Гаджиев, 2000; Кантария, 1980; 1986; Кучмезов, 2001; Каменецкий, 2011. С. 248–254). Однако специального обобщающего исследования по изучению земледелия древнего и средневекового населения Северного Кавказа, в частности, носителей кобанской и аланской археологических культур, по-прежнему, не появилось.

Если говорить о земледелии кобанского населения Северного Кавказа, исследователи, как правило, ограничиваются констатацией присутствия земледельческих орудий (мотыги, серпы), находок злаков (мягкая и твердая пшеница, ячмень, просо, гречиха) и орудий их переработки (зернотерки), что говорит о наличии высокоразвитого земледелия, скорее всего, пашенного типа. Однако в целом хозяйство кобанского населения эпохи позднего бронзового — раннего железного века характеризуется как скотоводческо-земледельческое с определенной спецификой в условиях вертикальной зональности (Крупнов, 1960. С. 315–316; Козенкова, 1989. С. 65; Марковин, Мунчаев, 2003. С. 166–168). Указанному типу хозяйства противоречат первые опубликованные в краткой форме данные из могильника Клин-Яр III, палеоантропологический анализ которых выявил признаки преобладания земледельческого уклада у населения кобанской культуры (Дударев, Белинский, 2002. С. 52–53; Белинский, 2011. С. 123).

Говоря об истории исследования земледелия алан Северного Кавказа, следует также отметить практически полное отсутствие специальных работ на эту тему. Однако в данном случае все же имеются отдельные исследования, посвященные изучению средневекового земледелия на территории Карачаево-Черкесии (Минаева, 1960), обобщению данных письменных источников и археологии о земледелии алан (Тургиеев, 1968), а также очерк развития сельского хозяйства средневековой Алании X–XII вв. (Кузнецов, 1971). В перечисленных работах также разбираются сведения о находках зерновых культур и сельскохозяйственных орудий на поселениях аланской культуры эпохи Средневековья. Авторами констатируется господство пашенного земледелия в форме перелога в период раннего Средневековья на равнине и переход к более совершенным орудиям обработки земли (тяжелый плуг с колесным передком) и формам земледелия (двуполье и трехполье) в X–XII вв. В горах предполагается существование интенсивного земледелия с применением террасирования, внесением удобрений и орошением, которое дополняло основное занятие населения скотоводством.

С аланской культурой Северного Кавказа генетически связаны памятники лесостепного варианта салтово-маяцкой культуры, распространенные в бассейне Среднего Дона в VIII–X вв. Систематический анализ поселений этой культуры, проводившийся исследователями в последние 60 лет, привел к накоплению большой информации о хозяйстве ее населения, в том числе о земледелии, что нашло отражение в серии работ. Первые сведения о земледельческих орудиях населения салтово-маяцкой культуры были обобщены в монографиях И.И. Ляпушкина (1958. С. 117–119) и С.А. Плетневой (1967. С. 144–146). Позднее появляется монографическое исследование В.К. Михеева, в котором земледелию племен салтово-маяцкой культуры посвящен специальный раздел (1985. С. 32–52). Автор подробно характеризует орудия обработки почвы, найденные на памятниках Подонья, зерновые культуры и характер земледелия, орудия уборки и переработки урожая. Основным выводом его является констатация пашенного земледелия у населения Подонья в VIII–X вв., господство залежно-переложной системы, зависимость земледельческой практики оседающих на землю кочевников от Днепровско-Дунайских регионов и слабая связь их с Кавказом. Предполагается заимствование земледельческих навыков оседающим на

землю алано-болгарским населением у соседей-славян. Здесь В.К. Михеев следует за точкой зрения С.А. Плетневой (1962. С. 83).

В последние годы появилась новая серия работ, дающих характеристику земледельческих навыков разноэтничного населения Среднего Дона. Среди них прежде всего следует назвать монографию А.З. Винникова, в которой автор посвятил специальный раздел характеристике орудий труда, зерновых культур и зернохранилищ на памятниках донских славян (1995. С. 39–43). Серия статей с характеристикой орудий обработки земли и переработки урожая, а также отпечатков зерновых культур на сосудах славянских и салтовских памятников Среднего Дона была опубликована В.В. Колодой, С.А. Горбаненко и Г.А. Пашкевич (Горбаненко, 2002; Пашкевич, Горбаненко, 2002; Колода, Горбаненко, 2009). Помимо ставшего традиционным исследования палеоботанических остатков и орудий труда, авторами широко применяется палеоэкологический подход, выразившийся в анализе ресурсных зон поселений с точки зрения пригодных для земледелия почв с учетом изменения климатической ситуации (Горбаненко, 2003–2004). Результаты этих и других исследований обобщены в новейшей монографии, вышедшей в 2010 г., где подробно характеризуются данные о сельском хозяйстве трех ключевых памятников салтово-маяцкой культуры в лесостепной зоне: городищ Верхний Салтов, Коробовы Хутора и Мохнач (Колода, Горбаненко, 2010). Характерной особенностью работ В.В. Колоды и С.А. Горбаненко следует считать комплексный подход к изучению земледелия и скотоводства средневекового населения региона, базирующийся на данных почвоведения, палеоэкологии, палеоботаники и археологии (Колода, Горбаненко, 2010. С. 23–44). Авторами принимается во внимание реконструкция климатических и ландшафтных условий окружения исследуемых поселений, рассматриваются палеоэкологические реконструкции потенциальных пахотных и пастбищно-сенокосных зон вокруг городищ. В результате демонстрируется высокий уровень развития земледелия у носителей салтовской культуры лесостепной зоны, сопоставимый и даже превосходящий уровень земледелия соседних славянских племен (Колода, Горбаненко, 2010. С. 157). Очевидна ведущая роль аланского населения в формировании сельскохозяйственных навыков лесостепных носителей салтовской культуры, которые были перенесены сюда с Северного Кавказа (Колода, Горбаненко, 2010. С. 4).

Очевидны несомненные успехи, сделанные российскими и украинскими учеными в области изучения древнего и средневекового земледелия на протяжении последних десятилетий. Однако по-прежнему наименее изученными остаются формы земельных наделов, как это отмечалось Ю.А. Красновым еще в 1969 г. За последнее время были сделаны некоторые шаги в этом направлении. Продолжается изучение следов древних земельных наделов в окрестностях античных поселений Крыма и Таманского полуострова (Горлов, Лопанов, 1995; Carter et al., 2000; Паромов, 2000; Гарбузов, 2003), для чего исследователями активно применяются данные дистанционного зондирования Земли. Как и предполагал Ю.А. Краснов, в последние десятилетия на территории Прибалтики были найдены следы пахотных наделов эпохи раннего железного века, имеющие аналогии в скандинавской археологии (Lang, 1993–1994; 1994). В лесной зоне Европейской части России также активно ведется поиск древних и средневековых пахотных наделов, форма которых не прослеживается на современной дневной поверхности. В этом случае удается обнаружить пахотные горизонты в ходе археологических раскопок и палеоботанических исследований (Александровский, Кренке, 1995; Гунова и др., 1996; Алешинская и др., 2008). Вероятно, здесь можно ожидать появления новой информации о формах земельных наделов по аналогии с залесенными территориями Центральной и Северной Европы, где под заповедными лесами сохранились в неприкосновенности пахотные угодья эпохи Средневековья. С этой целью успешно применяются современные технологии топографического лазерного сканирования местности LIDAR (Challis et al., 2008; Crutchley, Crow, 2009. Р. 33), что представляется перспективным направлением для российской археологии.

## ИЗУЧЕНИЕ ФОРМ ЗЕМЛЕДЕЛЬЧЕСКИХ УЧАСТКОВ В ЕВРОПЕЙСКОЙ ИСТОРИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Между тем, изучение форм земледельческих участков и их связи с типами сельскохозяйственных орудий обработки земли является одним из основных направлений в европейской истории земледелия. Основные достижения в данном направлении получены на Северо-Западе Европы (Британия, Нидерланды, Северная Германия, Скандинавия), где еще в начале 1920-х гг. с помощью аэрофотосъемки были обнаружены следы древних полей разных форм. Пионер воздушной археологии О. Кроуфорд вместе с Е. и Е.С. Карвенами еще в 1923 г. выделил несколько типов следов сельскохозяйственного межевания, названных «кельтскими полями» и «линчетами» (Crawford, 1923; 1953; Curwen, 1927; 1932; 1938; 1939; Joseph, 1945). Тогда же приступили к изучению следов земледелия А.Е. ван Гифfen в Нидерландах и Г. Хатт в Ютландии (van Giffen, 1928; Curwen, 1932. Р. 393–398; Müller-Wille, 1965. S. 7; Brongers, 1976. Р. 18, 24).

Е.С. Карвен в своей работе “Plough and Pasture” выявила однозначную зависимость выделенных форм земледельческих полей с используемыми в разное время типами сельскохозяйственных орудий. Так, использование мотыжных орудий ручной обработки формирует разнообразные поля неправильной формы без определенных границ, использование легкого рала при распашке в перекрестных направлениях приводит к возникновению правильных полей в виде прямоугольных и квадратных наделов с четкими межевыми границами («кельтские поля»), а применение тяжелого плуга с упряжкой из нескольких тягловых животных возможно лишь при обработке наделов в виде открытых полей, состоящих из длинных узких полос (Curwen, 1946. Р. 49–50). Зависимость форм пахотных угодий от типов используемых сельскохозяйственных орудий демонстрируется в некоторых работах других британских и немецких археологов (Nightingale, 1953; Bowen, 1961; Bentzien, 1969; Taylor, 1975).

Чрезвычайно плодотворной оказалась деятельность Международного секретариата по изучению истории земледельческих орудий, организованного в Копенгагене в 1954 г. и работавшего в течение нескольких десятилетий при Датском национальном музее. Истории создания и 25 годам деятельности этой организации (1954–1980), объединившей усилия ученых многих стран в изучении пахотных орудий и форм земледельческих наделов, посвящена специальная небольшая монография Г. Лерха и А. Стейнберга (Lerche, Steensberg, 1980). С 1968 по 1995 г. секретариатом издавался специальный журнал “Tools and Tillage”, на страницах которого публиковались археологические и этнографические материалы, посвященные орудиям обработки земли, формам пахотных участков, системам террасирования и ирригации полей.

Перечисленные исследования заложили основы изучения разнообразных форм земельных наделов, наиболее значимыми из которых для нашей работы являются «кельтские поля» и пахотные террасы.

«Кельтские поля» (англ. Celtic fields; нем. Kammerfluren) были впервые зафиксированы нидерландскими картографами в конце XVII в. Тогда они связывались со следами древних поселений свевов, имеющих форму прямоугольников и квадратов (Brongers, 1976. Р. 18). Изучение аэрофотосъемки на территории Великобритании, Нидерландов, Северной Германии и Франции дало возможность выделить их как особый вид пахотных наделов, который получил название «кельтские поля» (Crawford, 1923. Р. 349–352; 1953. Р. 87–97; Curwen, 1927. Р. 275–278. Plate II, IV; Joseph, 1945. Р. 50. Fig. 6). Исследователями подчеркивалось, что подобный термин не несет этнической окраски и обозначает лишь культурно-хронологические рамки существования полей с межевыми границами в доримское время (Brongers, 1976. Р. 18–24; Bradley, 1978. Р. 267; Klamm, 1993. S. 9–16, 27; Fries, 1995. S. 16–19; Fries-Knoblauch, 2001. S. 222–224).

В настоящее время о «кельтских полях» существует огромная литература, которая постоянно пополняется новыми исследованиями. Можно считать установленным характер

возникновения полей в виде подквадратных и прямоугольных участков в процессе распашки наделов ралом с симметричным наральником, ведущейся в перекрестном направлении (Müller-Wille, 1965. S. 108–114; 1979. S. 208; Taylor, 1975. P. 27; Bradley, 1978. P. 267; Klamm, 1993. S. 101–108, 140–153; Fries, 1995. S. 122).

Характерной особенностью кельтских полей являются небольшие размеры культивируемых наделов в пределах 0,1–0,3 га (Bowen, 1961. P. 20–21; Müller-Wille, 1965. S. 42; 1979. S. 198, 215; Taylor, 1975. P. 27; Bradley, 1978. P. 270). Объяснение этому явлению находится в трудозатратах, требуемых для распашки одного участка в течение одного рабочего дня пахарем, который использует простое рало и упряжку из двух волов или быков, а также в предполагаемой интенсивной системе землепользования с ротацией возделываемых культур (Brongers, 1976. P. 69–70; Bradley, 1978. P. 268, 270; Müller-Wille, 1979. S. 237).

Любопытно, что аналогичные формы наделов известны по данным римских письменных источников. Речь идет о специфическом участке земли в виде югера — прямоугольном поле размерами 120×240 римских футов (около 0,25 га), которое можно вспахать за один рабочий день при помощи рала с упряжкой из пары волов. Римскими агрономами подчеркивалась важность многократной перекрестной распашки поля (Сказкин, 1968. С. 19), в результате чего на обработку одного югера могло уходить до четырех рабочих дней (Неусыхин, 1956. С. 27).

Датировка пахотных наделов в виде «кельтских полей» различна для разных территорий. В большинстве случаев речь идет об эпохе позднего бронзового — раннего железного века (Brongers, 1976. P. 64; Müller-Wille, 1979. S. 221; Klamm, 1993. S. 81–82). Иногда верхняя граница существования подобных наделов относится к римскому времени и к раннему Средневековью (Müller-Wille, 1965. S. 68; Bradley, 1978. P. 275; Fries, 1995. S. 92–93, 133–134, 156; Fries-Knoblach, 2001. S. 241, 309–310). Существование подобных наделов в римское время было доказано в ходе специальных исследований с анализом керамического материала, очевидно, попадавшего на поля с близлежащих поселений вместе с внесением удобрений (Ford et al., 1994). Присутствие наделов в виде «кельтских полей» у германцев в эпоху переселения народов и в начале раннего Средневековья установлено по многочисленным следам от легких пахотных орудий, обнаруженным на материевой поверхности в процессе раскопок поселений и древних полей (Zimmermann, 1995. S. 289–296; Abb. 6, 1–3; Leube, 2009. S. 11). Очевидно, аналогичные «кельтским полям» наделы существовали и у англо-саксов на протяжении V–VII вв. (Taylor, 1975. P. 63–64; Oosthuizen, 2011. P. 382–385). Принципиальными условиями для появления таких наделов являются относительно легкие для обработки почвы и присутствие достаточно простых пахотных орудий без отвальных механизмов.

Обратимся теперь к пахотным террасам (англ. *strip lynchets*; нем. *Ackerterrassen*, *Wölbäckern*; фран. *rideaux*). «Линчетами» в англоязычной литературе было принято называть любую форму пахотных полей с межевыми границами. Сам термин восходит к англо-саксонскому слову «*hlinc*» как обозначению межевой границы, а в настоящем виде как «*lynchet*» появляется в источниках в 1669 г. и означает межевую границу в виде зеленых насаждений. С конца XVIII в. термин употребляется для обозначения рукотворных террас разного вида. В археологической литературе введенным О. Кроуфордом в 1920-е гг. термином «*strip lynchets*» были обозначены террасные поля в виде узких длинных полос, которые следовало отличать от «*Celtic lynchets*» — «кельтских полей» (Bowen, 1961. P. 15; Whittington, 1967. P. 103–105). На русский язык данный термин может наиболее адекватно переводиться как «пахотные террасы».

Каким образом могли появиться подобные террасные наделы? В зарубежной литературе на этот счет есть обоснованное мнение, что данный вид земельных угодий возникает в ходе распашки с применением отвальных орудий обработки земли (плуга или рала с отвальной доской). При применении подобных механизмов на ровной местности

возникают наделы в виде длинных полос, состоящих попеременно из гряд и борозд (англ. *ridge and furrow*; нем. *Streifenfluren, Hochäcker*) (Nightingale, 1953. P. 21. Fig. 1; Taylor, 1975. P. 78). Многочисленные следы подобных наделов до сих пор различимы в европейских ландшафтах и составляют особую форму пахотных угодий в виде так называемых открытых полей, относимых, как правило, к Средневековью (Bowen, 1961. P. 46–50; Taylor, 1975. P. 83–88; Plate III; Fowler, 2000. P. 29). Существование тяжелых пахотных орудий с упряжкой из нескольких пар волов или быков косвенно подтверждается самой формой пахотных наделов, имеющей слабо выраженный S-видный изгиб на концах, в месте разворота упряжки и пахотного орудия (Bowen, 1961. P. 12; Wood, 1961. P. 449; Taylor, 1975. P. 82; Hall, 1994. P. 94).

Следует отметить, что формирование наделов в виде гряд и борозд в ходе распашки плугом было подтверждено экспериментально на рубеже 1970–1980-х гг. Г. Лерхом на специально арендованном поле в Лейре недалеко от Копенгагена. Этим исследователем были воссозданы образцы пахотных орудий эпохи викингов, известных по находкам в заболоченной местности, которыми в течение трех лет систематически велась распашка экспериментального участка с последующим засеванием его злаковыми культурами. В ходе эксперимента, проводимого с парой лошадей, изучалась тягловая сила, необходимая для работы плуга с отвальной доской, а также степень изнашиваемости деталей плужного механизма. Впоследствии производились раскопки полученных наделов в виде гряд и борозд и сопоставление их с известными наделами в Линдхольм Хёе и др. (см. ниже). Результаты эксперимента неоднократно опубликованы (Lerche, 1986; 1994), а в настоящее время экспериментальное поле в Лейре служит эталоном для проведения микроморфологического анализа почв, нарушенных в ходе использования плуга (Lewis, 2012).

Фактически, пахотные террасы, обозначаемые английским термином “*strip lynchets*”, являются теми же открытыми полями в виде гряд и борозд, только устроеными на пологих склонах (Crawford, 1923. P. 356; Curwen, 1932. P. 392; Bowen, 1961. P. 42; Wood, 1961. P. 453; Taylor, 1975. P. 88–90). Террасные поля Великобритании находят свои многочисленные аналогии на территории Франции, южной Германии и других стран (Curwen, 1932. P. 398–401; Whittington, 1962. P. 115, 127–128; Fehring, 1987. S. 172–175). Само появление данного термина подчеркивает способ возникновения подобных земельных наделов — формирование террасных ступеней в процессе длительной распашки с отвалом в одном направлении (вниз по склону) (Raistrick, Chapman, 1929. P. 173; Wood, 1961. P. 453; O’Connor, Evans, 2005. P. 241). Не исключено, что в данном случае применялся особый тип плуга со свободно закрепленной отвальной доской, которую можно было перекидывать при изменении направления распашки (Nightingale, 1953. P. 20–24; Bowen, 1961. P. 11).

Существуют разные мнения по поводу датировки пахотных террас. Основная точка зрения базируется на утверждении о позднем появлении отвальных пахотных орудий в Европе и, соответственно, возникновении «линчетов» на рубеже I–II тыс. н.э. При этом авторами подчеркивается типологическая близость пахотных террас с открытыми полями в виде гряд и борозд, которые традиционно датируются эпохой развитого и позднего Средневековья (Raistrick, Chapman, 1929. P. 181; Curwen, 1946. P. 49, 63, 70; Taylor, 1966. P. 279–280; Fowler, Evans, 1967. P. 295; Hall, 1994. P. 99; Fowler, 2002. P. 196–197). Тому есть археологические подтверждения, например, находки керамики IX–XI вв., попавшей на поля в виде гряд и борозд в Корнуэлле в Англии (Fowler, Thomas, 1962. P. 75). Примечательно археологическое исследование подобных полей, занесенных песком, возле известного памятника эпохи викингов в Дании — Линдхольм Хёе. Здесь в конце 1950-х гг. датский археолог Т. Рамскоу расчистил крупный участок пахотных наделов со следами боронования и колесного транспорта. По обнаруженному при раскопках материалу, а также стратиграфическим наблюдениям, поле в Линдхольм Хёе датируется началом XI в. (Ramsou, 1957; 1981).

Однако имеются аргументы в пользу более ранних датировок некоторых пахотных террас в Великобритании и южной Германии. Многочисленные находки керамики римского времени в пахотных слоях раскопанных террас, а также сам факт возможности существования пахотных орудий с отвальным механизмом на широкой европейской территории в эпоху поздней Империи говорит в пользу подобного предположения (Whittington, 1962. P. 120; Taylor, 1975. P. 91; Bradley. 1978. P. 267; Taylor, Fowler, 1978; Müller-Wille, 1979. S. 213; Fowler, 1983. P. 177; Fries, 1995. P. 134, 152). Интересно отметить, что наиболее ранние следы использования плуга с ассиметричным лемехом обнаружены при раскопках северогерманского поселения Феддерсен Вирде и относятся к I в. до н.э. — II в. н.э. (Zimmermann, 1995. S. 297–298. Abb. 6, 4–5; Leube, 2009. S. 11).

Если формы земледельческих участков в виде «кельтских полей» в российской археологии до недавнего времени не были зафиксированы, то изучение следов искусственного террасирования имеет свою длительную предысторию. Мы позволим себе остановиться подробнее на этом вопросе, который имеет непосредственное отношение к рассматриваемым нами материалам.

### **ТЕРРАСНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ НА КАВКАЗЕ ПО ДАННЫМ АРХЕОЛОГИИ И ЭТНОГРАФИИ**

Корни террасирования склонов уходят в глубокую древность. Предполагается, что эта форма земледелия была известна в Восточном Средиземноморье уже в III тыс. до н.э. (Андреев, 1976. С. 19–22, 50). Что касается Северного Кавказа, то здесь террасирование возникло, вероятно, одновременно с появлением производящего хозяйства; допускается возможная генетическая связь кавказского террасного земледелия с его Восточно-Средиземноморским очагом (Агларов, 1979. С. 12). М.А. Агларов считает, что в Дагестане горное земледелие исторически развивалось как террасное (Агларов, 1986. С. 50). В определенной мере это выражение применимо ко всем геоморфологическим районам Кавказа, где уклоны местности не позволяют вести земледелие без соответствующих противоэррозионных мероприятий, главным из которых является террасирование.

Следует отметить, что в вопросах датировки возникновения на Северном Кавказе земледелия как такового исследователи еще не пришли к единому мнению. В частности, Б.А. Калоев полагает, что зарождение земледелия на Северном Кавказе относится ко второй половине III тыс. до н.э. (Калоев, 1981. С. 6–7). По мнению других исследователей, начало земледелия в регионе следует датировать значительно более ранним временем.

К такому выводу приходит Х.А. Амирханов, справедливо считая при этом горный Дагестан одним из очагов земледелия на Северном Кавказе, начало функционирования которого автор относит ко времени становления земледелия в Закавказье. Далее автор связывает террасные поля в окруже поселения Чох, где в промывках культурного слоя были обнаружены обугленные зерна пшеницы и ячменя, со временем существования этого памятника и датирует их, таким образом, эпохой неолита (до первой половины VI тыс. до н.э.) (Амирханов, 1983. С. 56–57; Марковин, Мунчаев, 2003. С. 27).

Наиболее твердо установленной на сегодняшний день является дата уже в известной мере развитого террасного земледелия в Дагестане — рубеж II–I тыс. до н.э. (Котович В.Г., 1965. С. 296). После раскопок Верхнегунибского поселения, когда было доказано, что окружающие поселение поля синхронны памятнику, эта точка зрения стала превалирующей (Котович В.М., 1965. С. 216). В историческом же очаге террасного земледелия на Ближнем Востоке начало террасирования склонов принято датировать III–II тыс. до н.э.

Весьма правдоподобно выглядят предположения Х.А. Амирханова о процессе зарождения традиции террасирования склонов. По мнению автора, накопление информации о вегетационных особенностях дикорастущих предков культурных злаков позволило неолитическому населению довольно легко перейти к их воспроизводству. При этом вы-

бор пал на пшеницу и ячмень как на относительно неприхотливые, высококалорийные и готовые к употреблению в любом виде культуры (Амирханов, 1983. С. 56). Для их выращивания не требовались высокие агротехнические знания. Отметим, что произрастание диких форм этих злаков на Северном Кавказе хорошо известно (Вавилов, 1936. С. 79–80; Синская, 1969. С. 65–71). Для воспроизведения этих растений достаточно было лишь расчистить от кустарников поле и разрыхлить верхний слой почвы с помощью самых примитивных орудий. Но даже эти незначительные по своим масштабам действия способствовали перемещению части почвенного материала с верхних участков поля на нижние, что при многократном повторении приводило к формированию террас (Амирханов, 1983. С. 56). Вероятно, в какой-то момент древние земледельцы отметили тот факт, что на подобных террасах растения растут лучше и дают больший урожай, так как значительно снижается скорость эрозии — основной беды горного земледелия всех времен и народов. О масштабах эрозионных потерь плодородного слоя можно судить по результатам по-всеместной распашки склоновых целинных участков на Кубани в 1954–1958 гг., что привело к смыву 10–20 см почвенного профиля (Шеуджен и др., 2001. С. 208), в то время как на террасированных участках непродуктивные потери элементов питания, связанные с эрозией, значительно меньше (Бозиев, 2009. С. 110–113).

С этого времени террасирование проводилось уже как сознательный агротехнический прием, благодаря чему к началу исторического времени горный Дагестан стал одним из мировых центров террасного земледелия. В связи с этим, Северный Кавказ, считавшийся до этого периферией закавказского очага земледелия, был поставлен на один исторический уровень с последним в вопросах возникновения земледелия, и было предложено рассматривать кавказский регион в целом как один из центров зарождения производящего хозяйства с дифференциацией на горные и равнинные варианты аграрной деятельности (Амирханов, 1983. С. 57). Отмечается лишь специфически-затяжной характер становления земледелия в горных районах, в отличие от земледелия в закавказских речных долинах, где было больше общих моментов с ближневосточным очагом земледелия. Что касается террасного земледелия в горной зоне Кавказа, то этот тип освоения ландшафтов является общепризнанной наиболее целесообразной формой адаптации аграрного хозяйства к специфическим условиям гор, и находит аналогии во всех очагах первоначального горного земледелия как на Кавказе, так и в Южной Азии и Центральной Америке (Агларов, 2007. С. 1).

Зерна культурных злаков, таких как пшеница одно- и двузернянка, ячмень пленчатый и голозерный были обнаружены в культурных слоях неолитических поселений не только Дагестана, но и в Кабардино-Балкарии, Осетии, Чечне, Ингушетии, на черноморском побережье Северо-Западного Кавказа. В тех же культурных слоях были обнаружены орудия для обработки земли, сбора и переработки зерна: обломки мотыги, кремневые вкладыши для серпа, зернотерки и терочники. Таким образом, к эпохе энеолита земледелие уже составляло весомую часть экономики первобытного населения не только равнинных, но и горных регионов Северного Кавказа (Шеуджен и др., 2001. С. 272). Поселения этого времени располагаются в потенциальной зоне террасирования, однако было бы слишком преждевременно связывать все земледельческие террасы с эпохой энеолита. Тем не менее, представляется оправданным относить зарождение этой формы организации пахотных угодий в горной зоне именно к этому времени.

Создание террас и их использование М.В. Кантария предлагает называть подсечно-террасной системой полеводства, считая ее коренным отличием земледелия в условиях Центрального Кавказа (Кантария, 1989. С. 42). Здесь имеет смысл отметить, что на настоящий момент нет единого мнения о возникновении собственно подсеки. Некоторые авторы относят ее к эпохе мезолита и раннего неолита (Семенов, 1974. С. 76; Калоев, 1981. С. 56). С этой точкой зрения не соглашается М.В. Кантария, предполагая правомерность этих датировок лишь для территории Северной Европы (Кантария, 1989. С. 48). Вероятно, в

Грузии появление подсеки следует связывать с периодом становления земледелия, а ее проникновение на Северный Кавказ было несколько позже, и, по мнению М.В. Кантария, начало использования подсек для земледельческих целей происходило в эпоху средней бронзы (Кантария, 1989. С. 48). В этом случае террасирование склонов было единственным способом уменьшения эрозии почв.

Существует несколько классификаций террас по внешнему облику и особенностям строительства. Так, в общемировой классификации форм террас Дж.Е. Спенсер и Дж.А. Хейл выделяют 10 основных типов террас: 1) простые террасы, представляющие собой подобия запруд для расширения зоны разлива рек; 2) большие заградительные террасы на каналах, служащие для создания особых зон осадконакопления; 3) укрепленные каменной кладкой террасы с негоризонтальным наклонным полотном и естественным атмосферным увлажнением; 4) отдельные террасы с каменным укреплением, при создании которых часть грунта в верхней террасе вырезается и насыпается в нижней части у стенки, в результате чего формируется горизонтальная площадка; 5) укрепленные каменной кладкой горизонтальные террасы, начинающиеся у канала и предназначенные для напуска воды; 6) каменные поддерживающие террасы или бастионы, расположенные под углом к склону, и служащие для поддержания древесных насаждений; 7) небольшие простые террасы-запруды из глины и ила на поймах, служащие для сохранения воды на протяжении всего вегетационного периода растений; 8) террасы на склонах с абсолютно горизонтальной поверхностью и небольшой насыпью по краю для сохранения воды; 9) выкопанные или дамбированные поля-водоемы с погруженной под воду поверхностью почвы; 10) выкопанные в грунте поля-ямы, созданные для приближения поверхности почвы к уровню грунтовых вод (Spencer, Hale, 1961. Р. 6). Данная классификация была развита в последующих работах (см. например: Treacy, Denevan, 1994. Р. 96–101); она разработана в первую очередь для мировых центров орошаемого земледелия и едва ли может быть спроектирована на северокавказские реалии, несмотря на то, что орошение в регионе практиковалось на протяжении нескольких тысячелетий. Однако в настоящей работе примеры орошаемого земледелия не будут рассматриваться\*.

Для Северного Кавказа М.А. Агларов выделяет террасные поля на каменных подпорных стенках и террасные поля с травянистыми задернованными склонами в качестве межи. Среди террас с подпорными стенками автор выделяет еще узкополосные террасы на склонах крутизной от 30° до 60°, а также обширные террасы на пологих участках, приуроченных к речным долинам и конусам выноса рек. При этом отмечается, что террасы с подпорными стенками имеют значительно меньшее распространение по сравнению с откосными террасами (Агларов, 1986. С. 53).

По мнению Б.А. Калоева, в горном земледелии Кавказа выделяется два типа террасных полей: искусственные и естественные (Калоев, 1981. С. 62). Автор указывает, что искусственные террасы распространены в тех местах, где не было удобных для земледелия участков. Землю на такие поля доставляли выоками, на специальных арбах и санях. Участки обносили кладкой из камня. Указывается, что сооружение подобных террас требовало огромных усилий, поэтому с развитием широкомасштабного земледелия на равнинах этот вид земледельческих угодий первым пришел в упадок в середине XIX в., так как горцы, получив возможность получать дешевый хлеб с равнин, перестали заниматься террасным земледелием. Более широкое распространение получили естественные террасы, освоение которых характерно для всех регионов Кавказа (Калоев, 1981. С. 63).

Выделение отдельного типа естественных террас существовало и у аварцев: они выделяли террасы, на которые была завезена почва, удобренная навозом и золой, террасы без

\* Г.Е. Афанасьевым при изучении аэрофотосъемки Кисловодской котловины была обнаружена структура, напоминающая оросительный канал, расположенный в верховьях р. Теплушка (Афанасьев и др., 2004. С. 85. Рис. 34). Аналогичные структуры прослеживаются на аэрофотоснимках окрестностей Замкового и Первомайских городищ. Данный вопрос требует дополнительного изучения с привлечением специалистов в области гидрогеологии

наносной почвы, но также удобренные и унавоженные, и естественные речные террасы (Никольская, Шиллинг, 1952. С. 93).

М.В. Кантария скептически относится к термину «естественные террасы», указывая на то, что даже если исходно какая-либо территория имела террасообразное строение, то эта территория в первую очередь привлекала внимание земледельцев. Многовековая обработка таких участков настолько сильно изменила их внешний вид, что не приходится говорить о естественных террасах на Северном Кавказе. По мнению автора, «ступенчато террасированные склоны гор — это культурные слои, созданные руками человека» (Кантария, 1989. С. 45). Развивая эту тему, М.В. Кантария указывает, что широко распространенное мнение о существовании естественных террас вызвано тем, что эти террасы, на первый взгляд, производят впечатление действительно созданных естественным путем без вмешательства человека, поскольку расположены порой довольно высоко и имеют четко очерченную ступенчатую форму, однако не имеют подпорных стенок. Эти террасы было предложено называть насыпными лентообразными террасами, подчеркивая их искусственное происхождение (Кантария, 1989. С. 45–46).

Таким образом, по мнению М.В. Кантария, в зависимости от технологии создания можно выделить два типа террас: 1) с укрепленными фронтонными стенками; 2) без укрепленных стенок, причем и те и другие автор считает искусственными образованиями. При этом террасы без подпорных стенок предлагается считать более древними, относящимися к тем временам, когда еще были относительно доступные для использования в аграрных целях земли. После того, как все эти участки были освоены, земледельцы были вынуждены разрабатывать непригодные для земледелия участки, создавая террасы с подпорными стенками (Кантария, 1986. С. 47).

Н. Чиджавадзе предлагает выделять еще и речные террасы, которые он считает естественными (Кантария, 1989. С. 45). Надо отметить, что это утверждение не вполне корректно, так как речная терраса в классическом понимании этого термина должна быть сложена аллювиальными речными отложениями, что далеко не всегда можно наблюдать в условиях гор.

М.А. Родионов отмечает, что в зависимости от рельефа варьирует и форма террас. При этом автор указывает на то, что на пологих склонах устраивали гребневидные террасы, при среднем уклоне — ступенчатые, на крутых склонах — траншейные (Кантария, 1986. С. 44). Нам такое разделение террас представляется несколько поверхностным. Истинная причина различий в форме террас на склонах различной крутизны заключается в особенностях протекания эрозионных процессов. Мы более детально рассмотрим этот вопрос в Главе 6 настоящей работы.

Технология создания террас с подпорными стенками достаточно широко освещена в этнографической литературе, и здесь мы не будем подробно рассматривать этот вопрос. Отметим лишь высочайший уровень строительных и агрокультурных навыков их создателей, плодом которых стали колоссальные по своим масштабам и трудозатратам террасы. Так в Балкарии известны террасы на подпорных стенках, высота которых составляла от 1 до 7 м, длина — до нескольких сотен метров. В их строительстве участвовало до сотни человек, а сам процесс создания террасы продолжался несколько месяцев; при этом перемещалось до 15 тыс. кубометров камней и земли. Нижний слой террасы составляли крупные камни, затем мелкие, которые перекрывались глиной для исключения потерь воды, и только после этого насыпалась плодородная почва, которая утрамбовывалась с помощью крупного рогатого скота (Кучмезов, 2001. С. 74).

Более важными в плане дальнейшего рассмотрения материала, изложенного в настоящей работе, являются вопросы возникновения террасных полей без подпорных стенок с задернованными межами-откосами. Этнографические данные по этому виду террасных участков менее обширны. М.В. Кантария предполагает, что возникновение ленточных террас связано с появлением тяжелого плуга, считая что длинные лентообразные террасы

представляют собой результат особого типа пахоты (Кантария, 1989. С. 48). К сожалению, автор не развивает далее эту мысль.

Весьма детально этот процесс реконструирует М.А. Агларов, указывая, что приемы обработки почвы горных склонов, приводящие в конечном счете к формированию откосных террас, достаточно специфичны, но доступны для изучения благодаря тому, что сохранились и поныне. Считаем необходимым ввиду особой важности данных сведений в контексте решаемых в нашей работе вопросов, привести здесь отрывок авторского текста целиком. «...Участок склона горы, который предполагается отвести под поле, сначала освобождают от дерна мотыгами или лопатами, то есть поднимают целину. В год подъема целины ничего не сеют — трава и корни перевернутого дерна должны перегнить. В следующем году участок вспахивают. Вспашка должна была начинаться по четко очерченной нижней границе предполагаемого в будущем террасного поля по прямой горизонтали поперек склона (в древнейший допашенный период поле, по-видимому, обрабатывали мотыгой). По достижении конца борозды из нее вытаскивают плуг, быков поворачивают назад, и вторую борозду проводят почти по первой, но в противоположном направлении. Первые пять-шесть борозд проводят исключительно плотно друг к другу, в результате чего на склоне образовалось подобие небольшого горизонтального валика, слегка выступающего над поверхностью земли (это закладка будущей межи — откоса или травянистого склона). Затем склоненную поверхность поля продолжали вспахивать до условной верхней границы. Это пахотное, но еще не террасное поле на склоне горы. Ежегодно, а то и несколько раз в год проводимая вспашка или обработка поля таким методом дает смещение почвенного слоя вниз по склону на 20–40 см ежегодно (в зависимости от глубины вспашки и крутизны склона). Каждый раз плотно пропахивали уже имеющуюся за воеванную горизонтальную площадку и по несколько раз подряд стык горизонтальной площадки со склоном... Из года в год вспахиваемые склоны гор с применением описанного способа распашки через длительное время, вероятно исчисляемое столетиями, на конец ложатся горизонтально.» (Агларов, 1986. С. 55–56).

К сожалению, автор не указывает, использовался ли плуг с отвалом или простое рало при создании такого типа террас; не приводится также информация о количестве тягla в упряжке и ширине распахиваемого полотна, что оставляет нерешенным ряд важных вопросов. Не вполне ясной представляется и авторская формулировка о заложении террасы «...по прямой горизонтали поперек склона». Следует ли понимать это так, что терраса может иметь лишь такую длину, какую позволяет рельеф при условии, что терраса остается прямой, либо изгибается в соответствии с особенностями рельефа, повторяя форму склона? Остается лишь предполагать, что устраиваемая таким образом терраса должна была иметь горизонтальную поверхность на всем своем протяжении, повторяя особенности рельефа, фиксированную и незначительную ширину, не позволяющую использовать несколько пар тягla и тяжелый плуг. Как бы то ни было, М.А. Агларов допускает возможность создания террас без использования плуга с отвалом, предполагая также мотыжную обработку ранних террас.

Возможно, еще на самых первых этапах террасирования склонов сложились определенные географические варианты этой традиции. В горных условиях Закавказья широкое распространение получило строительство подпорных стенок при террасировании склонов. Корни этой традиции на территории Грузии уходят в эпоху бронзы. О широких масштабах именно такого варианта террасирования склонов свидетельствуют урартские клинописи, в которых, в частности, указывается, что на искусственно устроенных террасах, спускающихся к Ванскому озеру, были разведены виноградные сады (Еремян С.Т. Цит по: Гегешидзе, 1964. С. 3).

Надо сказать, что письменные источники по террасному земледелию на Кавказе довольно ограничены. В фундаментальном труде Б.А. Калоева приведена сводка материалов

географов, агрономов и путешественников XIX — начала XX в. Так, известный русский агроном И.Н. Клинген лишь упоминает о наличии террасных полей «...в местах слишком покатых, но с плодородною почвою» в районах расселения черкесов. В трудах «Абрамовской комиссии», в частности, указывается, что ввиду крайнего недостатка пахотных земель балкарцы были вынуждены прибегать к устройству искусственных пашен на склонах. О широком распространении террас в самых труднодоступных местах Карабая писал В.М. Сысоев. Террасное земледелие было характерной чертой сельского хозяйства и горной Осетии, о чём писал Н. Дмитриев. На повсеместное террасирование склонов Чечни указывал А.П. Берже. В 70-х годах XIX в. наличие таких же террас зафиксировано Н.Ф. Грабовским в Ингушетии (Калоев, 1981. С. 63–64).

М.А. Агларов приводит описание впечатления, которое произвело на европейских исследователей XIX в. Ф. Боденштата и Мора Дичи зрелище дагестанских террасированных полей, спускающихся гигантскими амфитеатрами к долинам рек (Агларов, 1986. С. 52). Там же автор приводит упоминания сирийского автора V в. Захария Митиленского, называвшего при описании Дагестана его жителей оседлым населением с земледельческой культурой, которую они защищают системой фортификационных сооружений (Агларов, 1986. С. 53).

Тысячелетняя практика создания террас привела к тому, что площади террасных полей в районах наиболее интенсивного и продолжительного террасирования склонов достигали тысячи и более гектаров. Так, в Дагестане площадь сельскохозяйственной периферии городища Урцеки составляет 2 000 га, Таргу — не менее 1 000 га, Таркинского городища — 700–800 га, (Гаджиев, 2000. С. 332). К началу XX в. до 80 % пахотных угодий Дагестана составляли террасированные склоны. Несколько меньшая площадь террасных полей (до 70 % от общей площади пашни) характерна для территории современной Балкарии (Борзунов, Бочавер, 1987. С. 40.). Верхняя граница распространения террасирования, по мнению М.К. Гегешидзе, доходит до 2 000 м (Гегешидзе, 1964. С. 3).

Широкомасштабное террасирование на площади около 400 га отмечено возле селения Армхи в горной Ингушетии на абсолютной высоте от 1 000 до 1 600 м. Анализ космической съемки позволил Г.Е. Афанасьеву высказать предположение о появлении этого террасного комплекса в I тыс. н.э., а появление такого обширного участка террасного земледелия автор связывает с тем, что местные жители могли использовать сельскохозяйственную продукцию для торговых операций на оживленной трассе древнего торгового пути, проходившего через Дарьял (Афанасьев, 2011).

Иные подходы к организации земледельческих угодий существовали в условиях горной Адыгеи XVIII–XIX вв. Высокая облесенность территории, малая мощность почвенно-глинистый гранулометрический состав почв и постоянная угроза выгорания посевов в результате избыточной солнечной радиации создали предпосылки для возникновения особой системы земледелия, названной И.Н. Клингеном «лесо-хлебной» (Гарданов, 1965. С. 77). Этот термин подразумевает сохранение и даже искусственное лесонасаждение на участках, занятых под пашню. В результате небольшие по площади поля оказываются в окружении мощных многовековых деревьев, а, зачастую, деревья оставляли даже посреди поля. При этом сами поля имели форму узких полос, ориентированных поперек склона. Соседство земледельческих угодий с лесом создавало ряд преимуществ. Во-первых, мощная корневая система деревьев практически полностью исключала возможность масштабных эрозионных процессов на пахотных участках. При этом кроны деревьев защищали почву от иссушения, оптимизируя, таким образом, водно-воздушный режим почв. Во-вторых, посевы оказывались большую часть светового дня затененными, что предохраняло растения от солнечной радиации и выгорания. Без этого получение урожаев на полях, расположенных на склонах южной экспозиции, было бы практически невозможным, (Гарданов, 1965. С. 77). Кроме того, лесные массивы способствовали защи-

те полей от неблагоприятного влияния зимнего морского климата. Такая система земледелия была названа И.Н. Клингеном самой практической (Гарданов, 1965. С. 76).

## **ДАННЫЕ АРХЕОЛОГИИ И ЭТНОГРАФИИ ОБ ОРУДИЯХ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ**

Материальные свидетельства о характере орудий для обработки почвы менее представительны, чем находки предметов, используемых для переработки урожая. Тем не менее, становление земледелия на Северном Кавказе, как и в других регионах, связано с мотыжной обработкой почвы. Известны, в частности, находки каменных орудий типа мотыг, обнаруженные на стоянках неолита — энеолита на р. Мзымте недалеко от с. Ахштырь, западнее Адлера (Анфимов, 1951. С. 144). Свидетельства о земледелии в эпоху бронзы представлены более широко. Для майкопской культуры известны бронзовые мотыжки, обнаруженные в подкурганных захоронениях Майкопского, Псекупского и Заманкульского могильников (Шеуджен и др., 2001. С. 275; Кореневский, 2004. С. 45–46. Рис. 47: 1; 81: 4, 5, 11). Известны находки мотыг в курганах раннекубанской группы (Круглов, Подгаецкий, 1935. С. 75–76). Мотыгообразные орудия для обработки почвы в числе прочих орудий труда дошли до нас от представителей дольменной культуры (Марковин, Мунчаев, 2003. С. 98).

Носители ямной, новотиторовской и северокавказской культур среди материальных свидетельств земледелия оставили нам лишь зернотерки и составные серпы с кремневыми вкладышами, а также серпы из меди (Анфимов, 1951. С. 144; Калоев, 1981. С. 7). Орудия для обработки почвы, бытовавшие в этот период, неизвестны.

С помощью мотыги человек мог обрабатывать до 5 соток в день. Применение тягловой силы скота увеличивало норму выработки до 1 га, т.е. в 20 раз больше (Громов, Новиков, 1967. С. 90). Вот почему пашенное земледелие стало огромным шагом вперед в аграрной практике. Продвижение пахоты как нового прогрессивного способа обработки почвы на Северном Кавказе началось, вероятно, еще в эпоху бронзы. И первым регионом, где стал практиковаться этот вид обработки почвы, был Дагестан (Котович В.Г., 1965. С. 7–10). Недаром все слова здесь, связанные с пашенным земледелием (рало, борозда, пашня, бык, ярмо и т.д.), восходят к общедагестанскому глоттохронологическому уровню, существовавшему до II тыс. до н.э. (Сравнительно-историческая лексика, 1971. С. 279–280).

Е.И. Крупнов датирует появление пашенного земледелия на Центральном Кавказе серединой I тыс. до н.э. (Крупнов Е.И. 1960. С. 313). Этой же точки зрения придерживается и Е.Н. Синская, которая допускает появление пашенного земледелия в степях и предгорьях Северного Кавказа в скифское и, возможно, предскифское время. При этом отмечается, что эпоха поздней бронзы связана с мотыжным земледелием (Синская, 1969. С. 11). Вероятно, в этот период пахотные орудия изготавливались из дерева без использования металлических частей.

Окончательный переход к пашенному земледелию все исследователи связывают с появлением железа в скифскую эпоху. На Северный Кавказ железо попадало из Урарту, где известны находки железных лемехов для пахотных орудий типа горного рала (Калоев, 1981. С. 8). Однако на Северном Кавказе железные детали пахотных орудий в первой половине I тыс. до н.э. неизвестны. Известна находка железных «сошников» IV–III вв. до н.э., обнаруженных М.В. Покровским на территории современного Краснодара (Покровский, 1937. С. 8). В своей работе 1951 г. Н.В. Анфимов убедительно показал, что эти предметы не могут являться сошниками и назвал их «кельтообразными орудиями». По мнению этого автора, использовавшийся меотами плуг был целиком деревянный и не имел железных деталей. Железо же в раннескифское время использовалось в большей степени для изготовления серпов (Анфимов, 1951. С. 144, 148), и лишь позднее нашло применение в почвообрабатывающих орудиях. С этой точкой зрения согласен и И.С. Каменецкий, считающий обнаруженные М.В. Покровским предметы пешнями (Каменецкий, 2011. С. 251).

Вытеснение мотыги плугом продолжалось до середины I тыс. н.э. Так в первые века н.э. на Боспоре были известны железные наральники, но при этом продолжала широко использоваться железная мотыга (Лавров, 1952. С. 198, 223). Мотыжная обработка почвы применялась, как правило, там, где размеры поля или особенности его расположения не позволяли использование тяглового скота. Мотыгами обрабатывались относительно короткие террасы, при этом обработка почвы начиналась с нижнего края террасы; земля отбрасывалась под ноги земледельца, что способствовало поддержанию горизонтальности террасного полотна (Кантария, 1989. С. 51). Кроме того, орудия типа мотыги или кетменя, находки которых известны на Северо-Западном Кавказе, могли использоваться для разрыхления комьев земли, остававшихся после неглубокой вспашки, осуществляющей деревянным ралом (Каменецкий, 2011. С. 252).

С появлением железного наральника стала возможной обработка тяжелых каменистых почв, что привело к существенному расширению площади пахотных угодий. Хотя старопахотные почвы на легких аллювиальных отложениях продолжали пахать деревянными примитивными орудиями, что нашло отражение в описании Кавказской Албании Страбоном, где античный автор указывает на обработку почвы «не железным лемехом, но созданной самой природой деревянной сохой» (Strabo, Geogr. XI, 4,3. Цит. по Гаджиев, 2000. С. 337).

В качестве тяглового скота, преимущественно, использовали волов, реже — буйволов и лошадей. Именно волы оказались наиболее пригодными для пахотного земледелия. Использование волов имело лишь одно ограничение — развивая очень большие усилия постоянного движения, упряжка быков наиболее рационально использовалась лишь на ровных участках хорошо отсортированной почвы без включений корней и камней, так как при встрече препятствия остановить движение пахотного агрегата довольно трудно, что приводит к поломке рала или плуга. В этом отношении лошадь больше подходила для возделывания засоренных почв, так как, развивая меньшее тяговое усилие, лошадь способна к быстрой остановке при встрече плуга с препятствием, и она более маневренна на полях малого размера (Громов, Новиков, 1967. С. 90). Но основной тягловой силой являлись волы, так как у многих народов Северного Кавказа обычай, уходящий в глубокую древность, запрещали использование лошадей для вспашки (Калоев, 1973. С. 51).

Пахотным орудиям горного земледелия посвящен огромный этнографический материал, анализ которого выходит за пределы данного исследования. Практически у всех народов Северного Кавказа способы обработки почвы имели много общего. Население равнин использовало тяжелый плуг, в который впрягали 3–4 пары волов. В горной же местности орудием вспашки служил легкий горный плуг, приводимый в движение одной, реже — двумя парами волов. Отметим лишь одну особенность, которая очень важна для дальнейшего анализа данных нашей работы — на первых этапах пашенного земледелия использовались безотвальные орудия типа простого рала. Они состояли из подошвы с железным лемехом, составного грядиля и рукоятки. Этот вид пахотных орудий восходит своими корнями к древнешумерским плугам, имевшим широкое распространение по всей Передней Азии (Читая, 1952. С. 30). Дневная производительность вспашки с помощью такого орудия в условиях гор составляла от  $1/3$  до  $1/4$  десятины, на равнинных участках — до половины десятины (Гаглоева, 1957. С. 209); по другим данным от  $1/4$  до одной десятины и более (Кантария, 1980. С. 114).

Деревянное рало с железным наконечником оставалось основным пахотным орудием в раннем Средневековье. Одновременно продолжала свое существование и мотыга. В дальнейшем, с расширением пахотных площадей появляется тяжелый плуг, аналог современного адыгейского (Калоев, 1981. С. 14). Существование такого плуга у северокавказских племен подтверждается находкой плужного железного лемеха и плужного ножа на исторической аланской территории. Плужный нож был найден в 1955 году Т.М. Минаевой на аланском городище Адюх. По аналогии с подобными находками на Дону и Украине, датируемыми VIII–IX и VIII–X вв., автор относит адюхский нож к X–XI вв. (Минаева, 1960.

Рис. 2). VIII–X вв. датируется и наральник с поселения Козы Скалы у Пятигорска (Калоев, 1981. С. 19; Кузнецов, Рудницкий, 1998. С. 303).

Возможно, именно с появлением тяжелого плуга следует связывать так называемые ленточные террасы (Кантария, 1989. С. 48). С внедрением тяжелого плуга резко возросла производительность вспашки и существенно расширились возможности использования тяжелых глинистых целинных почв с потенциально высоким плодородием. Необходимо было лишь усовершенствовать плуг и увеличить количество тяглового скота. Так, например, в Азербайджане при вспашке глинистых почв в тяжелый плуг впрягали (в зависимости от почвы и характера местности) от 4 до 12 пар волов и буйволов (Джавадов, 1981. С. 125).

## **ДАННЫЕ О ПОДДЕРЖАНИИ ПЛОДОРОДИЯ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ**

О высокой культуре земледелия говорят сведения письменных источников об урожайности на Северном Кавказе. Так, урожайность пшеницы на наиболее плодородных орошаемых аллювиальных почвах Кавказской Албании могла составлять сам-тринадцать, ячменя — сам-девять. Для сравнения, по данным древнеримского агронома Колумеллы урожай хлебов в Италии составлял не более сам-четыре (Colum. *De re rust.* III, 3, 4. Цит. по: Гаджиев, 2000. С. 338). Столь высокие урожаи обеспечивались не только высоким плодородием почвы и орошением, но и наличием плодосменной системы земледелия и удобрением полей (Гаджиев, 2000. С. 339). Благодаря высокой культуре земледелия в условиях горной Черкесии удавалось получать урожаи пшеницы на уровне сам-18–20 (Гарданов, 1965. С. 81). Высокую урожайность зерновых отмечали в первой половине XIX в. в Джавском и Нарском горских обществах Осетии. И в современных условиях террасы активно используются жителями горных районов Кавказа для получения высоких урожаев холодостойких культур (прежде всего, корнеплодов) (Бозиев, 2009. С. 77–96). Вообще, вопреки широко распространенному мнению о примитивности горского земледелия, для получения урожая в суровых горных условиях малоземелья требовалось использование интенсивных способов земледелия, которые получили здесь гораздо более широкое распространение, чем на плодородной равнине (Калоев, 1981. С. 30).

Основным источником поддержания почвенного плодородия в условиях горного земледелия являлись органические удобрения — навоз (Бозиев, 2009. С. 66). В горных регионах Осетии его доставляли на поля в специальной заплечной плетенке — таск (Гаглоева, 1957. С. 210), в равнинных и предгорных областях использовали более крупную плетенку (куыф), устанавливаемую на санях. Стоимость навоза была весьма высока, так у осетин один куф (8–10 пудов) в XIX в. стоил 20–25 коп. (Калоев, 1981. С. 72). Неудивительно, что горцы столь бережно относились к этому продукту, накапливая его в особых помещениях.

Общее малоземелье и связанный с ним чрезвычайно напряженный характер использования террасных полей требовали постоянного внесения органических удобрений. Самым ценным удобрением считался овечий навоз, который собирали в селах и отдаленных загонах. Использовался и коровий навоз. Нормы удобрений варьировали от 25 до 75 и более т/га, удобрение проводилось раз в 2–3 года (Калоев, 1981. С. 72–74). В Осетии, Чечне и Ингушетии удобрение полей проводилось не только навозом, но и смесью навоза с золой, речным илом, пометом домашней птицы и диких голубей. Широко использовался прогон овец по сжатым полям и устройство зимних загонов на террасах с наиболее истощенными почвами (Кантария, 1989. С. 59).

Но, тем не менее, во все времена навоза не хватало. С этим обстоятельством связана постоянная забота земледельцев о накоплении любых органических отходов, способных повысить плодородие почв. Поэтому те хозяева, которым навоз в достаточных количествах был недоступен, вынуждены были довольствоваться выбросами из туалета, которые каждый день присыпались золой и домашним мусором (Османов, 2005. С. 88). М.О. Османов отмечает интересную деталь организации подворья у горцев: если в селении земледелие составляло основную отрасль экономики, в каждом доме присутствовал туалет, в

то время как в традиционных скотоводческих районах, с большим поголовьем скота и, соответственно, большими объемами навоза, специально обустроенных отхожих мест не было (Османов, 2005. С. 88).

Постоянная потребность внесения органических удобрений в почвы террас вынуждала земледельца чрезвычайно бережно относиться ко всем видам органических отходов, которые могли использоваться в качестве удобрения. Складировались и вывозились на поля все органические остатки — содержимое отхожих мест, бытовой мусор и пр. По всей видимости, это был основной источник поступления в почву террас и фрагментов керамики. Этот ключевой момент будет широко использоваться в настоящей работе при рассмотрении вопросов датировки террасных полей. Здесь же укажем, что в современных археологических исследованиях существует широкий набор примеров, когда для аргументации присутствия удобрений на возделываемых участках земледелия, лежащих в непосредственной близости от мест обитания населения, служит подъемный керамический материал (Wilkinson, 1989; Miller, Gleason, 1994. Р. 37–38; Bintliff, 2000).

## ИСКУССТВЕННОЕ ТЕРРАСИРОВАНИЕ КАК СИСТЕМА ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Так что же такое террасирование склонов? Можно ли его назвать системой земледелия? Надо сказать, что этот вопрос до настоящего времени остается дискуссионным. Б.А. Калоев, например, склонен считать выращивание сельскохозяйственной продукции на искусственно созданных террасах системой земледелия (Калоев, 1981. С. 226–227). А.И. Робакидзе, избегая применения термина «система», выделяет террасное земледелие в отдельный вид земледельческой практики (Робакидзе, 1990. С. 52). В перечне систем земледелия Г.С. Читая, в котором значительное место уделяется типам земледельческих орудий, террасное земледелие не выделяется в качестве отдельной системы (Читая, 1952. С. 109–111). Не находится места для террасной системы земледелия в специализированном труде М.О. Османова, в котором достаточно глубоко и критично рассматривается проблема выделения систем земледелия (Османов, 2005. С. 94–95). Принимая, в целом, принцип выделения систем земледелия А.А. Шенникова (Шенников, 1977. С. 5), акцентированный на способах поддержания и улучшения плодородия почв, автор несколько расширяет предлагаемую предшественником основу и выделяет системы земледелия по типу восстановления плодородия и варьирования использования угодий — переложную, паровую и подсечную (Османов, 2005. С. 97).

Признавая, безусловно, адекватность выделения таких систем земледелия на самом высоком уровне, мы, все же, склонны считать террасное земледелие на Кавказе еще одной, пусть локальной и специфической, но, тем не менее, самостоятельной системой земледелия. Те элементы системы земледелия, которые по М.О. Османову являются дополнительными — тип земледелия, угодья, наличие удобрения и орошения, экологические факторы, демографическая ситуация, обеспеченность пригодными для земледелия площадями, экономические и социальные аспекты и др. — в случае с террасным земледелием выступают как определяющие. Сам факт возможности длительного выращивания культурных растений только на террасированных участках коренным образом влияет на все элементы системы земледелия.

Поясним нашу точку зрения.

1) Первым и наиболее важным отличием террасной системы земледелия от всех остальных является сам факт искусственного создания **почвенного тела**. Все другие системы земледелия оперируют уже созданными природой почвами, земледелец лишь в той или иной мере улучшает их свойства или просто поддерживает на определенном уровне. И лишь при террасном земледелии почвенное тело представляет собой антропогенное образование, возникшее в тех условиях, где функционирование почвы с такими характеристиками не допускается законами природы. Уже одного этого обстоятельства достаточно для выделения террасного земледелия в особую систему. Но это еще не все.

2) Крайняя степень дефицита пригодных для обработки участков обуславливает необходимость вложения огромных сил земледельцев на непрофильные, в данном случае, мероприятия — собственно создание террас.

3) На этом этапе начинают складываться специфические общественные отношения, неизвестные для равнинных территорий, и отличные от последних права собственности на объект производства (Агларов, 1986. С. 56–57).

4) Малая площадь террас и малая мощность плодородного слоя ограничивает земледельца в выборе пахотных орудий и тягловой силы, зачастую попросту исключая возможность использования таковых, когда единственным орудием для обработки почвы остается мотыга, несмотря на общую высокую степень интенсификации земледелия.

5) Неблагоприятные почвенные свойства вызывают необходимость постоянного и более частого внесения удобрений, а также порождают специфические формы удобрения полей, неизвестные на равнинных территориях.

6) Та же ограниченность земледельческих площадей обуславливает сокращение вплоть до полного исключения каких-либо длительных перерывов для восстановления почвенного плодородия. В этих условиях единственным способом сохранения плодородия является, опять же, внесение органических удобрений и специфический характер севооборота.

Этот перечень отличительных особенностей террасной системы земледелия можно продолжать. Но уже перечисленного достаточно, чтобы понять искусственность, а, вернее, невозможность отнесения террасной системы земледелия ни к переложной, ни к паровой, ни к подсечной системам. Этот древний, самобытный, яркий и сложный комплекс мероприятий по **созданию почвы и поддержанию ее плодородия**, следует, безусловно, выделять в качестве отдельной системы земледелия, или, возможно, выделять ее на **надсистемном** уровне, относя все иные системы земледелия к группе *естественно-почвенных систем земледелия*, в то время, как горную террасную систему земледелия считать *искусственно-почвенной*.

Ниже мы проиллюстрируем некоторые из перечисленных особенностей конкретными примерами, полученными в ходе наших почвенно-археологических исследований следов земледелия в Кисловодской котловине.

# ГЛАВА 4

## Методы почвенно-археологического исследования следов земледелия в Кисловодской котловине

Из предыдущей главы становится очевидным, что доминирующим способом изучения земледелия в отечественной археологии на протяжении десятков лет было исследование орудий обработки земли, сбора и переработки урожая и археоботанические исследования макроостатков культурных растений (прежде всего, зерновых культур), обнаруженных в комплексах, полученных при промывке культурного слоя памятников или изученных по отпечаткам зерен на стенках керамических сосудов (Краснов, 1971б; 1987; Кирьянова, 1979; Колода, Горбаненко, 2010). Гораздо реже подвергались изучению следы орудий обработки, оставленные на материковой поверхности (Александровский, Кренке, 1993) и формы земледельческих участков. Последние наиболее активно изучались в округе античных полисов в Северном Причерноморье (Горлов, Лопанов, 1995; Carter et al., 2000; Паромов, 2000; Гарбузов, 2003б) или в окрестностях древних городов Средней Азии (Толстов и др., 1962).

В изучаемом нами регионе — Кисловодской котловине — чрезвычайно мало традиционных источников по изучению следов древнего и средневекового земледелия. Вследствие отсутствия широкомасштабных раскопок поселенческих памятников, орудия обработки земли здесь практически неизвестны, за исключением нескольких бронзовых и железных мотыг, найденных при раскопках поселения Уллубаганалы 2 (Козенкова, 1989. С. 65). При исследовании аланских крепостей эпохи раннего Средневековья неоднократно обнаруживались ручные мельницы — жернова — но какие-либо публикации этих находок отсутствуют. Остатки зерновых культур были обнаружены случайно на некоторых памятниках котловины. В числе главных находок следует отметить два крупных комплекса, содержащих зерно, найденные Н.Н. Михайловым в 1958 и 1965 гг. на территории поселений у Мебельной Фабрики X–XII вв. и Кольцо-Горы VIII–IX вв. В одном случае им было обнаружено 2 кг зерен пшеницы двузернянки, овса голого и ячменя многорядного, при этом 80 % находок зерна относились к пшенице (Минаева, 1960. С. 273), в другом — 276 зерен пшеницы мягкой, 44 зерна овса, 17 зерен ячменя пленчатого и 2 зерновки ржи, которые, скорее всего, можно отнести к сорным растениям (Кузнецов, 1971. С. 65–66).

Лишь в последнее время нами проводились систематические промывки культурного слоя изучаемых памятников кобанской и аланской культур, однако результаты этих археоботанических исследований еще не получены и не доведены до публикации.

В результате на передний план выступает особый вид источника по изучению земледелия — форма земельных наделов — который является для нас основным. На начальном этапе исследования удалось выделить три основных вида сельскохозяйственных угодий, функционировавших в Кисловодской котловине в разное время (рис. 12):

- 1) одиночные, двойные или тройные крупные горизонтальные террасы с высокими откосами и изменяющейся в зависимости от крутизны склона шириной террасного полотна;
- 2) каскады из длинных прямых невысоких террас с фиксированной шириной террасного полотна на более пологих склонах;
- 3) небольшие прямоугольные наделы, разграниченные межевыми валами/стенками в нижней выложенной части склонов.

В дальнейшем в ходе наших работ сформировался комплекс методов почвенно-археологического исследования данных участков земледелия, требующий специального освещения. Он состоит из нескольких самостоятельных методических направлений.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Как уже упоминалось в главе 3, исследование форм земельных наделов началось в европейской и отечественной археологии с активного использования данных дистанционного зондирования, прежде всего, аэрофотосъемки. Подробный очерк истории применения аэрофотосъемки в археологии был недавно опубликован Г.Е. Афанасьевым (Афанасьев и др., 2004.

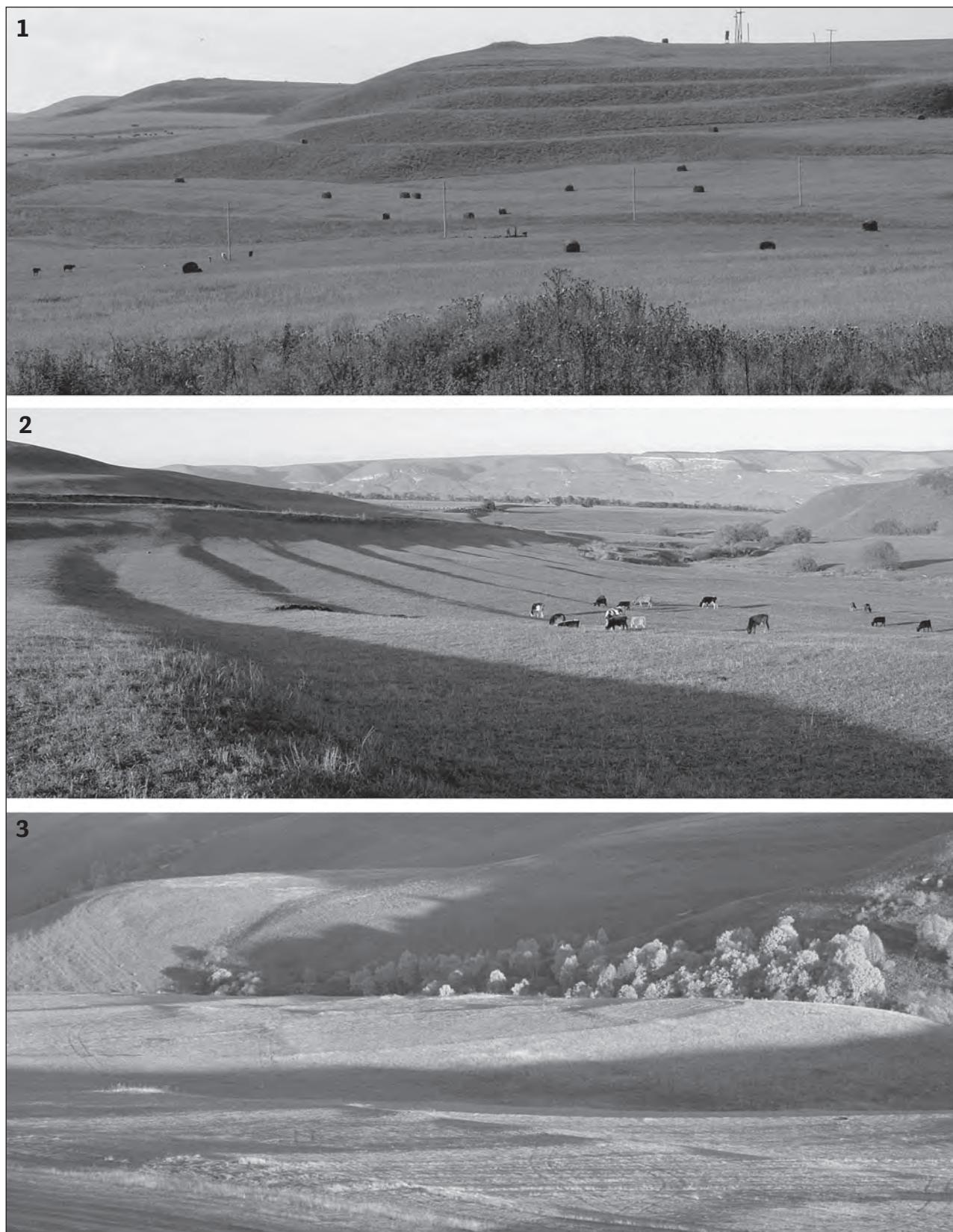


Рис. 12. Выделенные типы земледельческих наделов Кисловодской котловины: 1 – террасы первого типа; 2 – террасы второго типа; 3 – участки с межевыми стенками (см. цвет. вклейку)

С. 55–60) и Д.С. Коробовым (Коробов, 2011а. С. 56–57). Использование аэрофотосъемки для изучения террасного земледелия в Кисловодской котловине имеет свою традицию, заложенную Г.Е. Афанасьевым и продолженную одним из авторов настоящей работы (Афанасьев и др., 2002; 2004. С. 69–77; Коробов, 2001; 2004в). Однако следует заметить, что в упоминаемых работах изучались лишь отдельные участки террас, окружающие археологические памятники разных эпох, и не существовало единой информационной базы по распознаваемым на аэрофотосъемке следам террасирования. Такая база была создана нами в ходе работ по созданию геоинформационной системы (ГИС) по террасному земледелию в окрестностях Кисловодска, которая базируется на результатах дешифрирования аэрофотосъемки.

Первым этапом в работе по созданию ГИС стало картографирование участков террасирования, проведенное по данным аэрофотосъемки. Использовалось около 500 снимков, сделанных в 1970–1975 гг., часть из которых хранится в архиве Института археологии РАН, другая была передана для обработки ГУП «Наследие» Министерства культуры Ставропольского края. Снимки получали пространственную привязку в системе координат WGS-84 с использованием проекции Universal Transverse Mercator (UTM), зона 38. С этой целью использовался пакет программ обработки изображений Leica Geosystems ERDAS Imaging 9.3, демонстрационная версия которого была получена Г.Е. Афанасьевым и любезно предоставлена нам для апробации. Для пространственной привязки изображений использовался модуль Leica Photogrammetry Suite, в котором каждый аэрофотоснимок сопоставлялся с преобразованными в проекцию UTM WGS-84 листами карт масштаба 1 : 25 000 и космоснимками CORONA, сделанными 20 сентября 1971 г. (миссия 1115). Картографический материал и космоснимки были предоставлены ГУП «Наследие», пространственная привязка космоснимков осуществлялась в Евразийском отделе Германского археологического института.

Следует отметить, что использование космоснимков CORONA получает все более широкие перспективы в археологических исследованиях (Ur, 2003; Gheyle et al., 2004;

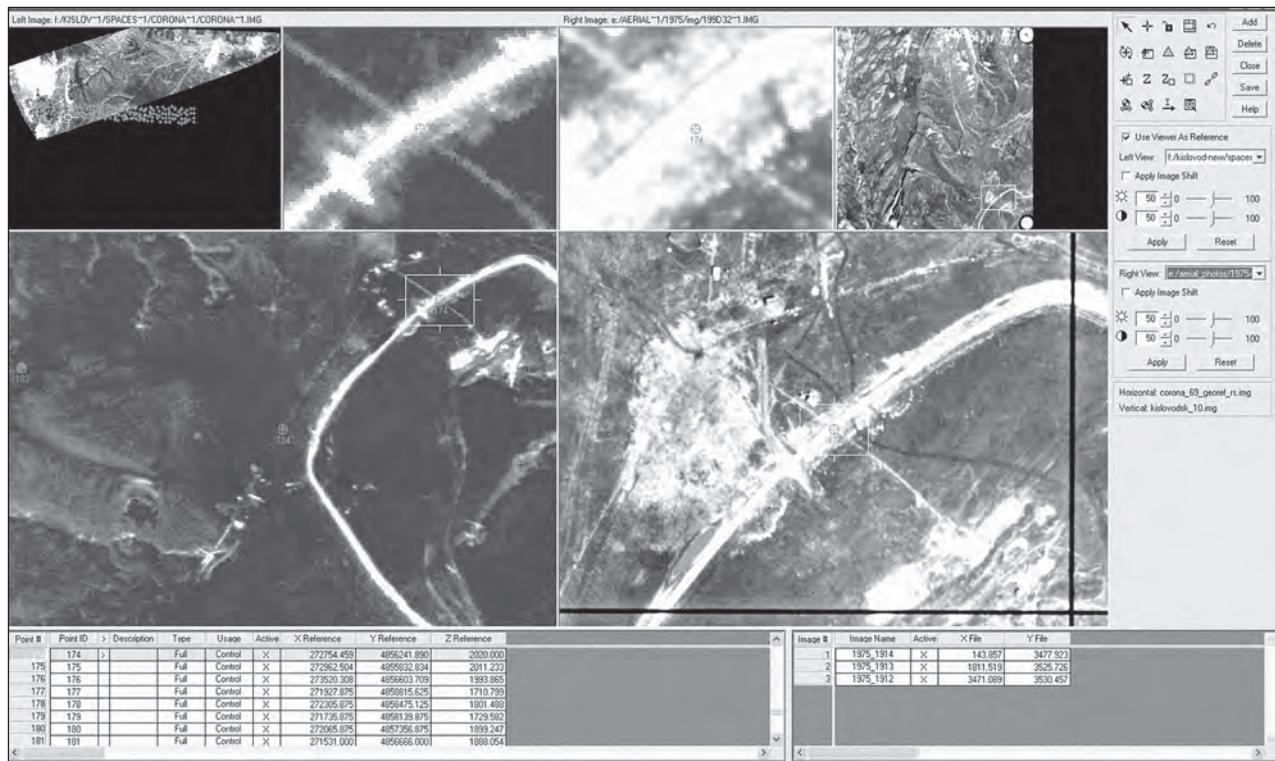


Рис. 13. Пространственная привязка аэрофотоснимка (справа) по общим контрольным точкам с космоснимком CORONA (слева) с помощью модуля Leica Photogrammetry Suite (см. цвет. вклейку)

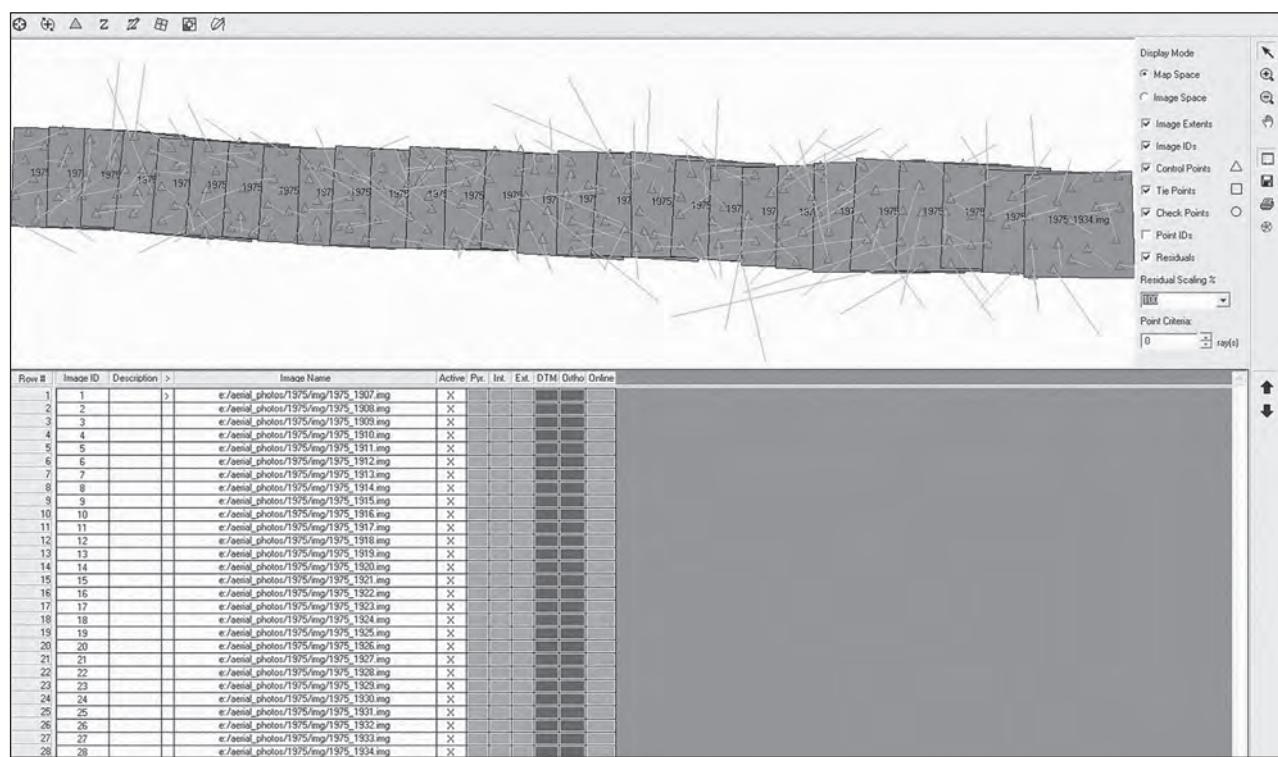


Рис. 14. Ряд аэрофотоснимков, подготовленный для анализа с помощью инструмента аэрогеодезии модуля Leica Photogrammetry Suite (см. цвет. вклейку)

Белинский, 2008; Жуковский, 2010). По уровню пространственного разрешения эти снимки приближаются к аэрофотосъемке (Гарбузов, 2003а. С. 47), что позволяет анализировать относительно небольшие по размеру археологические структуры, например, курганные насыпи. В нашем случае ценность данных материалов заключается еще и в том, что они

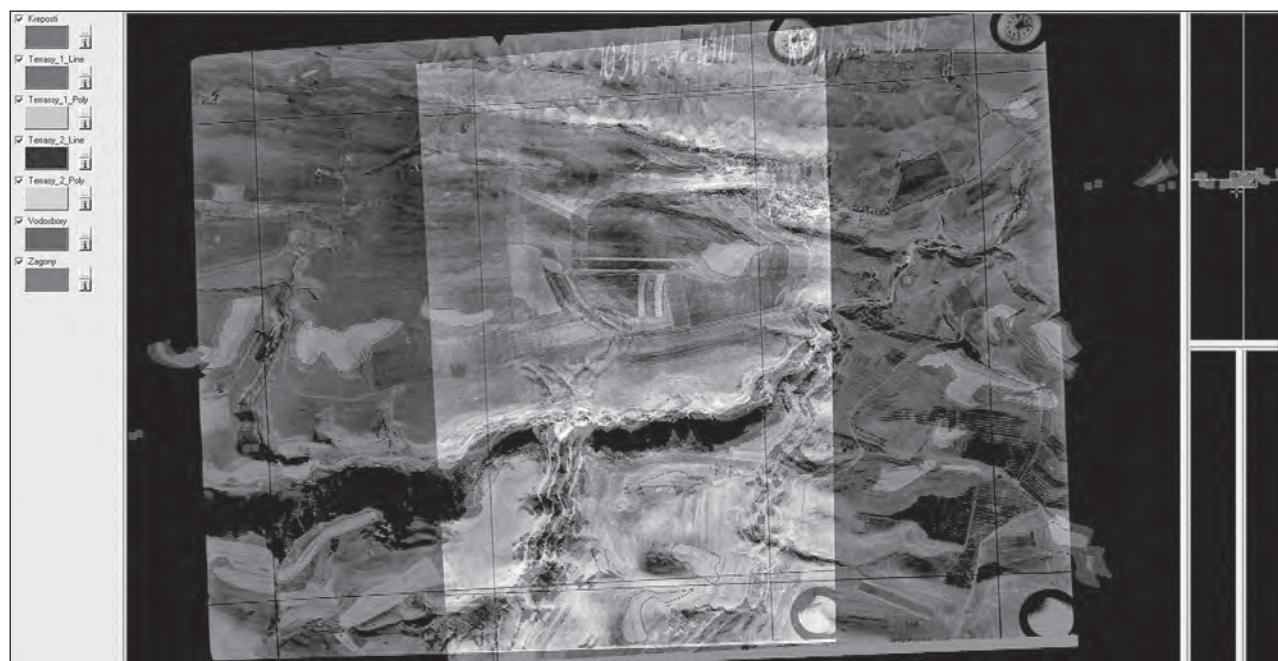


Рис. 15. Картографирование археологических объектов с помощью модуля Stereo Analyst (см. цвет. вклейку)

сделаны примерно в то же время, что и имеющаяся аэрофотосъемка, что существенно облегчало поиск общих контрольных точек для пространственной привязки.

Таким образом, с помощью модуля Leica Photogrammetry Suite определялись общие контрольные точки на аэрофотоснимках, космосъемке и картографическом материале, которые получали соответствующие координаты в системе WGS-84 проекции UTM (рис. 13). Для успешного трансформирования требуется не менее 15 общих точек на каждом снимке. Поскольку снимки делаются с перекрытием в 40–60 %, то две трети из них являются общими для соседних снимков каждого ряда (рис. 14). Всего было обработано 33 ряда снимков и определено около 10 000 контрольных точек. Далее преобразованные с помощью метода аэрогеодезии ряды снимков анализировались в виде стереопар с помощью модуля Stereo Analyst программы ERDAS Imaging 9.3 (рис. 15), в котором осуществлялся визуальный поиск картографируемых объектов (террас разных видов). Эта работа велась с помощью специального монитора Zalman Trimon и прилагаемых к нему стереоочков, позволяющих работать со стереоизображениями в чересстрочном режиме (рис. 16).

Необходимые параметры для аэрогеодезии получены при работе с серией снимков, сделанных в сентябре 1970 г., для которых было известно фокусное расстояние камеры (140 мм) и масштаб проведенной аэрофотосъемки (1 : 22 000). Используя эти параметры, можно рассчитать высоту залета для последующих преобразований снимков. Она рассчитывается путем умножения фокусного расстояния на величину масштаба и деления полученного значения на 1 000 м. Полученная высота залета в 3 080 м и фокусное расстояние камеры использовались для преобразования всех имеющихся снимков, что несет некоторую погрешность в расчетах. Отсутствие необходимой информации о внутреннем ориентировании снимков также влияет на погрешность при подобной работе. Поэтому картографируемые объекты при нанесении на карту имеют величину ошибки в точности месторасположения в плане в десятки метров, но адекватно передают форму и размеры самих объектов. При необходимости месторасположение объектов исправлялось вручную с помощью преобразованных в ортофотографии аэрофотоснимков. Процесс ортотрансформации снимков осуществлялся в полуавтоматическом режиме с помощью модуля Leica Photogrammetry Suite с использованием цифровой модели рельефа, полученной в виде данных SRTM (Коробов, 2011а. С. 67). В результате

около 500 снимков были нанесены в ГИС в виде пространственно привязанных в системе WGS-84 UTM ортофотоизображений (рис. 17). В итоге результаты картографирования были адекватно нанесены на карту местности, что было проверено в ходе полевых исследований при нанесении контуров отдельных террас с помощью GPS-приемников.

Таким образом после пространственной привязки аэрофотоснимков было осуществлено картографирование всех видимых на аэрофотосъемке следов террасирования с разделением их на два выделенных типа террас. На карту наносились не отдельные террасы, которые не всегда можно распознать на аэрофотосъемке, а границы участков террасирования, состоящие из нескольких террас. На аэрофотоснимках был выделен 131 участок террас первого типа общей площа-



Рис. 16. Используемый аппаратный комплекс из стереомонитора и 3D-очков Zalman Trimon

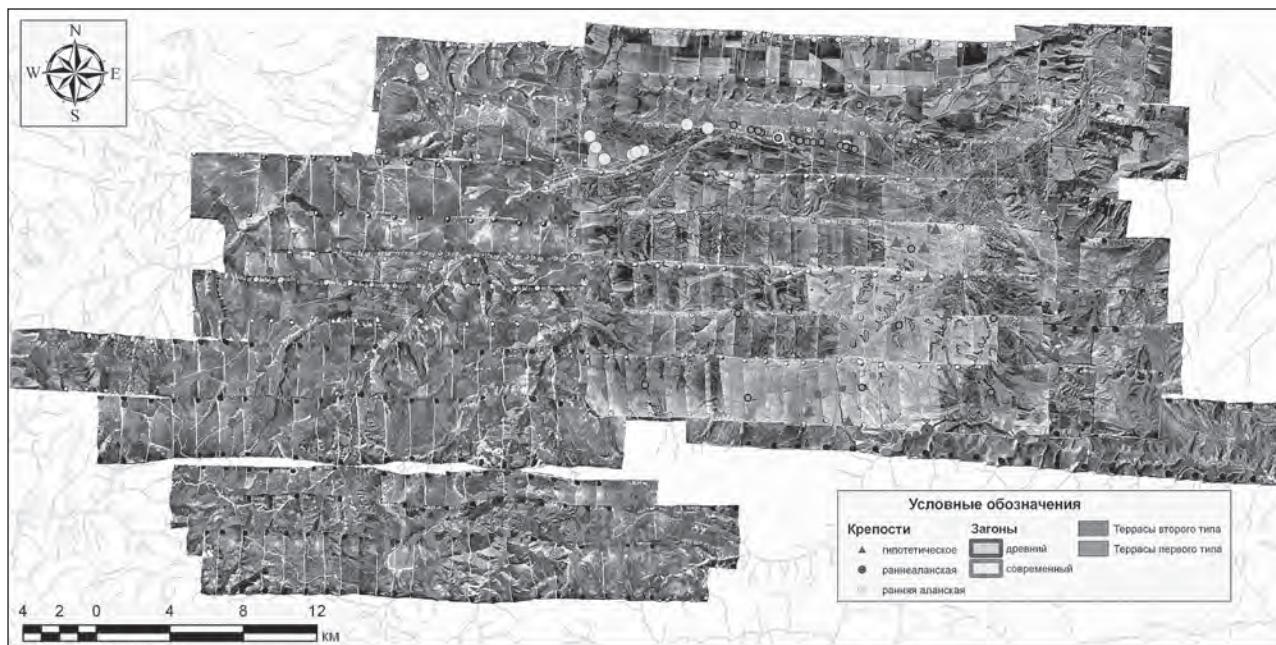


Рис. 17. Используемые аэрофотоснимки, включенные в ГИС в виде пространственно привязанных ортофотографий, с нанесенными результатами дешифрирования (см. цвет. вклейку)

дью более 635 га и 90 участков террас второго типа площадью более 688 га (рис. 18). Результаты картографирования террас разных типов заложили основу для их дальнейшего анализа методами ГИС, результаты которого рассматриваются в Главе 6. Для пространственного

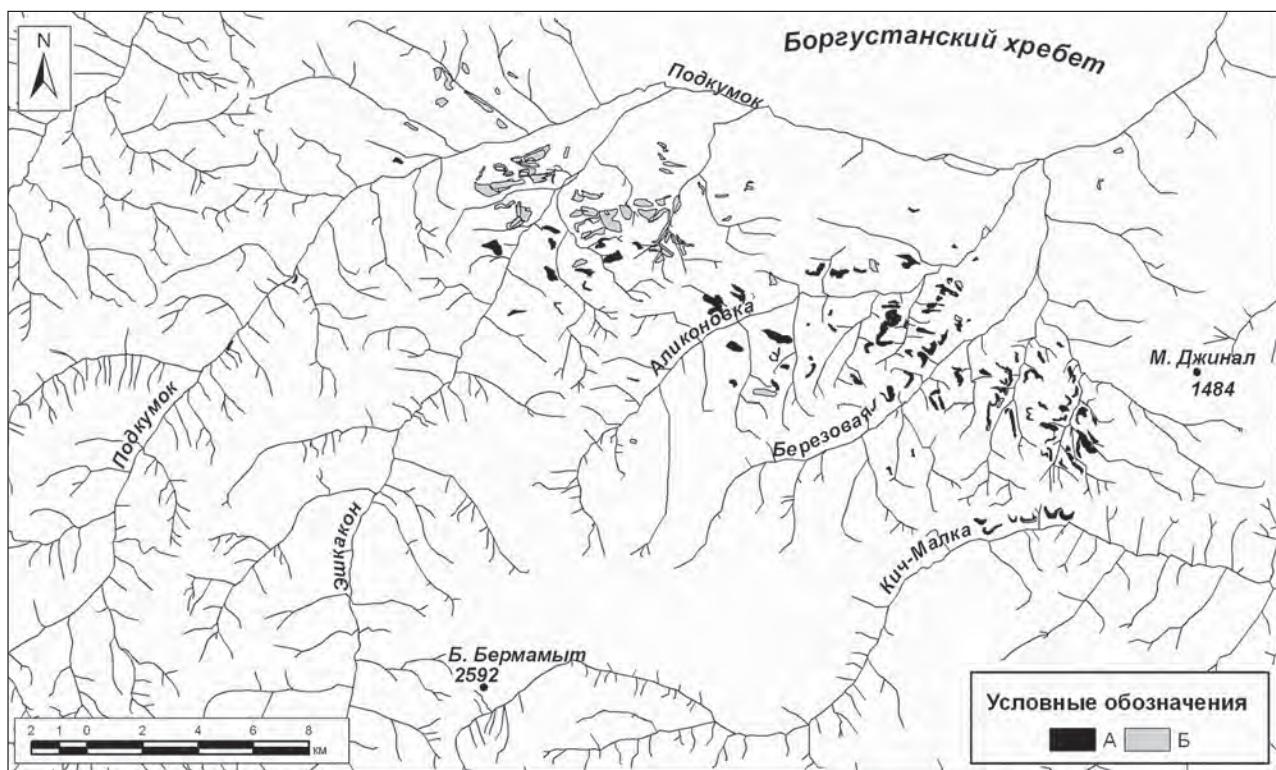


Рис. 18. ГИС-картирование участков террасирования в Кисловодской котловине по результатам дешифрирования аэрофотоснимков: А – террасы первого типа; Б – террасы второго типа

анализа соотношения памятников археологии Кисловодской котловины с картографированными границами участков террасного земледелия использовалась вся имеющаяся в настоящий момент информация, включенная в АГИС «Кисловодск» (см. Главу 2).

Третий тип земледельческих угодий практически не виден на аэрофотоснимках, поэтому их обнаружение возможно только при визуальном осмотре территории при благоприятном освещении. В настоящий момент нами открыто три участка подобных следов межевания в долинах Кич-Малки, Березовой и Аликоновки; еще один распознается на аэрофотоснимках у подножья холма, занятого укреплением Подкумское 6 на окраине пос. Терезе (рис. 33, 3).

Для анализа информации в ГИС нами применялись имеющиеся в Институте археологии РАН лицензионные пакеты ГИС-программ ArcView 3.1 и ArcGIS 8.3, снабженные специальными модулями («расширениями») пространственного анализа (Spatial Analyst), геостатистического анализа (Geostatistical Analyst) и трехмерного анализа (3D Analyst). В качестве топографической основы использовались векторные слои, созданные в Центре исследования экстремальных ситуаций на основе топографических листов К-38-1 и К-38-2 масштаба 1 : 100 000. Как и при работе с аэрофотосъемкой, картографирование велось в проекции UTM зоны 38 на основе геоцентрической модели WGS-84. Работа с данной проекцией позволяет корректно проводить любые вычисления линейных расстояний, подсчета периметров и площадей, использовать привычные единицы измерения площади.

Одним из методов геоинформационного анализа земледельческих участков было полевое картографирование их видимых границ, которое осуществлялось с помощью приемников глобального спутникового позиционирования (GPS) навигационного класса. В этом случае оператор двигался по видимым на поверхности контурам террас или межевых стенок в режиме маршрутной съемки; полученные результаты съемки наносились на ситуационные планы в виде полигонов. Для всех ключевых участков, изученных в ходе почвенно-археологических исследований, были созданы подобные ситуационные планы на основе карт масштаба 1 : 25 000, на которые нанесены видимые границы отдельных террас или межевых участков, контуры участков террасирования, полученные в ходе дешифрирования аэрофотосъемки, все сделанные в поле почвенные разрезы и зондажи, координаты которых также фиксировались в полевых условиях с помощью GPS-приемников. В большинстве случаев полевое картографирование границ отельных террас показало адекватность границ участков террасирования, выявленных по результатам дешифрирования аэрофотосъемки (см., например, рис. 36, 37).

## ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПРИ АНАЛИЗЕ КЛИМАТА

Отдельным направлением в исследовании является ГИС-моделирование. Оно осуществлялось как путем создания тематических карт с нанесенными участками террасирования и точечным слоем археологических памятников разных эпох (рис. 53–57), так и с использованием специально созданного модуля анализа микроклимата Кисловодской котловины, на котором следует остановиться особо.

Используемый модуль анализа микроклимата был создан коллективом археологов, климатологов и географов под руководством Г.Е. Афанасьева и уже описывался в литературе (Афанасьев и др., 2002. С. 74–75; 2004. С. 78–80). Это набор мультимедийных окон (рис. 3), позволяющий проводить измерения климатических переменных в любом уголке Кисловодской котловины, используя показатели современного климата на 2000 г. и его моделируемое «возмущение» при потеплении температуры Атлантического океана примерно на 0.8° С. Именно такая ситуация с более теплым климатом, чем теперь, по-видимому, наблюдалась в эпоху раннего Средневековья в Северном полушарии (Афанасьев, Коробов, 2008. С. 222).

Моделирование локальных особенностей климата проводится следующим образом. Сначала с помощью модели общей циркуляции атмосферы (МОЦА) воспроизводится планетарный климатический режим. Далее значения переменных, относящиеся к

исследуемому региону, преобразуются в региональную модель, состоящую из ячеек размерами 500×500 м, с «привязкой» к специфическим формам рельефа в каждой ячейке (учитываются крутизна склонов, экспозиция и закрытость горизонта). На заключительном локальном этапе осуществляется адаптация метеорологических величин к особенностям растительного и почвенного покрова. В качестве МОЦА используется модель T21L15 (21 гармоника в пространственном разрешении уравнений гидротермодинамики атмосферы на сфере, 15 σ-уровней по вертикали), имеющая в своей основе соответствующую версию модели Гидрометцентра РФ (Курбаткин и др., 1994). Температура поверхности океана в процессе моделирования задается помесячно.

Для того чтобы состыковать информацию, воспроизведенную в ячейке МОЦА, с локальным климатом каждой микроячейки, необходимо было реализовать «передаточную функцию». Для этого авторы использовали региональный блок, в котором с помощью уравнения бюджета тепла и влаги была осуществлена привязка данных МОЦА (температуры, влажности, потоков тепла и др.) к абсолютной высоте и рельефу каждой микроячейки. Далее был разработан сценарий, позволяющий генерировать возмущения глобального климата в рамках МОЦА. Предполагалось, что происходит аномалия — повышаются температуры океана менее чем на 0,8°C (по модулю) — которая затрагивает северную часть Атлантического океана (30–60° с. ш.). Интегрирование глобальной модели было осуществлено по двум наборам данных — для современного климата и для рассмотренного «возмущенного» случая (Афанасьев и др., 2002. С. 74–75; 2004. С. 78–80; Афанасьев, Коробов, 2008. С. 219–221).

Используя данные разработки, Д.С. Коробовым было проведено микроклиматическое моделирование ситуации в Кисловодской котловине для 249 укрепленных и неукрепленных поселений эпохи раннего Средневековья (Коробов, 2007). Использовалось семь основных климатических переменных, заложенных в пространственные ячейки модели:

- годовые суммы среднесуточных температур  $> 10^{\circ}$ , °C;
- годовая сумма радиационного баланса, Дж/м<sup>2</sup>;
- годовая сумма осадков, мм;
- число дней с осадками за год;
- число дней со среднесуточной температурой  $> 10^{\circ}$ ;
- гидротермический коэффициент, мм/°C;
- радиационный индекс сухости.

В итоге проведенных 3 500 измерений были выделены две основные зоны обитания населения эпохи раннего Средневековья с несколько разным климатом в зависимости от абсолютной высоты расположения. Современные климатические условия в Кисловодской котловине на высотах ниже 1 020 м более теплые и менее влажные, чем в верхней ее части. Моделируемые условия «возмущенного» отличаются существенными изменениями как в ареале распространения климатических зон, так и в их характеристиках. При этом, граница между нижней и верхней микроклиматическими зонами проходит примерно по высотной отметке в 1 080 м, а предполагаемые климатические условия в верхней части изучаемого микрорегиона отличаются таким же теплым и более влажным климатом, как современные условия в нижней зоне обитания. В целом же полученные результаты геоинформационного моделирования микроклиматических характеристик Кисловодской котловины подтверждают вывод, сделанный Г.Е. Афанасьевым, что места расселения раннесредневекового населения Кисловодской котловины обладали климатическими условиями, необходимыми для занятия как скотоводством, так и земледелием, тогда как в современных климатических условиях занятие земледелием практикуется лишь в нижней высотной зоне (Афанасьев и др., 2004. С. 84).

В настоящей работе была применена разработанная методика микроклиматического моделирования с использованием вышеописанного модуля для анализа современной и «возмущенной» климатических ситуаций вокруг поселений кобанской и аланской

культур, а также участков террасного земледелия двух типов. Было сделано более 6 900 измерений семи климатических переменных на 493 объектах (поселениях кобанской и аланской культур, а также участках террасирования разных типов). По результатам измерений с помощью ГИС были построены ареальные карты с температурными характеристиками, благоприятными для выращивания различных зерновых культур, и прослежены пространственные связи известных поселений и земледельческих участков с подобными ареалами в современных и реконструируемых климатических условиях.

## ОТРАЖЕНИЕ АГРОГЕННОГО ЭТАПА ЭВОЛЮЦИИ В ПАМЯТИ ПОЧВ

При полевом изучении ключевых участков древнего и средневекового земледелия основной массив данных происходил из почвенных разрезов и зондажей, закладываемых в наиболее информативных местах. Всего в 2005–2012 гг. было заложено 180 почвенных разрезов и 39 зондажей. При этом использовались классические методы фиксации находок и образцов, применяемые как в почвоведении, так и в археологии.

При закладке почвенных разрезов основное внимание уделялось поиску таких участков, где имеются предпосылки для максимально полной реализации почвенной памяти о былых условиях почвообразования, и в первую очередь — об палеоантропогенном этапе эволюции почв.

В настоящее время память почв рассматривается как способность почвенной системы запоминать, записывать в своих устойчивых свойствах информацию об условиях (факторах) и процессах своего формирования и дальнейшего изменения во времени (эволюции, деградации) (Таргульян, 2008. С. 24). Развивая широко известную формулу В.В. Докучаева «почва — зеркало ландшафта», В.О. Таргульян определяет сущность почвенной памяти как многофазную систему записи инситных взаимодействий «потоковых факторов», таких как климат и биота, с «неподвижными факторами» (материковые породы и рельеф) на протяжении достаточно длинных отрезков времени (Таргульян, 2008. С. 29).

Почвенная память и почвенная запись формируются инситно в каждой точке земной поверхности в результате взаимодействия почвообразующих факторов (климата, материнских пород, рельефа и биоты) на месте. Согласно докучаевской генетической парадигме и неодокучаевской формуле почвообразования (факторы — процессы — свойства) (Герасимов, 1973. С. 28) такое взаимодействие генерируют различные почвообразовательные процессы, которые формируют огромное разнообразие почв и почвенных покровов на поверхности суши. Основным носителем почвенной памяти является твердофазная составляющая — минеральные, органические, органо-минеральные вещества и структуры, унаследованные от почвообразующих пород и образованные в процессах педогенеза и выветривания (Таргульян, 2008. С. 27).

В отличие от осадочной памяти, континентальной и морской, при которой каждый эпизод сложения осадочной толщи сопровождается формированием отдельного слоя с определенными характеристиками, почвенная память имеет ряд специфических ограничений, приводящих к весьма существенным усложнениям записи. Почвенная память записывает информацию о факторах и процессах почвообразования в одной толще и в одном объеме материнской породы. Когда эти факторы и процессы меняются во времени, соответственно меняется и их запись в почвенной памяти, и эта новая запись накладывается на предыдущую запись в одном и том же почвенном профиле. Такое наложение может приводить к различным сложным комбинациям старой и новой записи в одном и том же почвенном теле и покрове. Так возникают явления наложения, добавления, переплетения, полного или частичного стирания разных слоев почвенной памяти (Таргульян, 2008. С. 28).

При изучении древних антропогенно преобразованных почв чрезвычайно важно найти в почвенном покрове такие участки, где антропогенная деятельность, как фактор почвообразования, наиболее полно и разнообразно находит свое отражение в почвенной

памяти. В данном разделе мы не будем рассматривать антропогенно преобразованные почвы поселений и сосредоточим внимание на пахотных почвах, выделяя те аспекты почвенной записи, которые несут в себе информацию об агрогенном трансформации почвенных свойств, а также процессы, стирающие эту информацию в ходе дальнейшей эволюции почв.

Основным результатом агрогенной трансформации почв является формирование пахотного горизонта, искусственно измененного по составу и сложению почвенной массы, режиму функционирования, биотическим и гидротермическим характеристикам. На следующем этапе происходит изменение строения всего почвенного профиля в связи с разрушением верхней части профиля почвы и ее замещением пахотным горизонтом. При этом начинает функционировать весь агрогенный комплекс факторов почвообразования — изменяются характеристики биокруговорота, биологической активности, происходит трансформация параметров почвенного климата, изменяется структура почвы и ее плотность (Караваева, 2008. С. 594). Масштабные трансформации претерпевает органическое вещество почв; в результате изменения гидротермических свойств существенным образом перестраивается глинистый профиль почв.

Не столь масштабные, но очень характерные изменения наблюдаются в блоке почвенных новообразований и включений. И если на микроуровне эти изменения исследованы достаточно глубоко, благодаря чему мы можем уверенно говорить о трансформации микробиоморфного спектра оккультуренных почв (Гольева, 2008. С. 523–524), то другие включения, обнаруживаемые в агроzemах, до сегодняшнего дня в меньшей степени привлекали внимание исследователей.

В первую очередь, к специфическим включениям в агрогенных горизонтах следует отнести те предметы материальной культуры, которые попадали в почву с удобрениями, а также в процессе обработки почвы, выращивания и уборки урожая. И если доля последних в почве весьма невелика, и их обнаружение является исключительным случаем, то материальные остатки, попадающие в почву с удобрениями, представляют собой довольно распространенное явление. Более детально мы остановимся на этом вопросе ниже.

После прекращения сельскохозяйственной обработки в почве начинаются процессы стирания информации об этом периоде ее эволюции и восстановление исходных параметров состояния, характерных для зональных почв, не испытавших антропогенного влияния. В этой ситуации степень выраженности признаков агрогенного этапа эволюции зависит в первую очередь от степени консервации почвы естественными или искусственными наносами. Так, если на поверхности пахотной почвы сооружался курган достаточной мощности, исключающей активный влагообмен погребенной почвы, сохранность признаков агрогенеза в почве будет максимальной. Но если почва находится в экспонированном состоянии, стирание признаков антропогенного влияния будет весьма интенсивно.

Сохранение в профиле почвы характерных морфологических признаков наличия пахотного горизонта может составлять от 150–200 до 400 лет (Александровский, Кренке. 1993. С. 20–32; Караваева, 2005. С. 1518–1529; Гольева, Зазовская, 2008. С. 625). При этом характерные черты агрогенного горизонта сохраняются тем лучше, чем интенсивнее было его преобразование в прошлом и чем больше мощность собственно агротурбированного горизонта. Сохранность в почве следов более древнего антропогенного воздействия допускается опосредованно через формирование специфических агроландшафтов с включенными погребенными агрикультурными горизонтами или в связи со спецификой организации пространства вокруг поселений (Гольева, Зазовская, 2008. С. 625).

Эту идею можно дополнить, если включить в рассмотрение еще и геоморфологические характеристики местности. Так, в самом общем плане можно представить следующую градацию условий сохранности в почве морфологических признаков агрогенного этапа эволюции (Табл. 5).

Как следует из приведенной таблицы, наилучшая сохранность следов агрогенного этапа эволюции в естественных условиях наблюдается в нижней части склонов в местах устойчивого осадконакопления. В этом случае сохраняется значительная часть агрогоризонта. Уменьшение интенсивности аккумулятивных процессов на данной территории приводит к существенному нарушению верхней части пахотного горизонта вплоть до полного его исчезновения в результате эрозионных процессов или метаморфизации. В такой ситуации диагностика сельскохозяйственного освоения почвы требует применения дополнительных методов исследования на более тонком уровне.

**Таблица 5. Сохранность в почвах морфологических признаков былого сельскохозяйственного использования**

	Степень сохранности морфологических признаков агрогенного этапа эволюции				
	Не сохраняется	Низкая	Средняя	Высокая	Полная сохранность
Условия	Отсутствие поступления минерального и органического вещества	Погребение почвы в зоне эпизодического осадконакопления. Погребение почвы в результате зоотурбаций	Погребение почвы в зоне ламинарного и субламинарного осадконакопления	Погребение почвы под быстро растущими естественными наносами	Погребение почвы под искусственными насыпями
Элементы рельефа	Слоны свыше 5°	Водоразделы, склоны до 5°	Нижние части склона	Тыловые швы, подошвы склонов, пойменные участки	Все элементы рельефа
Сохраняющиеся признаки	Нет следов на морфологическом уровне	Включения антропогенной природы. Нижняя граница пахотного горизонта	Включения антропогенной природы. Нижняя часть пахотного горизонта	Включения антропогенной природы. Пахотный горизонт с размытой верхней границей	Включения антропогенной природы. Весь профиль агрозема

Но практически во всех вариантах постагрогенного развития территории память о существовании пахотного горизонта остается в форме специфических включений антропогенной природы. В первую очередь к таковым относится керамика. О путях ее попадания в пахотные горизонты речь пойдет в Главе 6. Безусловно, попадание керамики в почву агроландшафтов имеет свои особенности, связанные с культурно-исторической и географической спецификой земледелия. На данном этапе мы лишь ограничимся констатацией этой особенности окультуренных почв, так как именно керамика в древних окультуренных почвах Кисловодской котловины позволила нам выстроить эволюционную модель развития земледелия в регионе.

## МЕТОДЫ АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО ПОЧВОВЕДЕНИЯ

Все почвенные разрезы закладывались в местах возможно лучшей сохранности профилей почв в соответствии с принципами, изложенными выше. Глубина разрезов достигала почвообразующей породы. После завершения раскопок и необходимой фиксации все почвенные разрезы обязательно засыпались и закладывались дерном для восстановления растительности на изучаемых участках.

При описании почвенного профиля указывался цвет горизонтов, гранулометрический состав, структура, плотность, влажность, сложение, наличие и формы аккумуляций карбонатов, наличие железистых и железисто-марганцевых новообразований, индикаторов окислительно-восстановительных условий, оглинивание, органо-минеральные пленки на гранях структурных отдельностей, характер нижней границы и перехода горизонтов и пр.

Отбор образцов почв проводился по генетическим горизонтам, либо, в случае необходимости, — из слоев определенной мощности. В отобранных образцах определялись следующие показатели:

— содержание общего органического углерода по методу Тюрина (Аринушкина, 1970. С. 130–136),

— содержание фосфатов по методу Мачигина (Аринушкина, 1970. С. 132–134). При этом учитываются легкорастворимые фосфаты — моно- и дифосфаты кальция, органические соединения фосфора и незначительная часть трифосфатов кальция,

— содержание карбонатов по общепринятой методике (Аринушкина, 1970. С. 166–167),

— магнитные свойства почв исследовались с использованием следующего оборудования: магнитная восприимчивость ( $\chi$ ) — Kappameter KT-5 (полевые измерения) и Kappabridge KLY-2 (лабораторные измерения). Известно, что магнитная восприимчивость почв тесно связана с содержанием органического углерода в почвах и может свидетельствовать о взаимосвязи магнитной восприимчивости и продуктивности почв (Jia et al., 1997. P. 78–86; Kukla et al., 1988. P. 811–814; Maher and Thomson, 1995. P. 383–391). Ограничением в использовании магнитной восприимчивости в палеоэкологических реконструкциях является возможный процесс глеезации (Maher, 1998. P. 25–54; de Jong et al., 2000. P. 300–302) и связанное с ним падение величин магнитной восприимчивости в верхней части профиля палеопочв.

Данные, полученные при магнитных измерениях, свидетельствуют о формировании в почвах ферримагнетиков (магнетита и магнетита), содержание которых в первую очередь определяет профильное изменение величины магнитной восприимчивости (Алексеев и др., 2003). Анализ валентного состояния железа в структуре силикатов и изменение магнитных свойств по профилю почв свидетельствуют об *in situ* трансформационных переходах соединений железа в ходе почвообразования. Выявлена связь содержания магнитных минералов в почвах с биоклиматическими условиями. В частности, установлено, что диссимиляторные железоредукторы играют ведущую роль в образовании биогенного магнетита, а, следовательно, и в формировании профиля магнитной восприимчивости и намагниченности почв (Алексеев и др., 2003; Заварзина и др., 2003). На примере нижневолжских степей статистическими расчетами установлена прямая корреляция между величинами магнитных характеристик современных почв и среднегодовым количеством атмосферных осадков (Maher et al., 2002. P. 1571–1576).

## МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

Включение комплекса методов почвенной микробиологии продиктовано спецификой изучаемых объектов. Палеопочвы, в зависимости от степени консервации, сохраняют ряд свойств с момента погребения, а, следовательно, это должно быть отражено в соответствующих параметрах их микробного сообщества. В частности, в работах О.Е. Марфениной с соавторами установлено (Марфенина, 2003; Марфенина и др., 2003; Иванова и др., 2006), что комплекс микроскопических грибов культурных слоев древнерусских поселений IX–XI вв. н.э. по сравнению с фоновыми почвами обладает большим видовым и морфологическим разнообразием и имеет определенное сходство с современными городскими почвами. По мнению авторов, это дает возможность использовать микологические характеристики с целью биодиагностики культурных слоев древних мест обитания.

Отбор образцов на микробиологические анализы проводился по генетическим горизонтам с соблюдением условий стерильности. Перед проведением анализов почвенные образцы просеивались через сито с диаметром ячеек 3 мм для удаления корней и усреднялись. Измерялись следующие параметры:

*Скорость базального дыхания почвы* (Убазал.). Навеску почвы 2 г помещали в стеклянный флакон вместимостью 15 мл и инкубировали 1.5 ч при 22° С; затем флаконы проветривали. После этого почвенные пробы увлажняли до 60–65 % ППВ, флаконы герметично

закрывали и инкубировали 6–8 часов при температуре 22° С. Концентрацию выделившегося из почвы CO<sub>2</sub> определяли на газовом хроматографе Chrom-5 (ЧССР) с катарометром в качестве детектора. Скорость базального дыхания рассчитывали в мкг С-СO<sub>2</sub>/г почвы/ч.

Скорость субстрат-индуцированного дыхания (V<sub>сид</sub>) определяли аналогично V<sub>базал</sub>, однако почвенные пробы увлажняли раствором глюкозы из расчета 10 мг глюкозы/г почвы и инкубировали фланконы 3–4 ч (Ананьева и др., 1993. С. 72–77).

Углерод активной микробной биомассы рассчитывали по скорости субстрат-индуцированного дыхания с использованием коэффициента пересчета 40.04 (Anderson, Domsch, 1978. Р. 215–221).

Биомассу грибного мицелия определяли прямым подсчетом на мембранных фильтрах по методу Хансена в модификации Демкиной и Мирчинк (Методы почвенной микробиологии, 1991. С. 152).

*Кератинолитическая активность.* Кроме того, в работе использовались методы почвенной энзимологии. С помощью этих методов возможно установление факта дополнительного поступления в почву органических субстратов, которые после своего разложения не изменяют твердофазный состав почвы. К подобного рода субстратам можно отнести кератинсодержащие соединения, входящие в состав шерсти, волоса, пера, и др. Для определения кератинолитической активности почвы известен метод приманок (Методы почвенной микробиологии, 1991. С. 47). Суть метода заключается в следующем. Почву помещают в чашку Петри, увлажняют и на поверхность укладывают короткие фрагменты волос или шерсти. Чашки помещают в термостат. Через несколько недель на поверхности волоса появляется визуально заметный налет кератинолитических грибов. Об интенсивности кератинолитической активности судят по количеству заросших волос и интенсивности зарастания.

Применительно к археологическим объектам этот метод использовался в работах коллектива исследователей кафедры почвенной микробиологии МГУ (Марфенина и др., 2001. С. 855–859; Марфенина, 2003. С. 88–93; Иванова и др., 2006. С. 62–71). В частности показано, что в культурном слое аланских памятников Кисловодской котловины максимальная кератинолитическая активность характерна для грунта пола жилых построек, значительно меньше — в грунте уличных проходов, перекрытий и обмазок (Иванова и др., 2006. С. 69).

*Уреазная активность.* Еще одним органическим субстратом, в большом количестве поступающим в почву в местах содержания скота и способным изменять микробный пул и энзиматическую активность почв, является мочевина. В природе разложение мочевины до аммиака и углекислого газа происходит с участием фермента уреазы, которую способны продуцировать некоторые почвенные микроорганизмы, в первую очередь уринобактерии. Конечным продуктом гидролиза является аммиак и углекислый газ. При стойловом содержании скота в навозе накапливается большое количество мочевины, что вызывает резкое усиление уреазной активности. Соответственно, при внесении навоза в окультуренную почву в последней также происходит увеличение уреазной активности.

Уреазную активность определяли по методу Щербаковой (Хазиев, 2005. С. 153–170), основанном на учете аммиака, выделившегося из почвы.

## АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

К археологическим методам следует относить принятый в полевой археологии способ отбора керамического материала и других находок, обнаруживаемых при работах на почвенных разрезах, по условным пластам в 20 см с ручной переборкой грунта. Здесь следует сказать, что подобная методика отсутствует в полевом почвоведении, поэтому систематический отбор керамики начал проводиться не сразу, а лишь с 2008 г., когда нами была осознана важность анализа керамических фрагментов для определения времени функционирования террасных участков. До этого в коллекцию отбирались отдельные крупные фрагменты керамики без фиксации глубины их залегания.

Помимо отбора керамических находок в ходе ручной переборки, в одном случае нами использовался подсчет и взвешивание керамических фрагментов и попавших в грунт камней, отобранных из пластов с помощью промывки эталонных образцов объемом в 20 л. Полученные результаты послужили основой для подсчета объема керамики, попадавшей на террасы вместе с удобрениями (см. Главу 6).

*Обработка керамического материала.* Найдки керамического материала, не связанного с культурным слоем поселений, — нередкое явление в археологии. Многими исследователями высказывалось обоснованное предположение, что керамические фрагменты могли попадать за пределы поселения вместе с бытовым мусором, вывозимым на сельскохозяйственные угодья в процессе их удобрения (Williamson, 1984; Wilkinson, 1989; Гунова и др., 1996. С. 119; O'Connor, Evans, 2005. Р. 245). На основе данного предположения построена концепция, согласно которой при систематическом сборе подъемного материала по степени его более высокой концентрации могут выделяться места обитания древнего населения ('site'), а зона меньшей концентрации фрагментов керамики маркирует сельскохозяйственную окружу поселения ('off-site'), причем концентрация подъемного материала уменьшается по мере удаления от поселения (Bintliff, 2000; Гарбузов, 2008). Если следовать логике данной концепции, то время функционирования сельскохозяйственных угодий может определяться обнаруженными на них керамическими фрагментами.

Характерной особенностью практически всех изученных почвенных разрезов является присутствие в них большого количества керамических фрагментов, что позволяет датировать время функционирования участков террасного земледелия. Определение времени функционирования террасных участков по обнаруженной в них керамике уже проводилось исследователями древнего земледелия Дагестана. Обнаруженная в погребенных почвах террас керамика была отнесена к эпохе раннего бронзового века, к этому же времени относится находящееся поблизости Верхнегунибское поселение. Дополнительным аргументом в пользу подобной датировки служит расположение склепового могильника среднего бронзового века на изученных участках террасного земледелия (Гаджиев, 1980. С. 11). Существуют примеры датирования террас по найденной в разрезах керамике и в зарубежной литературе (James et al., 1994. Р. 412).

В более общем плане следует отметить, что высокая встречаемость керамики и присутствие в почвенном профиле горизонтов с ее высоким содержанием — довольно распространенное явление для Северного Кавказа. В частности, наличие погребенных агрокультурных горизонтов, насыщенных керамикой, описано в работе А.И. Ромашкевич для надпойменных террас рек Теберды и Кубани (1988. С. 38).

В рассматриваемом нами случае статистическая обработка керамических фрагментов, полученных в ходе почвенно-археологических исследований 2008–2012 гг., принесла следующие результаты.

Из более 3 750 обнаруженных в разрезах фрагментов керамики около 2 220 (59.1 %) относилось к кобанской культуре. Для данной керамики характерно преобладание красно-коричневой цветовой гаммы, очень мелкие примеси в тесте, ангобированная поверхность и слабый обжиг, в результате чего черепок у сосуда хрупкий и ломкий.

В пользу отнесения большинства фрагментов керамики, обнаруженной в погребенных почвах земледельческих террас, к кобанской культуре говорит характерный орнамент, нередко встречающийся на найденных фрагментах. К числу типичных для данной эпохи орнаментов относятся ногтевые вдавления (рис. 59: 1, 10, 12, 14, 19, 21, 23), прорезной орнамент в виде полос, заполненных «жемчужинами» (рис. 59: 2), глубокие каннелюры на тулове сосудов (рис. 59: 7), ряды округлых наколов (рис. 59: 8, 15, 16, 19) и семечковидных вдавлений (рис. 59:20; 63: 20).

Подобные декоры не встречаются в эпоху раннего Средневековья, но широко распространены во II периоде кобанской культуры согласно периодизации В.И. Козенковой

(X–VII вв. до н.э.). Именно для этого времени характерны орнаменты в виде ногтевых и пальцевых вдавлений, исчезающие в скифское время (Козенкова, 1989. С. 14, 66). Обнаруженная в почвенных разрезах керамика имеет многочисленные аналогии среди находок сосудов западного варианта кобанской культуры, прежде всего, с поселений Кисловодской котловины (Козенкова, 1989. С. 66–68; Табл. XI–XVI; Козенкова, 1998. С. 89–111; Табл. XXX–XLI).

Посуда эпохи раннего Средневековья составляет чуть более 35.3 % от обнаруженной (более 1 300 фрагментов); она характеризуется преобладанием серо-коричневой цветовой гаммы, крупными примесями кварца и твердым черепком. Поверхность фрагментов, как правило, заглаженная, изредка лощеная. Для этой посуды характерно отсутствие орнаментации; в редких случаях попадаются фрагменты столовых сосудов, которые могут быть отнесены к V–VIII вв. по имеющейся классификации керамики Кисловодской котловины (Малашев, 2001) (рис. 62: 18, 21; 63: 12, 21). Однако большинство подобных фрагментов датируется нами достаточно широко в пределах I тыс. н.э. (рис. 62: 1–17, 19).

Около 210 керамических обломков (5.6 %) не поддаются определению. В основном это черепки зеленовато-коричневой цветовой гаммы, напоминающие кобанскую посуду по составу теста, с большим количеством мелких примесей кварцевого песка, заглаженной или ангобированной поверхностью, но с твердым черепком, говорящим о более качественном обжиге сосудов. Аналогичная посуда была обнаружена в шурфах на укреплениях Воровские Балки 1, 2, 5 и 6. Из шурфа 1 на укреплении Воровские Балки 5 происходит также одна радиоуглеродная дата кости животного (Ki-16940 – 1680 ± 60 л.н.; 1δ AD 250–300 или AD 320–430; 2δ AD 230–540). Полученная радиоуглеродная дата для обнаруженной там же керамики имеет больший разброс в датировке (Ki-16943 – 1925 ± 100 л.н.; 1δ 40 BC–AD 220; 2δ 200 BC–AD 350), однако очевидно, что обе даты тяготеют к началу I тыс. н.э. (рис. 65). К этому же времени, как нам кажется, следует относить описанную выше керамику.

Наконец, небольшое количество керамики (37 фрагментов), найденное в почвенных разрезах в 2011 г., относится к более позднему времени (рис. 63: 1–11, 14, 18). Для данной посуды характерно отсутствие видимых примесей, очень твердый черепок и следы производства на круге быстрого вращения. Преобладает серая и коричневая цветовая гамма, очень часто встречается орнамент в виде рифления из глубоких полос. Подобная посуда часто встречается на городищах X–XII вв. (Рим-Гора, Уллу-Дорбунла) и является характерной именно для этого времени. Данный факт установлен в ходе многолетних раскопок одного из наиболее значимых памятников развитого Средневековья на Северном Кавказе – городища Нижний Архыз (Кузнецова, 1993б. С. 47, 193, 195).

Разумеется, наши знания о керамике Кисловодской котловины ограничиваются отсутствием классифицированного и опубликованного материала из широкомасштабных раскопок на поселениях разных культур. Приведенные выше наблюдения являются предварительными и нуждаются в проверке в ходе более профессионально выполненного анализа. Однако подобных предварительных наблюдений достаточно для того, чтобы определить время функционирования разных участков земледелия в рамках известных археологических культур и статистически обосновать предполагаемые нами датировки.

В заключение данного раздела мы хотим подчеркнуть комплексность нашего исследования, основанного на широком использовании методов археологии, почвоведения и геоинформатики. В будущем результаты нашей работы мы надеемся подкрепить более надежными сведениями о палеоэкологической ситуации в котловине и данными о выращиваемых зерновых культурах, которые могут быть получены при проведении сплошного, фитолитного и карнологического анализов отобранных нами образцов. Используемые в настоящей работе результаты некоторых из этих анализов являются единичными и нуждаются в проверке.

# ГЛАВА 5

## Результаты почвенно-археологических исследований следов земледелия в Кисловодской котловине

Приступая к рассмотрению следов древнего и средневекового земледелия в Кисловодской котловине, следует обосновать некоторые принципы изложения материала. К моменту написания данной работы нами накоплен довольно большой массив фактических данных, который трудно структурировать, так как объекты исследований очень многочисленны, охватывают широкий хронологический интервал и разделяются по геоморфологическому положению. Поэтому мы полагаем, что будет оправданным на данном этапе представить результаты наших работ в зависимости от приуроченности объектов исследования к различным элементам рельефа: крутые склоны от 10° до 30° и более; пологие склоны от 5° до 10°, склоны с выходами плотных пород; расположенные мысы в нижней части склонов. Это разделение выбрано неслучайно, так как устройство земледельческих угодий в различные исторические периоды, как показали наши исследования, обуславливалось именно этими закономерностями. Начнем же мы наше повествование с описания террас на крутых склонах, так как именно здесь располагаются наиболее яркие и монументальные следы древнего земледелия в Кисловодской котловине. Это представляется оправданным еще и с той точки зрения, что именно на таких склонах начались наши исследования в 2005 году.

## СКЛОНЫ КРУТИЗНОЙ ОТ 10° ДО 30° Ключевой участок ЛБК-1

Первым объектом изучения стала одиночная крупная терраса шириной до 30 м и длиной более 200 м, находящаяся на левом берегу р. Кабардинки (тестовый район ЛБК, ключевой участок ЛБК-1) (рис. 19: 1). Откос этой террасы нарушен дорогой, и в обнажении были видны темные гумусированные слои с угольками и керамикой. На полотне террасы была устроена серия почвенных разрезов (рис. 19: 2). Следует отметить, что мы не практиковали заложение длинных траншей, хотя технически это было вполне возможно и, вероятно, дало бы несколько более наглядную картину. Решение ограничиться серией разрезов было продиктовано, в первую очередь, стремлением свести к минимуму возможные последствия обширных земляных работ, так как в этом случае развитие эрозионных процессов на месте засыпанной траншеи было бы неизбежным. Все разрезы, заложенные на склоне, после окончания работ были тщательно засыпаны с соблюдением исходной стратиграфии; грунт утрамбован и заложен дерном. Таким образом, на следующий год, возвращаясь на место исследований, обнаружить старый разрез можно было только по его географическим координатам, зафиксированным с помощью GPS-приемника. Подобная практика стала неизменным условием нашей работы в дальнейшем.

Вернемся к ключевому участку ЛБК-1. Общий анализ ситуации выявил литологическую неоднородность почвенно-грунтового материала, слагающего террасу. На уровне поверхности террасы расположена зона контакта разнородных отложений, слагающих склон — в этом месте щебнистый элювий известковистых песчаников и глин перекрываются супесчано-суглинистыми отложениями.

Рассмотрим свойства почв террасы (рис. 20).

**Разрез Б-88.** Разрез расположен в верхней точке террасы на расстоянии 1.0–1.5 м от нижней границы откоса следующей террасы. Почва — чернозем горный маломощный на элюво-делювии глинистых и известковистых песчаников. Морфологические характеристики профиля следующие:

Горизонт А1 (мощность 0–25 см) представлен темно-серой супесью непрочной комковатой структуры. Резко переходит в горизонт В (25–40 см), представляющий собой легкий суглиночок желтовато-бурого цвета. В горизонте единично встречается щебень. Нижняя граница ровная, переход заметный по цвету, структуре, гранулометрическому составу и резкому возрастанию скелетности.



Рис. 19. Ключевой участок ЛБК-1: 1 – общий вид на террасу. 2 – почвенные разрезы

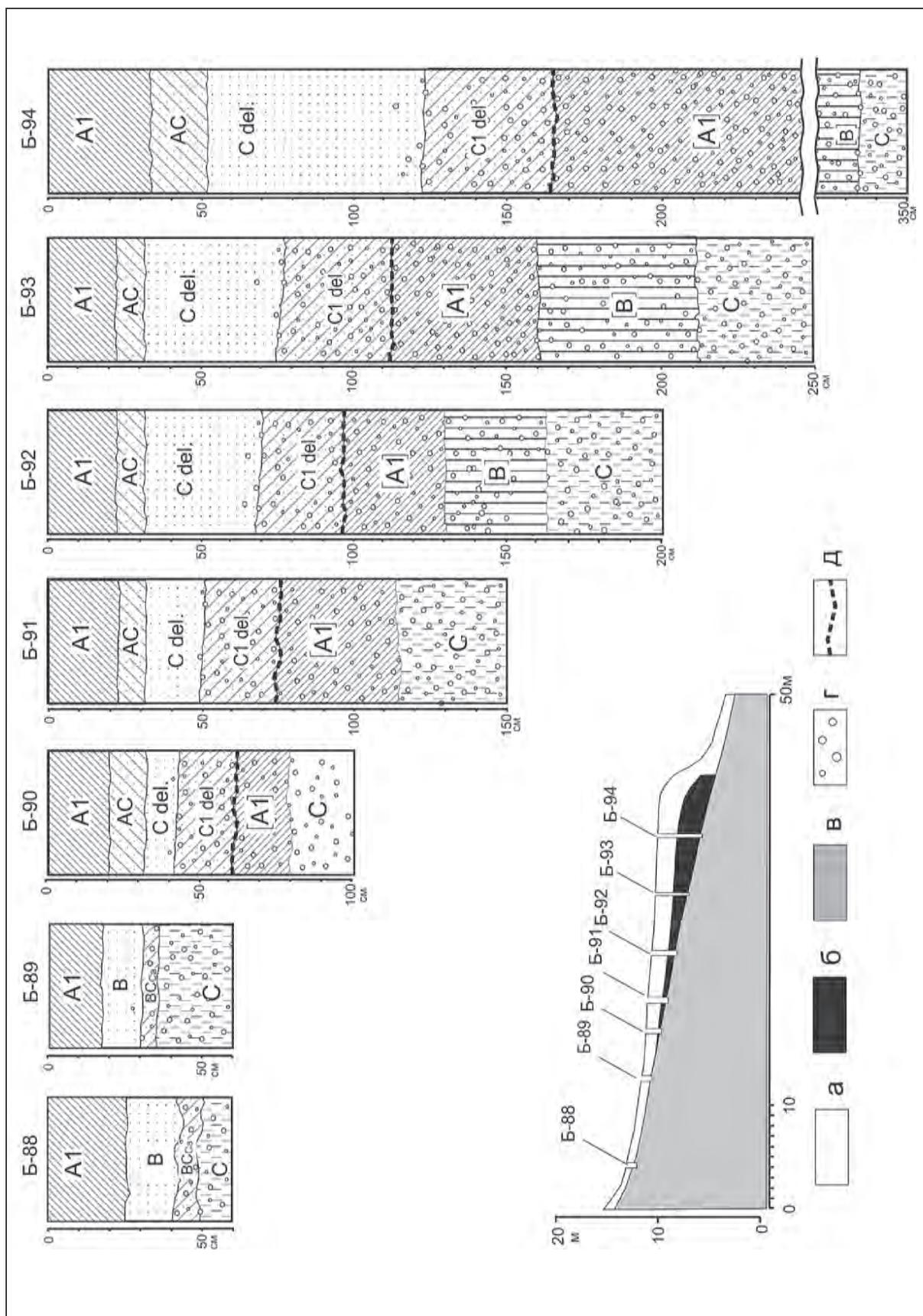


Рис. 20. Профили почв террасы ЛБК-1: а – делювиальный нанос; б – погребенная почва; в – почвообразующая порода; г – щебень; д – граница погребенной почвы

Таблица 6. Физико-химические свойства почв ключевого участка ЛБК-1

Горизонт, глубина, см	рН водн.	Гумус	CaCO <sub>3</sub>	Сумма солей	Содержание частиц (мм) в %						
					% 1–0.25		0.25–0.05	0.05–0.01	0.01–0.005	0.005–0.001	<0.01
Разрез Б-88											
A1, 0–25	6.8	5.1	нет	0.03	22	43	21	3	9	14	2
B, 25–40	6.9	2.5	нет	0.05	14	44	13	7	10	29	12
BC <sub>Ca</sub> , 40–50	7.9	не опр.	9.6	0.06	10	48	10	5	12	32	15
C, 50–100	8.3	не опр.	18.0	0.06	10	44	11	5	12	35	18
Разрез Б-90											
A1, 0–20	6.6	4.2	нет	0.01	18	52	14	1	8	16	7
AB, 20–32	6.5	2.1	нет	0.01	10	47	12	10	10	30	11
B1del, 32–42	6.6	2.1	1.3	0.01	10	47	8	5	15	34	15
B2del, 42–60	7.8	1.4	4.4	0.01	11	40	12	6	14	37	17
[A1], 60–77	7.8	1.6	3.2	0.01	11	42	9	9	12	38	17
C, 77–100	8.3	не опр.	18.1	0.06	10	44	11	5	12	35	18
Разрез Б-92											
A1, 0–24	6.4	3.57	1.2	0.031	16	55	12	4	7	17	6
AC, 24–33	6.3	2.86	1.2	0.043	10	54	12	8	9	24	7
B1del, 33–67	6.5	2.30	1.1	0.040	8	49	14	4	10	29	15
B2del, 67–94	8.2	1.25	3.6	0.051	10	45	8	7	11	37	19
[A1], 94–130	8.2	1.90	2.5	0.064	8	45	13	5	15	34	14
[B], 130–160	7.9	1.42	1.4	0.075	8	37	14	9	12	41	20
C, 160–200	8.2	не опр.	18.0	0.062	10	44	11	5	12	35	18
Разрез Б-94											
A1, 0–34	6.3	4.1	нет	0.061	9	53	11	7	11	27	9
AC, 34–50	6.4	2.0	1.2	0.045	8	40	20	6	18	32	8
B1el, 50–120	7.4	1.1	1.4	0.085	7	44	13	7	13	36	16
B2del, 120–160	7.9	0.9	1.9	0.066	7	48	11	7	16	35	11
[A1], 160–210	7.8	1.7	0.8	0.062	8	54	9	6	14	29	9
[B], 210–375	8.1	1.0	0.8	0.046	7	64	4	1	12	25	12
C, с 375 см	8.0	не опр.	18.3	0.04	7	62	5	1	13	24	12

Горизонт BC<sub>Ca</sub> представлен желто-бурым средним суглинком с белесоватостью от карбонатов.

В отличие от вышележащей толщи насыщен мелкими камнями и гравием. С глубины 50 см залегает незатронутый почвообразованием буровато-желтый щебнистый элюво-делювий известковистых песчаников.

Таким образом, в данной почве выделяются два слоя с различными литологическими характеристиками: верхний слой (гор. A1 и B) сложен, преимущественно, легкими фракциями без камней и щебня, а нижняя часть профиля (гор. BC<sub>Ca</sub> и C) представлена скелетным материалом элюво-делювия известковистого песчаника и глин (Табл. 6). Естественно, эта ситуация не может объясняться исходной литологической неоднородностью. Очевидно, в данном случае современная почва сформировалась на слое супесчаного делювиального наноса, перекрывающего суглинистый и щебнистый элюво-делювий известковистого песчаника. Аналогичная ситуация наблюдается и в **разрезе Б-89**.

Иные характеристики профиля в **разрезе Б-90**, заложенном в 4 м от разреза Б-89 ниже по склону террасы. Профиль почвы в данном разрезе более сложный. В нем выделяются следующие горизонты:

A1 (0–21 см), в целом, аналогичен таковому в разрезе Б-88. Под ним залегает горизонт АВ (21–32 см) желтовато-бурого цвета, неоднородный легкий суглинок ореховато-глыбистой структуры с единичными включениями камней и щебня.

B1del\* (32–42 см) — буровато-желтый легкий суглинок с белесоватостью от карбонатов. Вскапивание с глубины 30 см. Материал слоя достаточно хорошо отсортирован, без камней. Нижняя граница слабо волнистая, переход заметный по большей неоднородности материала. Ниже по профилю резко возрастает доля мелких камней и щебня, что указывает на иную литологическую природу материала.

B2del (42–62 см) — желто-бурый с серыми тонами в окраске легкий суглинок. Доля серых тонов в окраске увеличивается с глубиной. Карбонаты в дисперсной форме придают горизонту белесоватый оттенок, заметный при подсыхании стенки разреза. Насыщен мелкими камнями и щебнем. Нижняя граница слабо волнистая, переход заметный по цвету, структуре и гранулометрическому составу.

[A1] (62–77 см) — серовато-бурый легкий суглинок, структура комковатая, непрочная. В значительных количествах встречаются камни и гравий. Резко переходит в почвообразующую породу — элюво-делювий глинистых и известковистых песчаников.

В данном разрезе почвообразующей породой для современного горного чернозема является слой делювия, который по литологическим свойствам может быть разделен на два горизонта. Делювиальный нанос перекрывает горизонт [A1] погребенной почвы, для которой характерно отсутствие горизонтов В и ВС и резкий переход в почвообразующую породу. В горизонте [A1] встречается керамика кобанской культуры\*\*.

Следующий **разрез Б-91** заложен в полутора метрах от разреза Б-90 ниже по склону террасы.

До глубины 50 см залегает супесчано-легкосуглинистый хорошо отсортированный делювиальный нанос, на поверхности которого сформирована современная почва. Начиная с глубины 50 см, увеличивается доля серых тонов в окраске почвенной массы, резко возрастает скелетность. Горизонт [A1] (75–115 см) погребенной почвы представлен серовато-бурым однородным легким суглинком, структура комковатая, непрочная. В отличие от разреза Б-90 образует хорошо выраженный сплошной слой с резким переходом в почвообразующую породу. В отдельных местах на контакте погребенного гумусового горизонта и почвообразующей породы хорошо видны похожие на карманы небольшие углубления, возможно, представляющие собой следы от земледельческих орудий с остроугольным режущим краем (мотыги или заступа). Материал горизонта гомогенный; встречается керамика. Насыщен камнем и гравием.

**Разрез Б-92** заложен в 4 м от разреза Б-91 ниже по пологому склону террасы. Профиль почвы имеет следующее строение:

До глубины 67 см залегает не скелетный легкосуглинистый делювиальный нанос, в котором выделяются горизонты А1 (0–24 см) и АВ (24–33 см).

Ниже по профилю залегает слой практически не затронутого почвообразованием делювия с весьма незначительной гумусированностью (горизонт B1del). Этот слой, в соответствии с

\* Изучаемые нами объекты являются во многом уникальными и не имеют прямых аналогов среди хорошо изученных почв. Возможно, именно поэтому существующие индексы генетических горизонтов либо не соответствуют по сути тем процессам, которые привели к формированию типичных профилей почв террас, либо не вписываются в количественные критерии, предлагаемые для генетических признаков. В связи с этим, использование существующих индексов будет не вполне корректным. Поэтому мы считаем более оправданным в данном случае использовать индекс [del] в качестве рабочего, подчеркивая, тем самым, делювиальную природу горизонта.

\*\* На всех террасах в погребенной почве в значительных количествах присутствует керамика, которая, вероятнее всего, попадала в почву с органическими удобрениями и бытовым мусором с поселений. Подробнее этот вопрос будет рассмотрен ниже.

терминологией, принятой в археологической практике, условно назван нами «*материковым деловием*».

С глубины 67 см в горизонте B1del резко возрастает встречаемость мелких камней и щебня и наблюдается постепенное возрастание серых тонов в окраске (аналогично горизонту B2del разрезов Б-90 и Б-91). Встречается керамика кобанского времени. Помимо керамики, в данном слое было обнаружено бронзовое шило (рис. 59: 17).

В погребенной почве выделяется горизонт [A1] (94–130 см), представленный легким суглинком с включением камней, гравия и керамики. Вскипание слабое; нижняя часть горизонта вскипает фрагментарно. Горизонт [B] (130–160 см) от вышележащего горизонта отличается постепенным увеличением доли желтоватых тонов в окраске почвенной массы и возрастанием влажности. Не вскипает. В этом горизонте также в значительных количествах присутствует керамика кобанского времени. В нижней части отмечены морфоны желтого цвета, происхождение которых связано с вовлечением в агротурбированый слой отдельных фрагментов почвообразующей породы при обработке почвы. Граница с почвообразующей породой с характерными карманами, возможно, оставленными древними земледельческими орудиями. Переход резкий.

В данном разрезе хорошо представлен горизонт B2del. Материал этого слоя генетически связан с погребенной почвой и содержит большое количество камней и гравия. В то же время, для него характерно изменение цвета от серовато-бурового в нижней части до буровато-желтого — вверху. Очевидно, происхождение этого слоя связано с первым этапом активизации склоновых процессов, когда в результате эрозии смывался верхний слой почвы на участках, прилегающих к откосу расположенной выше террасы, а на средней и нижней части террасного полотна перемещенный материал откладывался, перекрывая сохранившийся гумусовый горизонт погребенной почвы. В результате в нижней части горизонта B2del преобладает материал погребенной почвы, смытый с верхних участков этой же террасы, но уже со значительной долей материала почвообразующей породы, залегающей на более высоких участках склона на некоторой удаленности от места заложения разреза. По мере формирования этого слоя в нем становилось все меньше собственно почвенного материала, в направлении снизу вверх возрастала доля негумусированного материала почвообразующей породы, на что указывает изменение цвета, гранулометрического состава и содержания гумуса. В качестве рабочего определения этого слоя предлагается термин «*гумусированный деловий*».

Граница между слоем гумусированного деловия и собственно погребенной почвой ровная, переход постепенный по цвету. Дифференциация погребенной почвы на генетические горизонты в данном случае может свидетельствовать о довольно длительной истории формирования почвы. К этому же выводу приходит М. И. Скрипникова (Скрипникова, 1998. С. 118). Соглашаясь, в целом, с данной точкой зрения, мы не исключаем, однако, возможности возникновения морфологических и химических различий между горизонтами [A1] и [B] в результате диагенетических изменений, имевших место после погребения почвы слоем деловия. Это представляется весьма вероятным, учитывая активный внутрипочвенный сток в нижней части профиля почвы на контакте с более плотной почвообразующей породой. На это указывает большая влажность горизонта [B], отмытость его от карбонатов и осветление. Этот горизонт не вскипает от HCl.

Во многом близкая ситуация наблюдалась в **разрезе Б-93**, заложенном в 5 м от разреза Б-92 ниже по склону террасы. Здесь мощность «материкового деловия» достигает 75 см; глубже залегает слой «гумусированного деловия» мощностью до 40 см и погребенная почва, резко переходящая в почвообразующую породу. Вскипание наблюдается в слое 35–113 см, погребенная почва вскипает слабо до глубины 160 см. Горизонт [B] выщелочен от карбонатов. Бурное вскипание начинается с глубины 235 см (почвообразующая порода).

Керамика кобанской культуры встречается в слое гумусированного делювия и в погребенной почве.

**Разрез Б-94** заложен в нижней части полотна террасы наиболее близко к откосу. Мощность горизонтов А1 и АВ составляет в данном случае 50 см. С глубины 50 см до 120 см залегает «материковый делювий», слабо переработанный почвообразованием. Слой довольно однородный, без камней. Скелетность повышается в слое «гумусированного делювия» с глубины 120 см и отмечается во всех нижележащих горизонтах; в этом же слое в окраске почвы появляются серые тона, доля которых возрастает с глубиной. Гумусовый горизонт погребенной почвы начинается с глубины 160 см. Разрез выкопан до глубины 250 см, но в слое 160–250 см дифференциации на генетические горизонты не обнаружено. С глубины 250 см проводилось бурение. В кернах отмечено постепенное уменьшение серых тонов в окраске, а глубже 300 см цвет почвенной массы становится серовато-желтым. Весь профиль погребенной почвы и делювиального наноса практически выщелочен от карбонатов. Почвообразующая порода залегает на глубине 345 см. Свойства почвообразующей породы аналогичны описанным выше.

Таким образом, морфологическое строение террасы в целом можно представить в следующем виде. Почвообразующая порода, представленная элюво-делювием известковистого песчаника и глин, залегает под углом, соответствующим естественному уклону поверхности. Иными словами, в древности никаких мероприятий, связанных с выборкой подстилающей породы и насыпкой постороннего грунта при сооружении террасного полотна не проводилось.

На почвообразующей породе залегает погребенная окультуренная почва, достаточно однородная, с многочисленными фрагментами керамики.

Погребенную почву перекрывает слой «гумусированного делювия», представляющий собой перемещенный с вышележащих участков террасы гумусовый горизонт в смеси с материалом подстилающей породы и делювиальным наносом. Начиная с этого слоя в почве в значительных количествах присутствует керамика кобанского времени. В нижней части слоя «гумусированного делювия» в окраске преобладают серые тона и характерна высокая скелетность, в то время как в верхней его части увеличивается доля желтых тонов, а камни и щебень встречаются единично.

Над слоем «гумусированного делювия» залегает слой «материкового делювия», практически не переработанного почвообразованием и представленного генетически не связанным с погребенной почвой материалом вышележащих участков склона (супесчаный гранулометрический состав и отсутствие камней). На поверхности этого слоя сформировалась современная почва.

Столь мощная толща делювиальных отложений свидетельствует о протекании колоссальных эрозионных процессов. Судя по керамике, которая обнаружена в почве, погребенной под делювием, эти эрозионные процессы имели место в период существования в регионе кобанской культуры (предположительно в середине I тыс. до н.э.).

Наши первые исследования показали, что террасы представляют собой некое сложное природно-антропогенное образование. Наряду с признаками явной антропогенной деятельности, выражавшимися в наличии многочисленных фрагментов керамики и агротурбированного слоя погребенной почвы, в профиле налицо и периоды полного отсутствия человеческого влияния. Так, в отдельных случаях, горизонт В1del морфологически настолько трудно отличим от горной породы, что в некоторые моменты у неспециалистов в области почвоведения, участвующих в заложении шурфов, возникала твердая уверенность, что мы копаем материк. И лишь обнаружение слоя окультуренной погребенной почвы под мощным материковым делювием снимало все вопросы. Но характеристики одной отдельно взятой террасы, пусть даже весьма информативной, было

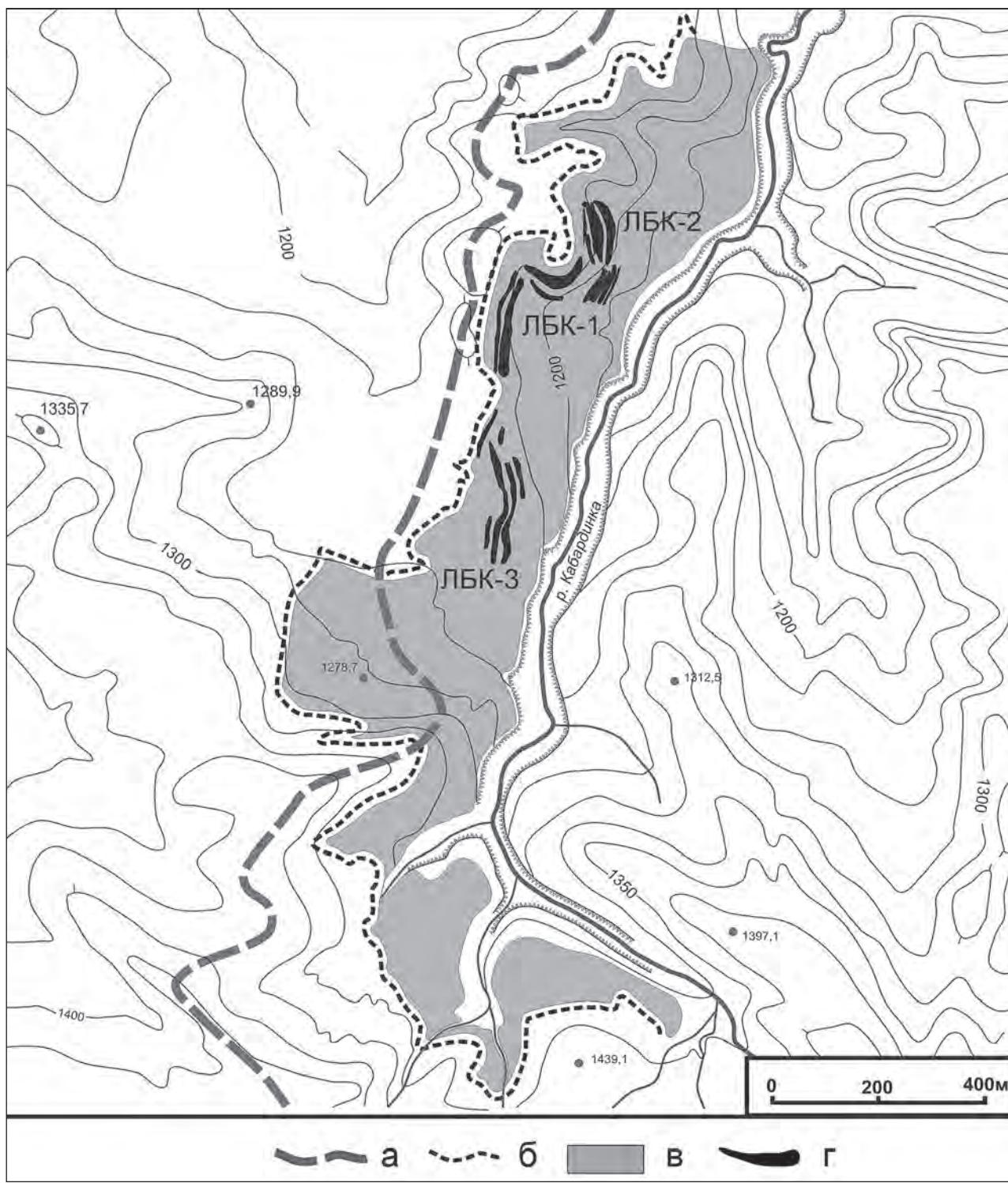


Рис. 21. Площади террасирования на левом берегу реки Кабардинка. Условные обозначения: а — граница водосбора левого берега р. Кабардинки, б — GPS-трек по верхней границе террасирования, в — площадь древнего террасирования, г — наиболее крупные террасы ключевых участков

явно недостаточно для понимания истории ее возникновения и развития. Для этого было необходимо исследовать весь террасный комплекс, чему и были посвящены наши дальнейшие работы.



Рис. 22. Вид на ключевые участки: 1 – ключевой участок ЛБК-3; 2 – ключевой участок ЛБК-2

В 2007 году наши исследования тестового района ЛБК были продолжены. В пределах тестового района ЛБК было выбрано еще два ключевых участка с наиболее характерными и наилучшим образом сохранившимися террасными комплексами. Кроме исследованного в 2005 году ключевого участка ЛБК-1, были изучены террасы на территории прилегающих участков: ЛБК-2 и ЛБК-3.

Также в пределах тестового района ЛБК проведена работа по определению площади террасных полей с помощью GPS-приемника навигационного класса при визуальном осмотре территории (рис. 21). По мере движения вверх по течению реки от первых террас, расположенных на самой малой высоте, по верхней границе видимых в рельефе террасных образований с включенным навигатором, был получен трек, соответствующий верхней границе зоны террасирования. С помощью пакета программ ГИС ArcGIS 8.3 была рассчитана площадь древних земледельческих угодий на левом берегу реки Кабардинки (210 га), что составляет около 60 % площади водосбора левого берега реки (360 га). Аналогичная ситуация наблюдается по другую сторону водораздела на правом берегу реки Березовая. В целом, на всей площади котловины на высотах от 900 до 1 500 м и на склонах до 30° ситуация однотипная, что дает нам основания рассматривать данный тестовый район как наиболее типичный для региона.

Кратко рассмотрим свойства почв ключевых участков.

### Ключевой участок ЛБК-3

Данный участок был выбран в связи с тем, что в рельефе хорошо прослеживались контуры высоких длинных террас с практически горизонтальной поверхностью террасного полотна. Была заложена трансекта, проходящая через все видимые в рельефе террасы. В местах наилучшей сохранности палеопочв по трансекте закладывались опорные полно-профильные разрезы, а для уточнения глубины залегания погребенной почвы и почвообразующей породы в других местах на террасах выполнялись зондажи и изучались полученные керны. На данном участке сохранились три хорошо выраженные в рельефе крупные террасы и несколько малых террас, не столь выраженных (рис. 22: 1). Рассмотрим свойства почв данного террасного комплекса.

**Зондаж Z-137+50м.** Расположен в 50 м вверх по склону от опорного разреза Б-137 на краю откоса самой верхней террасы. Зондаж глубиной до 80 см. Строение профиля почвы следующее. До глубины 20 см залегает горизонт А1, представленный темно-серым легким суглинком. При заложении дополнительной прикопки на глубину 35 см установлено, что участок террасы в месте зондирования не распахивался в советское время.

С глубины 20 см отмечается постепенное возрастание доли желтоватых тонов в окраске почвенной массы, цвет изменяется на желтовато-бурый. Средний суглинок. Единичные включения мелкого щебня.

В слое 40–60 см цвет желто-бурый, с появлением темных тонов в нижней части. Средний суглинок. В керне встречаются морфоны, соответствующие вышележащему горизонту А, и фрагменты почвообразующей породы — желтой карбонатной супеси. Встречаемость камней не высокая. Горизонт С залегает с глубины 70 см.

**Разрез Б-137-1.** Разрез расположен в самой верхней части полотна следующей террасы. Строение профиля, в целом, аналогичное.

Горизонт А1 мощностью 20 см. Темно-серый, легкий суглинок ореховато-зернистой, ореховато-комковатой структуры, с поверхности задернован, слой дернины до 5 см.

АВ (20–35 см). Наблюдается постепенный переход от серого до желто-бурого цвета. Но даже в нижней части горизонта сохраняются сероватые тона в окраске. Многочисленные норы.

ВС (35–50 см). Желто-бурый, комковато-глыбистой структуры. Ходы землероев. Нижняя граница ровная, переход постепенный.

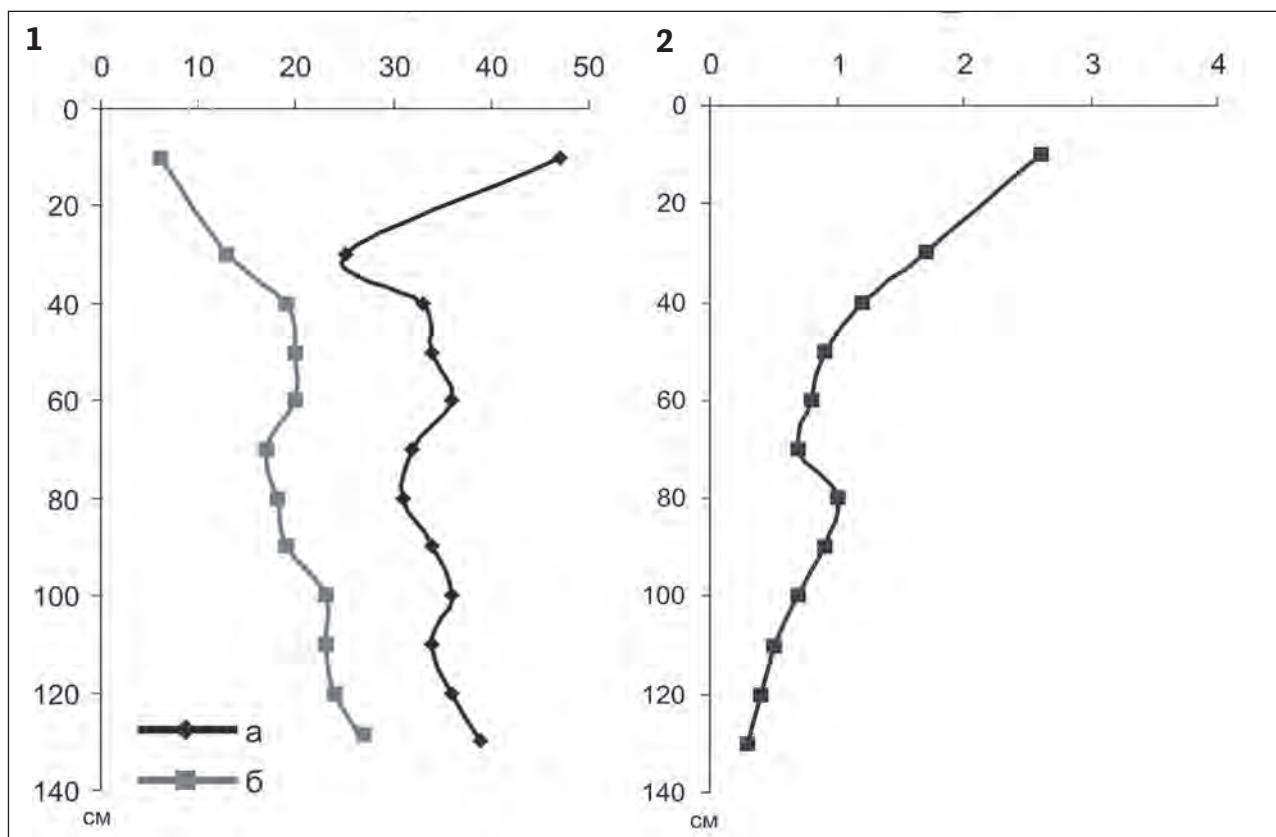


Рис. 23. Некоторые свойства почвы разреза Б-138: 1 – содержание физической глины (а) и ила (б); 2 – содержание C<sub>опр</sub>

Горизонт С залегает с глубины 50 см. Желто-бурый плотный карбонатный суглинок. В данном разрезе не обнаружено следов погребенной почвы, что мы наблюдали и на ключевом участке ЛБК-1 – в верхней части террасного полотна погребенная почва не сохраняется.

**Разрез Б-137.** Так же, как и в разрезе Б-137-1, выделяются следующие горизонты.

А1 (0–20 см). Темно-серый, легкий суглинок комковато-зернистой, ореховато-комковатой структуры, с поверхности задернован, слой дернины до 5 см. Нижняя граница ровная. Переход постепенный.

АВ (20–40 см). Переходный горизонт с изменением цвета от серого до желто-бурого. Свежий, плотный средний суглинок комковато-глыбистой структуры.

ВС (40–60 см). Довольно однородный по цвету желтовато-бурый с присутствием серых тонов в окраске, доля которых увеличивается с глубиной. Средний суглинок глыбистой структуры. Почвообразующая порода залегает с глубины 60 см.

Незначительное присутствие серых тонов в окраске почвы на глубине 35–60 см позволяет предполагать, что этот слой представляет собой дериват древнего гумусового горизонта. Возможно, в районе разреза Б-137 начинается верхний край сохранившейся погребенной почвы.

**Разрез Б-138.** Опорный разрез на данной террасе. В профиле почвы выделяются следующие горизонты:

А1 (0–20 см). Темно-серый, легкий суглинок ореховато-зернистой, ореховато-комковатой структуры, с поверхности задернован, слой дернины до 5 см.

АВ (20–35 см). Неоднородный по цвету, в массе серо-бурый средний суглинок комковато-ореховатой структуры. Наблюдаются постепенный переход от серого до желто-бурого цвета.

B1del (35–70 см). Делювиальный нанос, незначительно проработанный почвообразованием.

Отмечается постепенное возрастание серых тонов в окраске почвенной массы. Средний суглинок — комковато-зернистой структуры. Нижняя граница ровная.

[A1] (70–105 см). Гумусовый горизонт погребенной почвы. Серовато-бурый средний суглинок.

Структура не выражена, при разламывании распадается на мелкие комковатые отдельности.

Характерно увеличение влажности с глубиной. С глубины 140 см почва влажная, прилипает к лопате. Керамика кобанского времени встречается как в слое 30–60 см, так и в слое 70–90 см. Верхняя граница погребенной почвы сохранилась не везде. На глубине около 80 см на всех стенках разреза уже присутствует хорошо сохранившийся гумусовый горизонт погребенной почвы.

Таблица 7. Физико-химические свойства почв ключевого участка ЛБК-3

Горизонт, глубина, см	рН водн.	Гумус	CaCO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Содержание частиц (мм) в %							
					%	мг/100г	1–0.25	0.25–0.05	0.05–0.01	0.01–0.005	0.005–0.001	<0.01
Разрез Б-138												
A1, 0–20	5.8	2.6	0.5	2.6	7	35	11	10	9	47	6	
AC, 20–35	5.6	1.7	0.5	2.5	4	58	13	3	14	25	13	
C del, 35–70	5.9	0.7	0.5	0.6	4	54	8	4	13	33	17	
[A1], 70–105	5.0	1.0	0.5	0.1	3	56	9	3	11	32	18	
[B], 105–120	6.1	0.9	0.3	0.1	3	52	11	4	10	34	19	
C, 120–130	6.3	0.4	0.3	0.1	3	50	11	4	9	36	23	
Разрез Б-139												
A1, 0–20	5.9	2.5	0.4	2.5	7	35	11	10	9	46	6	
AC, 20–30	5.7	1.1	0.5	0.3	4	50	12	4	11	34	17	
C del, 30–55	5.8	0.9	0.6	0.2	4	50	13	5	10	34	19	
C1 del, 55–100	6.0	0.8	0.7	0.2	5	50	13	2	10	32	20	
[A1], 100–160	6.2	1.1	0.6	0.3	4	50	8	5	9	33	20	
[B1], 160–190	6.3	0.8	0.5	0.2	3	54	12	6	10	36	20	
C, 190–210	6.4	0.2	0.3	0.5	3	46	12	5	10	40	25	

[AB] (105–120 см). Неоднородный, в массе серовато-желтый с серыми затеками средний суглинок глыбистой структуры. Нижняя граница затечная.

C — с глубины 120–130 см. Средний-тяжелый суглинок желто-бурового цвета и глыбистой структуры.

Некоторые химические свойства данной почвы представлены на рис. 23. Как видно из данных диаграмм, погребенная почва характеризуется повышенным содержанием органического углерода относительно вышележащей толщи делювиальных отложений. Содержание органического углерода постепенно уменьшается с глубиной так же, как и в современной почве. Содержание физической глины минимально в верхних горизонтах как современной, так и погребенной почвы. В слое делювиальных отложений этот показатель довольно стабилен. Содержание ила в погребенной почве повторяет ту же закономерность. В то же время в современной почве в верхнем горизонте отмечается хорошо выраженный илистый максимум (Табл. 7).

**Разрез Б-139.** Заложен в нижней части террасного полотна вблизи откоса террасы. В профиле почвы выделяются горизонты:

A1 (0–22 см). Темно-серый, легкий суглинок ореховато-зернистой, комковатой структуры, с поверхности задернован, слой дернины до 2–3 см. Плужная подошва слабо выражена.

AB (22–30 см). Неоднородный по цвету, в массе серо-бурый средний суглинок комковатой структуры. Наблюдается постепенный переход от серого до желто-бурового цвета.

B1del (30–55 см). Осветленный горизонт серовато-желто-бурый, слабо проработан почвообразованием. Структура комковатая. Глубже 55 см структура глыбисто-комковатая. К нижней части этого горизонта приурочены первые находки керамики.

B2del (55–100 см). Отмечается постепенное возрастание серых тонов в окраске горизонта. Сохраняется почвенная структура — непрочно комковатая. Нижняя граница ровная. Первый слой с керамикой кобанского времени. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

[A1] с глубины 100 см. Буровато-серый легкий суглинок. Структура не выражена, при разламывании распадается на мелкие комковатые отдельности. Характерно увеличение влажности с глубиной. С глубины 140 см почва влажная, прилипает к лопате. Структура не определенная. Керамика кобанского времени встречается в нижней части слоя деловиальных отложений и в погребенной почве.

Разрез выкопан на глубину 130 см. Более глубокие слои исследовались с помощью почвенного бура. В слое 130–200 см заметно постепенное осветление почвенного материала, в цветовой гамме преобладают серые тона. Почвообразующая порода залегает с глубины 200 см и представлена буровато-желтым средним суглинком с включениями щебня.

**Зондаж Б-142.** Расположен на третьей сверху террасе в центральной части террасного полотна. Результаты исследования кернов позволили установить следующую картину стратиграфии профиля почвы.

Гумусовый горизонт имеет мощность 30 см. Темно-серый, легкий суглинок. С глубины 30 см появляются буроватые тона в окраске. На глубине 40 см цвет серовато-бурый. В слое 40–70 см отмечается увеличение желтых тонов в окраске почвенной массы, гранулометрический состав изменяется незначительно.

Начиная с глубины 70–100 см увеличивается доля серых тонов. Со 100 см материал среднесуглинистый. В нижней части этого слоя грунт влажный. Гранулометрический состав становится заметно тяжелее, до среднего суглинка. По всей видимости, этот слой представляет собой гумусированный деловой.

Слой 100–140 см представляет собой собственно гумусовый горизонт погребенной почвы. Темно-серый до черного, средний-тяжелый суглинок, влажный, плотный. На глубине 140 см изменяется цвет, отмечается постепенное увеличение буровых тонов в окраске. С глубины 170 см залегает почвообразующая порода — желто-бурый тяжелый суглинок. Влажный, плотный. Материал слоя довольно однородный, без камней.

**Зондаж 12.** Расположен на нижнем крае террасного полотна.

Слой 0–30 см представляет собой гумусовый горизонт современной почвы. Темно-серый, легкий суглинок ореховато-зернистой, ореховато-комковатой структуры, до глубины 5 см задернован.

Слой 30–40 см — представляет собой переходный горизонт более светлого цвета. В окраске появляются бурые тона. Легкий суглинок, свежий, слабо уплотнен.

До глубины 80 см залегает деловиальный нанос, слабо переработанный почвообразованием (горизонт B1del). Бурый легкий-средний суглинок. Глубже наблюдается постепенное увеличение темных тонов в окраске от бурого в верхней части, до темно-серого с буроватым оттенком на глубине 100–110 см. Этот слой является переотложенным материалом древнего гумусового горизонта, смытым с верхней части террасы (B2del).

Гумусовый горизонт A1 погребенной почвы залегает на глубине 110–160 см. Средний суглинок темно-серого цвета с бурыми тонами в окраске. Влажный, плотный.

С глубины 160 см заметно появление желтовато-бурых тонов в нижней части слоя. Гранулометрический состав близкий к тяжелому суглинку.

Почвообразующая порода — желто-бурый тяжелый суглинок, влажный, плотный, без камней, залегает с глубины 200 см.

**Зондаж 13.** Расположен на склоне второй террасы. Слой 0–40 см представляет собой горизонты А1 и АВ современной почвы. Буровато-серый, легкий суглинок. В отличие от рассмотренного выше, характеризуется более светлыми тонами в окраске, менее гумусированный. Слой 40–70 см — серовато-бурый легкий-средний суглинок. Плотный, свежий. По своим морфологическим характеристикам соответствует делювиальному наносу, в разной степени проработанному почвообразованием.

В слое 70–100 см доля серых тонов в окраске увеличивается, в массе — темно-серый суглинок с заметными буроватыми тонами в окраске. Плотный, влажноват. На глубине 100 см резко переходит в почвообразующую породу — однородный палево-желтый тяжелый суглинок.

**Зондаж 13-1.** Заложен в нижней части откоса третьей террасы, в районе формирования делювиального шлейфа. В слое 0–40 см преобладают серые тона в окраске. Изменение цвета отмечено с глубины 40–50 см; в этом слое появляются буроватые тона и отмечается общее осветление почвенной массы. Легкий суглинок, свежий, уплотнен.

Слой 40–60 см соответствует горизонту АВ современной почвы. Характеризуется постепенным увеличением буроватых тонов в окраске и осветлении почвенной массы. Гранулометрический состав более тяжелый, ближе к среднему суглинку.

Слой 60–100 см представляет собой делювиальный нанос, в разной степени переработанный почвообразованием. Желтовато-бурый с серыми тонами в окраске средний суглинок.

Начиная с глубины 100 см цвет более неоднородный, в массе желто-бурый с отдельными морфами буро-серого цвета. Средний суглинок. Резко переходит в почвообразующую породу, представленную буровато-палевым плотным карбонатным тяжелым суглинком с глубины 120 см.

**Зондаж 13-2.** Приурочен к верхней части террасного полотна.

Слой 0–20 см — горизонт А современной почвы. Темно-серый, легкий суглинок. Характеризуется довольно светлыми тонами в окраске, менее гумусированный. Подстилается слоем буровато-желтого тяжелого суглинка мощностью до 10 см.

С глубины 25–30 см залегает почвообразующая порода — однородный желтовато-палевый средний карбонатный суглинок.

**Зондаж 13-3.** Заложен в нескольких метрах ниже по склону. В профиле выделяются следующие слои:

Слой 0–30 см — горизонт А современной почвы. Темно-серый, легкий суглинок.

Слой 30–50 см — соответствует горизонту АВ современной почвы. Серовато-бурый легкий-средний суглинок. Плотный, без включений.

Слой 50–60 см представляет собой делювиальный нанос, слабо проработанный почвообразованием. Средний суглинок буровато-желтого цвета.

Слой 60–70 см — по морфологическим характеристикам этот слой можно считать почвообразующей породой древней почвы со следами гумусовых затеков. Цвет неоднородный. Встречаются морфоны серого и желто-палевого цвета. Вероятно, место расположения зондажа соответствует верхней границе сохранившейся части гумусового слоя древней почвы.

С глубины 70 см залегает почвообразующая порода, не затронутая почвообразовательным процессом, — желтовато-палевый средний карбонатный суглинок.

**Зондаж Б-143.** Расположен в центральной части террасы.

Слой 0–20 см — гумусовый горизонт современной почвы. Темно-серый легкий суглинок. Свежий, уплотнен.

Слой 20–40 см — переходный горизонт АВ современной почвы. Серо-бурый легкий суглинок с постепенным изменением цвета в сторону увеличения доли бурых тонов с глубиной.

Слой 40–60 см представляет собой делювиальный нанос однородного желто-бурового цвета, слабо проработанный почвообразованием (гор. B1del). Средний суглинок. Свежий, плотный.

Слой 60–80 см — неоднородный по цвету, серовато-желто-бурый средний суглинок. Характеризуется увеличением серых тонов с глубиной. Этот слой является переотложенным материалом древнего гумусового горизонта, смытым с верхней части террасы и частично смешанным делювиальным материалом (гор. B2del).

С глубины 80 см залегает собственно гумусовый горизонт древней почвы, представленный темно-серым средним суглинком с редкими морфонами бурого цвета. Влажный, плотный. На глубине 100 см резко переходит в почвообразующую породу — средний-тяжелый суглинок буровато-палевого цвета.

**Зондаж 10.** Расположен на краю террасного полотна в месте начала откоса террасы.

Слой 0–20 см — горизонт А1 современной почвы. Темно-серый легкий суглинок.

Слой 20–50 см соответствует горизонту АВ. Буровато-серый легкий суглинок.

Слой 50–80 см представляет собой делювиальный нанос, слабо переработанный почвообразованием. Желто-бурый средний суглинок с сероватыми тонами в окраске (горизонт B1del).

Слой 80–120 см — неоднородный по цвету в массе серовато-желто-бурый средний суглинок. Характеризуется постепенным возрастанием темных тонов в окраске почвенной массы. Аналогичный слоям, описанным в других зондажах и разрезах, в тех случаях, когда над собственно гумусовым горизонтом залегает слой с возрастанием доли темных тонов с глубиной. Соответствует горизонту B2del.

С глубины 120 см залегает собственно гумусовый горизонт древней почвы. Темно-серый с редкими морфонами бурого цвета. Средний-тяжелый суглинок. Влажный, плотный. В нижней части горизонта в значительных количествах присутствуют карбонаты.

На глубине 160–180 см отмечается постепенное увеличение буровато-желтых тонов в окраске, продолжающееся до глубины 210 см. Тяжелый суглинок. С глубины 210 см залегает почвообразующая порода, светлый желтовато-бурый тяжелый суглинок.

**Зондаж 11.** Расположен в привершинной зоне на откосе террасы.

Слой 0–30 — горизонт А1 современной почвы. Темно-серый легкий суглинок. От рассмотренного выше зондажа отличается менее насыщенным цветом, менее гумусированный.

Слой 30–50 см соответствует горизонту АВ. Отмечается постепенный переход цвета к более бурому. Легкий суглинок.

Слой 50–70 см. Делювиальный нанос, слабо переработанный почвообразованием. Серовато-желто-бурый средний суглинок. Свежий, плотный. По морфологическим характеристикам соответствует горизонт B1del.

Слой 70–110 см — горизонт B2del. Характеризуется постепенным увеличением серых тонов в окраске с глубиной. Средний суглинок. Свежий, плотный.

На глубине 110–140 см залегает гумусовый горизонт [А] древней почвы. Эродированный. Со значительной долей делювиального материала. Цвет буровато-серый. Средний суглинок. С глубины 140–150 см отмечено увеличение доли желтовато-бурых тонов в окраске и резкий переход в почвообразующую породу на глубине 150 см — желтовато-палевый средний-тяжелый суглинок.

**Зондаж 11-1.** Расположен на нижней террасе (плохо сохранившейся) в 32 м ниже по склону от зондажа Б-143. Верхняя часть нижней террасы. Этот участок распахивался в советское время.

Слой 0–20 см — горизонт Апах. современной почвы. Темно-серый легкий суглинок.

Слой 20–40 см — переходный горизонт АС, сочетающий морфоны серого и палево-желтого

цвета. Средний суглинок. С глубины 40 см залегает почвообразующая порода — желтовато-палевый средний-тяжелый суглинок.

**Зондаж 11-2.** Расположен в 11 м ниже по склону от зондажа 11-1. На этом участке террасного комплекса не заметны следы террасирования. Профиль почвы имеет следующий вид: Слой 0–20 см — горизонт Апах. современной почвы. Серый легкий суглинок. Свежий, плотный. Слой 20–50 см — горизонт В. Делювиальный нанос, переработанный почвообразованием. Серо-бурый легкий-средний суглинок.

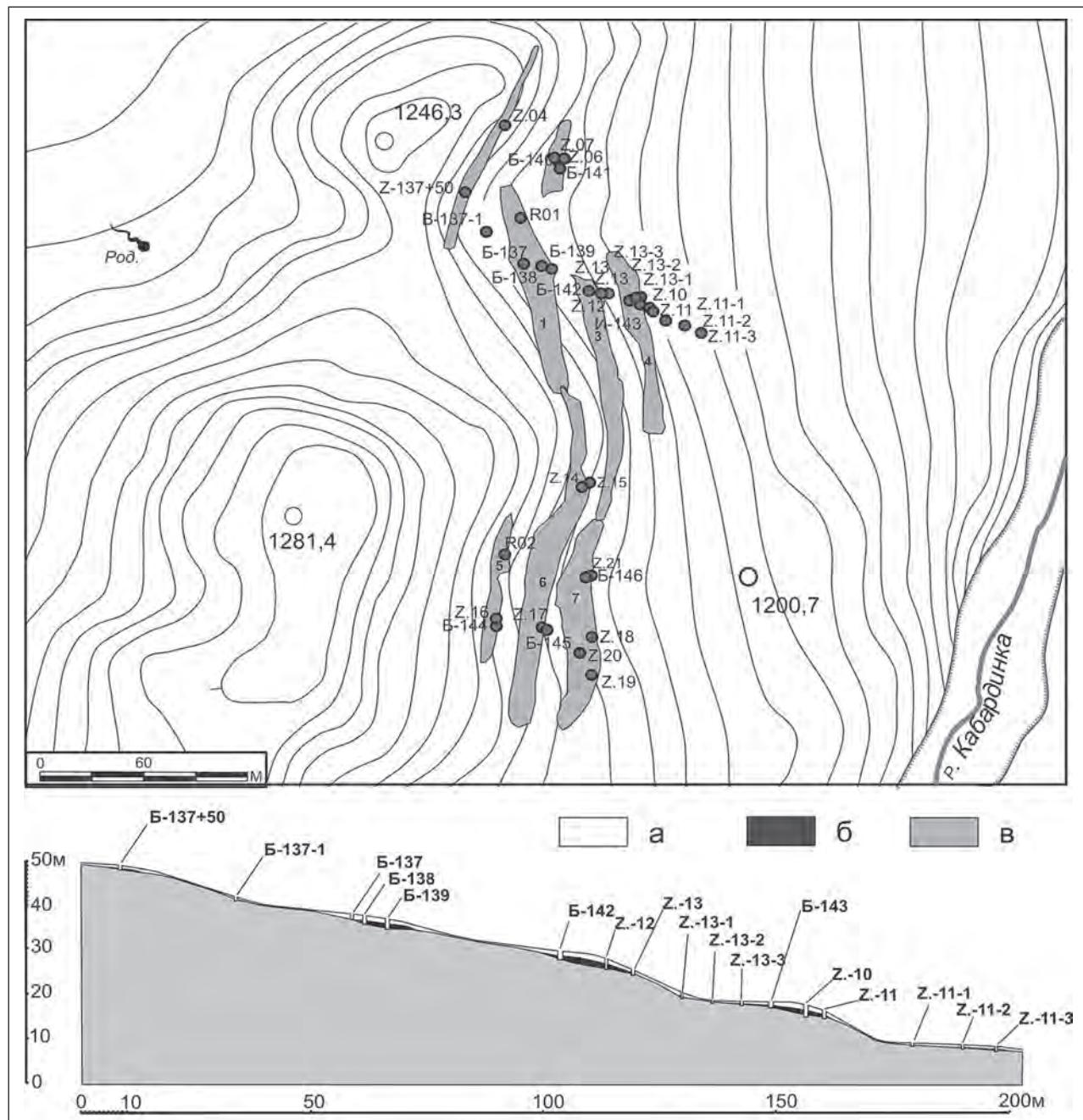


Рис. 24. Ключевой участок ЛБК-3. План и разрез террасного комплекса. Буквенным индексом «Б» обозначены полнопрофильные разрезы, «Z» — зондажи. Условные обозначения: а — делювиальный нанос, б — по-груженная почва, в — почвообразующая порода

Слой 50–60 см — буровато-серый средний суглинок. Отличается от вышележащего слоя преобладанием серых тонов в окраске. Возможно, этот слой является остатками гумусового горизонта древней почвы.

С глубины 60 см залегает почвообразующая порода — палевый средний суглинок. Свежий, плотный, карбонатный.

**Зондаж 11-3.** Расположен в 18 м ниже по склону от зондажа 11-1 на нижней части слабо заметной террасы. В профиле выделяются слои:

Слой 0–20 см — горизонт Апа. современной почвы. Темно-серый легкий суглинок.

Слой 20–50 см — горизонт АВ. От вышележащего отличается преобладанием бурых тонов в окраске. Легкий-средний суглинок. Свежий, плотный.

Слой 50–60 см — слой наиболее темной окраски с хорошо заметными серыми тонами. Средний суглинок. Возможно, данный слой является гумусированным делювиальным наносом (B2del), достаточно хорошо проработанным почвообразованием.

Слой 60–90 см — неоднородный по цвету, с преобладанием серых тонов в окраске средней части слоя. Возможно, данный слой является дериватом гумусового горизонта древней почвы, значительная часть которого была эродирована.

С глубины 90 см залегает почвообразующая порода — карбонатный буровато-палевый средний суглинок.

Таким образом, строение почвенных профилей на всех террасах однотипное (рис. 24). С поверхности залегает гумусовый горизонт современной почвы, мощностью около 20–30 см, который подстилается слоем делювиальных отложений, представленных суглинками буровато-желтого цвета комковато-глыбистой структуры. Мощность делювиального слоя варьирует от 30 до 90–100 см. Свойства делювиального слоя на разных террасах напрямую связаны со свойствами подстилающих пород расположенных выше участков склона. Последние, в свою очередь, весьма различны — от супесчаных отложений до средних и тяжелых суглинков разной степени скелетности, поэтому гранулометрический состав делювиальных отложений на разных террасах также заметно варьирует. В верхней части слой делювия незначительно прокрашен гумусом. В нижней части делювиального слоя на границе с погребенной почвой также появляются сероватые тона в окраске, что позволяет выделить слой «гумусированного делювия», лежащий на погребенной почве.

Под слоем делювия залегает гумусовый горизонт погребенной почвы, резко выделяющийся темным буровато-серым цветом, хорошей гумусированностью и оструктуренностью. На различных участках террас мощность гумусового горизонта варьирует. Максимальная мощность характерна для нижних участков террасы, где также наблюдается дифференциация почвенного профиля на горизонты. Погребенная почва резко переходит в почвообразующую породу, граница с породой ровная.

Самая верхняя терраса морфологически не выражена. Однако на глубине 60–70 см под современным гумусовым горизонтом и слоем делювиального наноса были обнаружены дериваты гумусового горизонта погребенной почвы, придающие серовато-бурый оттенок слою суглинистого делювия на границе с почвообразующей породой — желтой карбонатной супесью, залегающей с глубины 70 см.

Терраса 1 уже более заметна в рельефе, полотно террасы выположенное, шириной до 15 м. На этой террасе были заложены три почвенных разреза. Разрез Б-137 вскрыл лишь тонкий слой погребенной почвы, мощность которой здесь не превышает 10–15 см. В разрезе Б-138 мощность погребенной почвы уже достигает 50 см, при этом выделяется горизонт В. В нижней части террасы в разрезе Б-139 мощность погребенного гумусового слоя уже достигает 90–100 см. Некоторые химические свойства почв этой террасы приведены в таблице 2.

Для террасы 3 характерно аналогичное строение. Полотно террасы имеет еще меньший наклон поверхности, мощность делювиального шлейфа составляет от 70 до 90 см, мощ-

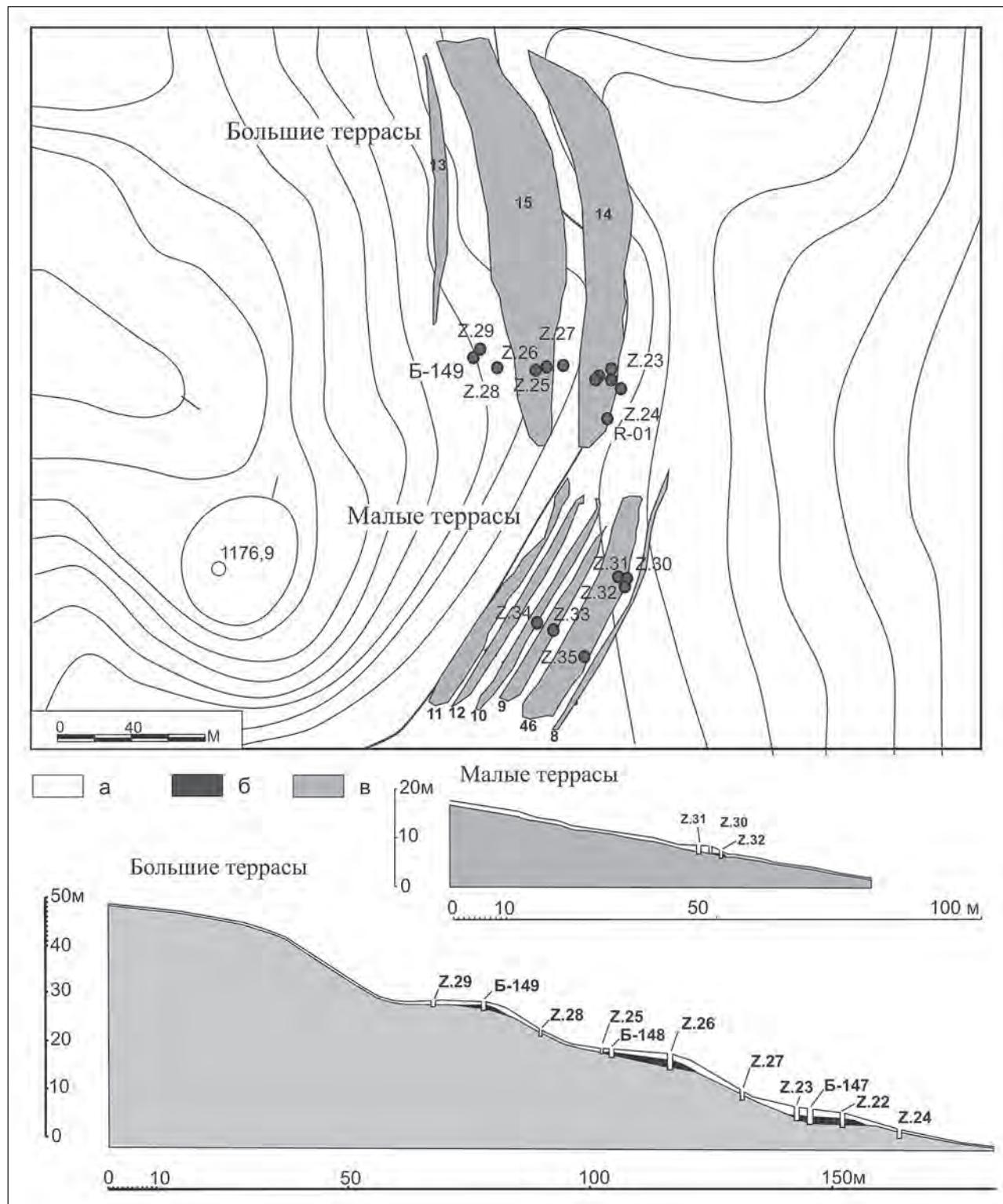


Рис. 25. Ключевой участок ЛБК-2. План и разрез террасного комплекса. Буквенным индексом «Б» обозначены полнопрофильные разрезы, «Z» — зондажи. Условные обозначения: а — делювиальный нанос, б — по-погребенная почва, в — почвообразующая порода

нность погребенной почвы в разрезе Б-142 составляет 50–70 см, в зондаже Z-12 — 70–90 см.

Поверхность террасы 4 практически горизонтальная. Мощность погребенной почвы увеличивается от 20–30 см в разрезе Б-143 до 70–90 см в зондаже Z-10. Для этой террасы характерна максимальная мощность слоя деловиальных отложений.

Во всех террасах отмечено значительное количество керамики кобанского времени — до 10–20 шт./м<sup>3</sup>. При этом керамика встречается как в слое погребенной почвы, так и в нижней части деловиального слоя. Керамика в слое «материкового деловия» не встречается.

Ниже по склону террасных образований не отмечено. Этот участок распахивался в советское время, что обусловило интенсивную эрозию почв. В настоящее время в почвенном профиле на данном участке выделяется лишь пахотный горизонт, резко переходящий в почвообразующую породу (зондаж Z-11-1). Однако в зондажах Z-11-2 и Z-11-3 на границе с почвообразующей породой обнаружен слой мощностью около 10 см с характерными сероватыми тонами в окраске. Очевидно, данный участок также был террасирован, и этот слой является остатками гумусового горизонта погребенных почв террас, полностью уничтоженных современной пахотой.

### Ключевой участок ЛБК-2

На территории данного ключевого участка в рельефе хорошо прослеживались контуры высоких длинных террас с практически горизонтальной поверхностью террасного полотна. Рядом с комплексом высоких террас в рельефе заметен каскад из нескольких низких террас. На данном участке исследования почв проводились в двух трансектах, условно названных «большие террасы» и «малые террасы». В местах наилучшей сохранности палеопочв по трансекте закладывались опорные полнопрофильные разрезы, а для уточнения глубины залегания погребенной почвы и почвообразующей породы в других местах на террасах выполнялись зондажи и изучались полученные керны. Общий вид ключевого участка ЛБК-2 представлен на рис. 22: 2.

При проведении палеопочвенных исследований с помощью GPS-приемника снимались контуры террасных полотен, после чего полученные треки совмещались с топографической основой. На полученный рисунок накладывались точки расположения почвенных разрезов и зондажей, координаты которых также фиксировались с помощью GPS. Одновременно проводилась теодолитная съемка поверхности террасного комплекса, а также глубины залегания основных генетических горизонтов современной и погребенных почв. В результате были получены план расположения террас и их разрез (рис. 25). Рассмотрим краткую характеристику морфолого-генетического строения профиля почв трансекты «**большие террасы**».

**Зондаж 22.** Зондаж расположен в нижней террасе из каскада больших террас. Глубина скважины 3 м. До глубины 30 см идет гумусовый горизонт А1. Слой 40–60 см представляет собой горизонт АВ. Слой 60–140 см представлен деловиальным наносом, верхняя часть которого слабо проработана почвообразованием, а в нижней части заметно увеличивается доля темных тонов в окраске почвенной массы. С глубины 140–150 см залегает горизонт [А] погребенной почвы. Погребенная почва в верхней части сильно окарбоначена, обильные диагенетические карбонаты. Начиная с глубины 240–250 см цвет становится более темным, характерным для погребенной почвы каштанового типа.

**Зондаж 23.** Расположен в 8–9 м выше по склону террасного полотна от зондажа 22. В этом зондаже фиксируется верхний край погребенной почвы террасы. Выше по склону (зондаж 27) погребенная почва в зондажах не обнаруживается.

Центральный участок террасы. Стратиграфия слоев имеет следующий вид. До глубины 20–30 см залегает слой, соответствующий горизонту А современной почвы. Вниз по профилю увеличивается доля желтых тонов в окраске. С глубины 50 см залегает слой слабо переработанного почвообразованием горизонта B1del.

В слое 50–80 см отмечается увеличение серых тонов в окраске, материал становится более гумусированным (гор. B2del).

Слой 80–120 см представлен гумусовым горизонтом погребенной почвы. Серо-бурый средний суглинок. С глубины 120 см залегает почвообразующая порода, представленная карбонатным суглинистым элюво-делювием коренных пород.

**Зондаж 24.** Расположен за пределами террасного комплекса на участке без видимых следов террасирования. Эта территория распахивалась в советское время. В этом месте гумусовый горизонт А1 имеет мощность до 25 см, подстилается фрагментарно выраженным горизонтом АВ, резко переходящим в почвообразующую породу на глубине 30–35 см.

**Разрез Б-147.** Заложен в центральной части террасного полотна. В профиле почвы выделяются горизонты:

А1 (0–20 см). Темно-серый, легкий суглинок комковато-зернистой, ореховато-комковатой структуры, с поверхности задернован, слой дернины до 2–3 см.

АВ (20–40 см). Неоднородный по цвету, в массе серо-бурый средний суглинок комковатой структуры. Наблюдается постепенный переход от серого до желто-бурового цвета.

В1del (30–75 см). Осветленный горизонт серовато-желто-бурый, слабо проработан почвообразованием. Структура комковатая. Глубже 55 см структура глыбисто-комковатая. К нижней части этого горизонта приурочены первые находки керамики.

В2del — (75–120 см). Отмечается постепенное возрастание серых тонов в окраске горизонта. Структура непрочно комковатая. Нижняя граница ровная. Первый слой с керамикой кобанского времени. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

[А1] с глубины 120 см. Буровато-серый легкий суглинок. Структура непрочная, комковато-глыбистая. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету. Присутствует керамика кобанского времени.

[В] с глубины 150 см. Неоднородный по цвету, в массе — серый, без буроватых тонов, с заметным освещением с глубиной. Резко переходит в почвообразующую породу на глубине 200–210 см. Почвообразующая порода представлена палево-желтым средним карбонатным суглинком.

**Зондаж 25.** Расположен на второй снизу террасе, в центре террасного полотна. Гумусовый горизонт А1 имеет мощность до 20 см. Слой 20–40 см представляет собой переходный горизонт АВ, подстилаемый, предположительно, слоем гумусированного делювия и, возможно, нижними слоями погребенной почвы. Для этого слоя характерно появление серых тонов в окраске почвенной массы и резкий переход, хорошо фиксируемый даже в перемешанном материале в керне, в почвообразующую породу на глубине 90 см.

**Зондаж 26.** Расположен в нижней части террасного полотна второй террасы. Гумусовый горизонт до 30 см. Ниже залегает горизонт АВ, достигающий мощности 20 см. С глубины 40 см залегает слой слабо проработанного почвообразованием делювиального наноса. В этом слое выделяется прослойка сильно карбонатного щебнистого материала на глубине 70–110 см.

Серые тона в окраске почвенной массы появляются на глубине 150 см. Их доля продолжает увеличиваться с глубиной, достигая максимума в слое 200–250 см, что дает основания рассматривать этот слой как гумусовый горизонт погребенной почвы.

На глубине 250 см залегает почвообразующая порода, элюво-делювий карбонатных щебнистых глин.

**Разрез Б-148.** Заложен в верхней части террасного полотна. В профиле почвы выделяются горизонты:

А1 (0–25 см). Темно-серый, легкий суглинок зернисто-комковатой структуры, с поверхности задернован, слой дернины до 5 см.

АВ (25–42 см). Серо-бурый средний суглинок комковатой структуры. Наблюдается постепенный переход от серого до желто-бурового цвета.

В1del (42–60 см). Слабо переработанный почвообразованием делювиальный нанос. Серовато-желто-бурый средний суглинок. Структура комковатая. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

В2del (60–85 см). Отмечается постепенное возрастание серых тонов в окраске горизонта. Обильно встречаются карбонаты в виде налета по трещинам и граням структурных отдельностей. Нижняя граница ровная, переход постепенный.

Слой 85–120 см [А1] — буровато-серый легкий суглинок. Структура непрочная, комковато-глыбистая. В слое встречается керамика кобанского времени. Нижняя граница ровная, переход резкий по цвету.

С глубины 120 см залегает почвообразующая порода, представленная палево-желтым средним карбонатным суглинком. Керамика кобанской культуры зафиксирована в слое 70–100 см.

**Зондаж 29.** Расположен в верхней части террасного полотна. Горизонт А1 имеет мощность до 25 см. Встречается щебень и мелкие камни. Подстилается слабо переработанным почвообразованием слоем щебнистого делювиального наноса (горизонт Вdel). Почвообразующая порода — плотный зеленовато-палевый карбонатный средний суглинок, щебня не содержит.

**Разрез Б-149.** На этом месте был выполнен зондаж. Бурение проводилось до глубины 90 см, после чего начинается грубообломочный элювий известковистого песчаника. Единичные небольшие фрагменты камней встречались с глубины 70 см.

Таким образом, общая организация профиля террасного комплекса, в целом, аналогична таковой ключевого участка ЛБК-3. Под слоем гумусового горизонта современной почвы залегает стратифицированный слой делювиальных отложений, в котором выделяется слабо затронутая почвообразованием верхняя часть (слой материкового делювия) и слой материкового делювия с характерным увеличением доли темных тонов в окраске с глубиной. Под слоем гумусированного делювия залегает погребенная почва с высоким содержанием керамики кобанского времени. Мощность погребенной почвы максимальна в нижней части террасного полотна. Примерно с середины современного террасного полотна в профиле исчезает слой погребенной почвы, и далее до тылового шва террасы

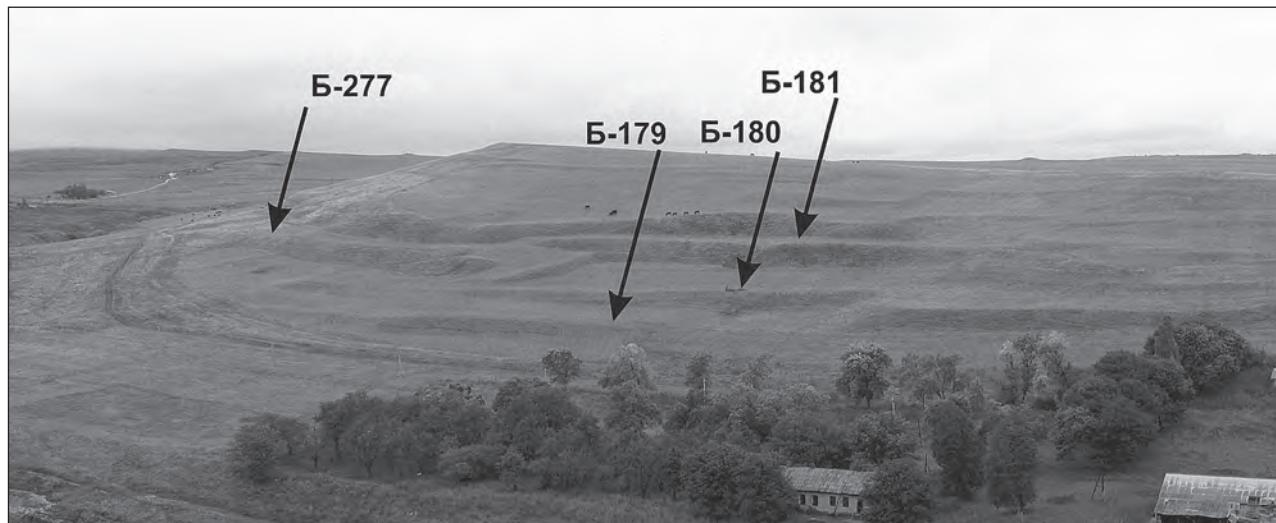


Рис. 26. Вид на ключевой участок Арбакол и места заложения почвенных разрезов

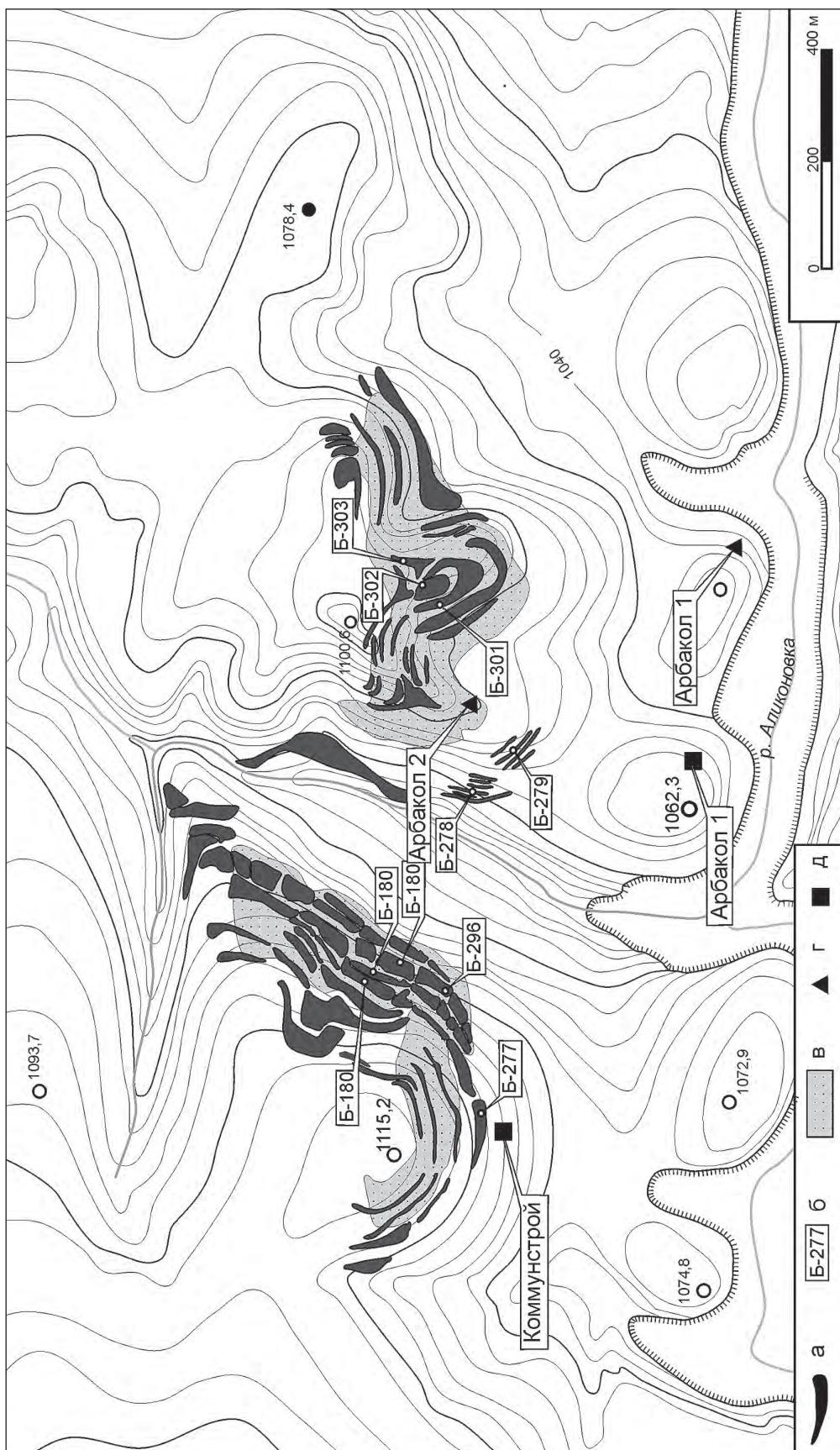


Рис. 27. Ключевой участок Арбакол: а – контуры террас, нанесенные с помощью приемников GPS; б – почвенные разрезы; в – контуры участков террасирования, нанесенные с помощью аэрофотосъемки; г – укрепленные поселения аланской культуры; д – неукрепленные поселения кобанской культуры



Рис. 28. Профили почв ключевого участка Арбакол: 1 – разрез Б-179, 2 – разрез Б-180, 3 – разрез Б-181, 4 – разрез Б-277 (см. цвет. вклейку)

под гумусовым горизонтом современной почвы залегает лишь слой делювия. Мощность делювиальных отложений минимальна на верхних террасах комплекса. На самых нижних террасах мощность делювия достигает двух и более метров.

### Ключевой участок Арбакол

Ключевой участок Арбакол расположен в устье ручья Арбакол, левого притока Аликоновки. В этом месте по обеим сторонам одноименной балки расположены каскады крупных террас (рис. 26, 27). Рассмотрим свойства почв данного ключевого участка.

**Разрез Б-277.** Разрез расположен в 300–400 м южнее фермы Арбакол в нижней части склона южной экспозиции на самой нижней из сохранившихся террас. Высота террасы около 1.5 м. Выше террасы начинается довольно крутой склон (20–25°), на котором заметно несколько плохо сохранившихся террас, представляющих собой тонкие, слабо заметные в рельефе валы высотой до 0.5 м. Ниже по склону расположено кобанское поселение с плохо сохранившимся культурным слоем. Профиль почвы на террасе имеет следующий набор генетических горизонтов (рис. 28: 4):

А1 (0–18 см) — темно-серый, во влажном состоянии до черного, легкий суглинок непрочной мелкой комковато-зернистой структуры. Верхние 5 см задернованы.

АВ (18–30 см) — переходный горизонт, характеризуется постепенным изменением цвета от темно-серого до желтого с буроватым оттенком. С глубиной также происходит изменение гранулометрического состава от легкого суглинка до супеси. В нижней части очень плотный, свежий. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

В1del (30–70 см) — делювиальный нанос, слабо проработанный почвообразованием. Буровато-желтый с белесоватостью от карбонатов в нижней части и отдельными грязно-желтыми морфонами, супесчаный, очень плотный, свежий. Структура неясная крупно-глыбистая, блочная. С глубины 60 см вскипает, с этой же глубины заметна обильная белесая карбонатная пропитка. Нижняя граница ровная, переход ясный по цвету, структуре и гранулометрическому составу.

[А] (70–100 см) — неоднородный по цвету, в массе серовато-бурый с отдельными морфонами белесовато-желтого цвета и мелкими фрагментами песчаника. Опесчаненный легкий суглинок непрочной крупно комковатой структуры, свежий, плотный. По всей видимости, представляет собой

нижнюю часть профиля окультуренной агрокаштановой почвы с керамикой кобанского времени. С (с глубины 100 см) — элювий известковистого песчаника.

В разрезе найдено семь фрагментов керамики кобанской культуры и шесть фрагментов эпохи раннего Средневековья, пять из которых найдены в слое современной почвы.

В профиле данной почвы слабо выражен горизонт B2del, условно называемый нами слоем гумусированного делювия. Профиль погребенной почвы сохранился не полностью, верхняя его часть эродирована. В горизонтах B1del и [A] встречается керамика. Ранее уже отмечалась ситуация, когда на террасах в нижней части склона не сохранялась погребенная почва, и слой гумусированного делювия оказывался наименее выраженным. Что касается материального делювия, то его мощность в этих участках максимальна, степень проработанности почвообразованием очень низкая.

Наиболее наглядный пример организации профиля террас, расположенных у подножья склона, представляет разрез Б-296.

**Разрез Б-296** расположен на второй снизу террасе. В профиле выделяется горизонт А мощностью до 20 см, черный опесчаниненный легкий суглинок непрочной комковато-порошковой структуры. Постепенно переходит в горизонт АВ (20–35 см), в котором с глубиной отмечается постепенное увеличение доли желто-бурых тонов и утяжеление гранулометрического состава. В нижней части горизонт АВ представлен средним опесчаниненным суглинком.

С глубины 35 см залегает мощный слой делювиальных отложений, представленный одним горизонтом B2del, в котором практически нет признаков проработки материала почвообразовательным процессом. До 200 см идет монотонная толща буровато-желтого плотного среднего суглинка с мощным карбонатным налетом по трещинам и граням структурных отдельностей. Почвообразующая порода, элюво-делювий глин и песчаников, залегает с глубины 200 см.

В этом разрезе, в силу его приуроченности к нижней части крутого и длинного склона, не сохранилась погребенная почва, и не отложился слой гумусированного делювия. Вероятно, скорость плоскостного смыва на данном участке склона была весьма высока. Характерной чертой разрезов в нижней части склона является и малое количество керамики. Так, в данном разрезе не было обнаружено фрагментов керамики кобанского времени, лишь пять фрагментов аланского времени в слое современной почвы.

Следующая серия разрезов наглядно демонстрирует следующую тенденцию в организации почв на всех террасных комплексах данного типа: в направлении вверх по склону наблюдается уменьшение мощности слоя материального делювия в террасах при увеличении выраженности слоя гумусированного делювия и лучшей сохранности погребенной почвы на террасах в верхней части склона.

Более полный профиль был описан в **разрезе Б-179**. Разрез заложен на первой снизу крупной террасе (рис. 26; 27; 28: 1). Глубина разреза 230 см. Выделяются следующие горизонты:

А1 (0–20 см). Темно-серый, во влажном состоянии до черного, легкий суглинок, структура непрочная ореховато-зернистая. Влажный, уплотнен. С поверхности сильно задернован. Нижняя граница ровная. Переход ясный по структуре и цвету.

В (20–35 см). Переходный горизонт, для которого характерно постепенное изменение цвета от темно-серого до желтовато-бурового. Легкий суглинок комковато-глыбистой структуры. Влажноват, уплотнен. Много нор землероев. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

B1del (35–110 см). Делювиальный нанос, практически не переработанный почвообразованием. Цвет желто-бурый, однородный. Легкий суглинок ореховато-глыбистой структуры. Влажно-

ват, уплотнен. Нижняя граница слабо волнистая, переход заметный по цвету, структуре и гранулометрическому составу.

B2del (110–160 см). Переходный горизонт, представленный гумусированным делювием. Характерно постепенное возрастание доли серых тонов в окраске, типичное для горизонтов гумусированного делювия, перекрывающего погребенную почву. В нижней части буровато-серый с белесоватостью от карбонатов. Вскипание с верхней границы горизонта. Нижняя граница слабо волнистая, переход заметный по цвету, структуре и гранулометрическому составу.

[A1] (160–190 см). Серовато-бурый легкий суглиночек, структура комковатая, непрочная. Варьирование мощности не превышает 5 см. Свежий, уплотнен. По морфологическим свойствам соответствует гумусовому горизонту погребенной почвы. По трещинам встречается карбонатный налет. Вскипание слабое. Нижняя часть не кипит. Нижняя граница ровная, слабо заметная. Переход постепенный по цвету.

[B] (190–210 см). От вышележащего горизонта отличается постепенным увеличением доли желтоватых тонов в окраске почвенной массы. Не вскипает.

С (с глубины 210 см), буровато-желтый средний суглиночек с белесоватостью от карбонатов, хорошо заметной при подсыхании стенок разреза. Свежий, плотный. Средний суглиночек. Карбонаты в виде псевдомицелия и повсеместной пропитки.

В горизонтах B1del, B2del, [A] и [B] встречается керамика кобанской культуры — всего здесь найден 21 фрагмент посуды этого времени. Обнаружены и два фрагмента аланской керамики на глубине 20–50 см, а также один неопределенный фрагмент, происходящий из слоя B2del.

**Разрез Б-180.** Разрез расположен на второй террасе. В профиле выделяются горизонты (рис. 27: 2): A1 (0–20 см). Темно-серый, во влажном состоянии до черного, легкий суглиночек, структура непрочная комковато-зернистая. Влажный, уплотнен. С поверхности сильно задернован. Нижняя граница ровная. Переход резкий по структуре и цвету.

AB (20–40 см). Переходный горизонт, для которого характерно постепенное изменение цвета от темно-серого до желтовато-бурового. Легкий суглиночек комковато-глыбистой структуры. Влажноват, уплотнен. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

B1del (40–65 см). Делювиальный нанос, слабо переработанный почвообразованием. Цвет желтовато-бурый, однородный. Легкий суглиночек комковато-глыбистой структуры. Влажноват, уплотнен. Нижняя граница слабо волнистая, переход заметный по цвету, структуре и гранулометрическому составу.

B2del (65–140 см). Переходный горизонт, представленный гумусированным делювием. Характерно постепенное возрастание доли серых тонов в окраске, типичное для горизонтов гумусированного делювия, перекрывающего погребенную почву. В нижней части буровато-серый с белесоватостью от карбонатов. Вскипание с верхней границы горизонта. Нижняя граница слабо волнистая, переход заметный по цвету, структуре и гранулометрическому составу.

[A1] (140–180 см). Серовато-бурый легкий суглиночек, структура комковатая, непрочная. Свежий, уплотнен. По трещинам встречается карбонатный налет. Вскипание слабое. Нижняя часть не кипит. Нижняя граница ровная, слабо заметная. Переход постепенный по цвету.

[B] (180–200 см). От вышележащего горизонта отличается постепенным увеличением доли желтоватых тонов в окраске почвенной массы. Не вскипает.

С (с глубины 210 см) — почвообразующая порода, буровато-желтый с белесоватостью от карбонатов, хорошо заметной при подсыхании стенок разреза. Влажный, плотный. Средний суглиночек. В горизонтах B1del B2del, [A] и [B] встречается многочисленная керамика кобанской культуры — обнаружено 100 фрагментов.

**Разрез Б-181.** Третья терраса. Заложен разрез глубиной 210 см. В профиле почвы выделяются горизонты:

А1 (0–25 см). Темно-серый, во влажном состоянии до черного, легкий суглинок, структура непрочная комковато-зернистая. Влажный, уплотнен. С поверхности сильно задернован. Нижняя граница ровная. Переход резкий по структуре и цвету.

АВ (25–35 см). Переходный горизонт, для которого характерно постепенное изменение цвета от темно-серого до желтовато-бурового. Легкий суглинок ореховато-глыбистой структуры. Влажноват, уплотнен. Много нор землероев. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

В1del (35–75 см). Делювиальный нанос, слабо переработанный почвообразованием. Цвет бурый с желтоватым оттенком, однородный. Легкий суглинок ореховато-глыбистой структуры. Влажноват, уплотнен. В отличие от разреза Б-179, в данном случае делювиальный слой менее мощный и более гумусированный. Нижняя граница слабо волнистая, переход заметный по цвету, структуре и гранулометрическому составу.

В2del (75–100 см). Переходный горизонт, представленный гумусированным делювием. Характерно постепенное возрастание доли серых тонов в окраске, типичное для горизонтов гумусированного делювия, перекрывающего погребенную почву. В нижней части буровато-серый с белесоватостью от карбонатов. Нижняя граница слабо волнистая, переход заметный по цвету, структуре и гранулометрическому составу.

[А1] (100–210 см) — серовато-бурый легкий суглинок, структура комковатая, непрочная. Свежий, уплотнен. По трещинам встречается карбонатный налет. Вскапывание слабое.

В этом разрезе в слоях гумусированного делювия и погребенной почвы найдено 19 фрагментов керамики кобанской культуры. Кроме того, на глубине 190 см обнаружены развали каменных конструкций. На отдельных камнях заметен прокал. Все эти признаки указывали на то, что в данном разрезе мы вышли на культурный слой поселения, в связи с чем выкапывание разреза было остановлено. Обилие керамического материала, относящегося к кобанской культуре, позволяет датировать обнаруженную нами постройку первой половиной I тыс. до н.э. Данная датировка подкрепляется радиоуглеродным анализом угля, происходящего из каменного развода постройки (рис. 28: 3). Радиоуглеродный возраст образца LuS-9112, установленный в лаборатории университета Лунда (Швеция), колеблется в пределах  $2850 \pm 50$  л.н. (1δ 1090–930 BC; 2δ 1210–890 BC) (рис. 65). Следовательно, устроенная на склоне терраса, в погребенной почве которой обнаружена керамика кобанской культуры предскифского этапа (Х–VII вв. до н.э.), перекрывает постройку, существовавшую на этом склоне в XII–IX вв. до н.э. Сам факт расположения постройки на окультуренной почве террасы и перекрывание ее слоем делювиальных отложений еще раз свидетельствует о том, что резкая активизация эрозионных процессов имела место в кобанский период истории региона.

Разрезы на ключевом участке Арбакол можно рассматривать как эталонные для террас первого типа. На первых террасах снизу отмечается минимальная мощность слоя погребенной почвы и гумусированного делювия. В отдельных случаях, когда выше по склону террасных образований нет и, соответственно, нет регуляторов поверхностного стока, эти горизонты полностью отсутствуют. Очевидно, эрозионные процессы на этих участках протекали наиболее активно.

Также данные разрезы можно рассматривать в качестве эталонных для затененных склонов. Высокая информативность почвенных профилей и хорошая сохранность погребенных почв в данном случае связана с расположением террас на склоне восточной экспозиции. В этом случае почвы в меньшей степени подвержены иссушению в летний период; густой растительный покров и мощная дернина существенно уменьшают эрозию; почвы менее подвержены ранневесенним солифлюкционным процессам. В конечном счете именно экспозиция склона является определяющим условием в почвообразовании горных территорий (Владыченский, 2005. С. 47). Однако и на склонах холодных экспозиций эрозионные процессы, имевшие место, предположительно, в период существования кобанской

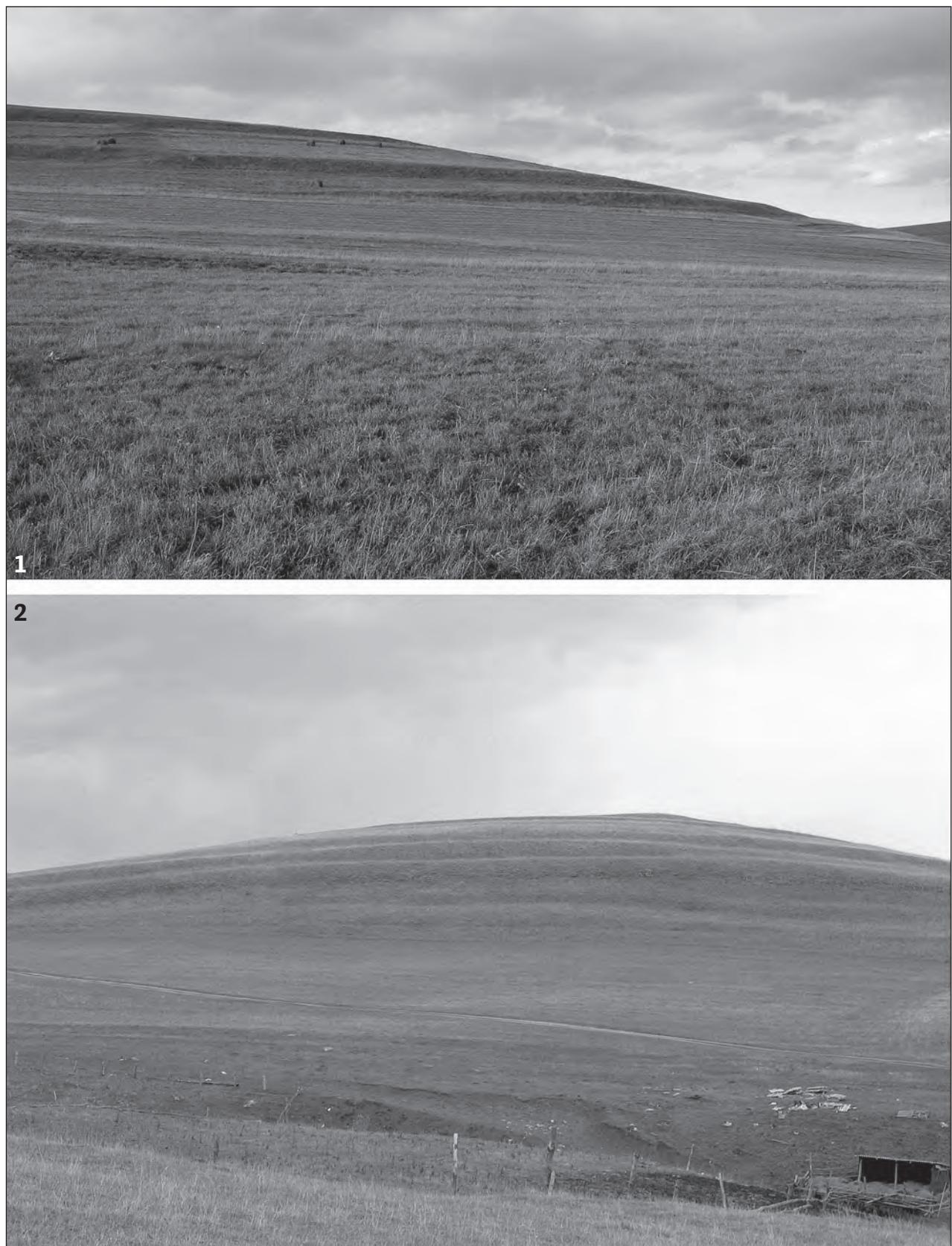


Рис. 29. Вид на ключевой участок Кич-Малка (1) и Кич-Малка-2 (2)

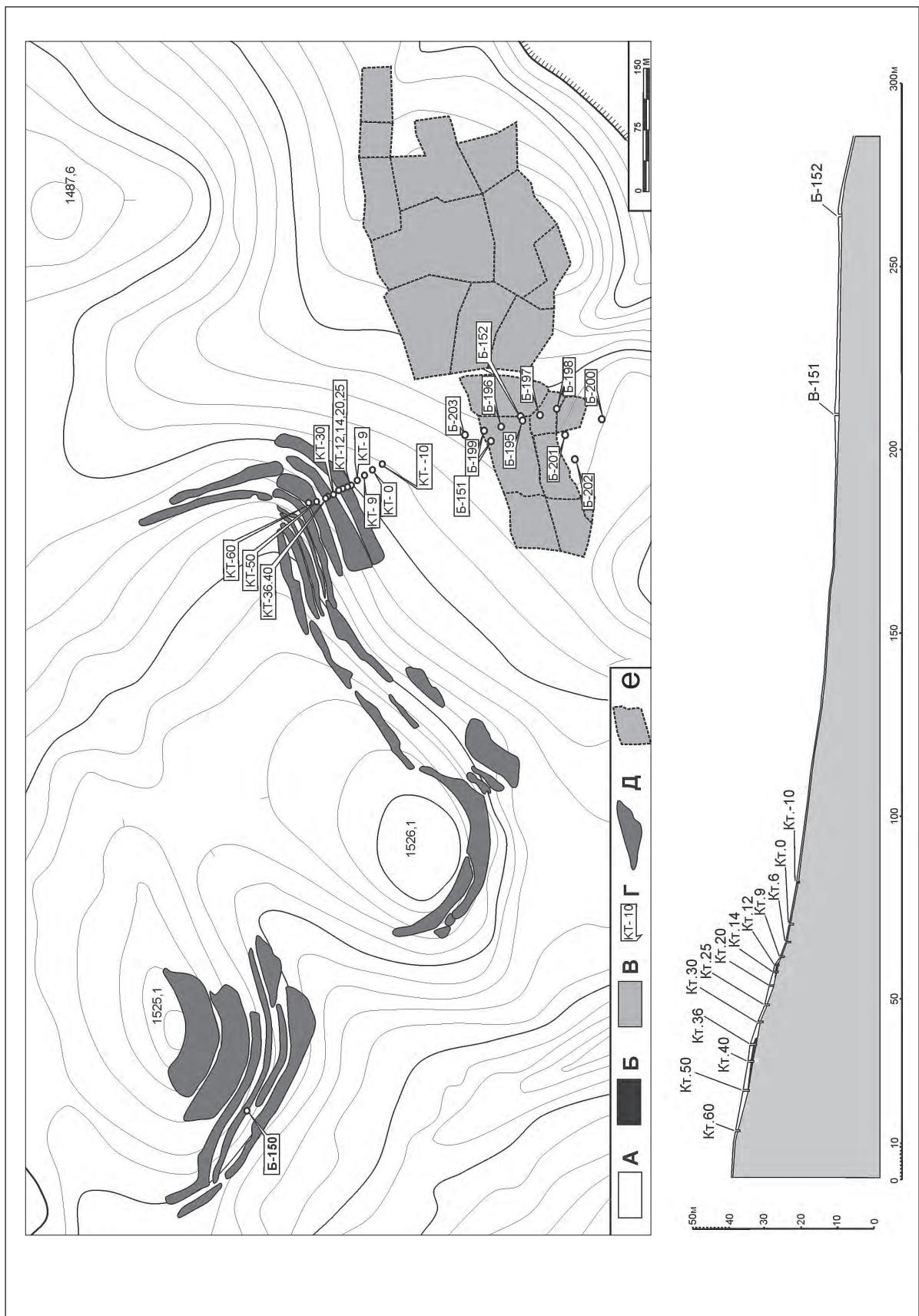


Рис. 30. План и разрез террасного комплекса Кич-Малка: а — делювиальный нанос, б — погребенная почва, в — почвообразующая порода, г — номера разрезов, д — GPS-треки террас, е — границы участков с межевыми валами/стенками

культуры, протекали весьма интенсивно. Что касается особенностей протекания эрозионных процессов на склонах южной экспозиции, то наглядным примером в данном случае является другой ключевой участок, находящийся на левом берегу реки Кич-Малка.

### **Ключевой участок Кич-Малка-1**

Данный террасный участок был выбран потому, что здесь в рельефе присутствуют хорошо сохранившиеся крупные террасы в верхней части склона и террасоподобные образования в нижней выложененной части склона. Более детальное изучение при благоприятном косом освещении показало, что последние являются межевыми валами, ограничивающими небольшие поля прямоугольной формы. Общий вид ключевого участка «Кич-Малка» представлен на рис. 29: 1 и 30.

В центральной части склона, ниже высоких террас, участок распахивался. Поэтому в настоящее время невозможно установить достоверно, были ли на этом участке террасы или нет. Однако, в профиле почв центральной части склона (разрезы КТ-0, КТ-10) поверх слоя почвообразующей породы в отдельных местах залегает суглинок разной степени гумусированности, который, вероятнее всего, является остатками гумусового горизонта древней почвы террас. Следует отметить, что погребенная почва встречается не в каждом разрезе, что характерно для верхней части террасного полотна, где делювий, как правило, залегает непосредственно на почвообразующей породе. Сами же террасы на данном участке визуально не заметны.

**Разрез КТ-10.** Заложен ниже террасного комплекса на участке без видимых следов террасирования. В профиле почвы выделяются следующие горизонты:

А1 (0–30 см), буровато-серый опесчаненный легкий суглинок. Структура комковато-зернистая, непрочная. С поверхности задернован, мощность дернины до 3–5 см. Нижняя граница ровная, переход ясный по цвету и сложению.

Bdel (30–55 см), однородный по всей толще желто-серый легкий суглинок комковато-глыбистой структуры. Плотный. Отсутствует характерное для переходных горизонтов изменение цветовой гаммы. Во всем слое равномерно представлены серые тона в окраске. Резко переходит в почвообразующую породу — элювий зеленовато-серых плотных карбонатных глин.

Очевидно, горизонт Bdel в данном разрезе представляет собой остатки гумусового горизонта погребенной почвы, которые сохранились после эрозионных процессов, либо делювиальный нанос с вышележащих участков склона.

**Разрез КТ-0.** Заложен у подножья первой террасы, в месте наибольшей эрозии. Профиль почвы представлен горизонтом А1 мощностью до 20 см — темно-серым опесчаненным легким суглинком с включениями обломков известняка. Структура непрочная, комковато-ореховатая. Свежий, плотный. Вскапание фрагментарно с поверхности. Нижняя граница затечная, переход постепенный по цвету.

С глубины 20 см залегает горизонт АС мощностью до 10 см. Почвообразующая порода элювий зеленовато-серых карбонатных глин с глубины 30 см.

**Разрез КТ-14.** Заложен на нижней террасе в полуметре от начала откоса. Длина террасы 70–90 м, ширина около 5–8 м. С поверхности почва задернована, мощность дернины достигает 3–5 см. В профиле почвы выделяются горизонты:

А1 (0–25 см), опесчаненный легкий суглинок. Цвет серый, до темно-серого. Плотный, карбонатный. Нижняя граница затечная, переход ясный по цвету.

АВ (25–35 см), опесчаненный легкий суглинок. Плотный, свежий. В горизонте происходит постепенное изменение цвета от серого до палево-серого. Единичные крупные фрагменты песчаника.

B1del (35–67 см). Более сухой, желто-бурый легкий суглинок. Очень плотный, единично встречаются корни, мелкие фрагменты песчаника. В нижней части возрастает плотность и несколько утяжеляется гранулометрический состав. Нижняя граница ровная, переход заметный по цвету. B2del (67–90 см) — крайне неоднородный, в массе желто-бурый слой с многочисленными фрагментами песчаника разного размера. Разбит трещинами с характерным темным налетом. Бесструктурный в силу высокой плотности.

С глубины 90 см залегает гумусовый горизонт погребенной почвы. Очень плохой сохранности. В массе желто-бурый суглинок с сероватой окраской отдельных морфонов. От выше лежащего неоднородного слоя отличается более тяжелым гранулометрическим составом.

С (с глубины 90 см). Буровато-желтый песок. Очень плотный, карбонатный с включениями песчаника.

Керамика в основной массе встречается в слое от 40 до 70 см. В вышележащих слоях керамика встречается единично.

**Разрез КТ-20.** Заложен в центральной части полотна первой террасы. Профиль почвы также представлен двумя горизонтами — А1, мощностью 18 см, опесчаненный легкий суглинок непрочно комковатой структуры. Цвет серый, до темно-серого. Плотный, карбонатный. Нижняя граница затечная, переход ясный по цвету. Постепенно переходит в горизонт АС и почвообразующую породу на глубине 35 см.

**Разрез КТ-36.** Разрез заложен в нижней части полотна второй снизу террасы. В профиле почвы выделяются горизонты:

А1 (0–18 см), темно-серый легкий суглинок без опесчаненности. Структура непрочная комковатая. Отмечаются включения мелких камней и щебня. Нижняя граница ровная, переход постепенный.

АВ (18–30 см), переходный горизонт с характерным постепенным изменением цвета от темно-серого до серовато-желтого. Плотный, карбонатный средний суглинок комковато-глыбистой структуры. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

B1del (30–55 см), не переработанный почвообразованием слой делювиального наноса, представленный буровато-желтым плотным карбонатным средним суглинком глыбистой структуры.

Единично встречаются камни и щебень. Нижняя граница ровная, переход заметный по цвету.

B2del (55–80 см), слой гумусированного делювия с постепенным возрастанием серых тонов в окраске. Плотный средний суглинок глыбистой структуры. Единично встречаются камни. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

[А1] (80–90 см), фрагментарно сохранившийся гумусовый горизонт погребенной почвы. Мощность горизонта в разрезе заметно увеличивается в направлении вдоль склона. Бурый с серым оттенком средний суглинок глыбисто-комковатой структуры. В значительных количествах встречаются щебень и камни. На глубине 90 см резко переходит в почвообразующую породу — элюво-делювий щебнистых карбонатных песчаников и глин. Единично встречается керамика кобанского времени.

**Зондаж КТ-40.** Заложен в центральной части террасы. До глубины 30 см преобладает темно-серый гумусированный опесчаненный легкий суглинок. Плотный, карбонатный. Единично встречаются мелкие фрагменты песчаника. С глубины 30 см в материале из кернов появляются желтовато-буроватые тона в окраске, гранулометрический состав ближе к среднему суглинку. С глубины 50 см и до 80 см цвет почвенной массы бурый, обильно встречаются крупные фрагменты песчаника. Средний суглинок. На глубине 80 см залегает почвообразующая порода — элюво-делювий песчаников и глин.

**Разрез КТ-50.** Заложен в верхней части террасного полотна вблизи тылового шва террасы.

А1 (0–25 см), темно-серый опесчаненный легкий суглинок. Структура непрочная комковатая. Единично встречаются фрагменты мелких камней и щебня. Нижняя граница ровная, переход постепенный.

АВ (25–35 см), переходный горизонт; отмечается постепенным изменением цвета от темно-серого до серовато-желтого. Плотный, карбонатный средний суглинок комковато-глыбистой структуры. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

В1del (35–60 см), слабо переработанный почвообразованием слой делювиального наноса, представленный буровато-желтым плотным карбонатным щебнистым средним суглинком глыбистой структуры. Нижняя граница ровная, переход заметный по цвету.

В2del (55–80 см), слой гумусированного делювия с постепенным возрастанием серых тонов в окраске. Плотный средний суглинок глыбистой структуры. Единично встречаются камни.

С глубины 80 см элюво-делювий щебнистых карбонатных песчаников и глин.

В данном разрезе гумусовый горизонт погребенной почвы не сохранился. Непосредственно на почвообразующей породе залегает слой гумусированного делювия.

**Зондаж КТ-60.** Заложен на третьей слабо выраженной в рельефе террасе. В профиле выделяется гумусовый горизонт мощностью 20 см, представленный опесчаненным легким суглинком. С глубины 20 см появляются буроватые тона в окраске. В целом слой 20–50 см можно назвать слоем делювиального наноса, достаточно хорошо проработанного почвообразованием. Почвообразующая порода — элюво-делювий карбонатных глин — залегает с глубины 50 см.

Таким образом, очевидна гораздо более слабая информативность почвенных профилей и сохранность погребенных почв на склонах южной экспозиции. Возможно, одной из причин этого является исходно малая мощность почвы на южных склонах, что, в свою очередь, связано с высокой эрозионной активностью. Низкий уровень информативности почвенных профилей объясняется еще и относительно малым уклоном местности. В этих условиях поверхностный сток не достигает скоростей, достаточных для обеспечения высокой подъемной силы, в результате чего не происходит размыва тылового шва террасы. Напротив, в этом месте откладывается эрозионный материал, что приводит к сглаживанию рельефа. А так как мощность почвенного слоя и степень его гумусированности были исходно низкими на склонах южной экспозиции, то весь поступавший материал был слабо гумусированным с большей долей материкового суглинка. Подобная ситуация наблюдается на всех террасных комплексах: чем меньше уклон местности, тем хуже сохраняются террасы.

## ВЫХОДЫ ПЛОТНЫХ ПОРОД

Особенности геологического строения территории Кисловодской котловины и наличие выходов бронирующих отложений известковистых песчаников, перестилаемых более рыхлыми отложениями мергелей, песков и глин, создают, казалось бы, естественные предпосылки для устройства земледельческих террас именно на выходах плотных пород. В этом случае полностью исключается вероятность разрушения террас, а наличие водоупорного слоя исключает потери влаги (Скрипникова, 2004. С. 193). Однако наши полевые исследования показали, что террасы на выходах плотных пород скорее исключение из правила. Нам известно лишь несколько примеров такого рода использования естественных предпосылок для террасирования, которые приводятся ниже.

## Ключевой участок Кич-Малка-2

**Разрез Б-150.** Разрез заложен на склоне юго-восточной экспозиции, на котором поперек всего склона хорошо заметны протяженные узкие террасы, строго параллельные друг другу (рис. 29: 2; 30).

При детальном осмотре данного участка были отмечены многочисленные выходы камней на поверхность. При заложении на данном участке опорных разрезов, а также дополнительных зондажей, было установлено, что выходы известковистого песчаника залегают под каждой террасой комплекса, что нашло свое отражение в свойствах современных почв на данном участке.

Терраса, на которой был заложен разрез Б-150, хорошо сохранилась; поверхность террасного полотна имеет поперек склона уклон около 5° в направлении север-юг, что характерно для всех выходов бронирующих пород. В почве выделяются следующие горизонты:

Горизонт А1 имеет мощность около 20 см, представлен темно-серым опесчаненным средним суглинком с обильными включениями фрагментов песчаника. Вскапание с поверхности слабое. Единично встречаются мелкие фрагменты известковистого песчаника. Нижняя граница ровная, переход заметный по цвету.

Горизонт АВ (20–35 см) характеризуется постепенным изменением цвета от буро-серого до желто-бурового. Средний суглинок с сильно выраженным признаками опесчаненности. Значительно возрастает встречаемость фрагментов песчаника и их размер. Вскапает. Нижняя граница ровная, переход ясный по цвету.

В1del — делювиальный нанос (35–60 см) представлен однородным по цвету желто-бурым опесчаненным суглинком с многочисленными включениями песчаника. При этом размер глыб песчаника заметно возрастает. Нижняя граница ровная, переход постепенный.

В2del (60–75 см), представлен серовато-желто-бурым суглинком с заметно меньшей опесчаненностью, хорошо отделяется от вышележащего слоя по цвету и представляет собой слой гумусированного делювия, сильно окарбонированного, с большим включением фрагментов песчаника.

[А1] (75–80 см), опесчаненный легкий суглинок комковато-глыбистой структуры. Отличается от слоя гумусированного делювия более насыщенным серо-бурым цветом и менее выраженными включениями камней.

С глубины 80 см залегает плита известковистого песчаника. Наилучшая сохранность погребенной почвы отмечается в углублениях и трещинах плиты. Керамика кобанского времени встречается в незначительных количествах.

Таким образом, приуроченность данной террасы к выходам плотных пород, кроме указанных выше преимуществ, обуславливает еще и ряд недостатков, которые во многом ограничивали использование такого рода объектов в качестве земледельческих угодий. Во-первых, выходы плотных пород сохраняются в рельфе лишь в тех случаях, когда плиты известковистого песчаника перестыкаются довольно тонкими прослойками рыхлого материала. В такой ситуации мощность делювия рыхлых отложений всегда невелика, сам делювий насыщен камнями, что делает этот материал малопригодным для земледельческого освоения.

Что касается возможных преимуществ, связанных с подстиланием почвенного слоя водоупорными пластами, то здесь ситуация совершенно обратная. Это, скорее, главный недостаток, чем преимущество, так как атмосферная влага довольно быстро уходит по водоупорному слою в толще рыхлых отложений, дренирующую способность которых лишь усиливает наличие камней разного размера. В результате в почве создается практически постоянный недостаток влаги, что крайне негативно сказывается на росте растений. Это хорошо видно на состоянии растительного покрова: там, где на склонах заметны выходы плотных пород, растительный покров выгорает уже в начале лета.

Несколько более благоприятные условия для земледелия на выходах плотных пород возможны в том случае, если выше по склону располагается пологий водораздельный участок, обеспечивающий постоянное поступление хорошо гумусированного эрозионного материала. В качестве примера такой ситуации рассмотрим разрез Б-301 на ключевом участке Арбакол.

### Ключевой участок Арбакол

**Разрез Б-301.** Разрез заложен на склоне юго-юго-западной экспозиции. Ширина террасы около 15 м, высота 3–3.5 м. Терраса вторая по склону из трех, верхняя терраса плавно переходит в водораздел (рис. 27). Современная почва на поверхности террасы — чернозем горный маломощный эродированный. Разрез заложен на краю террасы, в 1 м от ее края, на участке, где сохранилась погребенная почва кобанского времени. Строение почвенного профиля:

A1 (0–21 см) — темно-серого цвета, однородной окраски, с непрочной комковато-зернистой структурой, уплотнен, легкосуглинистого гранулометрического состава, пронизан корнями. Верхние 5 см представлены дерниной. Переход ясный по цвету, граница слабоволнистая.

AB (21–38 см) — неоднородной окраски, буровато-серого цвета, комковато-мелкоореховатой структуры, суглинистый, свежий, уплотнен, пронизан небольшим количеством корней. Переход ясный по цвету и структуре, граница ровная.

B1del (38–64 см). Материковый делювий буровато-темно-серого цвета, с глубиной увеличивается количество буроватых тонов в окраске. Комковатой структуры, суглинистый, свежий, уплотнен. Переход ясный по цвету, по увеличению количества щебнистых включений, граница очень ровная.

B2del (76–90 см) — гумусированный делювий темно-серого цвета, со слабым буроватым оттенком. Образовался в начале периода активизации эрозионных процессов в долине, состоит из материала переотложенного гумусового горизонта.

[A1] (90–105 см) — темно-серого цвета, мелко комковатой структуры, свежий, близкий к влажному, уплотнен. Содержит большое количество керамики кобанского времени, что свидетельствует об активном земледельческом использовании. Переход ясный по изменению цвета и по увеличению количества каменистых включений, граница слабоволнистая.

[AC] (105–115 см) — неоднородный, серовато-бурого цвета, суглиноч, наполовину состоит из каменистых включений. С глубины 115 см залегает плита известковистого песчаника.

В данном случае почвенный профиль состоит из маломощной эродированной погребенной почвы кобанского времени и делювиального наноса, на котором сформировалась современная почва. Граница погребенной почвы и вышележащего делювиального наноса выделяется по слабо заметному возрастанию бурых тонов в окраске последнего. Нанос разнородный и состоит из нескольких слоев — над погребенной почвой расположен слой гумусированного делювия, над ним — слой щебнистого материкового делювия, еще выше — слой суглинистого материкового делювия. Антропогенные включения — керамика кобанского времени — встречаются по всему почвенному профилю (рис. 63: 15–17, 20).

Подводя итог изучению террас на выходах плотных пород, следует сказать, что данные ландшафтные позиции, в целом, не привлекали внимания древних создателей террас. Да, действительно, в Кисловодской котловине существует значительное количество земледельческих террас, устроенных на выходах плит песчаника. Однако этот факт не следует рассматривать как некую тенденцию аграрного освоения региона в древности. Окультуривание почв на выходах плотных пород является одним из вариантов **новоzemельного** земледельческого освоения территории в кобанскую эпоху. Эти участки вовлекались в сельскохозяйственное производство так же, как и практически все другие элементы ландшафта, даже те, бонитет почв которых был весьма низким.

Результатом нашего изучения террас на склонах Кисловодской котловины стало выделение первого варианта древних земледельческих угодий — **террас первого типа**. Под таким названием объединены одиночные террасы или каскады террас, с высокими от-

косами и нерегулярной шириной террасного полотна, встречающиеся на склонах любой экспозиции крутизной до 30 и более градусов.

## ВОДОРАЗДЕЛЫ

Но масштабы древней сельскохозяйственной экспансии не ограничивались склоновыми участками. В качестве примера древнего земледелия на других элементах ландшафта рассмотрим серию разрезов на водоразделах.

Ниже представлена серия почвенных разрезов, приуроченных к водораздельным плато. Поиски следов древнего сельскохозяйственного освоения этих позиций начались нами в 2008 году, после того, как стала ясна общая ситуация со следами древнего земледелия на склоновых участках и встал вопрос — насколько широко были освоены водораздельные пространства? Для ответа на этот вопрос было заложено несколько почвенных разрезов на водораздельных территориях ключевых участков Арбакол, Нарт-Башинское, Водопадное.

### Ключевой участок Арбакол

**Разрез Б-302.** Разрез расположен на привершинной зоне водораздела над разрезом Б-301 (рис. 27). Горизонт А1 мощностью до 30 см, представлен темно-серым, во влажном состоянии до черного, средним суглинком комковато-зернистой структуры. Включения камней и щебня единичны. Нижняя граница ровная, переход ясный по цвету и сложению.

Горизонт Bdel (30–45 см) — неоднородный, с большим содержанием камней, в массе серый карбонатный средний суглинок. В нижней части встречаемость камней уменьшается, материал становится более однородным. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету и однородности.

С глубины 45 см залегает фрагментарно выраженный горизонт [А] погребенной почвы. Темно-серый с буроватым оттенком средний суглинок комковато-глыбистой структуры. Мощность горизонта не превышает 7 см. Во всех горизонтах присутствует керамика кобанской культуры — найдено 23 фрагмента. Почвообразующая порода — известковистый песчаник — залегает с глубины 50 см.

**Разрез Б-303.** Разрез расположен на склоне водораздела в одной линии с описанными выше. Приурочен к слабо выраженной в рельефе террасе.

Горизонт А1 (0–40 см) — темно-серый до черного средний суглинок комковато-зернистой структуры. С поверхности задернован, мощность дернины 5–7 см. Однородный, без включений. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

С глубины 40 см залегает горизонт [А1] погребенной почвы. От вышележащего отличается более насыщенным темным цветом с заметным буроватым оттенком. Средний суглинок комковато-глыбистой структуры. Присутствует керамика кобанского времени (28 фрагментов), два фрагмента отнесены нами к эпохе раннего Средневековья. Почвообразующая порода — известковистый песчаник — залегает с глубины 50 см.

Обильный керамический материал в разрезах на водоразделе ключевого участка Арбакол однозначно свидетельствует о сельскохозяйственном освоении этой территории в кобанское время. Эти пространства также были террасированы, и следы террас частично сохранились до наших дней, несмотря на то, что высота террас на водоразделах была несопоставимо меньшей, чем на склонах. Хорошая сохранность террас в данном случае объясняется низкой скоростью плоскостного смыва на водораздельных участках и хорошими условиями дренированности территории. В этих условиях практически не происходит накопления эрозионного материала в области тылового шва террас, что и обеспечивает их сохранность.

В более поздние исторические периоды эти пространства, вероятнее всего, не использовались в качестве пахотных угодий. Так, аланская керамика в данных разрезах практически отсутствует.

Несколько разрезов было устроено на вершине водораздельного холма, расположенного над участком террасирования на правом берегу ручья Арбакол.

**Разрез Б-297.** Мощность почвенного профиля не превышает 15–20 см. Профиль представлен горизонтом А — темно-серым до черного средним суглинком комковато-зернистой структуры. С поверхности задернован, мощность дернины до 8 см. При раскопках обнаружен один фрагмент стенки кобанского сосуда.

**Разрез Б-298.** Почвенный профиль представлен горизонтом А (0–20 см), аналогичным описанному выше. В разрезе найден отщеп из кремня желтоватого цвета, а также два фрагмента стенок от столовых сосудов эпохи раннего Средневековья, в том числе один с орнаментом в виде налепного валика (рис. 63: 12).

**Разрез Б-299.** Разрез заложен в зоне повышенной эрозионной опасности. Мощность почвенного профиля 10–12 см, практически полностью задернован. В данном разрезе материала не обнаружено.

**Разрез Б-300.** Профиль представлен горизонтом А мощностью до 18–20 см. При исследовании в разрезе найден один фрагмент стенки столового сосуда эпохи раннего Средневековья.

Отсутствие керамических материалов кобанского времени на водораздельном холме на данном ключевом участке может говорить как в пользу того, что он не использовался для сельскохозяйственных нужд в позднебронзовое время, так и о полном смыте пахотных горизонтов кобанской эпохи в процессе эрозии. Свидетельством использования данной территории в эпоху раннего Средневековья служат обнаруженные здесь немногочисленные фрагменты керамики.

### Ключевой участок Водопадное

Следующий ключевой участок, в пределах которого проводились почвенно-археологические исследования водораздельных пространств, располагался в потенциальной хозяйственной зоне раннеаланского укрепления Водопадное. Разрез расположен на привершинной части водораздела, на плоском мысу, образованном выходами известковистого песчаника. Выше по склону начинается еще один скальный мыс, на котором хорошо заметны остатки террас. Вероятно, данная территория входила в зону кобанского земледелия, однако в заложенном здесь **разрезе Б-258** керамики не обнаружено. Строение профиля почвы:

А1 (0–15 см) — буровато-серый, насыщенный органикой опесчаненный легкий суглинок. Структура непрочная, мелко комковато-порошистая. С поверхности слабо задернован, легко распадается на мелкие комковатые структурные отдельности. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету. На границе хорошо заметны многочисленные норы почвенной микрофлоры, заполненные материалом нижележащего горизонта.

АВ (15–30 см) — выражен фрагментарно и присутствует лишь в тех местах, где имеются углубления в толще делювия песчаника. Коричневый, в нижней части на границе с почвообразующей породой светло-коричневый, опесчаненный легкий суглинок. С глубины 30 см залегает плита известковистого песчаника.

### Ключевой участок Нарт-Башинское

Серия разрезов была заложена на периферии другого раннеаланского поселения, расположенного в 500–600 м от поселения Водопадное. Разрезы заложены на пологом

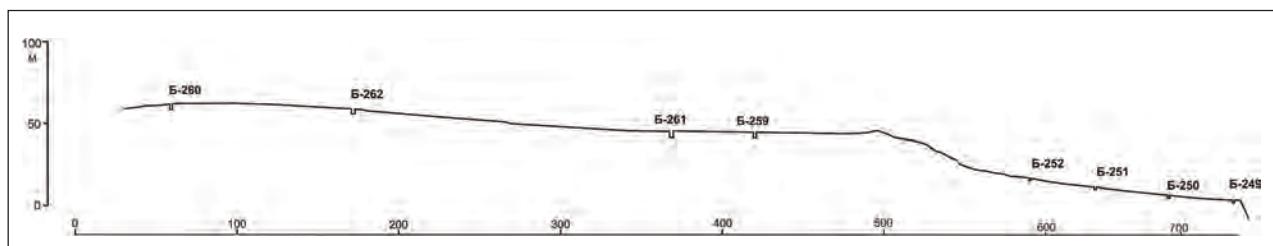


Рис. 31. Расположение почвенных разрезов на ключевом участке Нарт-Башинское

куполообразном возвышении водораздельного плато цепочкой от присклоновой части водораздела к его вершине (рис. 31). В почве довольно богато представлен керамический материал кобанской культуры, но также присутствует керамика аланского времени, что позволяет предположить использование данной территории в тот и другой период в качестве пахотного угодья. В профиле почвы выделяются следующие горизонты:

**Разрез Б-259.** А1 (0–15 см) — буровато-серый, насыщенный органикой опесчаненный легкий суглинок. Цвет несколько более темный по сравнению с Водопадным за счет привноса материала с вышележащих участков. Структура непрочная, мелко комковато-порошистая. С поверхности задернован. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету. На границе хорошо заметны многочисленные норы почвенной микрофлоры, заполненные материалом нижележащего горизонта.

ВС (15–25 см) — выражен фрагментарно и присутствует лишь в тех местах, где имеются углубления в толще делювия песчаника. Коричневый, в нижней части на границе с почвообразующей породой светло-коричневый, опесчаненный легкий суглинок.

В разрезе обнаружено 5 фрагментов керамики аланского времени и 21 фрагмент кобанской керамики.

**Разрез Б-260.** Разрез расположен на остатках террасы кобанского времени у самой вершины водораздела. Мощность почвенного слоя не превышает 25 см. В разрезе обнаружен лишь один фрагмент керамики, который можно отнести к аланской эпохе.

А1 (0–22 см) — буровато-черный, насыщенный органикой опесчаненный легкий суглинок. Структура непрочная, мелко комковато-зернистая. С поверхности задернован. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету неоднородности слагающего материала.

АС (22–35 см) — неоднородный по цвету, в массе темно-серый с многочисленными включениями разного размера фрагментов песчаника, придающими горизонту желтовато-белесый цвет.

**Разрез Б-261.** Разрез расположен в микрозападине, приуроченной к подошве склона. Зона аккумуляции. Профиль монотонный, границы между генетическими горизонтами плохо прослеживаются.

А (0–30 см) — черный средний суглинок комковато-зернистой структуры. С поверхности задернован. Нижняя граница ровная, переход ясный по цвету и структуре.

АВ (30–55 см) — переходный горизонт. Средний суглинок комковато-зернистой структуры. Черный, уплотнен. В отличие от горизонта А, этот горизонт минеральный, с характерной структурой и плотным сложением. Нижняя граница волнистая, переход ясный по цвету и структуре.

ВС (55–65 см) — буровато-серый средний суглинок комковато-глыбистой структуры. Плотный, влажноват.

С глубины 65 см залегает почвообразующая порода — выходы известковистого песчаника.

В разрезе отмечено девять фрагментов керамики аланского времени и четыре фрагмента кобанской керамики.

**Разрез Б-262.** Разрез расположен ниже по склону на остатках террасы кобанского времени.

Приурочен к выходам тяжелых глинистых отложений.

А (0–22 см) — черный средний суглинок комковато-зернистой структуры. Влажноват, плотный.

Горизонт насыщен органикой, что придает ему буроватый оттенок. С поверхности мощная дернина. Нижняя граница ровная, переход ясный по цвету и структуре.

Bdel (22–45 см) — буровато-темно-серый средний суглинок комковато-глыбистой структуры.

Делювиальный нанос, хорошо проработанный почвообразованием. Плотный, влажноват. Нижняя граница слабо волнистая, переход ясный по цвету.

[A] (45–55 см) — черный тяжелый суглинок комковато-глыбистой структуры. Влажный, плотный. Нижняя граница ровная, переход ясный по цвету и сложению.

С глубины 55 см залегает почвообразующая порода — элюво-делювий глин.

В слое 50–60 см хорошо заметны сликенсайды длиной до 5 см и субгоризонтальной ориентировки. В делювиальном наносе признаков слитогенеза нет.

Обнаружен один фрагмент керамики кобанского времени.

В трех разрезах из четырех обнаружена керамика кобанского времени. Ее количество довольно существенно варьирует, что позволяет предполагать различную интенсивность использования территории в кобанское время. Вероятно, что в тех местах, где эрозионная активность более высока, почвы обрабатывались меньшее время. Также нельзя исключить перенос керамики с эрозионными потоками во время существования на данном участке пахотных угодий. Но в любом случае, факт активного сельскохозяйственного освоения водораздельных плато можно считать установленным.

Однако, судя по малому количеству керамики, обнаруженной в разрезах на водораздельных плато, можно предполагать, что эти элементы рельефа осваивались менее интенсивно, чем склоны, либо на протяжении довольно короткого времени. Возможно, сдерживающими факторами в данном случае выступали низкая мощность почвенного профиля и высокая эрозионная опасность, что могло приводить к быстрым потерям почвенного материала. Не исключено также, что меньшая степень освоенности водораздельных пространств связана с малой водоудерживающей способностью почв, подстилаемых выходами плотных пород, так как именно известковистая плита и формирует водораздельные плато. С другой стороны, малое количество керамики на водоразделах может объясняться и особенностями протекания здесь эрозионных процессов. Можно предположить, что на тех участках, где керамика представлена единично, почвенный покров был полностью эродирован.

В тех же местах, где создавались естественные предпосылки для аккумуляции эрозионного материала, встречается керамика аланского времени, что позволяет предполагать использование этих участков и в раннем Средневековье.

## ПОЛОГИЕ СКЛОНЫ (ОТ 5° ДО 10°)

Продолжим рассмотрение следов древнего земледелия на различных элементах рельефа Кисловодской котловины. Следующей геоморфологической позицией, с которой связана еще одна группа террас, являются пологие участки склонов с крутизной от 5° до 10°. Специфика рельефа Кисловодской котловины, как было показано выше, заключается в том, что участки склонов такой крутизны — явление довольно редкое для куэстовых областей. Но именно на таких геоморфологических позициях складываются специфические условия протекания эрозионных процессов. Скорость плоскостного смыва на участках подобной крутизны значительно ниже, чем на склонах, рассмотренных в предыдущем разделе, и в зависимости от увлажненности климата в этих геоморфологических позициях могут преобладать процессы эрозии, транзита или аккумуляции мелкозема. По сути, эти области представляют собой обширные делювиальные шлейфы с многометровой толщиной суглинистого делювия, на котором формируются высокогумусированные черно-



Рис. 32. Ключевой участок Левый берег реки Перепрыжки. Расположение почвенных разрезов

земы с мощным почвенным профилем. Естественно, такие почвы не могли не привлекать внимание древних земледельцев, подтверждением чему и является следующий тип земледельческих угодий, представляющих собой каскады невысоких параллельных террас с фиксированной шириной террасного полотна.

Наше первое знакомство с этими объектами состоялось в 2006 году. В течение долгого времени наше внимание было сосредоточено на изучении террас первого типа. Все это время мы безуспешно пытались найти следы использования этих угодий в аланское время, но фактический материал, получаемый при изучении данных террас однозначно указывал на их использование только в кобанскую эпоху. Единичные фрагменты керамики в слое современной почвы на поверхности террас носили, вероятно, случайный характер и не могли рассматриваться как доказательства переиспользования кобанских террас в Средневековье. Тогда было принято решение исследовать террасы, морфологически резко отличающиеся от террас кобанского времени. Это каскады невысоких параллельных террас с регулярной шириной террасного полотна, выделенные нами как **террасы второго типа**.

### Ключевой участок Левый берег реки Перепрыжки

Террасы второго типа (рис. 12: 2) обнаруживаются на ограниченных территориях в специфических ландшафтных условиях по обоим берегам Эшкакона в его нижнем течении, а также на р. Теплушки и Перепрыжке, и в небольшом количестве на правом берегу Подкумка напротив современного селения Первомайское. Отдельные небольшие участки подобных террас можно встретить в боковых балках Аликоновки, Березовой, Сухой Ольховки, а также на правом берегу Подкумка ниже впадения в него указанных рек. Следует отметить, что эти террасы сохраняются хуже, поскольку занимают пологие склоны нижних участков холмов, где происходит накопление эрозионного материала и сглаживание рельефа. Кроме того, эти участки активно распахивались в советское время. Ареал максимальной плотности распространения террас второго типа приходится на нижнее течение Эшкакона в месте впадения его в Подкумок.

Первым объектом изучения стал террасный комплекс на левом берегу реки Перепрыжки (рис. 32; 33: 1; 34: 1). Данный выбор неслучаен — первые следы террасирования, сопровождающие небольшую агломерацию укрепленных поселений I тыс. н.э., были обнаружены одним из авторов данной работы еще в 1998 г. (Коробов, 2001).

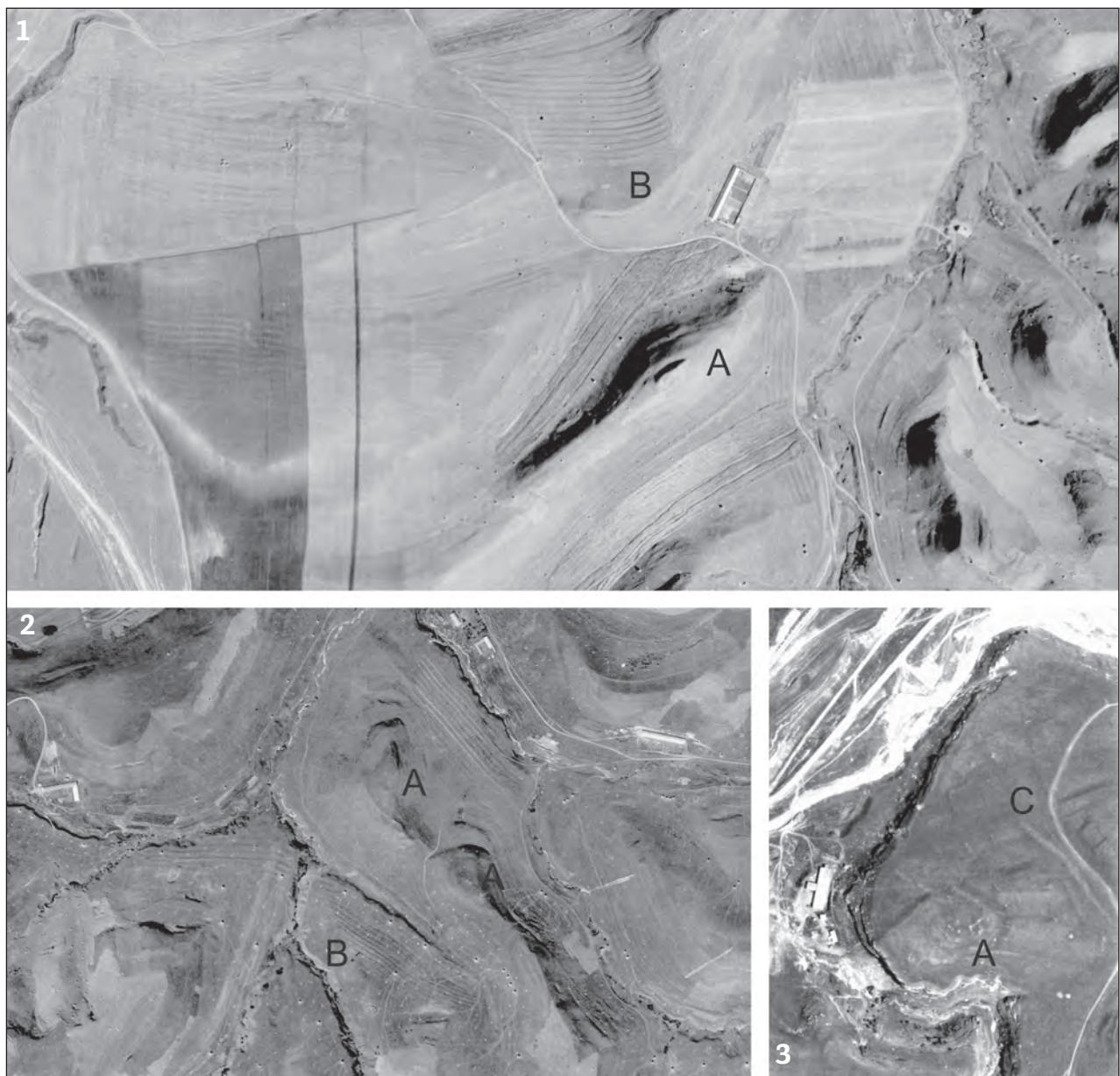


Рис. 33. Примеры отображения изучаемых земледельческих участков на аэрофотоснимках: 1 – ключевой участок «Правый берег р. Перепрыжки 1»; 2 – ключевой участок «Левый берег р. Перепрыжки 2»; 3 – окрестности укрепления Подкумское 6. А – укрепленные поселения; В – земледельческие участки террасирования второго типа; С – земледельческие участки с межевыми стенками

Для изучения свойств почв террас этого типа был заложен почвенный разрез Б-121 в центральной части террасного комплекса. Длина разреза составляла 4.5 м. Ниже приводится описание почвенного профиля фронтальной стенки разреза почвы, приуроченной к расположенному участку террасы.

**Разрез Б-121.** С поверхности залегает горизонт А1 мощностью 25 см. Верхние 5–7 см задернованы. Темно-серый, во влажном состоянии до черного легкий-средний суглинок комковато-зернистой структуры. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

Горизонт АВ (25–80 см) представлен эрозионно-делювиальным наносом буровато-серого цвета. Средний суглинок комковато-глыбистой структуры. Для данного горизонта характерно

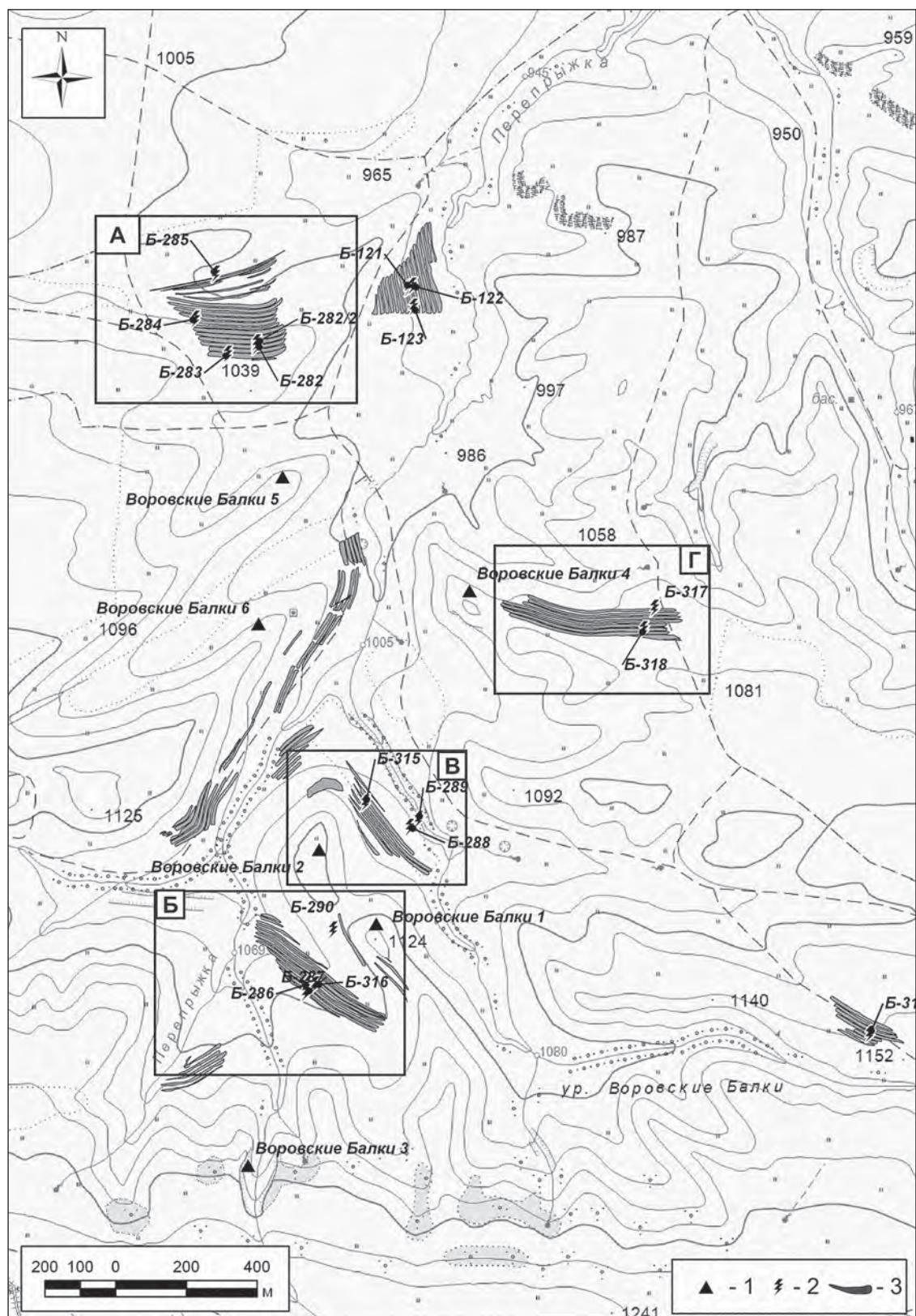


Рис. 34. Террасные поля второго типа: А – ключевой участок Правый берег реки Перепрыжки, Б – Воровские Балки-1, В – Воровские Балки-2, Г – Воровские Балки-Водораздел. Цифрами обозначены: 1 – укрепленные поселения; 2 – разрезы; 3 – контуры террас

постепенное изменение цвета с глубиной. Так, в верхней части преобладают буровато-желтые тона в окраске. В центральной части появляются серые тона, доля которых постепенно увеличивается, и в нижней части цвет горизонта буровато-серый. Такое изменение цвета связано с возрастанием содержания гумуса с глубиной и повторяет, в целом, ситуацию, отмеченную нами в случае с делювиальным горизонтом террас первого типа.

Горизонт [A1] погребенной почвы расположен на глубине 80–125 см. Отличается более темным цветом по сравнению с вышележащей делювиальной толщой. В центральной части цвет до черного, верхняя часть более светлая. Граница с делювиальным наносом устанавливается по сложению и структуре. Структура комковато-зернистая, прочная. Средний суглинок. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету и структуре.

Горизонт [AB] (125–145 см) серо-бурового цвета с постепенным увеличением бурых тонов в окраске с глубиной. Структура комковато-глыбистая, в нижней части глыбистая. Плотный. Значительно перерыт землероями. В этом слое встречаются карбонатные прожилки и налет по трещинам и граням структурных отдельностей.

Горизонт [B] (145–165 см) — бурый средний-тяжелый суглинок призмовидно-глыбистой структуры. Обильные карбонатные вкрапления и налет. Свежий, плотный. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

Горизонт [BC] (165–180 см). Отличается появлением желтых тонов в окраске, доля которых увеличивается с глубиной. Средний-тяжелый суглинок глыбистой структуры. Повсеместно встречаются обильные карбонатные вкрапления и налет.

Почвообразующая порода — элюво-делювий нижнемеловых глин. Представлен желто-бурым тяжелым суглинком глыбистой структуры с обильными карбонатными новообразованиями в форме прожилок, псевдомицелия и карбонатного налета по трещинам и граням структурных отдельностей.

**Разрез Б-122.** Разрезложен в верхней части террасы, лежащей ниже по склону от разреза Б-121. Строение профиля почвы имеет следующий вид.

С поверхности залегает горизонт A1 мощностью до 50 см. Верхние 5 см задернованы. Темно-серый, во влажном состоянии до черного легкий-средний суглинок комковато-зернистой структуры. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

Горизонт AB (50–80 см) представлен делювиальным наносом буровато-серого цвета. Средний суглинок комковато-глыбистой структуры. Для данного горизонта характерно постепенное изменение цвета с глубиной. Так, в верхней части преобладают буровато-желтые тона в окраске. В центральной части появляются серые тона, доля которых постепенно увеличивается, и в нижней части цвет горизонта буровато-серый.

Горизонт [A1] погребенной почвы залегает на глубине 80–100 см. Отличается более темным цветом по сравнению с вышележащей делювиальной толщой. Граница с делювиальным наносом устанавливается по сложению и структуре. Структура комковато-зернистая. Средний суглинок. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету и структуре.

Горизонт [B] (100–120 см) серо-бурового цвета с постепенным увеличением бурых тонов в окраске с глубиной. Структура комковато-глыбистая, в нижней части глыбистая. Плотный. Перерыт землероями. В этом слое встречаются карбонатные прожилки и налет по трещинам и граням структурных отдельностей.

Горизонт [BC] (120–135 см) отличается появлением желтых тонов в окраске, доля которых увеличивается с глубиной. Средний-тяжелый суглинок глыбистой структуры. Обильные карбонатные вкрапления и налет. Нижняя граница волнистая, переход постепенный по цвету.

Почвообразующая порода — элюво-делювий нижнемеловых глин — начинается с глубины 135 см.

**Разрез Б-123.** Разрезложен у края террасы. Относительно разреза Б-121 превышение высот составляет 400 см. С поверхности залегает горизонт A1 мощностью до 15–17 см.

Верхние 5 см задернованы. Темно-серый, во влажном состоянии до черного легкий-средний суглинок глыбисто-комковатой структуры. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

Горизонт АВ (17–30 см) — переходный горизонт с постепенным изменением цвета с глубиной от темно-серого до желтовато-бурового. Средний-тяжелый суглинок глыбисто-комковатой структуры. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету и структуре.

Горизонт ВС (30–45 см) отличается появлением желтых тонов в окраске, доля которых увеличивается с глубиной. Средний-тяжелый суглинок глыбистой структуры. Обильные карбонатные вкрапления и налет. Нижняя граница волнистая, переход постепенный по цвету.

С глубины 45 см залегает почвообразующая порода — элюво-делювий нижнемеловых глин, представленный желто-бурым средним-тяжелым суглинком глыбистой структуры.

Мы не будем приводить здесь интерпретацию полученных данных. Следует признать, что на тот момент, в 2006 году, мы не сумели разобраться с ситуацией на данном террасном комплексе. Наши почвенно-археологические изыскания проводились тогда в традиционном почвоведческом стиле и направлены были на получение почвенного профиля и его описание. Археологические артефакты не учитывались, керамика не собиралась и не анализировалась. В результате была потеряна ценнейшая информация, отсутствие которой и не позволило нам тогда разобраться в эволюционно-генетических вопросах организации почвенного профиля террас второго типа. Неправильно было выбрано и место заложения разрезов. Таким образом, результатом работ 2006 года стало лишь выделение нового типа земледельческих угодий, названных **террасами второго типа**, и констатация факта отсутствия в них типичных признаков террас кобанского времени.

### Ключевой участок ЛБК-3

В 2007 году была предпринята попытка исследовать подобные террасы на ключевом участке ЛБК-3 (рис. 25). Но и в этот раз нам не удалось всерьез расширить наши представления о террасах второго типа. На участке маленьких террас во всех местах зондирования погребенная почва не фиксировалась. Лишь в отдельных случаях удавалось заметить слабые серые тона в окраске почвенно-грунтовых масс, что может свидетельствовать об исходном присутствии на этой глубине остатков гумусового горизонта погребенной культурной почвы.

**Зондаж 30.** Заложен по трансекте «малые террасы» на первой снизу видимой террасе. Стратиграфических различий по цвету и гранулометрическому составу не выявлено до глубины 50 см. В кернах до этой глубины преобладал темно-серый легкий суглинок. В отличие от больших террас, в слое 50–70 см отмечено постепенное изменение цвета до серовато-бурового. Начиная с глубины 70 см до 150 см наблюдался довольно однородный желто-бурый суглинок с мелкими камнями. С глубины 150 см начались включения крупных камней, что сделало невозможным дальнейшее бурение.

В кернах признаков погребенной почвы не обнаружено.

**Зондаж 31.** Расположен примерно в 2 м вверх по склону. До глубины 30–40 см залегает горизонт А1, представленный серым легким суглинком без включений. С глубины 40–50 см залегает горизонт АВ. Начиная с глубины 50 см до 90 см лежит слой, не похожий на материк, более освещенный, за счет карбонатных новообразований. Материк, представленный палево-желтым карбонатным суглинком с большим количеством мелких камней, однородный с глубины 90 см до глубины 140 см. На глубине 140 см, также как и в зондаже 30, начинается известковистый песчаник.

**Зондаж 32.** Зондаж расположен в 2 м ниже по склону, на верхней части откоса террасы. Материк залегает на глубине 170 см. С глубины 170 см начинается большое количество камней. До 170 см идет однотонный желто-бурый суглинок. Некоторая неоднородность слагающегося материала отмечена в слое 90–120 см и проявляется в слабо-серых тонах в окраске почвенной массы.

### Ключевой участок Арбакол

Еще один ключевой участок, где были обнаружены террасы второго типа, находится в описанном выше урочище Арбакол (рис. 27). Здесь при визуальном осмотре территории с противоположенного берега одноименного ручья на склоне южной экспозиции в нижней его части хорошо заметны в рельефе параллельные узкие террасы высотой до 0,5 м. При осмотре с более близкого расстояния террасы менее заметны. Но общий характер организации террас в целом соответствует террасам второго типа. Исследование этого террасного комплекса дало более интересные результаты. Рассмотрим строение профиля почв террас:

**Разрез 278.** Разрез приурочен к нижней террасе второго типа. Выделяются следующие генетические горизонты:

A1 (0–20 см) — серый опесчаненный легкий суглинок с палево-желтыми тонами в окраске почвенной массы, структура комковатая, непрочная. Верхние 3–5 см задернованы. Нижняя граница ровная, переход заметный по цвету.

AB (20–35 см) — переходный горизонт с постепенным изменением цвета от серого до серо-желтого. Легкий суглинок комковато-глыбистой структуры. Нижняя граница маркируется слоем мелких камней.

Bdel (35–50 см) — супесчаный делювиальный нанос с многочисленными мелкими фрагментами песчаника. Цвет серовато-желтый, структура комковатая, в нижней части глыбистая, непрочная. Уплотнен, свежий.

С — с глубины 50 см, представлен элюво-делювием глин и известковистого песчаника.

В данном разрезе в результате активных эрозионных процессов не сохранилась погребенная почва, но терраса довольно хорошо выражена в рельефе. Не исключено, что при распашке этой террасы в пахотный слой вовлекался весь материал до глубины 40–50 см. В разрезе было найдено шесть фрагментов керамики кобанской культуры и восемь фрагментов эпохи раннего Средневековья, а также четыре фрагмента неопределенной керамики.

**Разрез Б-279.** Разрез расположен в средней части склона на слабо выраженной в рельефе узкой длинной террасе. Профиль почвы дифференцирован на горизонты:

A1 (0–15 см) — темно-серый легкий суглинок комковато-ореховатой структуры. Верхние 3–5 см задернованы. Нижняя граница ровная, переход заметный по цвету.

AB (15–25 см) — переходный горизонт с постепенным изменением цвета от серого до серо-желтого. Средний суглинок комковато-глыбистой структуры.

Bdel (25–55 см) — делювиальный нанос серовато-желтого цвета, структура комковатая, в нижней части глыбистая, непрочная. Уплотнен, свежий.

[A1] (55–80 см) — гумусовый горизонт погребенной почвы, желто-серый средний суглинок комковатой непрочной структуры. Сохранился только в северной (нижней) части разреза. Свежий, влажный. Обильно встречается керамика кобанской культуры. Нижняя граница ровная, переход постепенный.

С — с глубины 80 см, представлен элюво-делювием глин.

В разрезе найдено 46 фрагментов керамики кобанской культуры, 19 фрагментов аланской и четыре фрагмента неопределенной.

В разрезах обнаружено большое количество керамики кобанского времени, а также керамики раннего Средневековья. Наряду с этим, впервые для данного ключевого участка была встречена керамика, которую нельзя было связать ни с кобанской, ни с аланской



Рис. 35. Расположение разрезов и профили почв ключевого участка Правый берег реки Перепрыжки (см. цвет. вклейку)

культурой. Ниже мы еще не раз вернемся к этому типу керамики, не получившему пока культурно-хронологической атрибуции.

В течение двух полевых сезонов 2008–2009 гг. все усилия экспедиции были направлены на изучение пахотных угодий на пологих участках мысов вблизи раннеаланских поселений. При этом вопрос о террасах второго типа так и оставался нерешенным. Прояснить ситуацию с этим типом террас нам удалось лишь после того, как два полевых сезона 2010–2011 гг. были посвящены исследованию именно этого типа террас. Мы снова вернулись на левый берег реки Перепрыжки в урочище Воровские Балки.

### **Ключевой участок Левый берег реки Перепрыжки**

Для изучения террасных полей второго типа было выбрано несколько объектов в долине р. Перепрыжки (рис. 33: 1; 34: А). Ключевой участок представляет собой каскад террас, находящихся на пологом склоне крутизной около 5° (рис. 35). Наделы располагаются вблизи от укрепленных поселений Воровские Балки 1, 2 и 5. С помощью GPS-съемки было картографировано 19 террас. Следует отметить высокую точность проведенного дешифрирования аэрофотосъемки — границы картографированных с помощью GPS отдельных террасных полотен практически полностью вписываются в ареал террасирования, обозначенный в ходе обработки данных дистанционного зондирования (рис. 36).

Полотна террас представляют собой наделы длиной от 100 до 450 м и шириной в среднем около 8–10 м. Высота откоса террас не превышает 1,5 м. Отдельные террасы имеют явно выраженный плавный S-видный изгиб на окончаниях (рис. 35, сверху). Рассмотрим свойства почв данного террасного комплекса.

**Разрез Б-282.** Разрез на четвертой сверху террасе у бровки террасы. Нижний край соответствует месту начала откоса. Длина разреза 2 м. Мощность почвенного слоя в нижней части 70 см, в верхней — 40 см. Почвообразующая порода — плита известковистого песчаника. Организация профиля почвы имеет следующий вид:

A1 (5–35 см) — темно-серый, во влажном состоянии до черного, средний суглинок комковато-зернистой структуры. Свежий, плотный. С поверхности залегает слой дернины мощностью до 7 см. Обильно встречаются корни. Нижняя граница с характерным уклоном по склону, переход постепенный по цвету.

Bdel (35–60 см) — от вышележащего горизонта отличается буроватым оттенком, средний суглинок комковатой структуры. Представляет собой хорошо переработанный почвообразованием деловиальный нанос. Граница погребенной почвы с горизонтом А слабо заметна на гладкой стенке разреза, на препарированной стенке — не читается.

[A] (60–70 см) — буровато-серый средний суглинок, более плотный, структура крупно комковатая, в нижней части глыбисто-комковатая. Представляет собой остатки гумусового горизонта погребенной почвы кобанского времени. Этот горизонт заметен только в нижней части разреза, в верхней части — не сохранился.

В слое погребенной почвы в большом количестве встречается керамика кобанского времени (всего найдено 17 фрагментов). В деловиальных отложениях кобанской керамики мало, встречается аланская керамика (четыре фрагмента), а также некоторое количество неидентифицируемого керамического материала (шесть фрагментов).

**Разрез Б-283** заложен на самой верхней заметной в рельефе террасе. Эта терраса была создана на водораздельном плато и имеет более широкое полотно по сравнению с другими. Выше по склону террасных образований не выявлено, здесь плато постепенно переходит в куполовидную водораздельную возвышенность. В профиле почвы выделяются следующие горизонты:

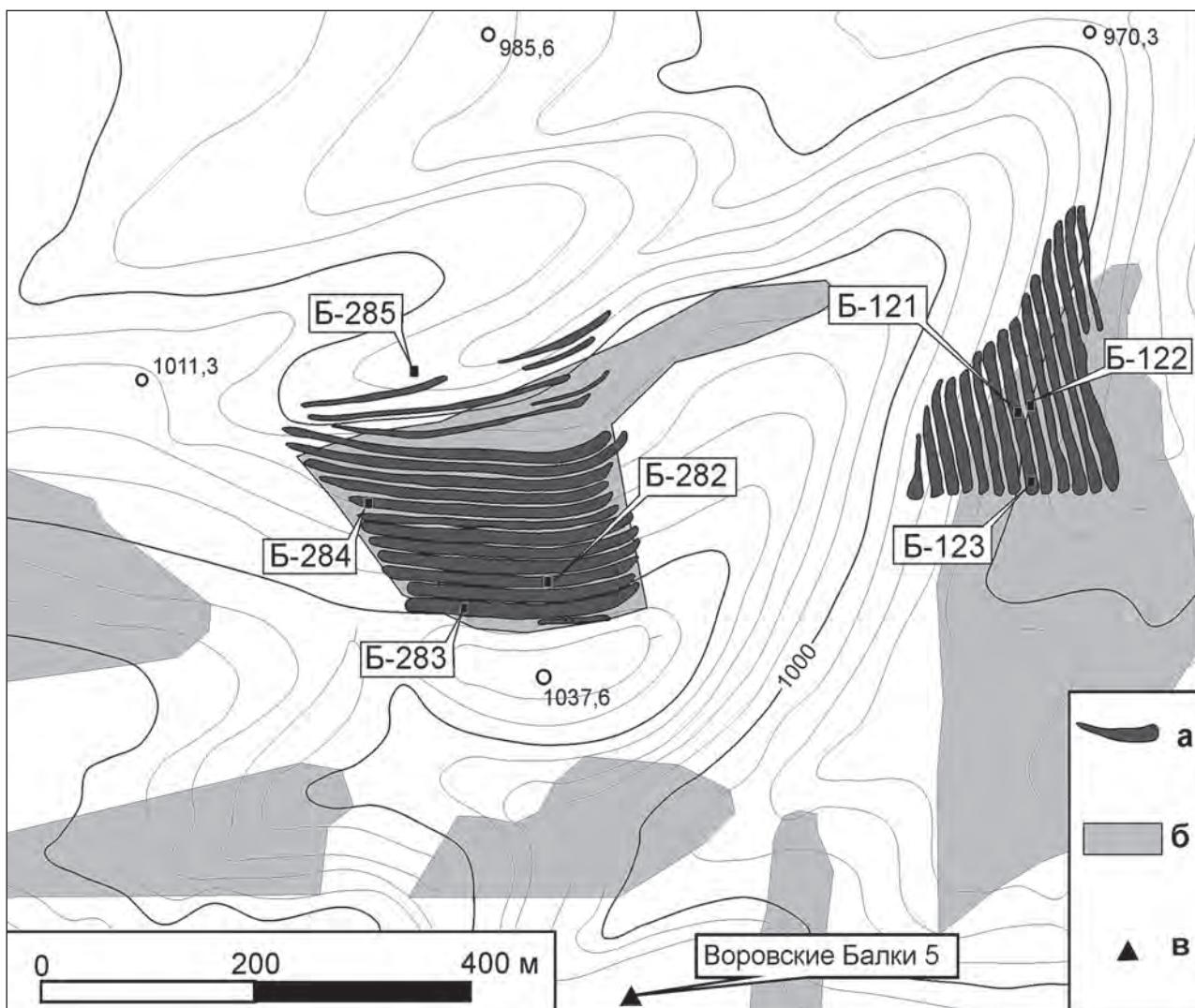


Рис. 36. GPS съемка и расположение разрезов на ключевом участке Правый берег р. Перепрыжки. Условные обозначения: а — контуры террас; б — участки террасирования по дешифровке аэрофотоснимков, где проводились визуальные наблюдения; в — укрепленные поселения

А (5–20 см) — черный суглинок комковато-зернистой структуры. В значительных количествах присутствуют копролиты. Много корней. Свежий, плотный. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

Б1del (20–40 см) — верхняя часть делювиального наноса, хорошо проработанного почвообразованием. Темно-серый суглинок с буроватым оттенком, структура комковатая, в верхней части зернисто-комковатая. Свежий, плотный. Заметна опесчаненность. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

Б2del (40–55 см) — темно-бурый средний суглинок комковато-глыбистой непрочной структуры. Отличается большей долей бурых тонов в окраске. Свежий, плотный. С глубиной увеличивается плотность и сложение становится более массивным. Этот горизонт представляет собой слой гумусированного делювия, аналогичный таковому в террасах первого типа. Нижняя граница ровная, переход заметный по цвету.

[А] (55–75 см) — горизонт А погребенной почвы, буровато-серый, более темный, чем вышележащий, средний суглинок неясной комковато-глыбистой структуры. Сложенение плотное, свежий, без призна-

ков опесчаненности. Соответствует гумусовому горизонту погребенной почвы кобанского времени. Нижняя граница ровная, переход заметный по большей неоднородности слагающего материала. [AC] (75–110 см) — очень неоднородный по цвету, состоит из морфонов бурого и желтого цвета. Средний суглинок глыбистой структуры, влажноват. Возможно, представляет собой слой припахивания материка при обработке почвы. С глубины 110 см залегает почвообразующая порода — элюво-делювий глин.

Опесчаненность делювиального наноса обусловлена перемещением крупных фракций с водораздельного холма, сложенного песчаником. В данном случае этот аспект подтверждает наличие мощных эрозионных процессов в посткобанское время. Но на данном участке эрозионные процессы протекали с меньшей скоростью, поэтому профиль почвы более четко дифференцирован на горизонты, и лучше сохранность погребенной почвы. В разрезе преобладает керамика кобанского времени (найдено 24 фрагмента), но также встречается керамика аланская культуры и неопределенные фрагменты посуды (по 2 экз.).

**Разрез Б-284** расположен в западной части террасного комплекса. На этом месте залегают выходы плотных пород, поэтому эрозионные процессы здесь менее выражены. Почва — дерново-карбонатная. В профиле почвы выделяются следующие горизонты:

A (5–15 см) — буровато-темно-серый средний суглинок ореховато-зернистой структуры. Верхние 5 см — дернина. Свежий, плотный. Нижняя граница ровная, переход ясный по появлению в профиле мелких камней и щебня.

B1del (15–30 см) — темно-серый с буроватым оттенком средний суглинок крупно комковато-зернистой структуры. От вышележащего отличается наличием буроватого оттенка и заметной насыщенностью мелким камнем.

B2del (30–70 см) — гумусированный делювий, хорошо проработанный почвообразованием. Средний суглинок комковатой структуры. При подсыхании с глубины 30 см появляется карбонатный налет. Нижняя граница ровная, переход заметный по цвету и сложению.

[A] 70–80 см — горизонт А погребенной почвы кобанского времени. Темно-серый суглинок с буроватым оттенком. Свежий, плотный. Насыщена камнем. Структура глыбистая. С глубины 80 см залегает элюво-делювий известковистого песчаника.

Равномерность распределения камней в горизонте АВ и в нижележащей толще может свидетельствовать о том, что данный слой распахивался. Скопления камней делювиальной природы были отмечены и ранее на террасах первого типа, но в той ситуации камни образовывали тонкую прослойку, маркируя период максимальной активности делювиальных процессов. В данном же случае равномерное распределение мелких камней в почвенной массе указывает на неоднократное перемешивание почвенного материала. В разрезе присутствует керамика как кобанского, так и аланского периодов (по четыре фрагмента); найден также один фрагмент керамики, не поддающейся идентификации.

**Разрез Б-285** заложен в нижней части склона вблизи тальвега долины. До почвообразующей породы не докопан. До глубины 60 см вскрыт недифференцированный на горизонты профиль черноземно-луговой почвы, представленной черным средним суглинком комковато-призмовидной структуры. Керамика кобанского времени встречается в незначительных количествах.

Таким образом, анализ стратиграфии почвенных профилей и керамического материала свидетельствует, что данная территория использовалась в качестве пахотного угодья в кобанский период, подтверждением чему являются многочисленные фрагменты керамики этого времени, обнаруженные в слое погребенной почвы. Сам факт наличия погребенной почвы кобанского времени, перекрытой слоем делювия, во многом напоминает ситуацию с террасами первого типа. Но в отличие от последних, делювиальный

нанос представлен хорошо гумусированным, оструктуренным материалом, обладавшим, по-видимому, достаточно высоким плодородием. Это послужило причиной его использования и в более позднее время, подтверждением чему является высокая встречааемость керамики раннего Средневековья, присутствующей во всех разрезах. Но самым интересным открытием стало обнаружение в массовых количествах специфической керамики с зеленоватым оттенком теста, которую нельзя было связать ни с кобанской культурой, ни с аланскими древностями. Мы назвали этот тип керамики «неопределенной». Под этим рабочим названием она и будет фигурировать в дальнейшем.

Изучив свойства почв и проанализировав керамический материал, обнаруженный в почвенных разрезах, мы убедились, что данный ключевой участок использовался в качестве пахотного угодья и в эпоху позднего бронзового века, и в раннем Средневековье. Но нерешенным оставался вопрос: кто сделал эти террасы — кобанское население или аланы? Некоторую ясность в ответ на этот вопрос внесли результаты исследования другого ключевого участка.

### **Ключевой участок Правый берег реки Перепрыжки (Воровские Балки 1)**

Данный ключевой участок представляет собой каскад террас на склоне юго-западной экспозиции (рис. 33: 2; 34: Б; 37: Б; 38). От укрепления Воровские Балки 1 (Коробов, 2001. С. 53) он отделен неглубокой молодой балкой, и, очевидно, входил в потенциальную хозяйственную зону данного поселения.

**Разрез Б-287** был на верхней террасе в комплексе. Выше по склону террасы не заметны при визуальном осмотре. Почва эродирована, мощность почвенного профиля 60 см. В профиле выделяются горизонты:

А (5–15 см) — темно-серый, во влажном состоянии до черного средний суглинок комковато-зернистой структуры. Верхние 5 см — дернина. Много корней и копролитов. Свежий, плотный. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

B1del (15–35 см) — верхняя часть делювиального наноса, слабо проработанного почвообразованием. Бурый суглинок, структура комковатая, в нижней части глыбисто-комковатая. Свежий, плотный. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

B2del ([A]) (35–50 см) — гумусированный делювий и, возможно, дериваты гумусового горизонта погребенной почвы. Буровато-серый, более темный, чем вышележащий, средний суглинок глыбистой структуры. Сложение плотное, свежий. Нижняя граница ровная, переход заметный по большей неоднородности слагающего материала.

[AC] (50–60 см) — горизонт АС, верхний слой почвообразующей породы со следами обработки. Неоднородный по цвету средний суглинок глыбистой структуры. С глубины 60 см залегает почвообразующая порода элюво-делювий глин и песчаников.

В данной почве содержится незначительное количество керамики раннего Средневековья (2 фрагмента), в то время как керамика кобанского времени представлена достаточно хорошо (13 фрагментов); найден также один фрагмент неопределенной керамики. По всей видимости, данный участок очень непродолжительное время использовался в качестве пахотного угодья в аланское время. Возможно, вследствие малой мощности почвенного профиля и низкого плодородия эта территория лишь на короткий период была вовлечена в сферу раннесредневекового земледелия.

**Разрез Б-286** заложен на четвертой террасе сверху на горизонтальном участке с минимальным уклоном. Разрез длиной 3,5 м. Глубина в нижней части 95 см, в верхней части — 70 см. Погребенная почва сохранилась по всей длине разреза. Мощность слоя погребенной почвы варьирует от 25 до 35 см. Строение профиля по нижней фронтальной стенке разреза имеет следующий вид.

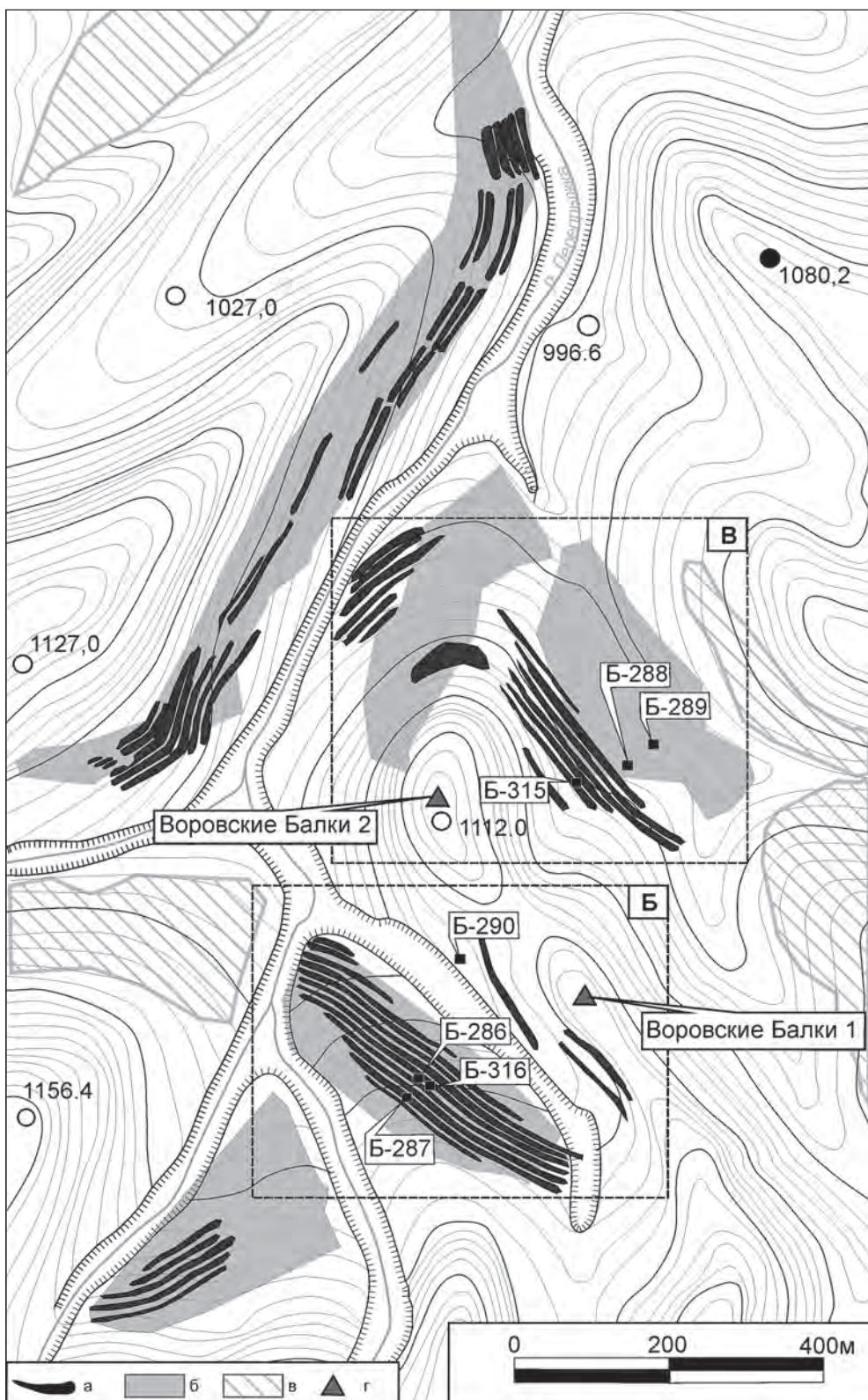


Рис. 37. Контуры террас и почвенные разрезы на ключевых участках Воровские Балки 1 (Б) и Воровские Балки 2 (В): а – контуры террас; б – ареалы террасирования, видимые на аэрофотоснимках; в – ареалы террасирования, видимые на аэрофотоснимках, где не проводились визуальные наблюдения; г – укрепленные поселения

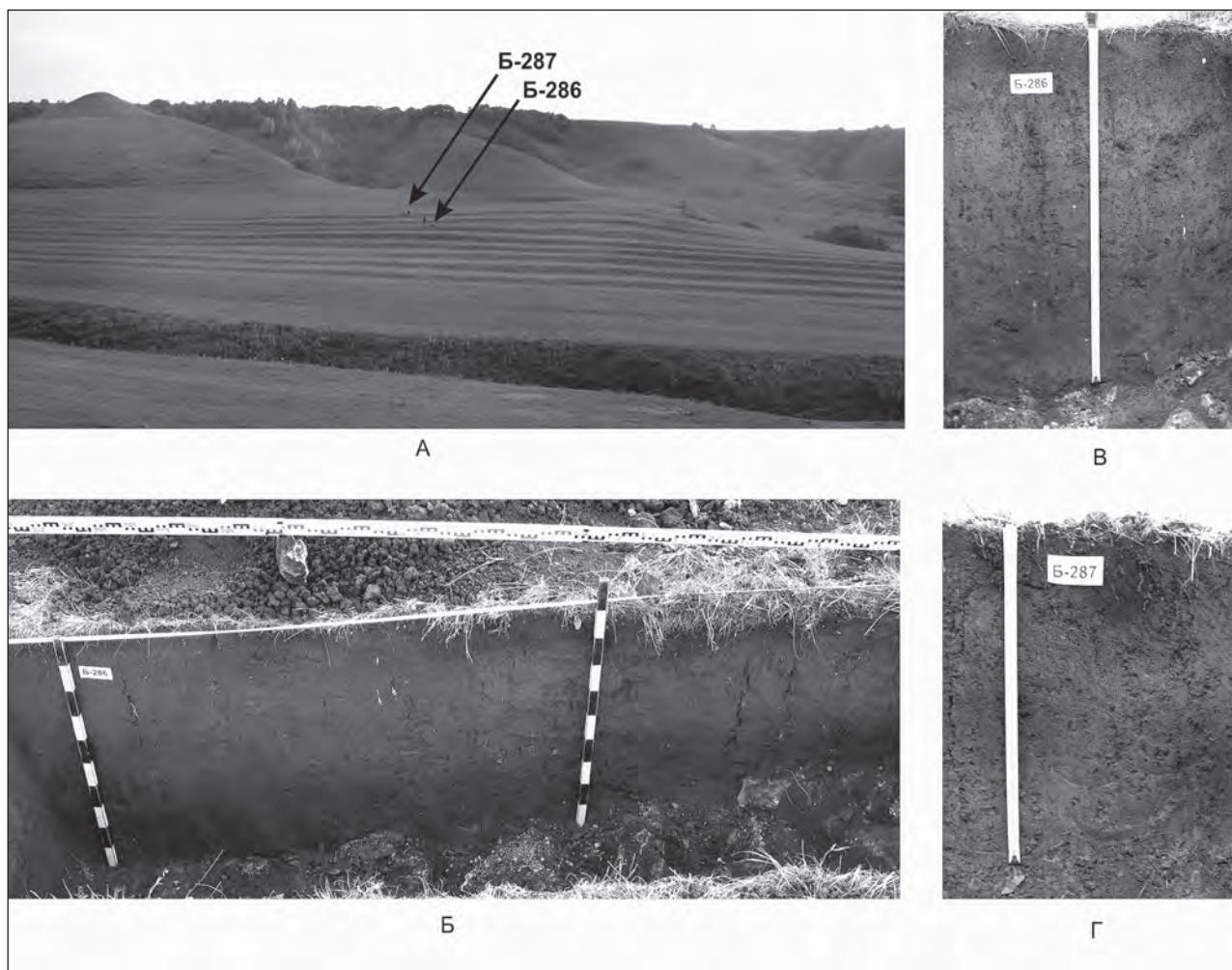


Рис. 38. Расположение разрезов и профили почв ключевого участка Воровские Балки 1 (см. цвет. вклейку)

Горизонт А (5–20 см) — темно-серый, во влажном состоянии до черного средний суглинок комковато-ореховатой структуры. Присутствуют копролиты. Много корней. Свежий, плотный. Нижняя граница ровная, повторяет уклон местности, переход постепенный по цвету.

B1del (20–50 см) — верхняя часть делювиального наноса, хорошо проработанного почвообразованием. Буровато-серый суглинок, структура комковатая, в верхней части зернисто-комковатая. Свежий, плотный. На боковых стенках хорошо заметно, что мощность слоя примерно одинаковая на всем протяжении разреза. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

B2del (50–65 см) — темно-бурый средний суглинок комковато-ореховатой структуры. Отличается большей долей бурых тонов в окраске. Свежий, плотный. С глубиной увеличивается плотность, возрастает доля темных тонов в окраске и сложение становится более массивным. Этот горизонт представляет собой слой гумусированного делювия, аналогичный таковому в террасах первого типа. Данный горизонт хорошо выражен лишь на нижней фронтальной стенке разреза. На боковых стенках заметно уменьшение его мощности по направлению вверх по склону, и через 1.5 м этот слой исчезает. Нижняя граница ровная, переход заметный по цвету.

B2del ([A]) (65–95 см) — нижняя часть слоя гумусированного делювия и, возможно, остатки гумусового горизонта погребенной почвы. В пользу отнесения этого слоя к гумусированному

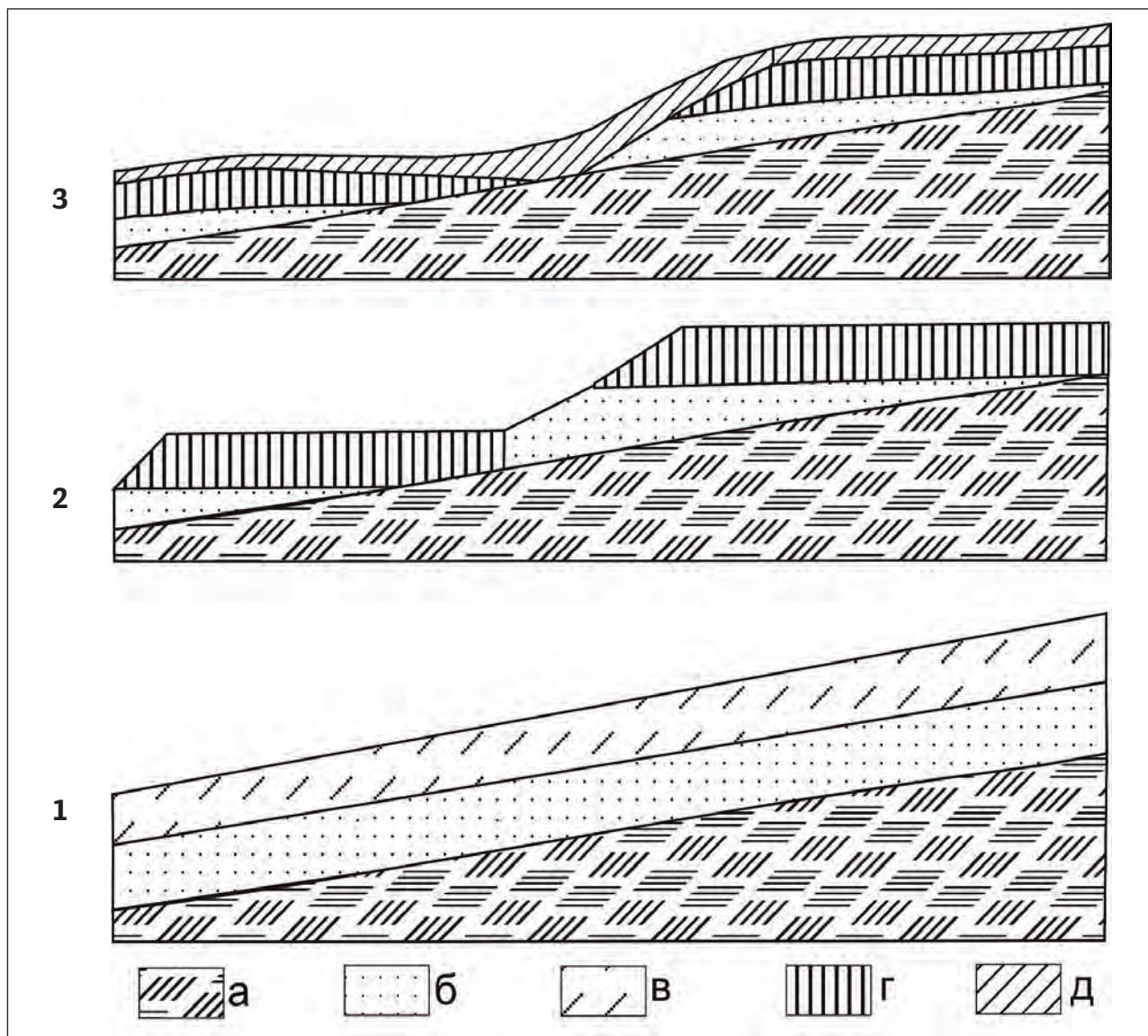


Рис. 39. Схема почвенного профиля разреза Б-286 и реконструкция эволюции почвы. Условные обозначения: 1 – состояние в посткобанское время, 2 – состояние на момент освоения в эпоху раннего Средневековья, 3 – современное состояние; а – материк, б – погребенная почва кобанского времени, в – делювиальный нанос, г – пахотный слой раннего Средневековья, д – гумусовый горизонт современной почвы

делювию говорит его некоторая неоднородность, наличие морфонов бурого цвета, глыбистая структура и плотное сложение. В массе буровато-серый, более темный, чем вышележащий, средний суглинок неясной комковатой структуры. Сложение плотное, свежий, без признаков опесчаненности. Нижняя граница ровная, переходный горизонт АС, представленный делювием песчаника, отмечен лишь в западинах между камней. С глубины 95 см залегает известковистый песчаник.

Безусловно, данная территория осваивалась в кобанское время, на что указывает большое количество кобанской керамики во всех слоях (86 фрагментов). Вероятнее всего этот участок был террасирован. Предполагать это позволяет общий принцип организации пахотных угодий в кобанское время. Но уклон местности здесь весьма незначительный, поэтому следы террас кобанского времени не сохранились. Подобного рода

ситуация выявлялась нами неоднократно. Изучая террасы первого типа, мы уже отмечали тот факт, что сохранность горизонтального террасного полотна обеспечивается лишь на склонах от 30°. Здесь же в период активизации эрозионных процессов происходила аккумуляция мелкозема в области тыловых швов террас и сглаживание рельефа. В результате эрозионных процессов во время «Кобанской палеоэкологической катастрофы» (см. Главу 6) все следы террасирования были уничтожены; территория представляла собой ровный склон, без каких-либо следов террасирования, на котором в отдельных местах сохранилась погребенная почва кобанского времени, покрытая чехлом гумусированного делювия. Именно этот слой залегает на глубине 65–95 см в данном разрезе. Возможно, в finale периода активизации эрозионных процессов этот слой был перекрыт слоем менее гумусированного материкового делювия, но вследствие малого уклона местности на этом участке не откладывался собственно материковый делювий, такой, с которым мы встречались в террасах первого типа. Для того, чтобы отложился слой чистого материкового делювия, необходимым условием является крутой и протяженный склон, на котором скорость плоскостного смыва и подъемная сила воды достигают величин, достаточных для глубокого эрозионного размыва почвообразующих пород. Здесь же уклон местности невелик; поступивший эрозионный материал успел переработаться почвообразованием, и к моменту появления новой культуры данный участок был вполне пригоден для обработки.

В этот период на склоне были нарезаны террасы второго типа, при этом сами террасы нарезались в слое делювия и, частично, в слое погребенной почвы кобанского времени. В результате профиль почвы имеет следующий вид (рис. 39). Характер залегания слоя остатков погребенной почвы кобанского времени и гумусированного делювия позволяет предполагать, что исходно этот материал покрывал весь склон равномерным чехлом, а наблюдаемое в настоящее время уменьшение мощности в верхней части террасы связано с припахиванием погребенной почвы в более поздние периоды. Данный разрез наглядно демонстрирует два этапа земледельческого освоения территории — в кобанскую эпоху и более поздний период. В пользу этого утверждения говорит значительное количество керамики аланской культуры (30 фрагментов) и неопределенного времени (22 фрагмента), обнаруженных в разрезе Б-286.

Серия дополнительных разрезов, заложенных на террасах второго типа, подтверждает этот вывод. Рассмотрим разрез **Б-316**, заложенный в 20 м от разреза Б-286 на следующей террасе. Длина 2 м, ориентирован вдоль по склону в направлении север–юг. Описание приводится по западной стенке разреза. В профиле выделены горизонты:

А (5–23 см) — темно-серого цвета, легко-среднесуглинистый, комковато-ореховатой структуры, свежий, уплотнен. Обильно встречаются корни растений. Много мелких копролитов до 2–3 мм. Нижняя граница ровная. Переход ясный по цвету и структуре.

В1del (23–55 см) (слой пашни аланского времени) — буровато-серый, свежий, более светлый, с заметно большей долей бурых тонов в окраске. Более плотный, среднесуглинистый, крупно комковатый, при разминании распадается на ореховато-комковатые отдельности. Встречаются корни растений. Плотный. Много нор мезофауны. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету и структуре.

В2 del (55–85 см) — предположительно остатки эродированной террасы кобанского времени. Более темный, средний суглиноч; глыбистой структуры, распадается на крупно комковато-призмовидные отдельности. Плотный, влажноватый. Границы структурных отдельностей хорошо отмытые, кутан нет. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету, сложению, влажности.

[А1] (85–105 см) — погребенная почва кобанского времени, содержит мало керамики. Темно-серый, до черного. Влажный, плотный, средне-тяжелосуглинистый. Глыбистый, с харак-

терным глянцем по граням структурных отдельностей. Местами тонкопористый. Крупные норы червей. Нижняя граница ровная, переход по цвету.

[ВС] (105–118 см) — переходный горизонт с изменением цвета от буровато-темно-серого до желто-бурового. Плотный, среднесуглинистый; глыбистой структуры, влажный. Нижняя граница мелкокарманистая, волнистая. Переход постепенный по цвету.

С глубины 118 см залегает почвообразующая порода — элюво-делювий карбонатных глин. Слабое вскипание в нижней части горизонта ВС, весь почвенный профиль не вскипает. В разрезе обнаружено значительное количество керамики кобанского и аланского времени (14 и 12 фрагментов соответственно), а также один фрагмент керамики, которая не поддается идентификации.

Таким образом, можно считать установленным тот факт, что террасы второго типа не связаны с кобанским земледелием. Все земледельческие террасы этого исторического этапа были снивелированы и покрыты слоем делювия, скорее всего, в середине I тыс. до н.э. (см. Главу 6). Очевидно, террасы нарезались на ровном склоне в более поздний период. Об этом говорит большое количество керамики раннего Средневековья, обнаруженной в по-гребенных почвах. Но здесь же была найдена и так называемая неопределенная керамика, которую нельзя отнести ни к кобанской, ни к аланской культуре. Отдельные фрагменты керамики с характерным зеленоватым оттенком теста встречались нам и ранее, но лишь здесь, на террасах второго типа, ее встречаемость резко возросла, что может свидетельствовать об участии других коллективов в создании террас второго типа. К этому вопросу мы вернемся в следующей главе монографии.

Террасные поля второго типа окружают довольно обширные пространства, на которых не видно следов террасирования. В этой связи возник вопрос: обрабатывались ли эти территории в эпоху Средневековья? Насколько обязательным условием аланского земледелия было создание террас второго типа? Для ответа на этот вопрос была заложена серия разрезов на участках без видимых следов террасирования, прилегающих к полям террас второго типа.

### Ключевой участок Правый берег реки Перепрыжки (Воровские Балки 2)

Данный ключевой участок расположен на северо-восточном склоне у подножья холма, на котором расположено укрепление Воровские Балки 2 (Коробов, 2001. С. 53–54). Выше по склону находится комплекс террас второго типа. В месте заложения разрезов Б-288 и Б-289 в рельефе не выявлены следы террасных образований (рис. 33:2; 34:В; 37:В). Уклон местности на данном участке составляет около 3°–5° (рис. 40).

**Разрез Б-288.** Разрез заложен ниже террасного комплекса второго типа. Профиль почвы имеет следующее строение:

Горизонт А (5–18 см) — буровато-серый, характеризуется менее насыщенным черным цветом с большей долей бурых тонов вследствие высокого содержания органики разной степени разложения. Средний суглинок ореховатой структуры. Свежий, плотный. Нижняя граница ровная, переход постепенный.

АВ (18–40 см) — буровато-серый, с постепенным возрастанием доли бурых тонов с глубиной, средний суглинок комковато-зернистой структуры. Влажноват, плотный. Верхний слой делювиального наноса, хорошо проработанный почвообразованием. Нижняя граница ровная, переход заметный по цвету.

В1del (40–60 см) — слой гумусированного делювия, от вышележащего отличается большей долей черных тонов в окраске. Средний суглинок комковато-глыбистой структуры. Влажноват, плотный. Нижняя граница ровная, переход заметный по цвету.

[A1] 60–85 см — гумусовый горизонт погребенной почвы кобанского времени. Черный средний-тяжелый суглинок глыбистой структуры. Заметны признаки слитогенеза в виде мелких субгоризонтальных сликенсайдов.

В этом разрезе под слоем делювия погребена окультуренная лугово-дерновая слитая почва кобанского времени. Керамический комплекс представлен многочисленными фрагментами кобанской керамики (28 экз.), но также в значительных количествах обнаружена керамика аланской культуры (6 экз.) и неопределенная керамика (5 экз.), на основании чего можно сделать вывод о том, что в эпоху Средневековья данная территория также использовалась в качестве пахотного угодья.

**Разрез Б-289.** Разрез заложен в 25 м ниже по склону от разреза Б-288. Ситуация, в целом, аналогичная. До глубины 55 см залегают горизонты А и АВ современной почвы, представленные черным средним суглинком. В этих слоях встречается керамика аланского времени и неопределенная керамика (по восемь фрагментов). С глубины 55 см залегает сильно переработанный почвообразованием делювиальный нанос с признаками слитогенеза. Цвет также черный, с буроватыми тонами. Отличается большей плотностью и глыбистой структурой. Погребенная почва кобанского времени не сохранилась. С глубины 80 см залегает плита известковистого песчаника. Керамика кобанского времени (17 фрагментов), обнаруженная в данном разрезе, сосредоточена в толще делювиального наноса. О том, что этот слой являлся пахотным горизонтом в более позднее время, свидетельствует обнаруженная в нем керамика раннего Средневековья.

Таким образом, террасы второго типа создавались на участках, где сплошная распашка могла приводить к значительной эрозии. В тех же местах, где уклон местности составлял менее  $3^{\circ}$ – $5^{\circ}$ , обработка почвы, вероятно, проводилась без террасирования.

Однако аланские земледельцы обрабатывали и террасы первого типа, в тех случаях, если они сохранялись в хорошей форме и находились в непосредственной близости к поселениям. Рассмотрим один из таких примеров.

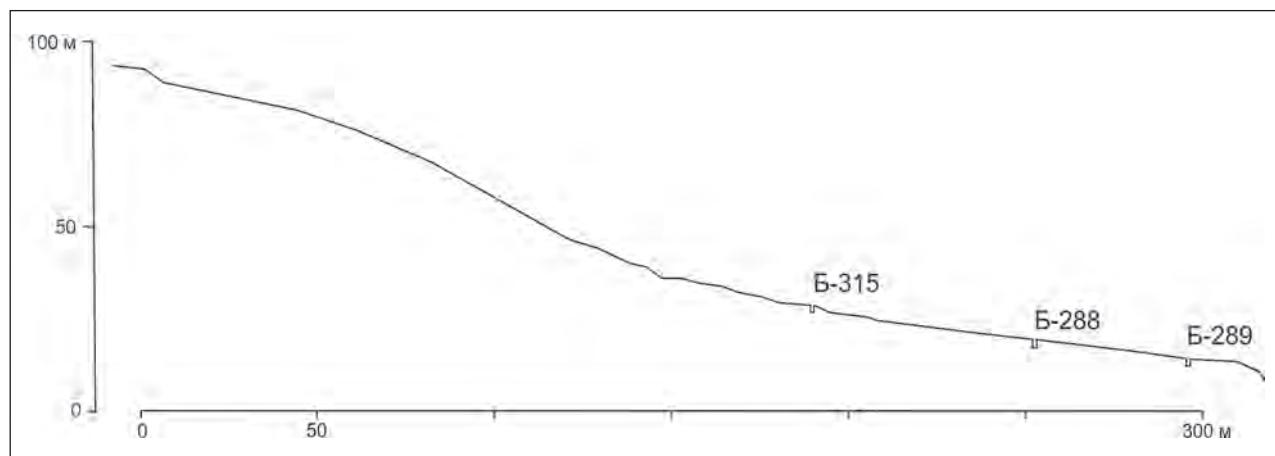


Рис. 40. Расположение разрезов Б-288, Б-289 на не террасируемом склоне

Весьма интересная ситуация была описана в разрезе **Б-315**, заложенном на том же ключевом участке на террасном комплексе второго типа на склоне северной экспозиции холма, занятого укреплением Воровские Балки 2 (рис. 40). Уклон местности в районе расположения разреза составляет  $15^{\circ}$ – $18^{\circ}$ , выше начинается крутой склон до  $35^{\circ}$ – $40^{\circ}$ . Ранее нами было показано, что в таких условиях создаются предпосылки для хорошей сохранности террас первого типа. И данный разрез наглядно подтверждает это. Рассмотрим свойства почвы разреза Б-315. В профиле почвы выделяются следующие горизонты:

А (0–19 см) — серый, легко/среднесуглинистый, ореховато-зернистой структуры, свежий, уплотнен. Обильно встречаются корни. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету и структуре.

АВ (19–30 см) — изменение цвета от буровато-серого до желтовато-бурового. Средний суглиночок, крупноореховато-призматической структуры. Встречаются камни до 5 см. Пронизан корнями, содержит керамику аланского времени (1 экз.) и неопределенные фрагменты (2 экз.). Нижняя граница ровная, переход ясный по цвету, плотности и структуре.

В1del (30–54 см) — желтовато-буровый, плотный, средний суглиночок непрочной призмовидно-глыбистой структуры. В нижней части слабое вскипание. Встречаются норы червей, редкие корни. Содержит керамику аланского (4 экз.) и кобанского времени (2 экз.). Нижняя граница ровная, переход постепенный по появлению карбонатных новообразований.

В2del (54–70 см) — характеризуется постепенным увеличением темных тонов в окраске, что характерно для гумусированного делювия террас кобанского времени. Обильный карбонатный налет по граням структурных отдельностей. Структура глыбистая, непрочная. Свежий, уплотнен. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

[А1] (70–97 см) — гумусовый горизонт погребенной почвы кобанского времени. От вышележащего слоя отличается долей темных тонов в окраске. Буро-серого цвета. Структура глыбистая, непрочная, распадается на отдельности произвольной формы и размера. Обильный карбонатный налет. Обнаружена керамика кобанского времени (3 экз.). Нижняя граница ровная. Переход ясный по увеличению щебнистости и цвету.

[АВ] (97–107 см) — выражен фрагментарно. Неоднородный, серо-желтый, средний суглиночок, с многочисленными включениями песчаника разного размера. С глубины 107 см известковистый песчаник.

В данном разрезе так же, как и в рассмотренных выше, выделяются два этапа земледельческого использования — аланский и кобанский. Почвы аланского и кобанского времени разделяет делювиальный нанос, светло-бурового цвета и меньшей гумусированности.

Вероятно, к моменту появления укрепления Воровские Балки 2 на прилегающих участках в тех местах, где условия склона обеспечивали хорошую сохранность вертикальности террасного полотна, остались некоторые остатки террас кобанского времени (рис. 41). Эти остатки террас находились под наиболее крутым участком склона (участок В); в центральной части, где уклон менее выражен, все следы террасных образований были уничтожены в посткобанский период (рис. 41, участок А). Вероятно аланские земледельцы решили использовать эти естественные предпосылки и вписали свои земледельческие наделы в уже существующую почвенно-ландшафтную ситуацию.

Если посмотреть на место заложения разреза Б-315 с противоположного берега балки, то можно увидеть следующую картину. В левой части террасного комплекса видны пять террас, а справа — девять. Объяснить эту ситуацию можно, поняв логику аланского земледельца. Для него традиционной формой обработки почвы является нарезание на склоне горизонтальных террас с фиксированной шириной террасного полотна, зависящей от уклона местности. Но если сохранились кобанские террасы с уже готовой горизонтальной поверхностью, то почему бы и не воспользоваться ими? Для этого надо лишь немного изменить ширину нарезаемых террас таким образом, чтобы они совпадали с шириной сохранившихся кобанских террас на участке В (рис. 41). Естественно, на участке А (рис. 41) нарезались террасы той же ширины, так как принцип строгого фиксированной ширины террасного полотна на всем ее протяжении соблюдался раннесредневековыми земледельцами неукоснительно.

Там, где склон был слишком крутым, террасное полотно просто разделялось на две террасы. Это обеспечивало и горизонтальность террасных полотен, и, забегая вперед, возможность для маневра земледельческих агрегатов.

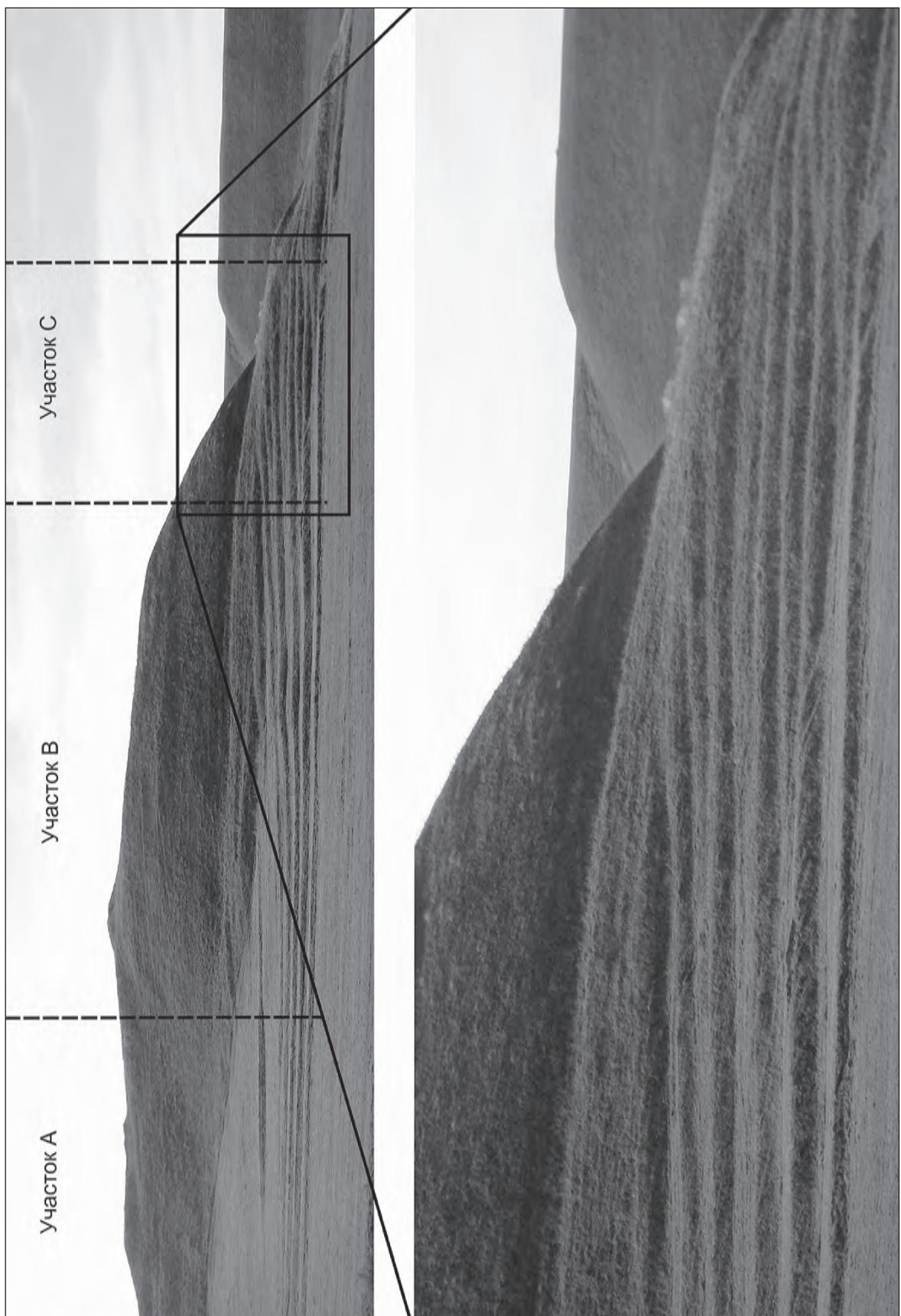


Рис. 41. Переиспользование кобанских террас в аланское время

Впрочем, следует признать, что такие участки являются единичными. Земледельцы эпохи Средневековья были довольно консервативными в вопросах организации пахотных угодий и строго придерживались традиционных представлений о том, какой ширины должна быть терраса второго типа. Поэтому данный участок использовался либо непродолжительное время, либо мало удобрялся. Так или иначе, керамики в разрезе Б-315 было очень мало.

## ТЕРРАСЫ ВТОРОГО ТИПА НА ВОДОРАЗДЕЛАХ

Нарушая заявленную ранее последовательность изложения фактического материала, отвлечемся на некоторое время от рассмотрения следов древнего земледелия на пологих склонах и обратимся к водораздельным пространствам этого же микрорегиона Кисловодской котловины. Ранее, исследуя террасные комплексы второго типа на склонах в Воровских балках, мы даже не предполагали их наличие на других геоморфологических позициях. По крайней мере, дешифрирование аэрофотоснимков демонстрировало приуроченность этих объектов именно к склонам. Наверное, террасы второго типа на водоразделах так и остались бы не обнаруженными, если бы не случай. Дело в том, что в Кисловодской котловине все пути сообщения проходят по речным долинам. Именно так мы обычно и добирались до наших объектов в Воровских балках. Но однажды мы решили сократить путь и проехать через водораздел. И там, на подъезде к укреплению Воровские Балки 2 мы увидели эти так хорошо знакомые нам объекты на водоразделе.

### Ключевой участок Воровские Балки – Водораздел

**Разрез Б-317.** Разрез заложен на плоском пологом водораздельном плато с повышением к югу около 6°, в 700–800 м к северо-востоку от укрепления Воровские Балки 2 (рис. 34: Г; 42). Здесь в рельефе заметны плохо сохранившиеся контуры террас шириной около 8 м, ориентированные поперек склона в направлении запад–восток. В настоящее время в присклоновой зоне в рельефе читается около 8–9 террас; по мере движения к вершине водораздела сохранность террас становится все хуже, и на вершине террасные образования не видны.

Разрез расположен на первой снизу наиболее хорошо видимой в рельефе террасе и приурочен к нижней части террасного полотна, где, как правило, мощность почвенного слоя максимальна. Строение почвенного профиля:

А (5–35 см) — черный, средний суглинок, крупно комковато-зернистой структуры. Свежий, уплотнен. С поверхности дернина мощностью до 7 см. Много корней, единично встречаются ходы червей. Нижняя граница ровная, переход постепенный по плотности и структуре.

АВ (35–55 см) — черный средний суглинок, структура комковатая, менее прочная, в нижней части с тенденцией агрегации в непрочные призмовидные отдельности. От вышележащего горизонта отличается появлением глянца по трещинам и граням структурных отдельностей и большей плотностью. Плотный. Встречаются ходы червей, единично — корни. Нижняя граница ровная. Переход ясный по цвету и структуре.

В (55–60 см) — сохранился фрагментарно в понижениях между камнями материка. Неоднородный по цвету в массе серовато-бурый с многочисленными черными морфонами по ходам червей. Средний суглинок непрочной глыбистой структуры. С глубины 60 см залегает известковистый песчаник. Почвенный профиль не вскипает.

Керамика в разрезе не обнаружена.

**Разрез Б-318.** Заложен на шестой снизу террасе, в 50–60 м выше разреза Б-317, на краю террасы, в месте максимальной сохранности слоя погребенной почвы. Ниже по склону следов террас не выявлено. Строение почвенного профиля:

А (0–25 см) — черный легкий суглинок, мелко комковато-зернистой структуры, непрочный, легко распадается на порошистые отдельности. Свежий, уплотнен. Встречаются корни

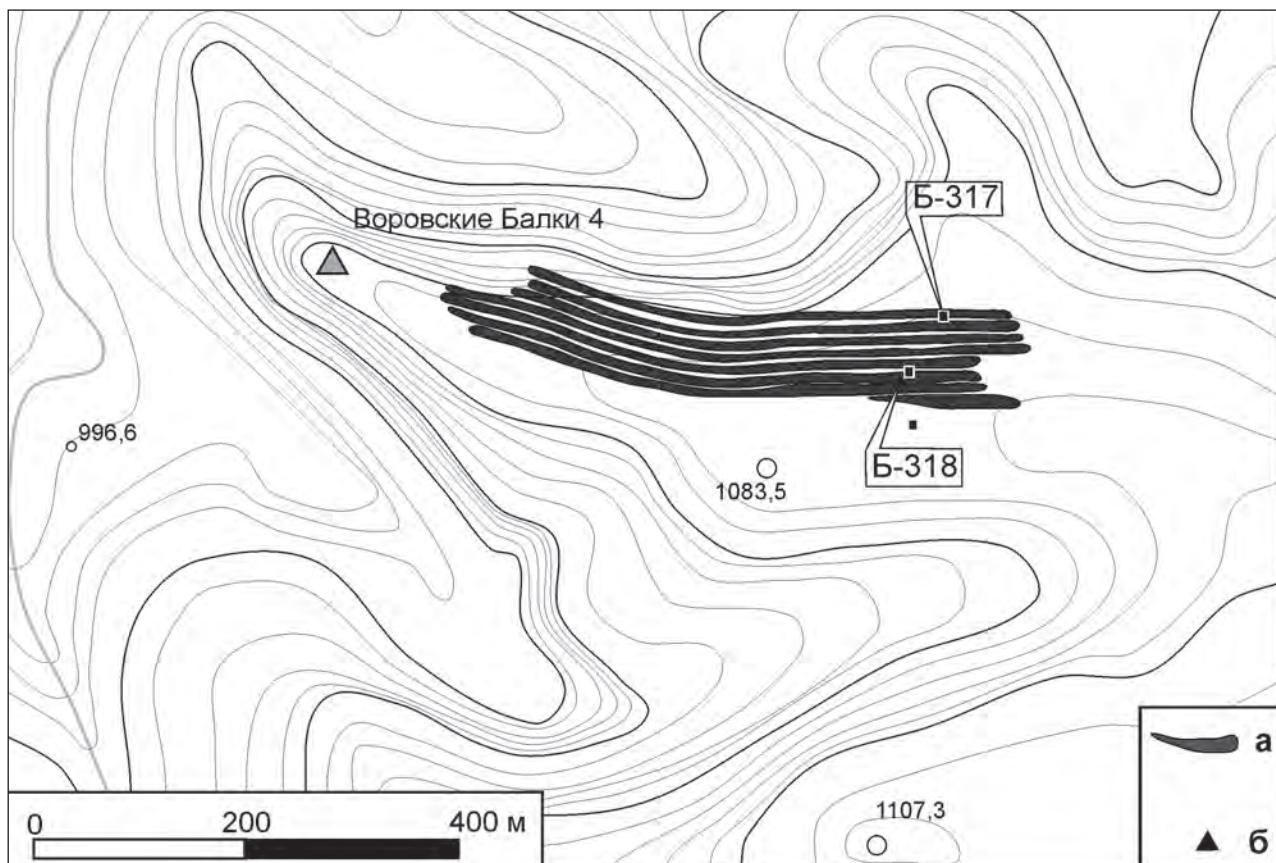


Рис. 42. Контуры террас и почвенные разрезы на ключевом участке Воровские балки – Водопад: а – контуры террас; б – укрепленные поселения

растений. При подсыхании приобретает белесоватый оттенок. Нижняя граница ровная, переход ясный по структуре и плотности.

AB (25–55 см) — черный средний суглинок, неоднородный, комковатой структуры, уплотнен. В нижней части комковатые отдельности агрегируются в непрочные призмовидные структуры. В нижней части — влажноват, плотный. Встречаются корни растений. Нижняя граница ровная. Переход постепенный по цвету, структуре и плотности.

В (55–76 см) — темно-серый с легкими буроватыми тонами в окраске. Средний суглинок, непрочной крупно комковато-глыбистой структуры, слабо выраженная тенденция к формированию крупных непрочных призмовидных отдельностей. Нижняя граница слабоволнистая. Переход ясный по цвету, гранулометрическому составу.

BC (76–90 см) — неоднородный по цвету, с постепенным увеличением доли желто-бурых тонов с глубиной. Средний/тяжелый суглинок. В верхней части преобладают морфоны серого цвета, структура глыбисто-призмовидная, грани отмыты, с органо-глинистыми кутанами. С глубины 90 см залегает почвообразующая порода элюво-деловий известняков и мергелей.

До горизонта BC почва не вскипает. Керамики в разрезе не обнаружено.

Данный участок является одним из немногих, где не было обнаружено ни одного фрагмента керамики. И если малое количество аланская керамики в почве Кисловодской котловины явление обычное, так как в целом площадь сельскохозяйственной деятельности аланского населения, вероятно, была весьма ограничена, то несколько неожиданным является отсутствие кобанской керамики. Следы аграрной деятельности кобанского населения встречаются практически повсеместно; и остается непонятным, почему на почвах



Рис. 43. Вид с юга на городище Рим-Гора (см. цвет. вклейку)

столь высокого бонитета не обнаруживается «кобанский след». В более общем плане, глядя на степень освоения региона в эпоху поздней бронзы, очевидны признаки ослабления кобанской сельскохозяйственной экспансии в направлении на запад Кисловодской котловины (рис. 54). Однако оставим этот вопрос для рассмотрения в следующей главе.

Как бы то ни было, именно слабое освоение данной территории в кобанскую эпоху обеспечило сохранность почвенного профиля и высокое потенциальное плодородие почв. Отметим, что мощность почвенного слоя на всех исследованных нами ранее водоразделах составляла, в среднем, 20–30 см, так как эти участки в наибольшей степени пострадали во время «Кобанской палеоэкологической катастрофы». Здесь же аланские земледельцы нашли вполне подходящие для обработки водораздельные пространства с мощными и плодородными почвами, что и послужило причиной террасирования этого участка в аланскую эпоху.

Таким образом, и на водораздельных пространствах, там где сохранился достаточно мощный почвенный слой, устраивались террасы второго типа. Но почему в почвах этих террас отсутствует средневековая керамика, ведь на склонах в таких же террасах керамический материал представлен достаточно хорошо? Здесь могут быть два ответа.

Первый — удаленность водоразделов от поселений и мест содержания скота и известные сложности доставки удобрений вверх по склону.

Второй ответ более провокационный: а может быть данные террасы созданы в иную историческую эпоху, и не имеют отношения к аланским поселениям I тыс. н.э.? Ведь практически все террасы второго типа сосредоточены в пятикилометровой зоне от крупнейшего памятника X–XII вв. — городища Рим-Гора (рис. 43), и, казалось бы, должны входить в потенциальную земледельческую зону этого значительного населенного пункта Северного Кавказа эпохи развитого Средневековья (Рунич, Михайлов, 1976; Кузнецов, 1993а. С. 28; 1993б. С. 13). Так может быть, это жители Рим-Горы делали террасы второго типа, а керамика раннего Средневековья просто осталась в почве от предыдущего этапа земледелия, внешние проявления которого не сохранились до на-

ших дней? Ответом на этот вопрос стало почвенно-археологическое изучение другого крупного памятника X–XII вв. — городища Уллу-Дорбунла (Рунич и др., 1983; Кузнецов, 1993а. С. 26).

### Ключевой участок Уллу-Дорбунла

Укрепленное поселение X–XII вв. Уллу-Дорбунла занимает северную оконечность вытянутого в направлении север–юг межбалочного водораздела, ограниченного долинами рек Подкумок и его правого притока. Центральную часть водораздела занимает цепочка холмов, склоны которых достаточно пологие и потенциально могли использоваться в качестве земледельческих угодий. При визуальном осмотре территории не было обнаружено никаких следов террасирования. Комплексные работы на памятнике проводились в 2011 г., результаты их готовятся к публикации. Полевым исследованиям предшествовало дешифрирование аэрофотоснимка, сделанного в 1975 г., на котором были распознаны ареалы застройки городища и несколько ареалов с захоронениями. Проведенная на памятнике шурфовка показала его длительную историю существования, начавшуюся,

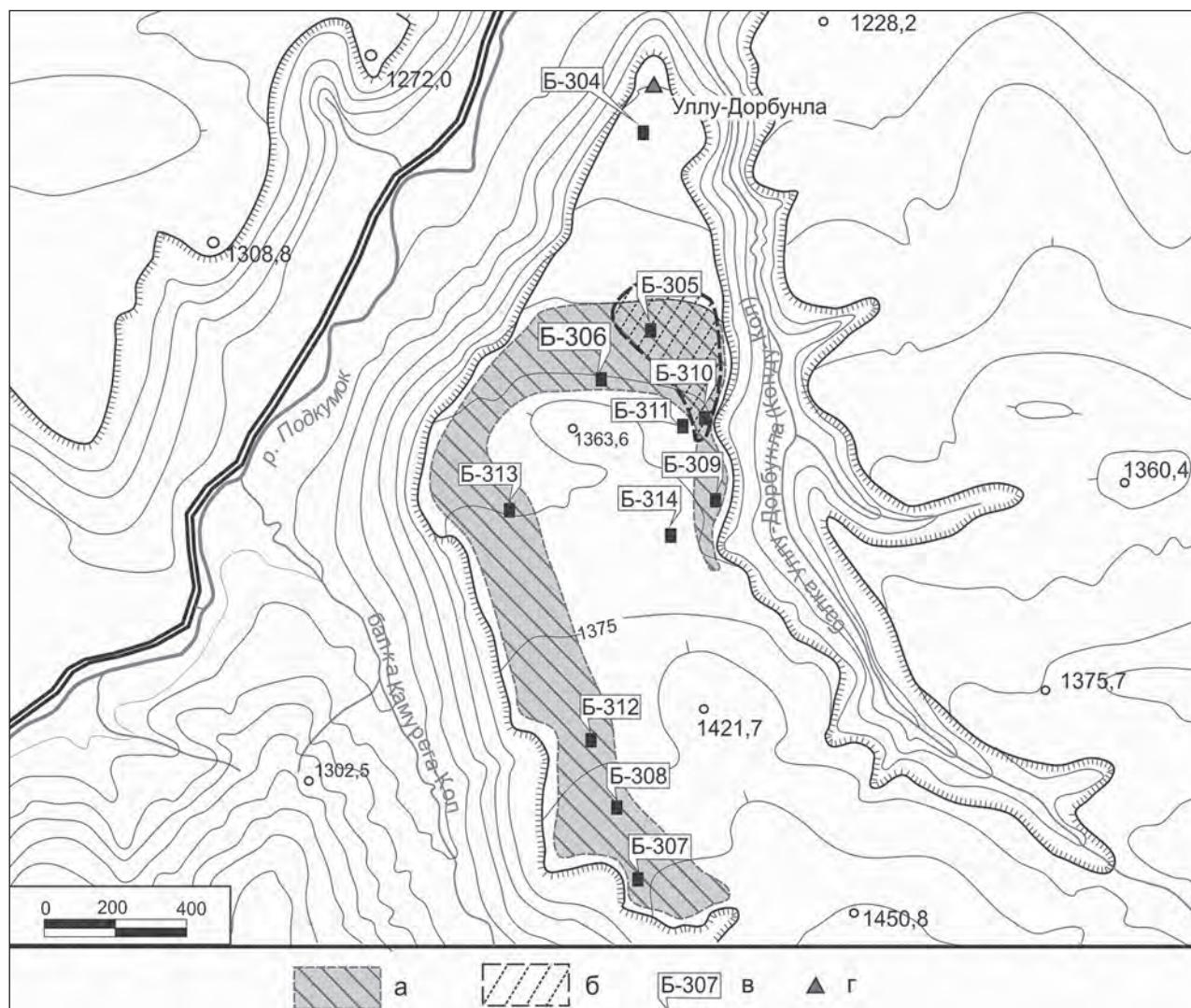


Рис. 44. Расположение разрезов ключевого участка Уллу-Дорбунла: а — потенциальная зона земледелия раннего Средневековья; б — потенциальная зона земледелия развитого Средневековья; в — разрезы; г — укрепленное поселение

по-видимому, в середине I тыс. н.э. и продолжавшуюся до XII в. (Коробов, 2011б. С. 26–46). Для изучения свойств почв и анализа керамического материала в потенциальной земледельческой зоне памятника была заложена серия почвенных разрезов (рис. 44).

**Разрез Б-304.** Заложен на склоне северной экспозиции с уклоном около 5°. Разрез расположен в микрозападине на участке, где на аэрофотоснимках не видно построек и могильных конструкций. Почва в месте заложения разреза дерново-карбонатная мало-мощная эродированная. Разрез вскрыл культурный слой поселения, очень насыщенный костями и керамикой раннего и развитого Средневековья. Растительность луговая, разнотравно-злаковая. Обнаружены следующие почвенные горизонты:

До глубины 17 см залегает горизонт А черного цвета, однородный, средний суглиноок, мелко комковато-зернистой структуры, свежий, уплотнен. Содержит большое количество переотложенных костей и керамики. В нижней части слабо вскипает. С поверхности дернина до 5 см. Нижняя граница ровная, переход ясный по появлению камней и остатков антропогенной природы.

С глубины 33 см залегает культурный слой, включенный в горизонт АС современной почвы. Содержит в верхней части много крупных корней и керамики. Очень неоднородный, в массе белесовато-серый слой, состоящий из камней размером до 5 см в верхней части и более крупных — в нижней части. Вскипает бурно. Структура мелкоореховато-призмовидная. Встречаются корни, плотный, свежий, средний суглиноок. С глубины 33 см залегает окарибоначенный песчаник.

В данном разрезе обнаружено значительное количество керамики эпохи Средневековья — 35 фрагментов. Характерно практически полное отсутствие керамики кобанского времени (найден один фрагмент), что подтверждает наше наблюдение о низкой степени сельскохозяйственного освоения западной части Кисловодской котловины в эпоху поздней бронзы. Также не было обнаружено ни одного фрагмента так называемой «неопределенной» керамики, столь широко представленной в разрезах на террасах второго типа вблизи укреплений Воровские балки. И, как и следовало ожидать, не менее половины фрагментов керамики можно отнести к X–XII вв., в том числе широко представлены фрагменты посуды с рифленой поверхностью (рис. 63: 1–11).

**Разрез Б-305.** Расположен в 200–300 м выше по склону от поселения Уллу-Дорбунла на остатках террасоподобного образования, представляющего собой, вероятнее всего, задернованные выходы плотных пород. В результате этого сформировалась выровненная терраса шириной до 50–60 м с уклоном около 5°. Разрез приурочен к нижней части террасы, к участку с максимальной мощностью почвенного слоя.

Почвенный профиль однородный, гомогенный. До глубины 40 см залегает горизонт А — черный средний суглиноок крупно комковато-зернистой структуры. Постепенно переходит в горизонт АВ, отличающийся более плотным сложением и непрочной глыбисто-призматической структурой. С глубины 55–70 см залегают выходы известковистого песчаника.

Отсутствие в средней части профиля слоя деловия более светлого цвета говорит о том, что к моменту активизации эрозионных процессов в кобанское время территория не распахивалась, поверхность почвы была задернована и плоскостной смыв протекал менее интенсивно, а поступивший эрозионный материал быстро прорабатывался почвообразованием.

В целом, данный участок вполне благоприятен для земледелия, и наличие в почве кобанской керамики (13 экз.) указывает на сельскохозяйственное освоение территории еще в эпоху поздней бронзы. Однако этот период был, вероятнее всего, непродолжительным, и по каким-то причинам земледелие здесь прекратилось задолго до начала кобанского

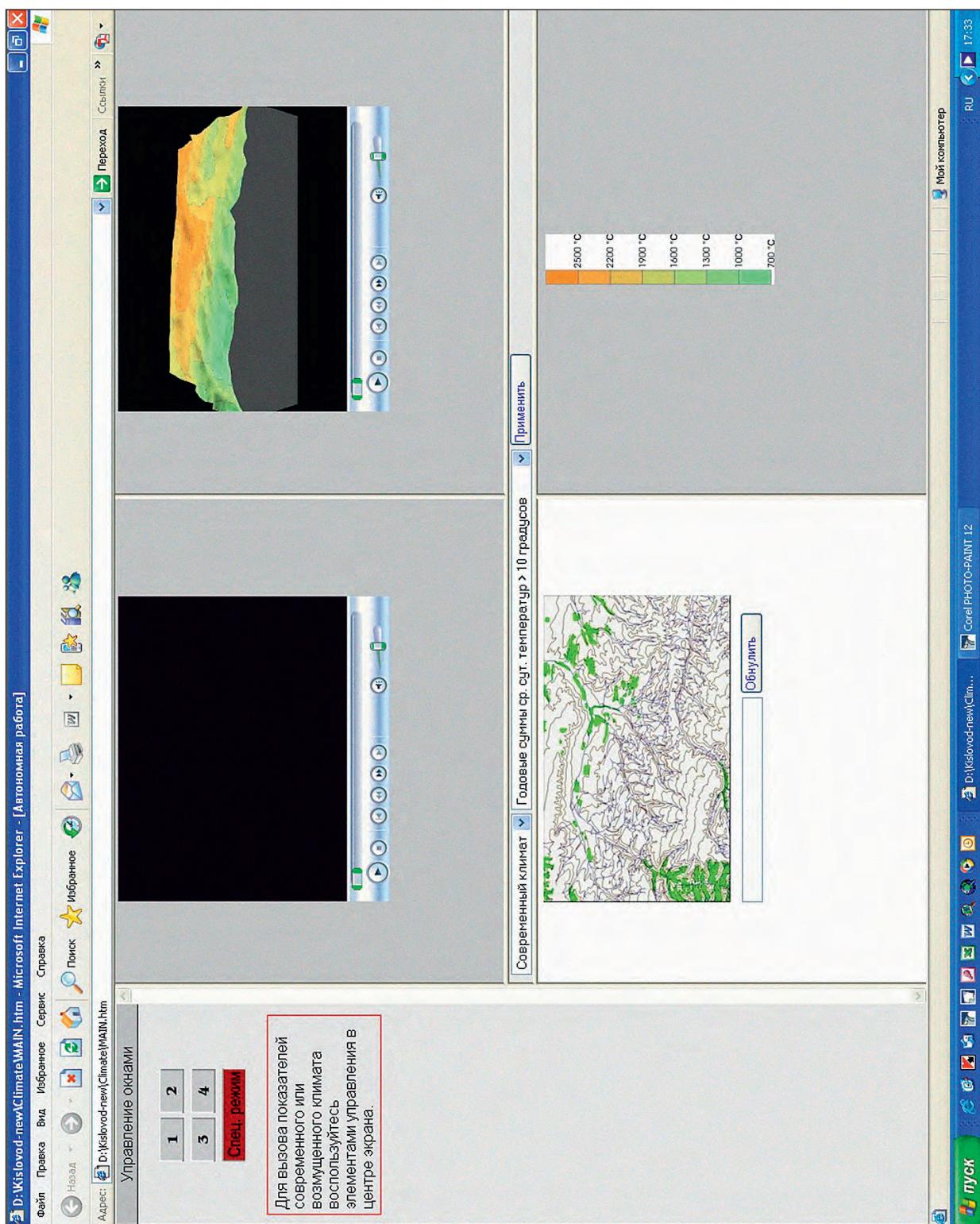


Рис. 3. Модуль климатического моделирования в виде набора мультимедийных окон



Рис. 12. Выделенные типы земледельческих наделов Кисловодской котловины: 1 – террасы первого типа; 2 – террасы второго типа; 3 – участки с межевыми стенками

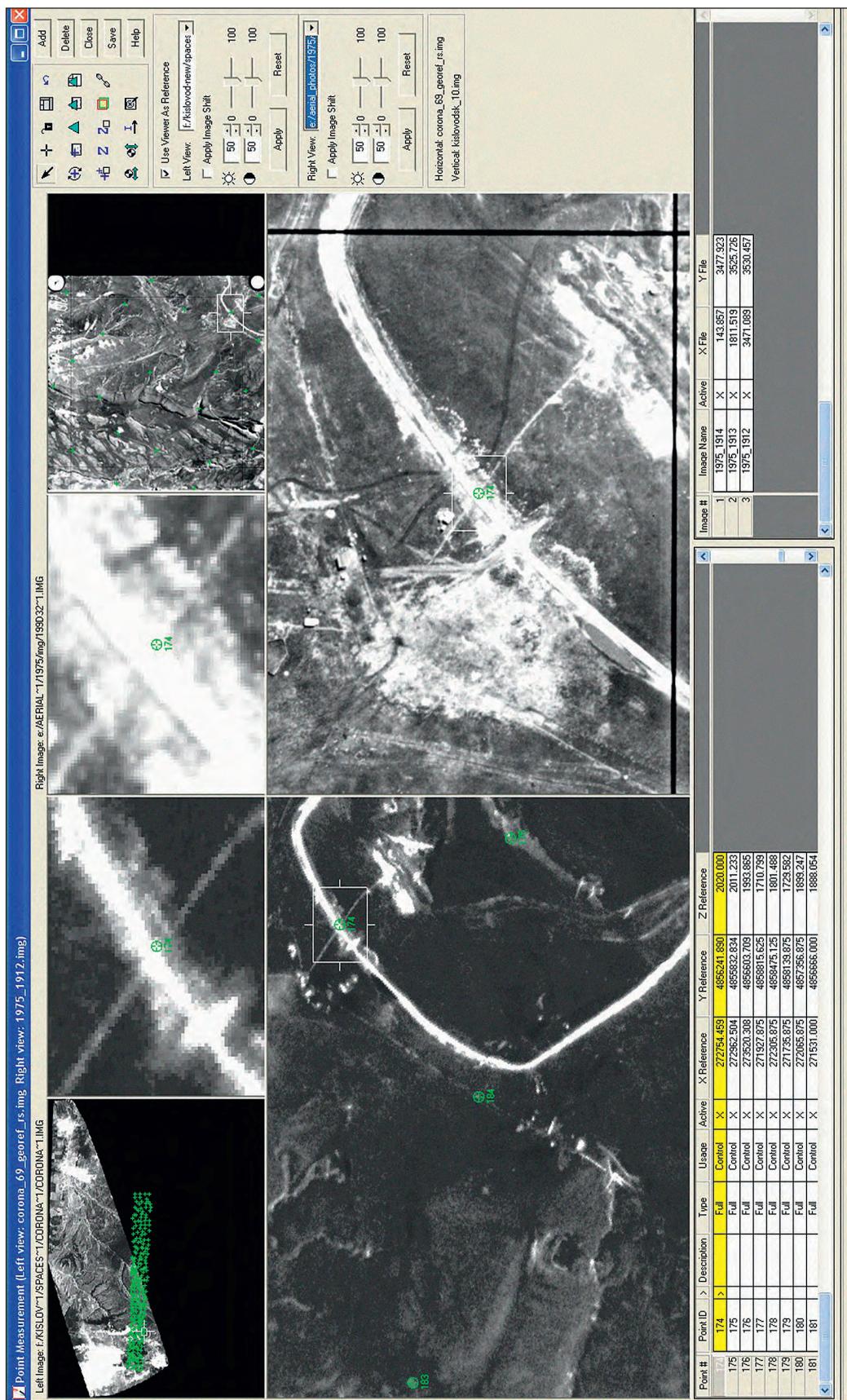


Рис. 13. Пространственная привязка аэрофотоснимка (справа) по общим контрольным точкам с космос-нимком CORONA (слева) с помощью модуля Leica Photogrammetry Suite

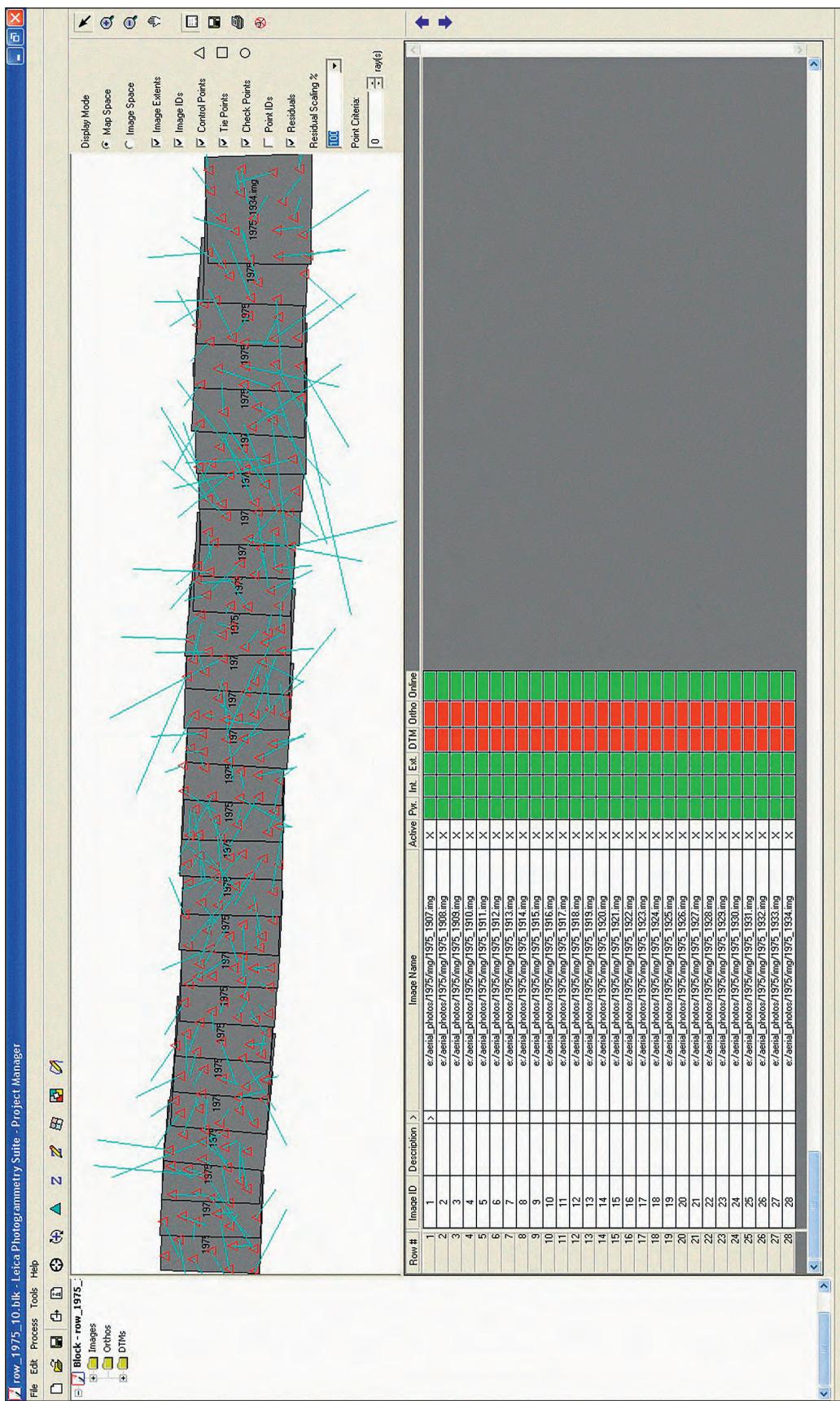


Рис. 14. Ряд аэрофотоснимков, подготовленный для анализа с помощью инструмента аэротриангуляции модуля Leica Photogrammetry Suite

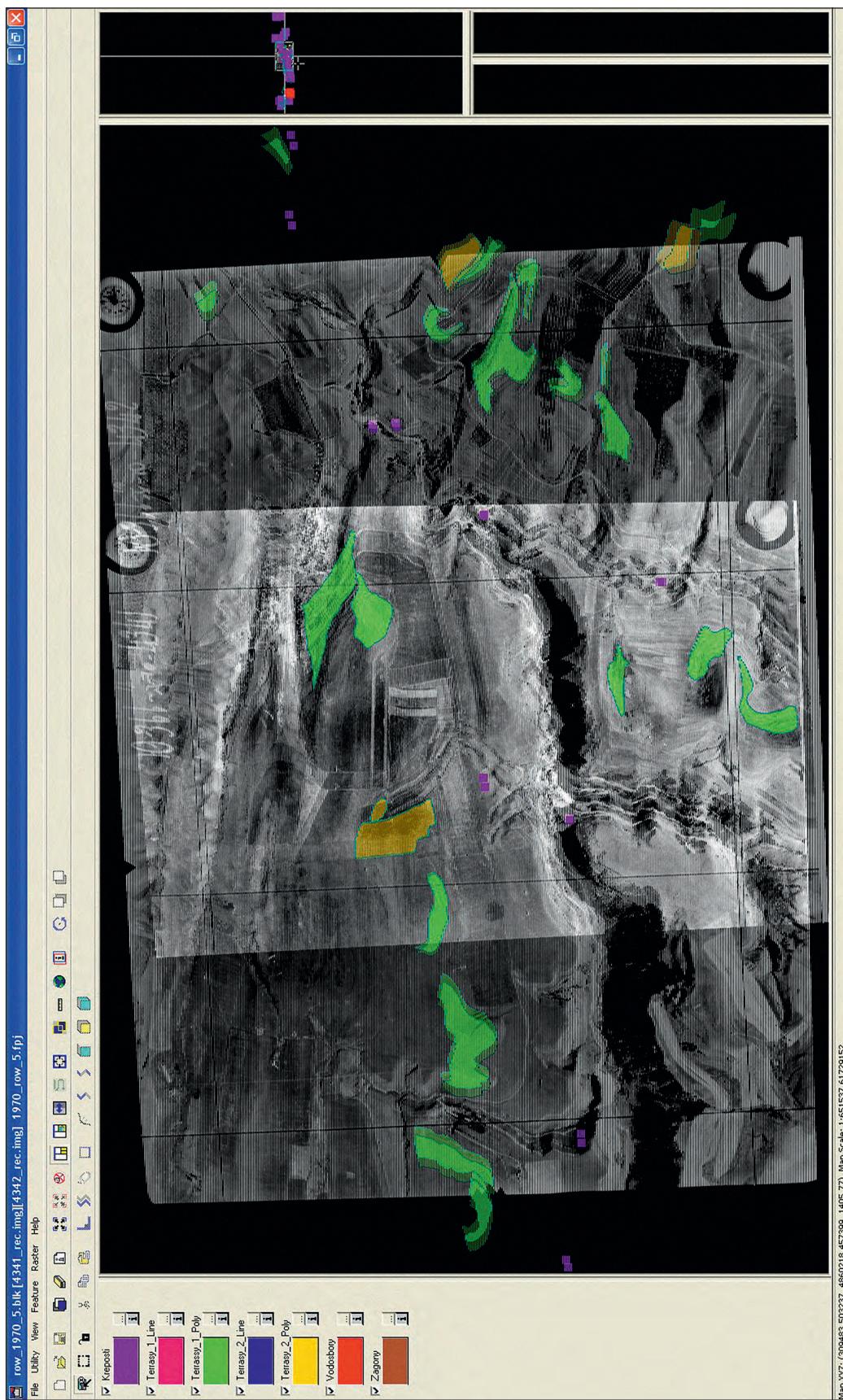


Рис. 15. Картографирование археологических объектов с помощью модуля Stereo Analyst

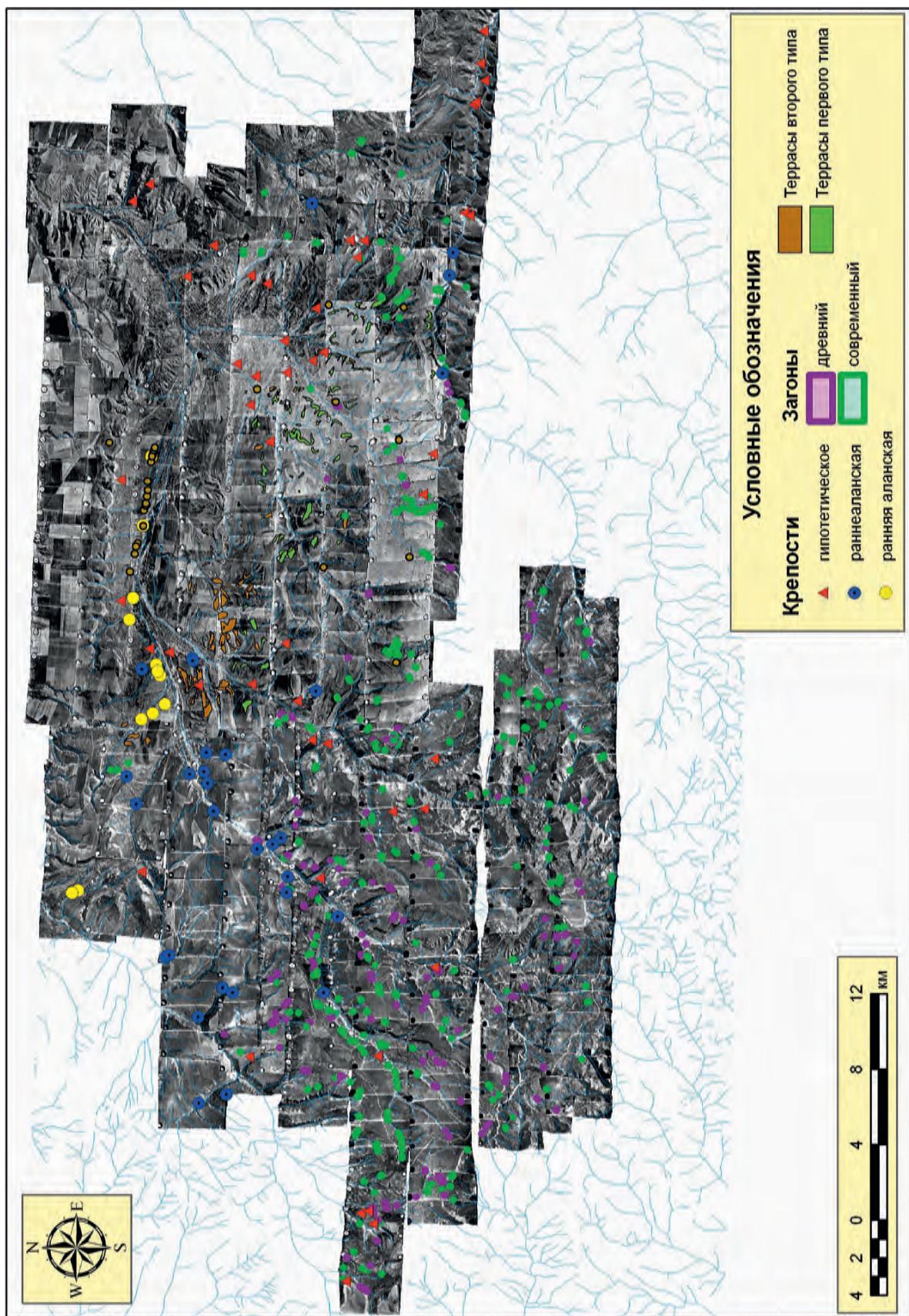


Рис. 17. Используемые аэрофотоснимки, включенные в ГИС в виде пространственно привязанных ортофотографий, с нанесенными результатами дешифрирования

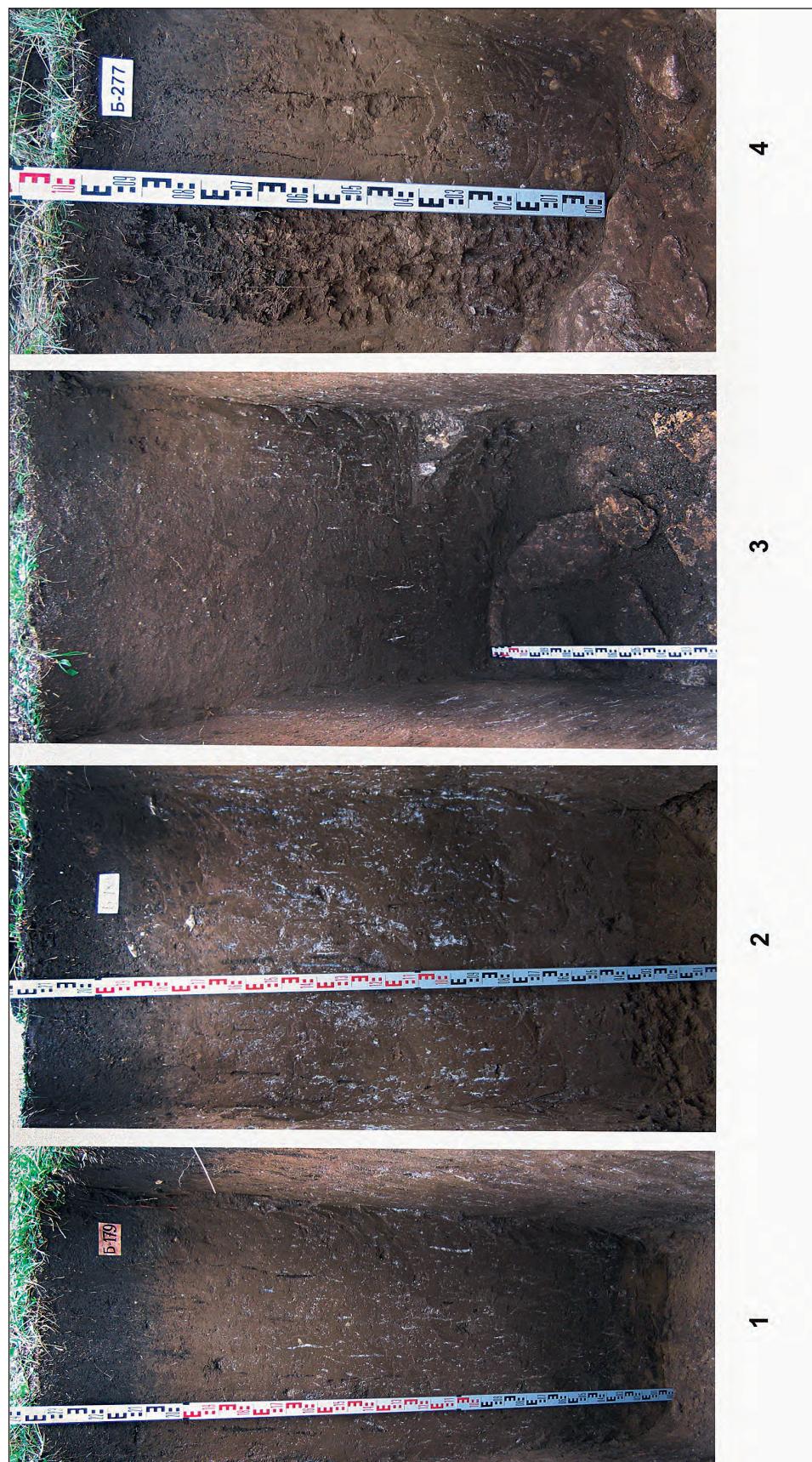


Рис. 28. Профили почв ключевого участка Арбакол: 1 – разрез Б-179, 2 – разрез Б-180, 3 – разрез Б-181, 4 – разрез Б-277

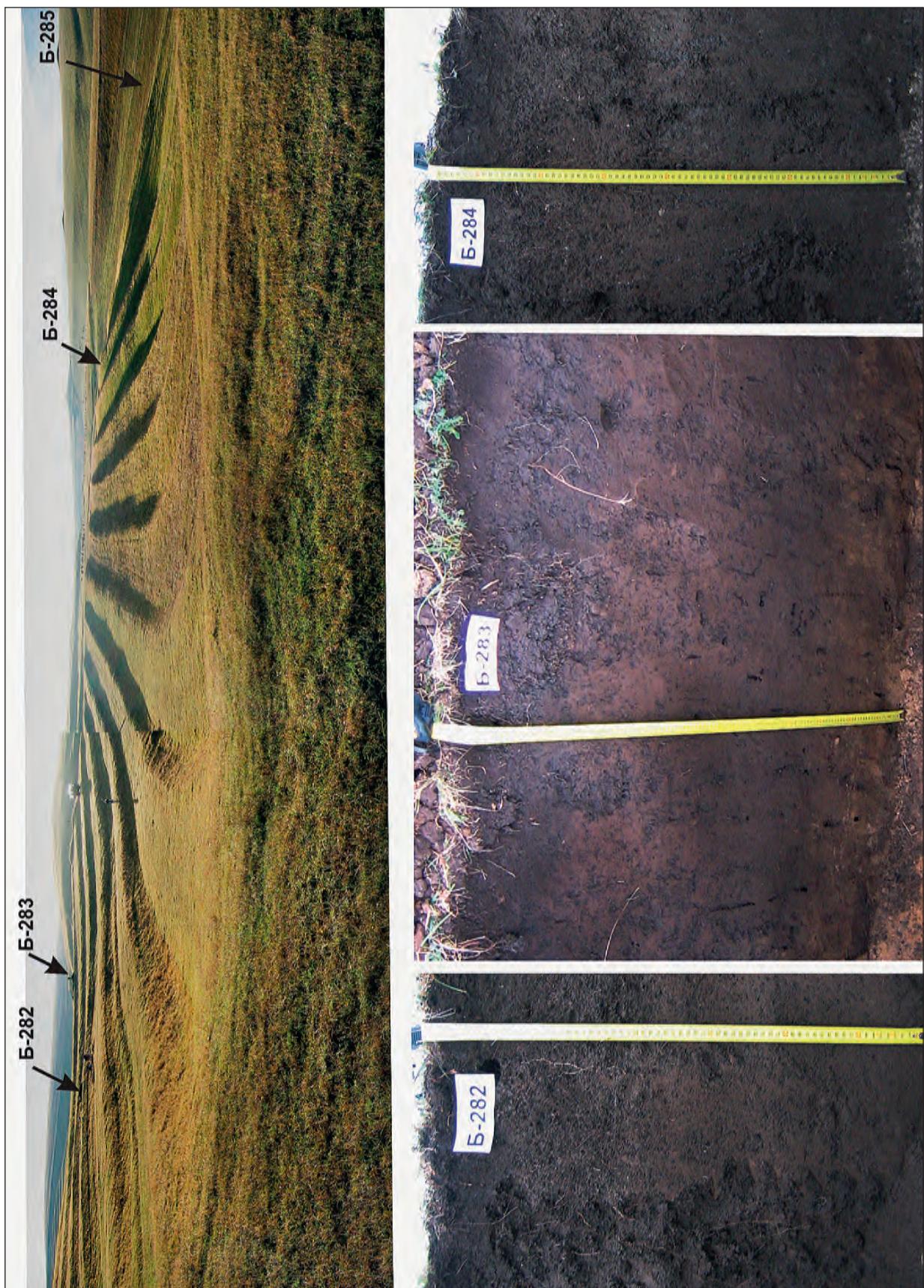


Рис. 35. Расположение разрезов и профили почв ключевого участка Правый берег реки Перепрыжки

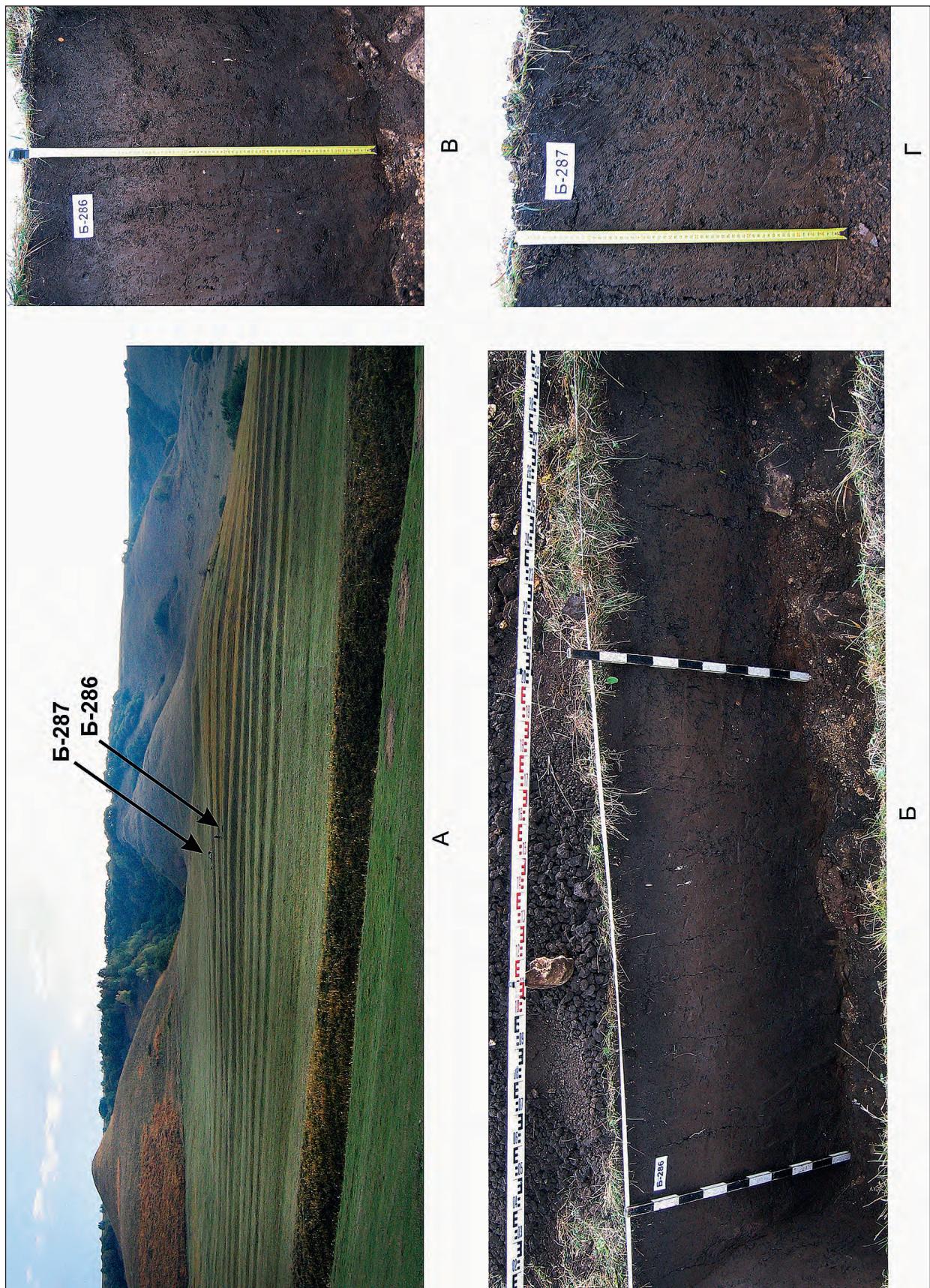


Рис. 38. Расположение разрезов и профили почв ключевого участка Воровские Балки 1



Рис. 43. Вид с юга на городище Рим-Гора

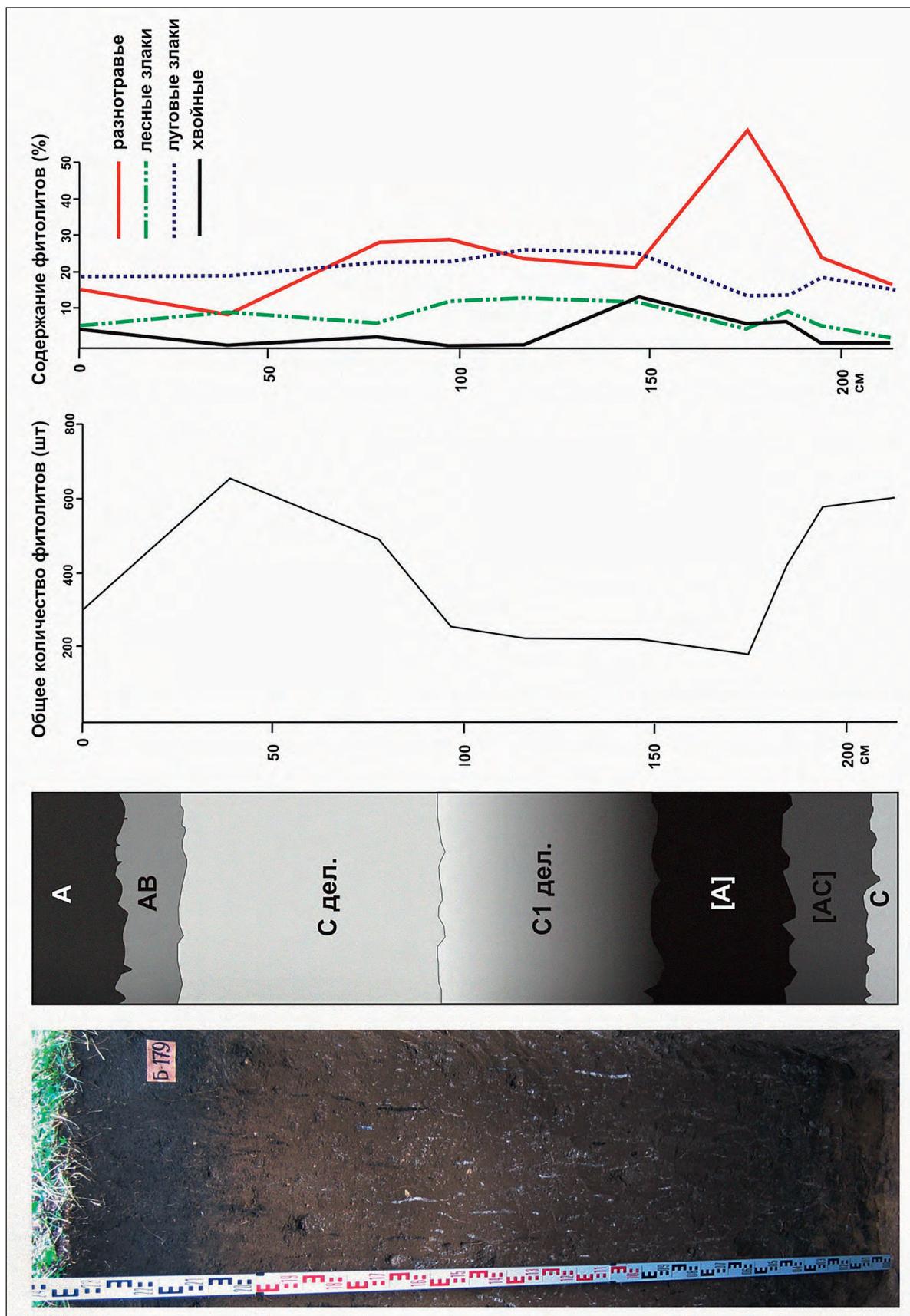


Рис. 70. Содержание фитолитов в почве разреза Б-179

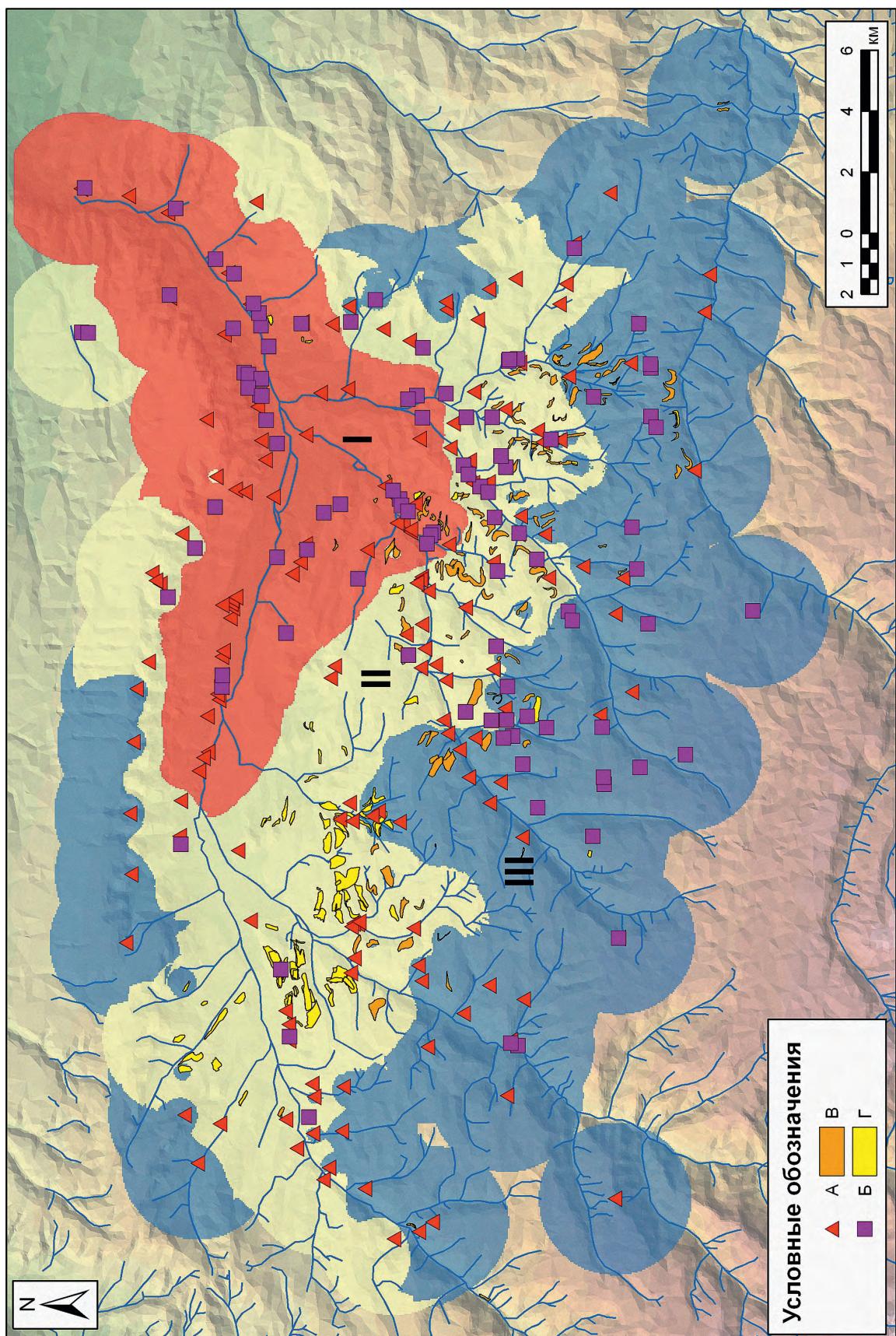


Рис. 79. Картографирование результатов кластерного анализа микрорегиональных климатических характеристик археологических древностей Кисловодской котловины (современный климат). Условные обозначения: А – раннесредневековые укрепления; Б – поселения кобанской культуры; В – террасы типа 1; Г – террасы типа 2

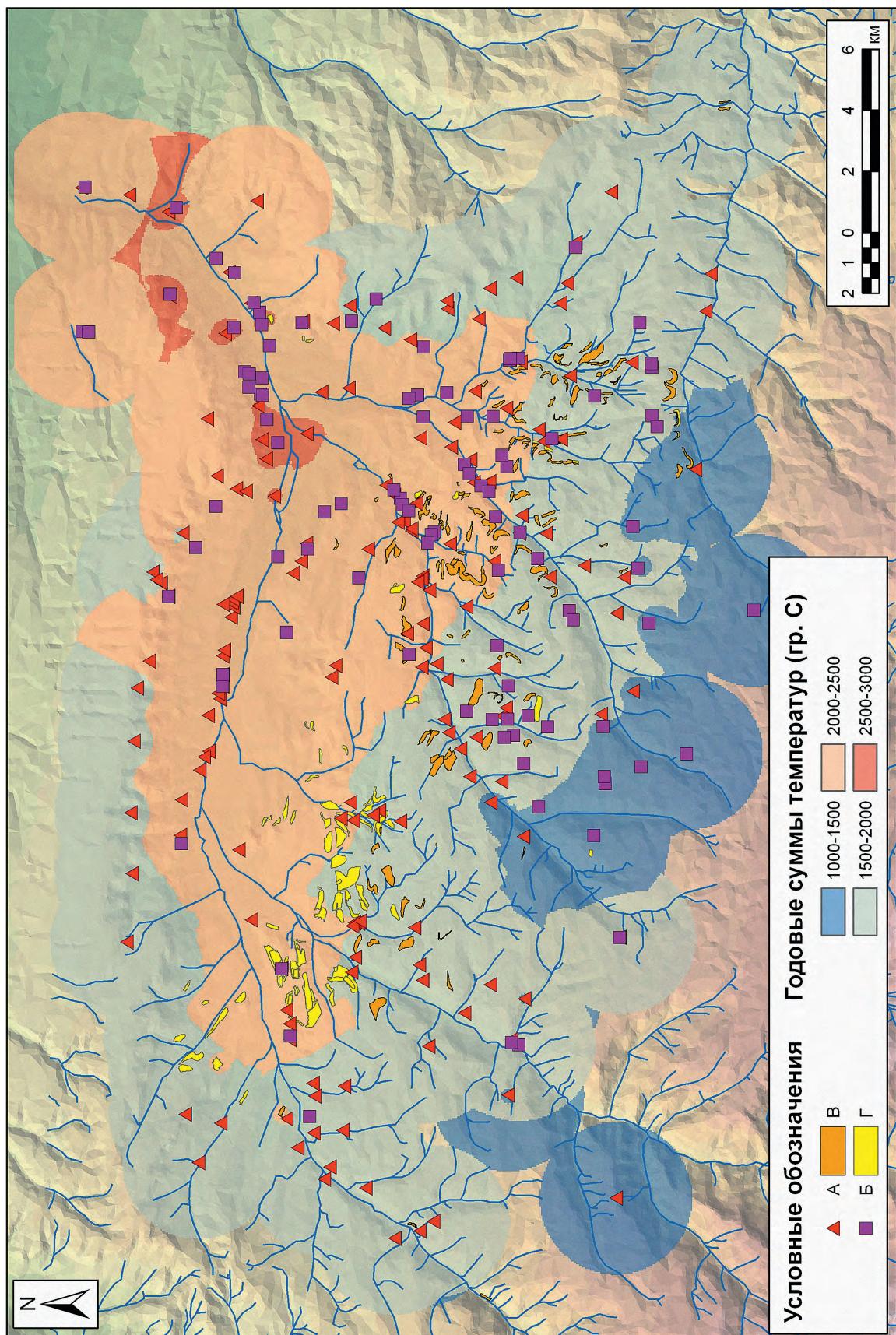


Рис. 80. Ареальная карта распределения годовых сумм положительных температур, вычисленных по микрорегиональным климатическим характеристикам археологических древностей Кисловодской котловины (современный климат). Условные обозначения: А – раннесредневековые укрепления; Б – поселения кобанской культуры; В – террасы типа 1; Г – террасы типа 2

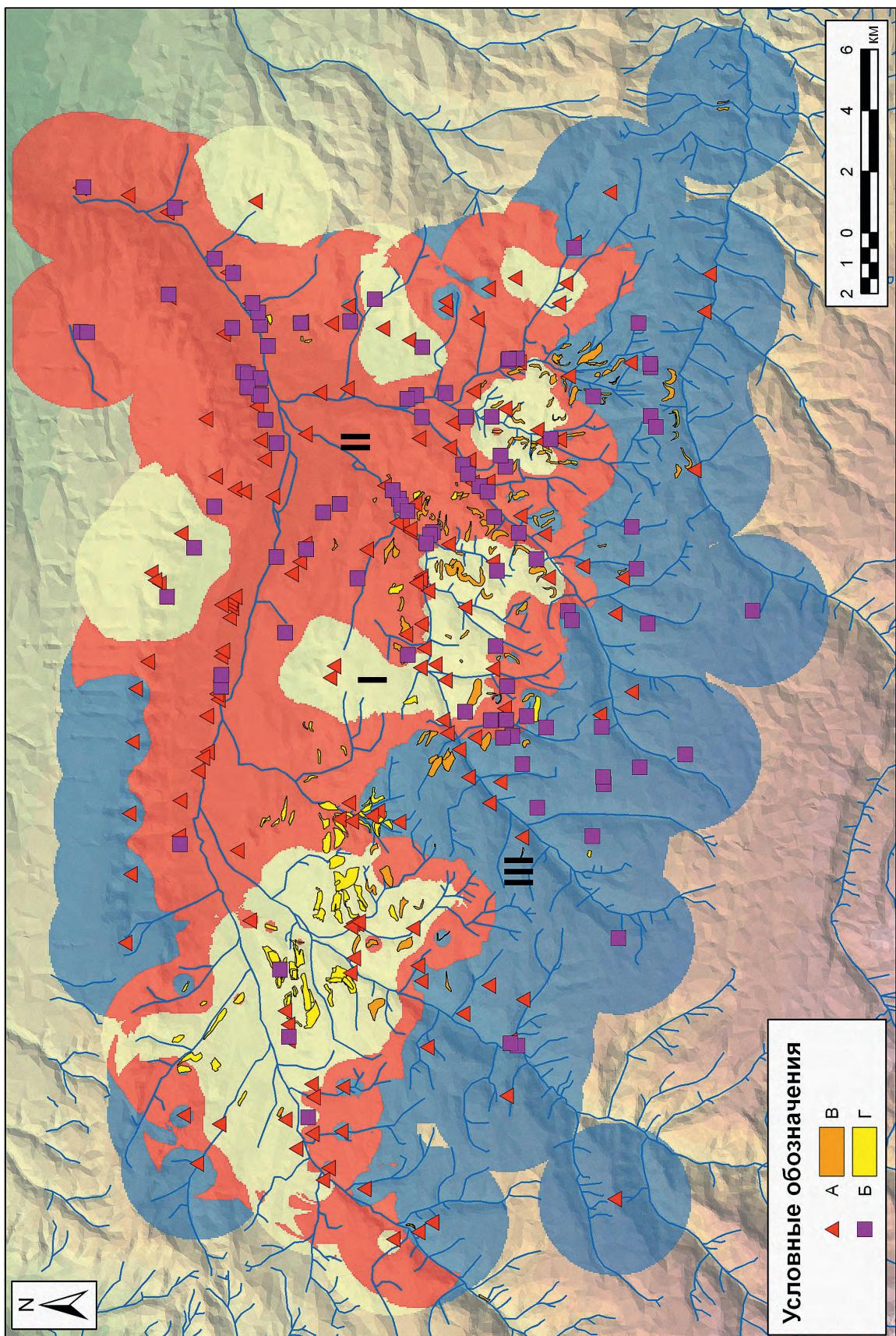


Рис. 83. Картографирование результатов кластерного анализа микрорегиональных климатических характеристик археологических древностей Кисловодской котловины («возмущенный» климат). Условные обозначения: А – раннепредневековые укрепления; Б – поселения кобанской культуры; В – террасы типа 1; Г – террасы типа 2

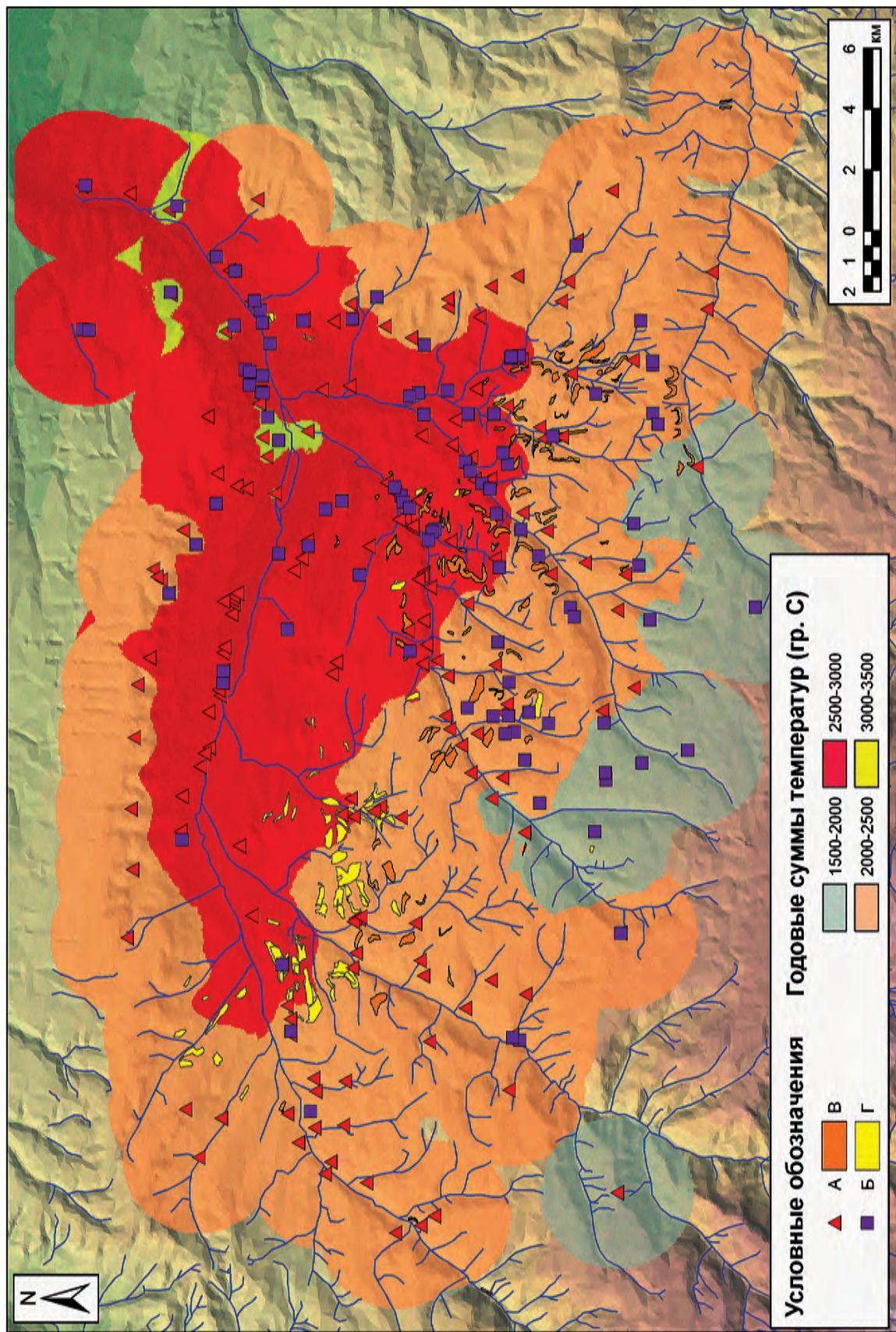


Рис. 84. Ареальная карта распределения годовых сумм положительных температур, вычисленных по микрорегиональным климатическим характеристикам археологических древностей Кисловодской культуры. В – поселения кобанской культуры; Г – террасы типа 1; Г – террасы типа 2 укрепления; Б – поселения кобанской культуры

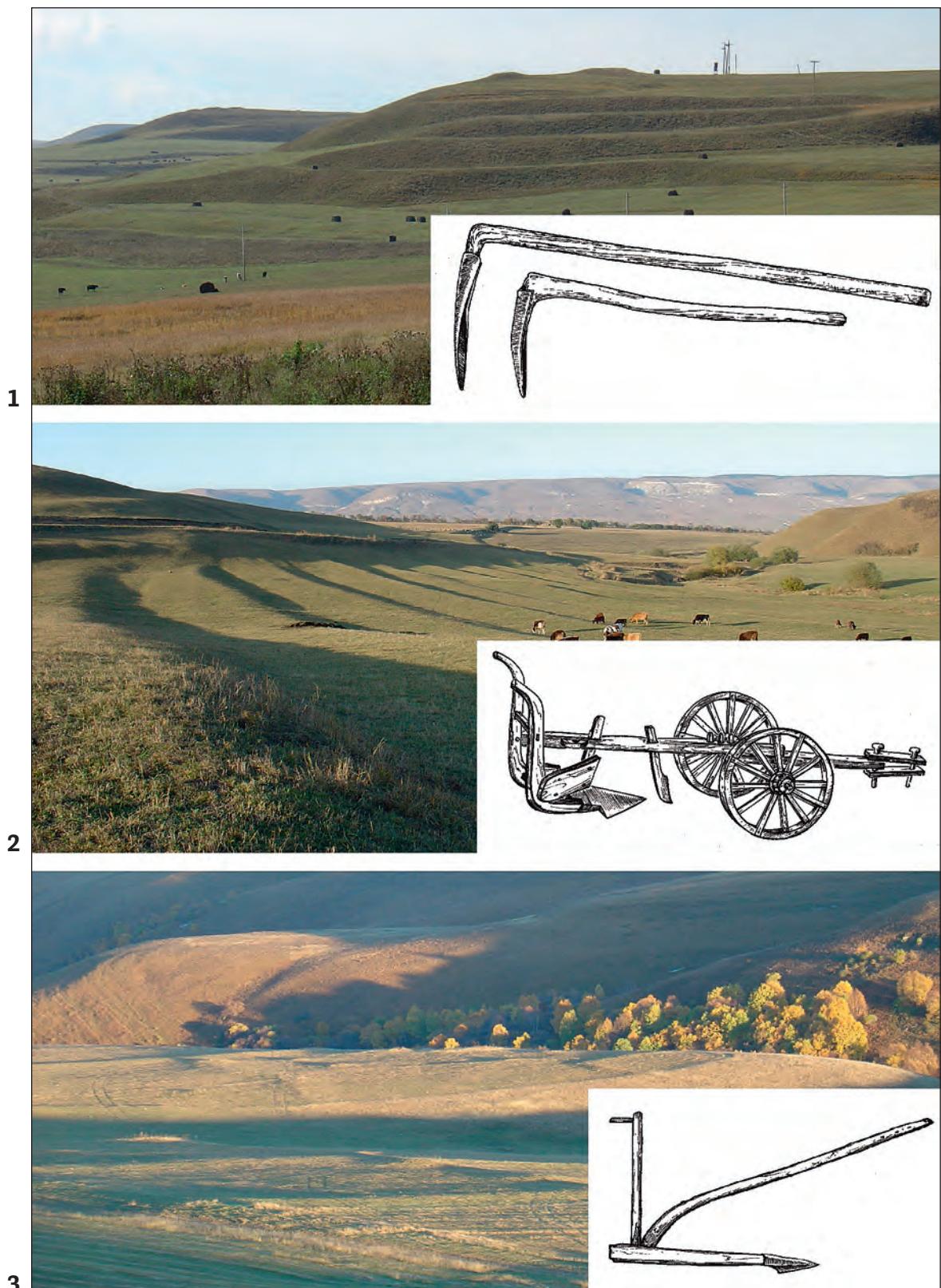


Рис. 85. Выделенные типы земледельческих наделов Кисловодской котловины и их соотношение с орудиями обработки почвы. 1 – террасы первого типа и мотыги; 2 – террасы второго типа и отвальные пахотные механизмы (плуг); 3 – участки с межевыми стенками и безотвальные пахотные механизмы (рало)

эрозионного эпизода. В результате произошло задерновывание поверхности, благодаря чему почва не сильно пострадала в период резкой активизации эрозионных процессов и была пригодна для сельскохозяйственного использования в аланский период. Это подтверждается наличием керамики I тыс. н.э. на глубине 20–30 см (19 фрагментов). Найден также один неопределенный фрагмент керамики.

Что касается керамики X–XII вв., то ее количество невелико, всего семь фрагментов. Керамики с рифленой поверхностью, наиболее характерной для этого периода и являющейся, своего рода, визитной карточкой развитого Средневековья (Кузнецов, 1993б. С. 47, 193, 195), не обнаружено. Но, тем не менее, использование данной территории в качестве пахотного угодья в этот период можно считать установленным.

**Разрез Б-306.** Расположен в 50 м выше по склону от разреза Б-305 на верхней части того же террасоподобного образования. Верхняя часть террасного полотна представляет собой зону эрозии, поэтому профиль почвы здесь сильно эродирован. Выходы известковистого песчаника залегают уже с глубины 20–25 см. Под слоем дернины мощностью до 8 см залегает горизонт А, представленный черным средним суглинком комковато-зернистой структуры.

Керамический комплекс почвы представлен довольно слабо. Два фрагмента можно отнести к кобанскому времени, семь фрагментов датируются аланской эпохой. Что касается использования данной территории в X–XII вв., то единственный фрагмент от сосуда с рифленой поверхностью этого времени (рис. 63: 18), обнаруженный в разрезе, едва ли может служить доказательством земледельческого использования данного участка в эпоху развитого Средневековья.

Разрезы Б-309, Б-310, Б-311, Б-314 были заложены на восточном склоне холма на участках с уклоном от 5° до 10°. Как было показано ранее, участки с таким уклоном были наиболее привлекательны для создателей террас второго типа, так как большая часть всех исследованных нами террасных полей второго типа приурочена к склонам именно такой крутизны.

**Разрез Б-310.** Заложен в самой нижней части склона в зоне преимущественной аккумуляции. В почве выделяются следующие горизонты:

А1 (0–33 см) — черный, средний суглинок, мелко комковато-зернистой структуры. Свежий, уплотнен. Обильно встречаются корни. С поверхности дернина мощностью до 5 см. Новообразований и включений нет. Нижняя граница ровная, переход постепенный по структуре и плотности.

АВ (33–45 см) — черный, средний суглинок, слабо выраженной призмовидной структуры, призмы легко распадаются на ореховато-призмовидные отдельности. Свежий, более плотный. Многочисленные ходы червей. Нижняя граница ровная, переход ясный по структуре и плотности.

В (45–75 см) — черный, средний суглинок, крупно-призмовидной блочной структуры, при раздавливании распадается на крупнокомковатые отдельности. Не вскипает.

С глубины 75 см залегает известковистый песчаник.

В разрезе обнаружено 13 фрагментов керамики раннего и шесть фрагментов развитого Средневековья, один фрагмент не поддается определению.

**Разрез Б-311.** Заложен в 50 м выше по склону от разреза 310, на участке с уклоном около 10°.

Строение почвенного профиля:

Горизонт А (4–25 см) — темно-серого цвета, при высыхании с белесоватостью. Опесчаненный легкий суглинок, непрочной комковатой структуры, при легком растирании порошистый. Нор меньше, чем в других разрезах. Свежий, уплотнен, встречаются корни. Возможно, горизонт эрозионной природы. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету и структуре.

АВ (25–43 см) — от вышележащего отличается меньшей белесоватостью, менее опесчанен. Легкий суглинок непрочной комковатой структуры. Свежий, уплотнен. Встречаются корни растений, мало нор. Нижняя граница ровная, повторяющая уклон местности. Переход ясный по плотности, цвету и гранулометрическому составу.

В (43–57 см) — темно-серый, в нижней части с буроватым оттенком. Средний суглинок глыбисто-комковатой структуры. Свежий, плотный. Нижняя граница затечная. Переход ясный по цвету и гранулометрическому составу.

ВС (57–80 см) — неоднородный по цвету, в массе серовато-бурый, с отдельными морфонами более серого материала. Средний/тяжелый суглинок, тяжелее вышележащего. Встречаются морфоны более серого материала. Структура глыбистая, плотный, свежий. С 80 см залегает почвообразующая порода — элюво-делювий глин и песчаника. Не вскипает.

Керамики в разрезе не встречено. Достаточно мощный почвенный профиль, расположенный на крутом склоне, и отсутствие керамики свидетельствуют о том, что данная территория не обрабатывалась и почвенный профиль можно рассматривать как фоновый.

**Разрез Б-309.** Расположен в нижней части склона в зоне аккумуляции. Уклон около 7°–10°.

Горизонт А (0–29 см) — черный средний суглинок, зернистой структуры, свежий, уплотнен, содержит корни. Мощная дернина до 8 см. Новообразований и включений нет. Ходы червей. Нижняя граница ровная, переход постепенный по структуре.

АВ (29–39 см) — черный средний суглинок, влажноват, отличается от вышележащего появлением крупных слабых призм, легко распадающихся на комковатые отдельности. Норы червей. Нижняя граница ровная, переход ясный по структуре, плотности.

В (39–90 см) — черный, средний/тяжелый суглинок крупнопризмовидной структуры, при раздавливании призмы распадаются на комковатые отдельности. Тонкопористый, плотный, влажноват. В нижней части на границе с породой влажность увеличивается до влажного. С глубины 90 см залегает известковистый песчаник.

Почвенный профиль не вскипает. Керамика представлена пятью фрагментами кобанского времени, тремя фрагментами аланских сосудов и одним неопределенным. Керамики развитого Средневековья не обнаружено.

**Разрез Б-314** заложен выше разреза Б-309 в нижней части водораздела. В профиле выделяются горизонты:

А (0–30 см) — черный средний суглинок комковато-зернистой структуры. С поверхности дернина до 5 см. Обильно встречаются корни. Нижняя граница ровная, переход постепенный по сложению и структуре.

АВ (30–55 см) — черный средний суглинок комковато-глыбистой структуры. Свежий, плотный. В нижней части влажноватый. Встречаются корни растений. Нижняя граница слабоволнистая, переход ясный по плотности, цвету и гранулометрическому составу.

В (55–70 см) — темно-серый, средний суглинок глыбистой структуры. Влажный, плотный. Нижняя граница ровная, переход ясный по цвету и появлению сликенайдов.

ВС (70–80 см) — неоднородный по цвету, в массе серовато-бурый, с отдельными морфонами желто-бурового цвета. Тяжелый суглинок глыбисто-блочкой структуры. Отмечены многочисленные короткие сликенайды субгоризонтальной ориентировки. С 80 см залегает почвообразующая порода — элюво-делювий глин и песчаника.

В разрезе обнаружено пять фрагментов керамики кобанского времени. Раннесредневековой керамики нет, керамика X–XII вв. представлена одним фрагментом.

Морфолого-генетическое строение рассмотренных выше почвенных профилей исключает наличие в их истории каких-либо мощных периодов седиментации. Профиль всех разрезов достаточно гумусированный, монотонный, переход между горизонтами по-

степенный. Отсутствие керамики X–XII вв. в большинстве разрезов, на наш взгляд, может свидетельствовать о том, что данные территории не использовались в качестве пахотных угодий в указанное время. И в раннем Средневековье данные территории не привлекали земледельцев. В связи с вышесказанным, данные разрезы представляют особую ценность, так как являются крайне редкими для Кисловодской котловины примерами почв, не испытавших антропогенного влияния.

Следующая группа разрезов расположена на пологих склонах и мысовых участках с крутизной менее 5°, следы земледелия на которых будут рассмотрены в следующем разделе. Но так как в описываемом случае эта территория относится к потенциальной земледельческой зоне поселения Уллу-Дорбунла, считаем необходимым рассмотреть свойства почв следующих разрезов.

**Разрез Б-307** открывает серию разрезов, устроенных в западной части потенциальной земледельческой зоны поселения Уллу-Дорбунла. Здесь на обширных выложеных мысах в нижней части склона уклон местности составляет менее 5°, что позволяет предположить возможность использования данной территории в качестве древних пахотных угодий.

**В разрезе Б-307** мощность почвенного слоя не превышала 30 см. Профиль представлен горизонтами А и АС. С глубины 30 см залегает известковистый песчаник. Обнаружено два фрагмента кобанской керамики и четыре фрагмента керамики эпохи раннего Средневековья. К эпохе развитого Средневековья можно отнести лишь один фрагмент сосуда.

**В разрезе Б-308** ситуация, в целом, однотипная. Почвенный профиль представлен одним горизонтом А мощностью до 25 см. Керамики мало. Преобладает керамика аланского времени, относимая нами к I тыс. н.э. (8 экз.), найдено также три фрагмента сосудов кобанской культуры. Керамики X–XII вв. не обнаружено.

Менее эрозионноопасным оказался участок в месте заложения **разреза Б-312**. Здесь ниже по склону видны слабо заметные в рельефе валы, идущие поперек склона и представляющие собой, возможно, остатки межевых стенок. Вблизи таких валов создавались условия для аккумуляции почвенно-грунтового материала. В разрезе Б-312 в профиле выделяется горизонт А мощностью до 30 см, и горизонт В, представляющий собой, вероятнее всего, хорошо проработанный почвообразованием делювиальный нанос — бурый средний суглинок непрочной глыбисто-комковатой структуры. В разрезе с глубины 20 см отмечено большое количество мелких фрагментов песчаника, достаточно равномерно распределенных в почвенной массе, что может указывать на обработку почвы. Керамика кобанского времени представлена лишь тремя фрагментами, в то время как раннесредневековой керамики обнаружено 13 фрагментов. И лишь два фрагмента можно отнести к эпохе развитого Средневековья.

Во многом схожий почвенный профиль был вскрыт в **разрезе Б-313**. Здесь так же, как и в рассмотренном выше случае, эрозионные потоки останавливают слабо заметные валы, в связи с чем мощность почвенного профиля достигает 60 см. В профиле выделяется горизонт А (0–30 см), черный средний суглинок зернистой структуры, постепенно переходящий в горизонт АВ, отличающийся от вышележащего большей плотностью и комковато-глыбистой структурой. И так же, как и в случае с разрезом Б-312, керамический комплекс представлен материалами кобанской культуры и эпохи раннего Средневековья (три и четыре фрагмента соответственно).

Результаты проведенных исследований позволяют следующим образом реконструировать сельскохозяйственное освоение окрестностей поселения Уллу-Дорбунлу. В эпоху позднего бронзового века практически вся территория Кисловодской котловины испытывала антропогенное влияние. Но, как было отмечено выше, кобанское земледелие здесь, как и в целом на западе изучаемого микрорегиона, было непродолжительным. Вероятнее

всего, данная территория осваивалась в период становления кобанской земледельческой культуры в регионе. Затем, по каким-то причинам, данный участок был заброшен и к середине I тыс. до н.э. здесь восстановился естественный растительный покров, территория была задернована, что и позволило почвам безболезненно пережить кобанский эпизод эрозионной активности.

В I тыс. н.э. аланская культура, найдя почвенный покров данного участка вполне подходящим для сельскохозяйственного освоения, обрабатывала прилегающие к поселению территории, свидетельством чему являются многочисленные фрагменты керамики в почвах практических всех разрезов. Не исключено, что при возделывании почвы аланская земледельческая культура удаляла камни, складируя их в валы, ориентированные поперек склона. Остатки таких валов иногда заметны в рельефе.

Характерно, что в эту зону не входили склоновые участки, даже если мощность почвенного слоя и плодородие почв вполне позволяли вести распашку этих мест. По-видимому, стереотипы и принципы выбора земледельческих угодий в алансскую эпоху не допускали освоения склонов крутизной более 5°.

Что касается земледелия в X–XII вв., то его площади, скорее всего, были весьма ограниченны. Лишь в двух разрезах были обнаружены достаточно представительные серии керамики этого времени (Б-305 и Б-310), что не дает оснований говорить о наличии земледельческой зоны как таковой. Тем более, если учесть масштабы самого поселения Уллу-Дорбунла — одного из крупнейших памятников развитого Средневековья в регионе. Примечательно также, что во всех разрезах было обнаружено лишь два фрагмента сосудов с рифлеными стенками — наиболее характерного признака керамики X–XII вв.

Такие же результаты были получены при изучении серии почвенных разрезов в пределах потенциальной земледельческой зоны Рим-Горы — самого крупного поселения X–XII вв. на территории Кисловодской котловины (Рунич, Михайлов, 1976) (рис. 45). Разрезы Б-320 — Б-322 располагались на удалении около 1 км от поселения на пологих склонах крутизной менее 5°. В рельефе при визуальном осмотре территории не было выявлено следов террасирования. Мощность почвенного слоя во всех случаях составляла от 20 до 40 см. Керамический материал в достаточных количествах был представлен только в разрезе Б-320, где было обнаружено два фрагмента кобанской керамики, шесть фрагментов аланской и один неопределенный фрагмент. Керамика, которую можно было бы связать со временем существования городища Рим-Гора, практически отсутствовала в разрезах — лишь в разрезе Б-322 был обнаружен единственный фрагмент от сосуда X–XII вв. В разрезе Б-321 был также найден один фрагмент кобанской керамики. Ниже мы вернемся к обсуждению возможных объяснений факта отсутствия керамического материала в потенциальной зоне сельскохозяйственной активности вокруг поселений развитого Средневековья.

Там же, в непосредственной близости от городища Рим-Гора, нами был исследован комплекс террас второго типа на склоне северной экспозиции (рис. 45). Данный террасный комплекс прорезает грунтовая дорога, вскрывающая несколько крупных террас. В 2012 году была выполнена зачистка вреза дороги и исследованы свойства почв одной из террас (разрезы Б-343 и Б-343-1). В почвенном профиле террасы выделяется коричнево-бурый горизонт погребенной почвы кобанского времени, залегающий непосредственно на материковом суглинке и представленный легким-средним суглинком комковато-глыбистой структуры. Верхняя граница погребенной почвы размытая, с характерным понижением вниз по склону. В погребенной почве обнаружено 20 фрагментов керамики кобанского времени, что может однозначно свидетельствовать о земледельческом освоении данной территории в эпоху поздней бронзы.

Поверх слоя погребенной почвы залегает слой гумусированного делювия, представленный дериватами собственно погребенной почвы кобанского времени со зна-

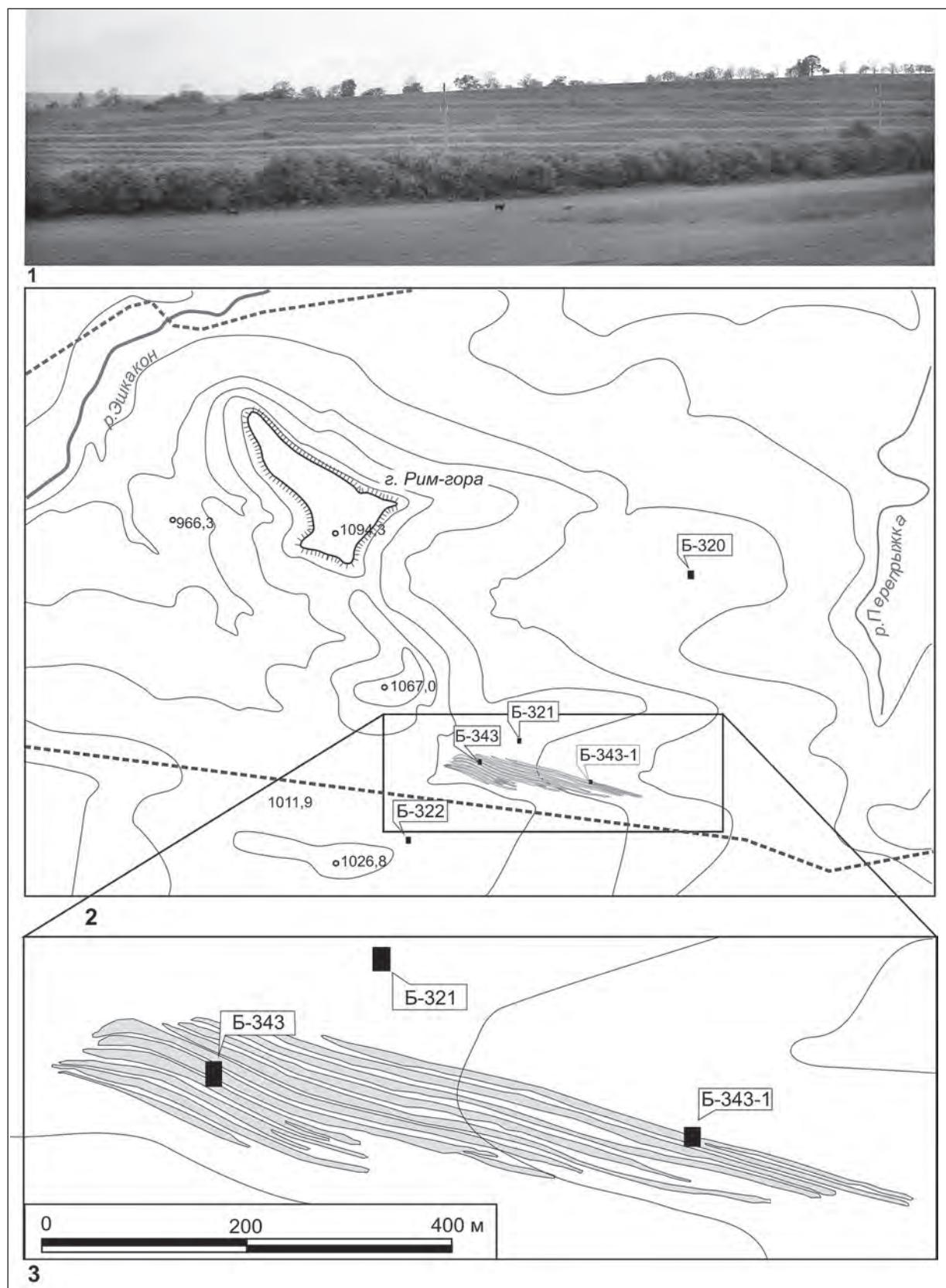


Рис. 45. Расположение разрезов на террасах второго типа в окрестностях Рим-Горы: 1 – общий вид на террасы; 2 – расположение разрезов; 3 – контуры террас

чительной примесью материкового суглинка. Делювиальный нанос отличается более светлыми тонами в окраске, более выраженной опесченностью. В слое обнаружено 15 фрагментов аланской керамики, что указывает на использование данной территории в аланскую эпоху в качестве пахотных угодий. Сами террасы второго типа были нарезаны в слое делювия, перекрывающего погребенную почву.

Сподобной ситуацией мы встречались на ключевом участке Правый берег р. Перепрыжки. В данном случае выраженный уклон местности способствовал хорошей сохранности формы террас, благодаря чему террасы кобанского времени довольно хорошо пережили «Кобанскую палеоэкологическую катастрофу» и к моменту появления в регионе аланского населения были хорошо выражены в рельефе. На поверхности слоя гумусированного делювия успела сформироваться почва, отличавшаяся довольно высоким плодородием. На этой почве и были созданы террасы второго типа. Следует отметить, что на конце некоторых террас хорошо заметен сохранившийся S-образный изгиб, устраиваемый для облегчения разворота пахотного орудия. Такого рода изгибы на концах делянок наблюдаются при пахоте плугом, запряженным несколькими парами волов, что уже было аргументировано в некоторых зарубежных исследованиях (Bowen, 1961. Р. 12; Wood, 1961. Р. 449; Taylor, 1975. Р. 82; Hall, 1994. Р. 94).

В тех же случаях, когда в посткобанское время в тыловом шву террасы происходила более интенсивная аккумуляция эрозионного материала, в результате чего террасное полотно к эпохе раннего Средневековья имело выраженный наклон, аланские земледельцы прибегали к уже знакомому нам агротехническому приему. На том участке, где терраса кобанского времени имела хорошую сохранность, аланская терраса полностью повторяла ее форму. В тех же местах, где уклон террасного полотна был слишком велик, аланские земледельцы разделяли склон на две более узкие террасы, благо это было совсем не трудно сделать с помощью плуга. В результате создавалась еще одна дополнительная задернованная террасная стенка, снижающая эрозионную опасность и облегчающая работу, а на месте одной сильно наклоненной террасы образовывались два более узких, но горизонтальных террасных надела (рис. 45: 3).

### **ПОЛОГИЕ МЫСЫ В НИЖНЕЙ ЧАСТИ СКЛОНОВ**

В течение трех полевых сезонов 2005–2007 гг. мы безуспешно пытались найти в профиле террас первого типа следы их использования в аланское время. И лишь осознание того факта, что в аланскую эпоху террасы первого типа представляли собой абсолютно неплодородные грунтовые образования, на которых почвообразование было лишь на начальных этапах, заставило нас искать другие территории, где к началу новой эры могло восстановиться почвенное плодородие. Такими участками оказались прислоновые выпложенные мысы. Именно на этих элементах рельефа были обнаружены следы аланского земледелия. Как правило, они связаны с выходами мощных пачек бронирующих плотных известковистых песчаников нижнего мела. Их перекрывают более рыхлые породы, в основном песчаники, глины и мергели, зачастую также бронированные, но уже с менее мощными прослойками плотных пород. Делювием именно этих верхних отложений сложены склоны. В тех местах, где делювиальные шлейфы не достигают речных долин, остаются довольно обширные выпложенные пространства, где подстилающие породы представлены выходами известковистых плит. На этих участках распространены наиболее плодородные почвы с мощным гумусовым профилем. Возможно, именно эти территории в первую очередь были вовлечены в сельскохозяйственный оборот древними земледельцами. В качестве примера можно привести разрезы на ключевом участке Ниязбековское, расположенное рядом с одноименным укреплением эпохи раннего Средневековья (Афанасьев и др., 2004. С. 190).

### Ключевой участок Ниязбековское

**Разрез Б-280.** Разрез был заложен на пологом мысу со слабо выраженным уклоном к северу. Мощность почвенного профиля не превышает 23 см. Почвообразующая порода представлена известковистым песчаником. Профиль почвы включает горизонты А–С. Горизонт А представлен темно-серым суглинком комковато-зернистой структуры с многочисленными мелкими камнями и фрагментами керамики.

В почве обнаружено большое количество керамики кобанского (12 экз.) и аланского (21 экз.) времени, а также пять неопределенных фрагментов. Вся керамика очень мелкая и не превышает 2 см. Возможно, данная территория представляет собой старопахотные угодья кобанской эпохи. Если предполагать, что сельскохозяйственное освоение земель в этот период начиналось именно с таких пологих мысов, то данный участок, возможно, использовался наиболее длительное время, что и привело к очень высокой встречаемости керамики и к ее сильному измельчению.

### Ключевой участок Кич-Малка

Первые следы земледелия эпохи раннего Средневековья были обнаружены в конце полевого сезона 2007 г. В это время проводились работы на террасах первого типа на ключевом участке Кич-Малка (см. выше). Тогда же мы обратили внимание на некоторые неровности рельефа в нижней части склона. При благоприятном косом предвечернем освещении на этом месте на мысу стали видны невысокие валы высотой до 20–30 см, образующие довольно правильные прямоугольные делянки площадью 0.05–0.1 га.



Рис. 46. Вид на ключевой участок Кич-Малка

В некоторых местах на углах таких делянок высота валов достигала 50 см (рис. 46). На этих делянках при сборе подъемного материала была обнаружена керамика V–VIII вв. н.э.

Таблица 8. Химические свойства почвы разреза Б-152

Глубина, см	рН водн.	Общий углерод	CaSO <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub> карб.	Фосфаты мг/100г	
					% %	
0–10	6.4	5.9	н.д.	0.8	3.4	
10–20	6.6	5.4	н.д.	0.6	2.9	
20–30	6.9	4.1	н.д.	0.6	1.9	
30–40	6.9	3.1	н.д.	0.6	1.9	
40–50	7.2	2.8	н.д.	0.6	1.3	
50–60	7.2	2.8	н.д.	0.6	1.3	
60–70	7.6	2.7	н.д.	1.2	1.2	

Таблица 9. Гранулометрический состав почвы разреза Б-152

Глубина, см	Содержание частиц (мм) в %						
	1-1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.01	<0.001
0–10	12	38	21	13	9	32	10
10–20	17	41	21	5	11	26	9
20–30	4	34	17	8	12	33	12
30–40	2	30	16	15	11	49	24
40–50	3	25	18	12	12	54	30
50–60	9	25	16	8	20	56	28
60–70		29	14	5	19	47	23

Тогда же была проведена GPS-съемка контуров этих наделов и были заложены два почвенных разреза (рис. 30).

**Разрез Б-152** расположен на мысу, на практически пологой местности, на которой хорошо заметны древние следы межевания в виде валов, а также кучи камней в углах межевых стен. Разрез расположен на участке с хорошо заметной стенкой, идущей по-перек склона и разграничающей два соседних участка. Стены заметны как в направлении вдоль склона, так и поперек склона. Участок не распахивался в советское время в связи со скоплениями камней на поверхности почвы, затрудняющих механическую обработку. Камни задернованы, территория в настоящее время используется под сено-кос. Строение профиля следующее:

С поверхности залегает горизонт А1 мощностью до 25 см, темно-серый, до черного, легкий супоглинок, комковато-зернистой структуры с обильными корнями и копролитами. С поверхности задернован, мощность дернины до 3–5 см. Содержание органического углерода достигает 5.9 % в верхних 10 см, постепенно снижаясь по профилю. Содержание подвижных фосфатов в пределах нормы (Табл. 8).

С 25 см в окраске почвы появляются буроватые тона, постепенно усиливающиеся с глубиной, и примерно с этой же глубины встречаются камни. Нижняя граница слоя на глубине 50 см. В целом этот горизонт можно считать горизонтом АВ современной почвы. Гранулометрический состав более тяжелый, до среднего суглинка, содержание физической глины составляет 50–55 % (Табл. 9). Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету и заметный по появлению карбонатных прожилок. В этом слое максимальное количество аланской керамики.

В слое 50–70 см происходит дальнейшее утяжеление гранулометрического состава, накопление, содержание ила достигает 30 % (табл. 9). Обнаружен один фрагмент аланской керамики и несколько фрагментов кобанской керамики. По всей видимости, данный участок обрабатывался в кобанское время и переиспользовался в аланскую эпоху.

Описание приведенных данных в Табл. 8 и 9.

В 2008 г. работы на данном ключевом участке были продолжены. Разрезы закладывались на участках полей с видимыми межевыми границами, устроенными из каменных стенок, которые расположены на втором мысу к ВСВ от укрепления Кич-Малка 1, в 0.8 км от него (рис. 30). Было сделано девять разрезов почв с целью накопления и анализа керамического материала, встречающегося в почве.

**Разрез Б-195.** Глубина 35–50 см. Разрез с юга и востока ограничивают межевые валы мощностью до 60 см. Место активной аккумуляции эрозионного материала. В погребенной почве встречается как кобанская (2 экз.), так и аланская (3 экз.), а также неопределенная керамика (2 экз.).

**Разрез Б-196.** Глубина 60 см. Разрез на участке с выраженным уклоном. В погребенной почве преобладает керамика аланского времени (10 фрагментов), хотя встречается керамика кобанской культуры и неопределенные фрагменты (по 3 экз.).

**Разрез Б-197.** Глубина 25–30 см. Зона более выраженной эрозии. В погребенной почве преобладает керамика аланского времени (5 фрагментов), встречается неопределенная керамика (4 фрагмента); найден один фрагмент сосуда кобанской культуры.

**Разрез Б-198.** Глубина 10–15 см. Зона наиболее активных эрозионных процессов. Керамика встречается единично (по одному фрагменту от сосудов раннего Средневековья и неопределенного времени).

**Разрез Б-199.** Глубина 20–25 см. Зона эрозионных процессов. Керамика встречается единично (по два фрагмента от сосудов кобанской и аланской культур).

**Разрез Б-200.** Глубина 25–30 см. Эрозионные процессы слабо выражены. Участок с довольно выровненной поверхностью. В погребенной почве доминирует керамика аланского времени (5 экз.), имеется один неопределенный фрагмент. Кобанская керамика в данном разрезе не найдена.

**Разрез Б-201.** Глубина 20–25 см. Зона активной эрозии в силу естественного уклона местности. Керамика встречается единично — обнаружено два фрагмента от сосудов кобанской эпохи.

**Разрез Б-202.** Глубина 20–30 см. При раскопках обнаружено четыре фрагмента керамики кобанской культуры, два эпохи раннего Средневековья и один неопределенный фрагмент.

**Разрез Б-203.** Глубина 25–30 см. Эрозионные процессы слабо выражены. Участок с довольно выровненной поверхностью. Керамика встречается единично (по одному фрагменту от сосудов раннего Средневековья и неопределенного времени).

Во всех разрезах, приуроченных к местам слабо выраженной эрозионной активности, наблюдалась схожая стратиграфическая ситуация: под дерном и слоем горного чернозема наблюдается слой темно-коричневого суглинка, лежащего на материковой

скале. Этот слой генетически не связан с почвообразующей породой и представляет собой делювиальный нанос, отложившийся в посткобанский период.

Таким образом, впервые был достоверно установлен факт использования данной территории алансским населением в качестве земледельческих угодий. Данный факт подтверждается первыми результатами археоботанических анализов из почвенных разрезов с территории описанных выше межевых участков и близлежащего укрепленного поселения Кич-Малка 1. Данные материалы пока что находятся в обработке в лаборатории Истории земледелия Отдела естественнонаучных методов Института археологии РАН (анализ проводится к.и.н. Е.Ю. Лебедевой). Предварительные результаты анализа макроботанических остатков из культурного слоя шурфа 2 на поселении Кич-Малка 1, который был сделан на месте мусорного сброса на нижнем скальном выступе над р. Кич-Малкой, показали присутствие в них большого количества ячменя многорядного (*Hordeum vulgare*) и пшеницы двух видов — полбы (*Triticum dicoccum*) и мягкой пшеницы (*Triticum aestivum*). Просо найдено в единичном количестве.

Наиболее интересным в данном случае является полное совпадение указанного спектра макроботанических остатков из шурфа на поселении Кич-Малка 1 и из разреза Б-152, сделанного на земледельческих участках с видимыми межевыми стенками, которые могут рассматриваться в качестве сельскохозяйственной округи укрепленного поселения Кич-Малка 1. Здесь в образце из слоя на глубине 30–50 см, где найдена аланская керамика и который рассматривается как пахотный слой данного периода (см. выше), также обнаружены злаковые макроостатки ячменя и пшеницы. Данный факт может говорить в пользу того, что эти участки действительно являются пашнями указанного поселения. Однако окончательные выводы могут быть сделаны лишь после полной обработки образцов из шурфов и почвенных разрезов.

Так был открыт третий тип древних земледельческих наделов, названный нами «участками с межевыми валами». Анализ керамического материала, обнаруженного в почвах этих наделов, позволил однозначно связать их с сельскохозяйственной деятельностью аланского населения эпохи раннего Средневековья. С этого момента, поняв, где надо искать «аланский земледельческий след», мы направили наши усилия на изучение именно этих ландшафтных позиций — прислоновых выположенных мысов. Посвятив данной проблеме два полевых сезона 2008–2009 гг., нам удалось достаточно полно охарактеризовать третий тип земледельческих угодий. Наиболее интересные результаты были получены при изучении ключевых участков Зубчихинское, Водопадное и Нарт-Башинское.

### Ключевой участок Зубчихинское

На территории, прилегающей к укреплению Зубчихинское 1 (Коробов, 2001. С. 47–49; 2012), была заложена серия почвенно-археологических разрезов с целью изучения почвенных свойств и анализа керамики. Само укрепление занимает мысовую часть и ограничено с трех сторон отвесными обрывами балок Зубчихина и Беловодской. Выше по склону к поселению прилегает обширное плато со слабым уклоном к северу. Потенциально данная территория могла использоваться в качестве земледельческой базы аланского поселения эпохи раннего Средневековья.

**Разрез Б-263.** Разрез расположен на нижней части склона, полого спускающегося к укреплению.

Ниже по склону начинается зона активной эрозии, где почвенный покров фрагментарный, и его мощность не превышает 10–15 см. Профиль почвы представлен горизонтами А и С.

Горизонт А (0–30 см) — черный средний суглинок комковато-зернистой структуры. Свежий, плотный. С поверхности задернован. С глубины 30 см залегает скальный массив известковистого песчаника. В разрезе встречается керамика аланского времени (2 фрагмента).

**Разрез Б-264.** Разрез расположен в зоне активной эрозии. Погребенная почва кобанского времени не сохранилась. Почвенный профиль представлен гумусовым горизонтом А (0–30 см) — черный средний суглинок комковато-зернистой структуры. Свежий, плотный. С поверхности задернован. Встречается исключительно керамика аланского времени (7 фрагментов).

**Разрез Б-265.** Разрез расположен на высокой террасе, предположительно кобанского времени, хорошо сохранившейся и ориентированной поперек склона. Ниже по склону заметны остатки других террас более плохой сохранности. В профиле почвы выделяются горизонты:

А (0–25 см) — черный средний суглинок комковато-зернистой структуры. Свежий, плотный. С поверхности задернован. Нижняя граница ровная, переход заметный по цвету, плотности и неоднородности слагающего материала.

Б1del (25–60 см) — буро-серый, плотный средний суглинок крупно комковато-ореховатой структуры, с многочисленными включениями щебня и камней, равномерно распределенных по слою. Встречается керамика аланского времени (12 фрагментов). Нижняя граница ровная, переход ясный по цвету и большей однородности слагающего материала.

[А] (60–80 см) — более темного цвета и более однородный, но с включениями щебня, средний суглинок комковато-глыбистой структуры. Происхождение щебня следует связывать с припахиванием почвообразующей породы — элювия известковистого песчаника.

Таким образом, на территории, непосредственно прилегающей к укрепленному поселению, в почвах встречается значительное количество керамики эпохи раннего Средневековья, что может свидетельствовать об использовании данной территории в качестве пахотного угодья. Однако каких-либо межевых стенок в описываемой местности не было обнаружено, так как в настоящее время вся территория занята лесонасаждениями, при создании которых проводились активные землестроительные работы, существенным образом изменившие внешний вид данного участка.

Более интересная картина была обнаружена на другом берегу Зубчихинской балки. Здесь при благоприятном освещении заметны межевые валы, аналогичные описанным на ключевом участке Кич-Малка. На данном участке была проведена GPS-съемка видимых контуров межевых валов. Всего было картографировано 106 наделов правильной геометрической формы общей площадью 16.7 га. Площадь участков варьирует от 360 до 4880 м<sup>2</sup>, однако большинство имеет площадь в пределах 0.1–0.3 га (81 из 106). На участках и межевых стенках были сделаны почвенные разрезы Б-269 — Б-271 (рис. 47), в которых обнаружена исключительно раннесредневековая керамика, скорее всего относящаяся к V–VIII вв. (рис. 62: 18, 21).

**Разрез Б-268.** Разрез расположен на склоне, полностью занятом участками с межевыми валами.

В профиле выделяются горизонты:

А (0–30 см) — черный суглинок ореховато-зернистой структуры, свежий, уплотнен. С поверхности задернован. Нижняя граница ровная, переход ясный по цвету.

Б1del (30–42 см) — от вышележащего горизонта отличается слабо выраженным буроватыми тонами в окраске, доля которых увеличивается с глубиной. Погребенная почва кобанского времени не сохранилась. Почвообразующая порода — выходы известковистого песчаника.

В разрезе найдено 10 фрагментов от сосудов аланской культуры эпохи раннего Средневековья.

**Разрез Б-269.** Разрез на самой нижней террасе. Профиль почвы аналогичен разрезу Б-268.

Мощность почвенного слоя не превышает 30 см. Горизонт Б1del слабо выделяется в результате интенсивного прокрашивания гумусом и застоя влаги. В структуре отмечаются более крупные структурные отдельности.

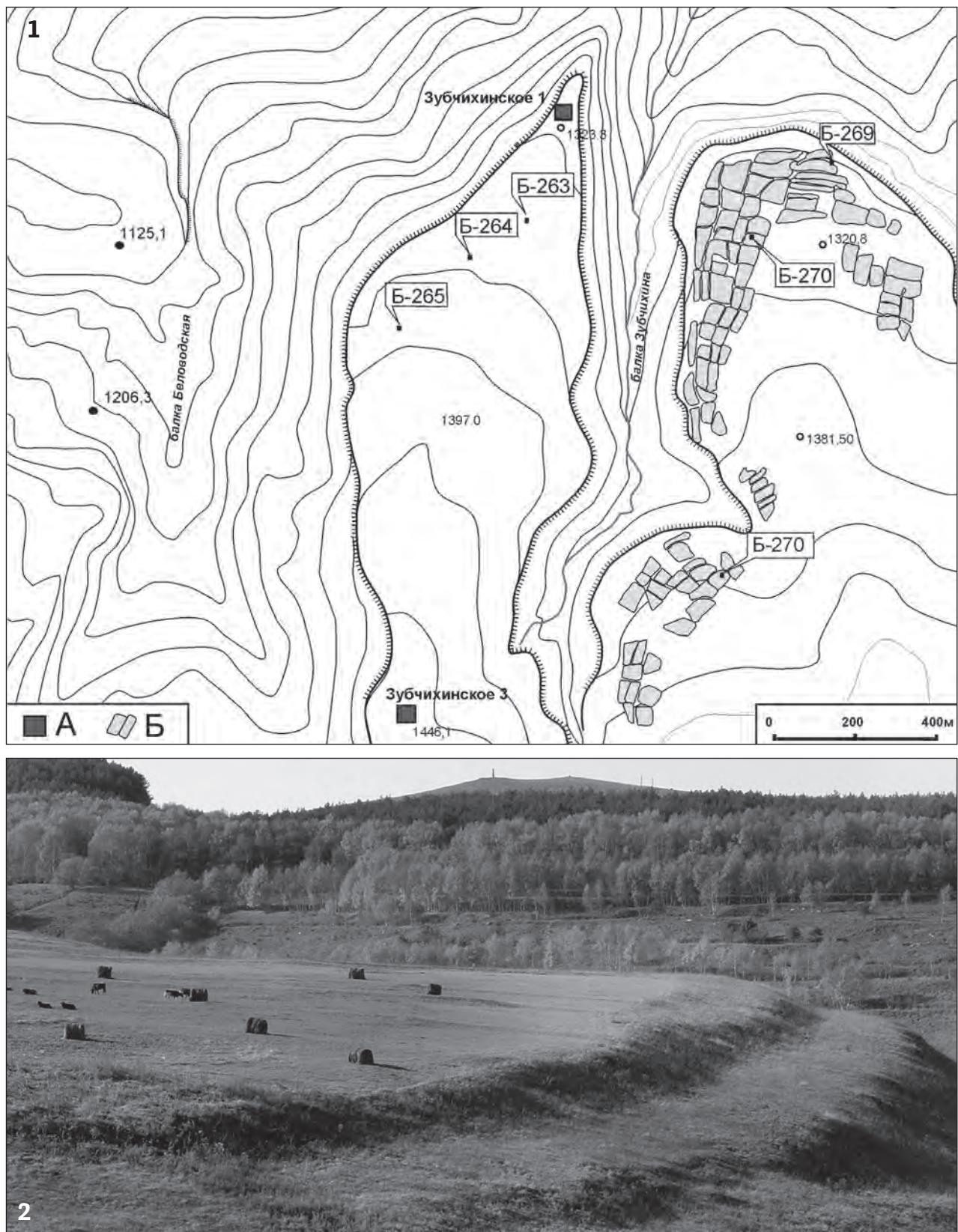


Рис. 47. Наделы с межевыми стенками и разрезы в Зубчихинской балке: 1 – план; 2 – вид с северо-востока. А – поселения и укрепления; Б – границы наделов, картографированные с помощью GPS

В разрезе обнаружено пять фрагментов аланской и два неопределенной керамики.

**Разрез Б-270.** Разрез на межевом валу заложен с целью изучения строения вала. Встречается керамика аланского времени (11 фрагментов). Почвообразующая порода — выходы известковистого песчаника. Под слоем камней залегает погребенная почва мощностью до 20 см. Поверхность погребенной почвы ровная, камни насыпались на уже существующую почву. Слой камней полностью задернован, но на отдельных участках камни залегают с поверхности.

**Разрез Б-271.** Разрез выше по Зубчихинской балке, на более крутом участке склона в зоне активной эрозии. На участке хорошо видны террасы, идущие вдоль склона, и межевые валы. Профиль почвы аналогичен описанным выше и представлен горизонтами А и С. Мощность почвы около 30 см. В ней найдено три фрагмента от сосудов аланской культуры.

В целом, организация земельных угодий на балке Зубчихинской имеет много общего с аналогичными земельными наделами раннего Средневековья, открытymi нами на ключевом участке Кич-Малка. Как и в том случае, здесь каменные валы ограничивающие наделы, имеют направление вдоль и поперек склона, т.е. их назначение связано именно с разделением участков, а не с какими-либо противоэрозионными задачами.

### **Ключевой участок Медовое Правобережное-1**

Еще один участок наделов с межевыми стенками был обнаружен у поселения Медовое Правобережное 1 (Афанасьев и др., 2004. С. 197) (рис. 48). Поля с межевыми стенками примыкали к развалинам стен поселения. В данном случае удалось проследить лишь несколько наделов. Возможно, исходно таких участков было значительно больше, однако в силу активных процессов накопления эрозионного материала в данном случае многие межевые стены оказались перекрыты слоем делювиального наноса. На данном участке было заложено два почвенных разреза.

**Разрез Б-242.** Разрез расположен вблизи развала стен аланского поселения. Само поселение, вероятно, было создано на месте земледельческих угодий кобанского времени. Расположение в зоне активной эрозии привело к тому, что почвенный слой аланского времени практически разрушен, но кобанская керамика встречается наряду с аланской. Из разреза происходят 19 фрагментов сосудов кобанской культуры, 23 фрагмента керамики раннего Средневековья и три неопределенных черепка.

**Разрез Б-245.** Разрез расположен в 55 м к северо-западу от разреза Б-242 внутри прямоугольного аланского надела. На межевых валах на поверхности встречаются незадернованные камни. Профиль представлен горизонтом А мощностью до 25–30 см. Типичный верхний горизонт чернозема горного эродированного. Встречается керамика как кобанского времени (27 фр.), так и аланского (3 экз.) и неопределенного (1 экз.).

Перечисленные выше примеры раннесредневековых земельных наделов с межевыми стенками представляют собой лишь малую часть от потенциально возможного количества подобных форм организации пахотных угодий. Основная трудность в поиске участков с межевыми валами связана с их расположением в зоне аккумуляции мелкозема, что приводит к их постепенному перекрыванию эрозионным материалом. К тому же эти участки практически не видны на имеющихся аэрофотоснимках. Лишь один аналогичный участок земледелия со следами межевания распознается на аэрофотоснимках у подножья холма, занятого укреплением Подкумское 6 на окраине пос. Терезе (рис. 33: 3). При визуальном осмотре территории подобные наделы можно видеть лишь при благоприятном косом освещении.

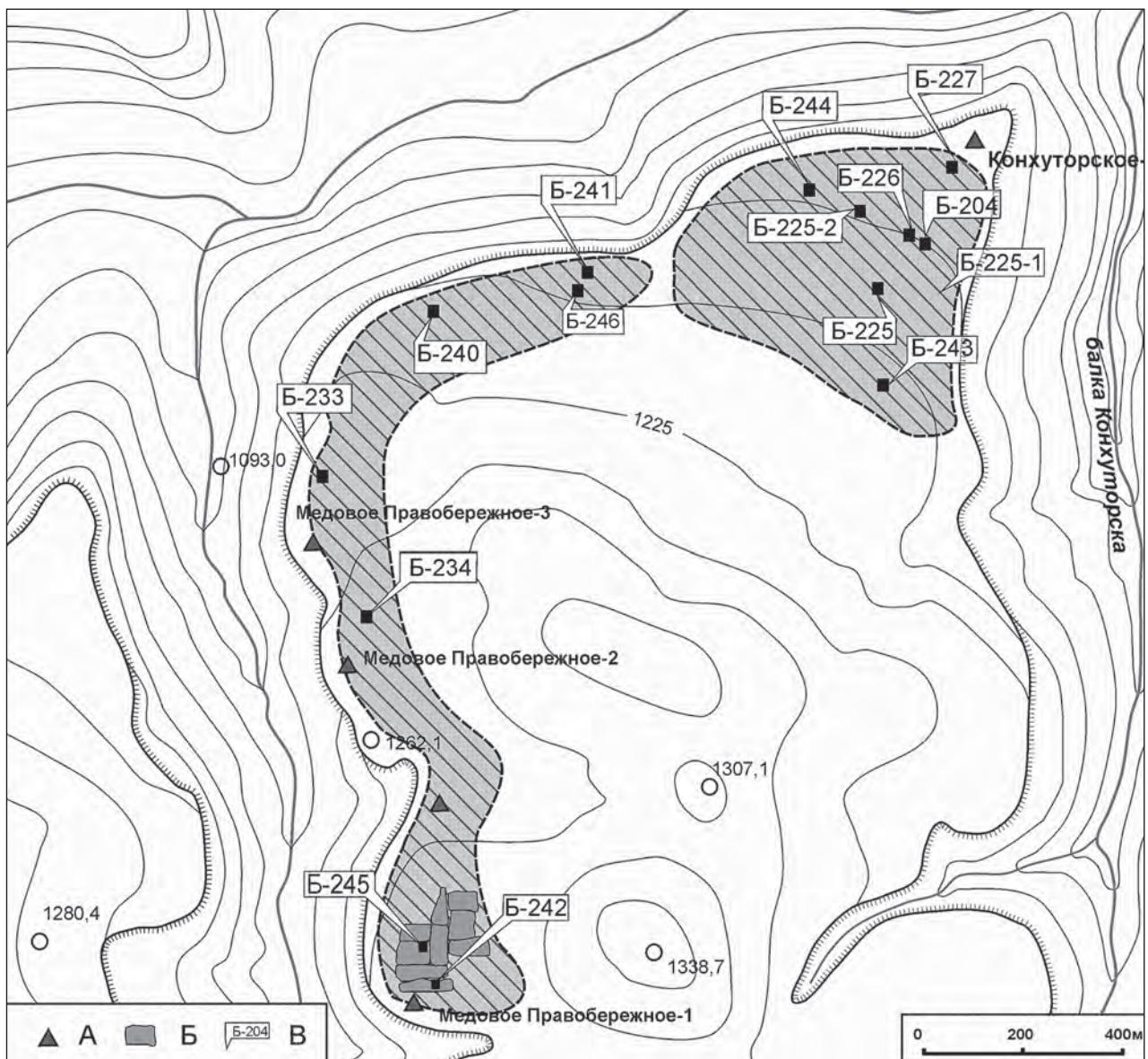


Рис. 48. Расположение разрезов в окрестностях укрепления Конхоторское 1 и поселений Медовое Правобережное 1-3: А – поселения и укрепления; Б – границы наделов, картографированные с помощью GPS; В – почвенные разрезы

Зачастую в рельефе бывают видны лишь отдельные невысокие валы, сохранившиеся от существовавших здесь некогда межевых стенок. В качестве одного из примеров такой ситуации можно привести серию почвенно-археологических разрезов, устроенных в балке Катыхинской. Здесь были проведены целенаправленные исследования именно низких пологих мысов вблизи укрепленных поселений аланского времени, и практически всегда удавалось обнаружить в почве керамику раннего Средневековья.

#### Ключевой участок Правый берег реки Аликоновки

**Разрез Б-190.** Расположен вблизи устья Катыхинской балки на склоне юго-восточной экспозиции (рис. 49, 1–2). Участок выровненный, поверхность близка к горизонтальной. На данной территории хорошо заметны в рельефе валы, направленные как вдоль склона, так и поперек. В целом расположение валов сходно с участком Кич-Малка. На данном

участке был заложен почвенный разрез глубиной 40 см. Профиль представлен горизонтом А и Bdel. Под гумусовым горизонтом современной почвы мощностью 25–30 см залегает слой гумусированного делювия, достаточно хорошо проработанного почвообразованием. Встречается как кобанская керамика (9 фрагментов), так и керамика аланского времени (6 фрагментов) и неопределенные черепки (4 фрагмента). Возможно, в период активизации эрозионных процессов в посткобанское время почвенный слой был полностью эродирован, и на материковой скале отложился слой делювия. Этот материал был хорошо гумусирован, что позволило проводить его обработку в аланское время. Но все же мощность слоя была невелика, материковая плита располагалась довольно близко к поверхности, в результате чего камни оказывались в пределах пахотного слоя. Поэтому именно с аланским периодом следует связывать появление межевых стенок из камней.

Аналогичная ситуация наблюдалась и в **разрезе Б-191**, заложенном в 50–70 м к югу от разреза Б-190. Место заложения разреза выбрано в связи с тем, что выше по склону проходит терраса, преграждающая поверхностный сток, в результате чего в данном месте создаются условия для накопления эрозионного материала.

С поверхности залегает горизонт А1 мощностью 20–25 см. Темно-серый, во влажном состоянии до черного средний суглинок комковато-зернистой структуры. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету и структуре. Гумусовый горизонт подстилается слоем делювиального наноса, в значительной мере переработанного почвообразованием. В этом слое была обнаружена керамика аланского (4 экз.) и неопределенного времени (3 экз.), а также шесть фрагментов от сосудов кобанской культуры. С глубины 40 см залегает погребенная почва террасы исключительно с кобанской керамикой (10 экз.).

**Разрез Б-187** расположен на первой слабо выраженной в рельефе террасе. Глубина 60 см. Почвы кобанского времени не сохранились. Об использовании данной территории в эпоху поздней бронзы говорит лишь значительное количество кобанской керамики в слое гумусированного делювия (7 фрагментов), залегающем под гумусовым горизонтом современной почвы. В верхней части разреза встречается керамика аланского времени (4 фрагмента) и неопределенная керамика (1 фрагмент).

Таким образом, на территории Кисловодской котловины практически повсеместно в нижней части склонов на выполненных участках с уклоном менее 5° удается обнаружить следы земледелия эпохи раннего Средневековья. Зачастую пахотные угодья аланского времени располагаются на руинах кобанских поселений. Характерно, что под каждым крупным массивом террас первого типа встречаются погребенные под слоем делювия следы обитания кобанской эпохи. Они всегда оказываются приуроченными к зоне активной аккумуляции эрозионного материала. Делювиальные отложения в этих местах к моменту появления аланского населения представляли собой весьма благоприятные с точки зрения земледельца участки. Поэтому неудивительно столь частое обнаружение следов аланской пахоты на месте бывших поселений кобанской культуры.

Обнаружив в нижней выполненной части склонов участки с межевыми стенками и уверенно связав их происхождение с аланским земледелием периода раннего Средневековья, мы начали активно искать подобные земельные наделы на всех доступных участках Кисловодской котловины. Этому занятию была посвящена большая часть полевого сезона 2008 года. Поиск осуществлялся по следующему алгоритму: с господствующих высот проводился визуальный осмотр пологих мысовых участков. В том случае, если в рельефе этих территорий удавалось обнаружить какие-либо валы, на этих участках заливались почвенные разрезы. Таким образом, в поисках аланских земельных наделов мы столкнулись со многими интересными и ранее неизвестными фактами, существенным образом расширившими наше представление о древней истории региона.

Далеко не всегда видимые на поверхности почвы неровности в виде валов связаны с древним земледелием. Примером тому может служить **разрез Б-192**. Он был заложен выше по

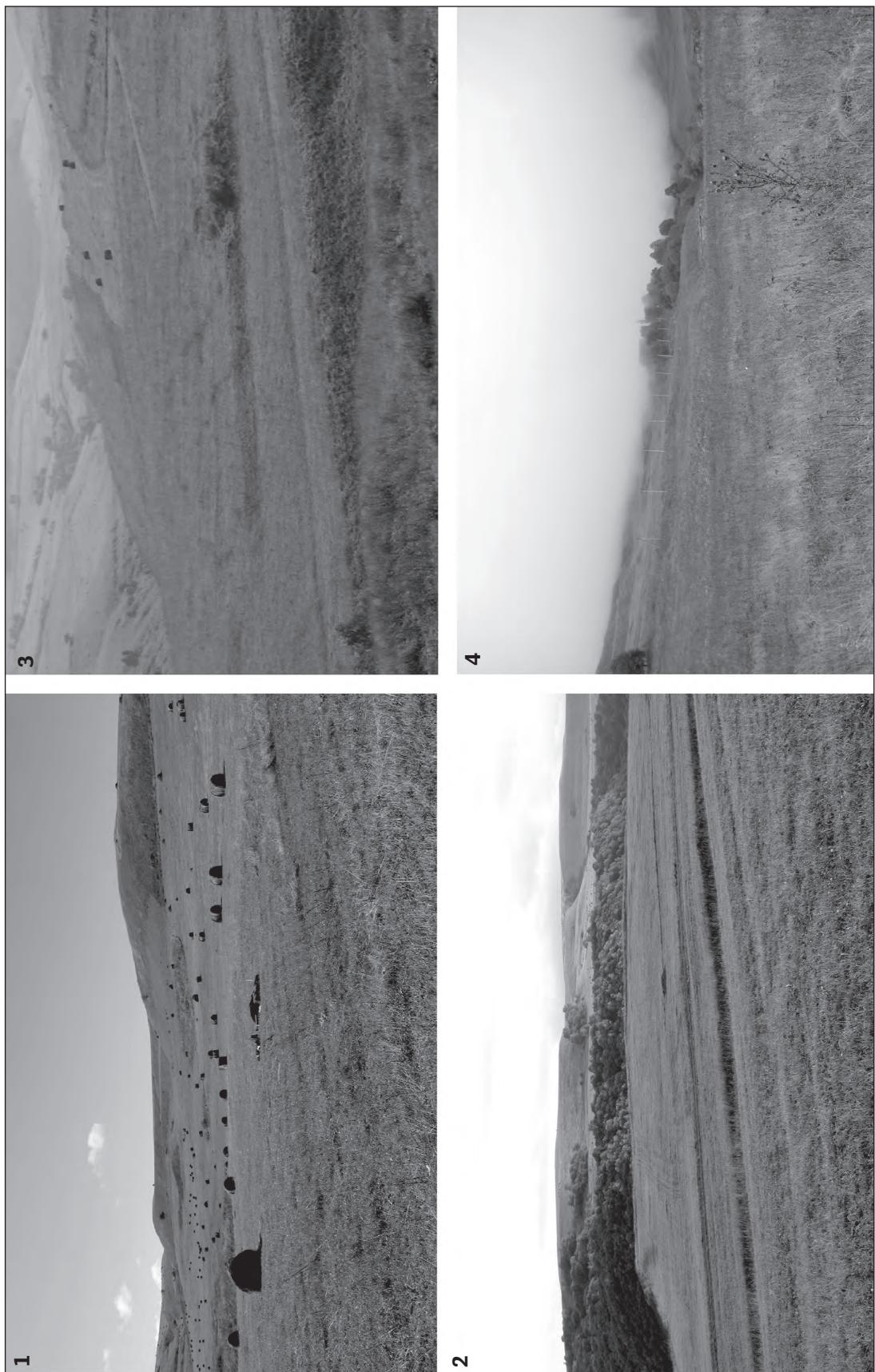


Рис. 49. 1 – Правый берег Аликоновки-1; 2 – Правый берег Аликоновки-2; 3 – Левый берег Аликоновки-2; 4 – Катыхинская балка

Катыхинской балке (рис. 49: 4). Этот участок был выбран в связи с тем, что при визуальном осмотре местности с точки разреза Б-191 на данном месте были видны невысокие валы, идущие вдоль и поперек склона. Участок имеет наклон поверхности около 10°, что обуславливает сильную эрозию. Глубина разреза 50 см. Погребенная почва не сохранилась. Керамика представлена тремя неидентифицируемыми фрагментами. Очевидно, в данном случае мы столкнулись с неким довольно поздним объектом. Возможно, видимые в настоящий момент валы образовались на месте загонов для скота или каких-то иных объектов прошлого века. Однако, в **разрезе Б-193**, заложенном в 70 м выше по склону, на участке без видимых валов было обнаружено 10 фрагментов керамики аланского времени и три неопределенного.

На уже описанном выше ключевом участке **Левый берег Аликоновки** в нижней мысовой части склона также был обнаружен видимый на поверхности почвы вал, ориентированный в направлении поперек склона (рис. 49: 3). Этот вал обозначал своего рода ступеньку с перепадом высот около 70 см. Здесь были заложены два почвенных разреза. Разрез Б-184 был заложен ниже вала, разрез Б-185 — выше.

Профиль почвы **разреза Б-184** имеет следующее строение:

Под гумусовым горизонтом современного чернозема мощностью 25 см залегает переходный горизонт, представленный гумусированным делювием. Характерно постепенное возрастание доли серых тонов в окраске, типичное для горизонтов гумусированного делювия, перекрывающего погребенную почву. В нижней части буровато-серый с белесоватостью от карбонатов. В этом горизонте было обнаружено 12 фрагментов керамики аланского времени и восемь фрагментов керамики, не поддающейся идентификации. Встречается керамика кобанской культуры.

С глубины 60 см залегает культурный слой кобанского поселения, представленный серовато-бурым легким суглинком. В этом слое отмечается большое количество костей и большинство фрагментов керамики кобанского времени. Всего в разрезе найдено 78 черепков этого времени.

В **разрезе Б-185**, расположеннном выше вала, мощность гумусового горизонта не превышает 30 см. Ниже залегает горизонт АС, представленный крупными обломками песчаника с темным гумусированным мелкоземистым заполнением. В разрезе также была обнаружена многочисленная кобанская керамика (116 экз.) и фрагменты керамики аланского (18 экз.) и неопределенного (6 экз.) времени.

Очевидно, в данном случае происхождение вала следует связывать со строительной деятельностью кобанского населения. После того, как кобанское поселение было погребено слоем делювия, данная территория могла использоваться в качестве пахотного угодья в аланскую эпоху.

Перекрытые слоем делювальных отложений остатки поселений кобанской культуры нередко использовались в качестве пахотных угодий в аланское время. Если кобанское поселение исходно располагалось в зоне аккумуляции эрозионного материала, и если к моменту появления в регионе аланского населения оно оказывалось перекрытым слоем достаточно мощного гумусированного делювия, то эта территория отвечала всем требованиям, предъявляемым аланскими земледельцами к пахотным угодьям. Приведем еще несколько примеров такой ситуации.

**Разрез Б-188** расположен в нижней части склона, где в рельефе слабо заметны невысокие валы, ориентированные вдоль и поперек склона. В данном случае под гумусовым горизонтом современной почвы мощностью 20–30 см залегает культурный слой кобанского поселения. Найдено 13 фрагментов керамики этого времени. Встречаются крупные камни, вероятно представляющие собой развалы стен. В слое делювия, перекрывающего остатки поселения, обнаружена керамика раннего Средневековья (6 фрагментов) и один неопределенный черепок.

В **разрезе Б-189**, расположенному в самой нижней части склона, где в рельефе также хорошо заметны невысокие валы, ориентированные вдоль и поперек склона, под современным гумусовым горизонтом также обнаружен слой гумусированного делювия, перекрывающего культурный слой кобанского поселения, где обнаружено 25 фрагментов керамики. Доля аланской керамики в этом разрезе существенно меньше и составляет всего восемь фрагментов; еще два фрагмента остались без определения.

Исследуя нижние мысовые участки склонов, мы обнаружили, что есть еще одно важное ограничение, исключающее возможность земледелия на этих геоморфологических позициях. Для того, чтобы мощность почвы на мысовом участке позволяла вести здесь распашку, длина мыса в направлении вдоль склона не должна превышать расстояние, на которое может перемещаться мелкозем в результате эрозионных процессов. Иными словами, участок должен иметь постоянную «подпитку» мелкоземом с вышележащего склона. Если такой «подпитки» не происходит, мысовой участок оказывается в зоне постоянной эрозии, мощность почвенного слоя здесь будет минимальной, и, естественно, ни о каком земледелии не может идти речь.

Особенно заметно это проявляется в случаях со склонами южной экспозиции. Следует отметить, что для Кисловодской котловины в целом характерен подъем геологических пластов в южном направлении как отдаленное проявление орогенной активности в период формирования Большого Кавказа (см. Главу 1). Угол подъема составляет  $5^{\circ}$ – $6^{\circ}$ . Поэтому если на склоне южной экспозиции имеется достаточно протяженный плоский мысовой участок, то его окончание оказывается значительно выше подножья самого склона. В этой ситуации мысовой участок оказывается отрезанным от склона, поступления мелкозема не происходит, и мощность почвы минимальна вплоть до появления разрывов в почвенном покрове. Рассмотрим несколько примеров подобной ситуации.

**Разрез Б-186.** Разрез заложен на ключевом участке Арбакол, на мысовом участке южнее серии разрезов Б-179-181. Склон южной экспозиции. От склона мысовой участок отделен выраженной в рельефе ложбиной, перекрывающей сток эрозионного материала и исключающей привнос мелкозема со склона. Почва — чернозем горный эродированный. Мощность почвенного профиля 25 см. Керамики не обнаружено.

**Разрез Б-194** заложен на окончании мыса, на наиболее поднятом участке. Глубина до залегания плиты известковистого песчаника 10–12 см. Керамики нет.

С подобной ситуацией мы сталкивались многократно.

Таким образом, одной из форм земледелия в раннем Средневековье было создание небольших наделов с каменными межевыми стенками на пологих мысах в нижней части склонов. Межевые стенки в данном случае обязаны своим происхождением малой мощности почвенного профиля и близкому к поверхности залеганию плиты известковистых песчаников. В этом случае древние земледельцы были вынуждены удалять из почвы камни и складировать их по периметру участков, что и приводило к образованию межевых стенок.

Однако большая часть прислоновых мысов не использовалась в первые века новой эры в силу малой мощности почвенного слоя. Это подтверждается нашими многочисленными разрезами и точками опробования, выполненными на подобных геоморфологических позициях. Более того, земледелие на таких участках ограничивалось не только малой мощностью почвенного слоя, но и нестабильным водным режимом почв, так как в данном случае практически отсутствует участие грунтовых вод в питании растений. Поэтому, вероятно, посевы сильно страдали от летних засух.

Более благоприятными для сельскохозяйственного освоения были почвы, развитые на достаточно мощном чехле суглинистого делювия. Но в данном случае обнаружение меже-

вых стенок невозможна, так как камней в почвенном слое на таких территориях попросту нет. Ожидать же, что аланские земледельцы приносили камни издалека, чтобы обозначить таким образом границы своего надела, не приходится. Если они и создавали какие-либо системы межевания, то, наверное, другим, менее трудоемким способом. Поэтому при поиске земледельческих угодий алан на участках с мощным чехлом суглинистых отложений необходимы другие принципы. Ярким примером в данном случае являются ключевые участки Нарт-Башинское и Водопадное в окрестностях одноименных укреплений эпохи раннего Средневековья (Афанасьев и др., 2004. С. 149).

### Ключевой участок Нарт-Башинское

Первый разрез здесь был заложен в 2007 г. (разрез Б-208). На ровном участке, без каких либо следов межевания в почве было обнаружено 14 фрагментов аланской керамики и один неопределенный, а также шесть фрагментов от сосудов кобанской культуры. В 2008 г. была заложена серия почвенных разрезов с целью изучения свойств почв и анализа керамического материала (рис. 50).

**Разрез Б-208.** Разрез расположен на слабо выраженной в рельефе террасе, предположительно, кобанского времени. На данном участке уклон менее 5°, с чем связана меньшая эрозия и лучшая сохранность погребенной почвы. В профиле выделяются горизонты:

А (0–25 см) — черный средний суглинок комковато-зернистой структуры. Свежий, уплотнен. С поверхности мощная дернина. В слое встречается керамика аланского времени. Нижняя граница ровная, переход ясный по цвету и структуре.

В1del (25–50 см) — неоднородный по цвету и сложению, в массе буровато-серый средний суглинок с многочисленными включениями мелких камней. Плотный, свежий. Встречается керамика кобанского и аланского времени. Нижняя граница ровная, переход ясный по цвету и структуре.

[А] (50–65 см) — сохранился фрагментарно. Погребенная окультуренная почва кобанского времени. Темно-серый с бурым оттенком средний суглинок комковато-зернистой структуры. Свежий, плотный. Вскапывание слабое, карбонатные новообразования не выражены. Встречаются мелкие куски песчаника. В горизонте присутствует керамика кобанского времени.

**Разрез Б-247.** Разрез расположен в 10 м к северо-востоку от разреза Б-208. Профиль почвы аналогичен описанному выше.

А (0–28 см) — черный средний суглинок комковато-зернистой структуры. Свежий, уплотнен. Верхние 5–7 см задернованы. Нижняя граница ровная, переход ясный по цвету и структуре.

В1del (28–55 см) — более однородный по цвету, буровато-серый средний суглинок с обильным включением мелкого песчаника. В значительных количествах присутствует керамика аланского и кобанского времени. Нижняя граница ровная, переход ясный по цвету и структуре.

[А] (55–70 см) — гумусовый горизонт погребенной почвы кобанского времени. Темно-серый с бурым оттенком средний суглинок комковато-зернистой структуры. Щебнистый. Керамика в слое преимущественно кобанского времени.

Всего из разреза происходят 48 фрагментов сосудов кобанской культуры, 39 — аланской и пять неопределенного времени.

**Разрез Б-248.** Разрез расположен в 40 м к северо-востоку от разреза Б-247 и приурочен к слабо выраженным в рельефе остаткам террасы кобанского времени. Терраса идет в направлении запад-восток, повторяя форму балки. Выше по склону расположены террасы первого типа. В профиле выделяются горизонты:

А (0–25 см) — черный средний суглинок ореховато-зернистой структуры. Свежий, уплотнен. С поверхности мощная дернина. В слое встречается керамика аланского времени. Нижняя граница ровная, переход ясный по цвету и структуре.



Рис. 50. Расположение разрезов ключевых участков Нарт-Башинское и Водопадное: А – контуры террас, картографированные с помощью GPS; Б – потенциальные зоны аллювий; В – укрепления; Г – разрезы

Bdel (25–47 см) — неоднородный по цвету и сложению, в массе буровато-серый средний суглинок с многочисленными включениями мелких камней. Плотный, свежий. Встречается керамика аланской и кобанской культур. Горизонт представляет собой деловиальный нанос с материалом палеопочвы кобанского времени. Погребенная почва кобанского периода не сохранилась. С глубины 47 см залегает скальный массив известковистого песчаника.

В разрезе найдено по 23 фрагмента от кобанских и раннесредневековых сосудов, а также 11 неопределимых в настоящий момент черепков.

При движении далее на северо-восток увеличивается уклон местности, мощность почвенного слоя сокращается. В нескольких точках опробования здесь обнаружены лишь единичные фрагменты керамики. Вероятнее всего, к моменту возникновения здесь укрепленного поселения Нарт-Башинское земледелие здесь было невозможно в связи с высокой эрозионной активностью и малой мощностью почвенного слоя. В непосредственной близости к поселению мощность почвенного слоя не превышает 10–15 см. В отдельных местах наблюдаются выходы песчаниковой плиты. Вероятно, на момент функционирования поселения почвенный покров на этой территории отсутствовал полностью.

Рассмотрим свойства почв катены, ориентированной вдоль склона западнее поселения Нарт-Башинское (рис. 50).

**Разрез Б-249.** Разрез расположен в самой нижней части склона, в 20 м от обрыва. В этом месте уклон минимальный, не более 2°–3°, что обусловило аккумуляцию эрозионного материала и довольно высокую мощность почвы. Профиль почвы дифференцирован на горизонты:

A1 (0–20 см) — черный средний суглинок комковато-зернистой структуры. Много копролитов. Свежий, уплотнен. Верхние 5–7 см задернованы. Пронизан корнями. Нижняя граница ровная, переход ясный по цвету и структуре.

AB (20–38 см) — средний суглинок крупно комковато-зернистой структуры. Черный, уплотнен. От верхнего горизонта отличается более плотным сложением и меньшим содержанием копролитов. Нижняя граница ровная, переход ясный по цвету и структуре.

B1del (38–90 см) — буровато-серый средний суглинок непрочной комковато-глыбистой структуры. Плотный, влажноватый. В слое в значительных количествах присутствует керамика аланского времени во всей толще. Очевидно, долгое время использовался в качестве земледельческого угодья в аланское время. В верхней части слоя обнаружена раннесредневековая железная фибула (рис. 62: 20). Нижняя граница слабо волнистая, переход ясный по цвету.

B2del (90–110 см) — темно-серый средний суглинок комковатой структуры. Отличается более насыщенным темным цветом и уменьшением бурых тонов в окраске почвенной массы. С глубиной горизонт становится более темным. По своим морфологическим свойствам соответствует слою гумусированного делювия в почвах террас первого типа. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

[A] (110–140 см) — темно-серый до черного средний суглинок комковатой структуры вверху и комковато-ореховатой — в нижней части. Насыщен керамикой кобанского времени до границы с почвообразующей породой. В кобанскую эпоху использовался в качестве земледельческого угодья.

В разрезе найдено большое количество керамических фрагментов кобанской культуры (63 фр.) и раннего Средневековья (28 экз.), а также два неопределимых в настоящее время черепка.

В целом разрез является эталонным, демонстрирующим последовательность использования почвы в сельскохозяйственных целях в различные исторические периоды. В профиле данной почвы отражены все природные процессы, имевшие место за последние 3 000 лет. Благодаря достаточно большой удаленности от склона хорошо сохранилась погребенная почва кобанского времени. Ее перекрывает мощный чехол деловиальных

отложений. Степень гумусированности делювия достаточно высока, так как эрозионные процессы в посткобанское время на данной территории протекали с низкой интенсивностью, поступающий материал успевал прорабатываться почвообразованием. В результате к моменту появления здесь аланского населения эта территория представляла собой весьма благоприятный участок для земледелия.

**Разрез Б-250.** Следующий разрез в катене выше по склону. В этом месте, предположительно, заканчивается зона аккумуляции и начинается зона транзита эрозионного материала. Этот участок склона был пахотным угодьем в кобанскую эпоху, но не использовался в аланское время. В профиле почвы выделяются следующие горизонты:

А (0–27 см) — черный средний суглинок мелкоореховато-зернистой структуры. Свежий, уплотнен. Дернина около 5 см. Более плотный, чем в разрезе Б-249. Копролитов меньше, чем в разрезе Б-249. Нижняя граница слабозатечная, переход ясный по цвету и структуре.

B1del (27–40 см) — серо-бурый, плотный. Влажноват. Средний суглинок ореховато-комковатой структуры. Представляет собой делювиальный нанос, достаточно хорошо переработанный почвообразованием. По отсутствию керамики аланского времени можно заключить, что этот участок не использовался в аланскую эпоху. Нижняя граница ровная, переход ясный по цвету.

[A] (40–55 см) — темно-серый со слабым буроватым оттенком средний суглинок комковато-глыбистой структуры. Плотный. Влажноват. Представляет собой нижний слой гумусового горизонта погребенной почвы кобанского времени (найдено 13 фрагментов кобанской керамики). По наличию буроватых тонов в окрасе почвенной массы можно предположить, что верхняя часть гумусового горизонта была частично эродирована. Нижняя граница ровная волнистая. В отдельных местах затечная, переход ясный по цвету, сложению и структуре.

BC (55–75 см) — переходный горизонт, с постепенным изменением цвета от темно-серого до желтовато-белесого. Структура глыбистая, влажноватый, плотный. С глубины 75 см залегает почвообразующая порода — элюво-делювий мергелей и глин.

**Разрез Б-251.** Разрез расположен выше по склону в зоне активной эрозии.

A1 (0–30 см) — черный средний суглинок мелкоореховато-зернистой структуры. Свежий, уплотнен. С поверхности дернина мощностью до 5 см. Нижняя граница ровная, имеет зоогенный характер, переход ясный по цвету и структуре.

Bdel (30–55 см) — серо-бурый, плотный. Влажноват. Средний суглинок глыбистой структуры. Представляет собой делювиальный нанос, слабо переработанный почвообразованием. Нижняя граница ровная, переход ясный по цвету.

С глубины 55 см залегает почвообразующая порода — элюво-делювий глин.

Керамики в разрезе не обнаружено.

Характер нижней границы горизонта А дает основания считать, что этот слой сформировался в условиях, когда почва не растет вниз в результате прокрашивания гумусом нижних слоев. Плотное сложение, значительный уклон местности и глинистый гранулометрический состав определяют рост почвы только вверх за счет привноса эрозионного материала. Делювиальный нанос в аланскую эпоху был явно неплодородный и не распахивался. Погребенная почва кобанского времени не сохранилась.

**Разрез Б-252.** Самый верхний разрез в катене на склоне. Зона очень активной эрозии. В профиле выделяются горизонты:

А (0–18 см) — черный средний суглинок комковато-зернистой структуры. Свежий, уплотнен. С поверхности задернован. Нижняя граница слабоволнистая, имеет зоогенный характер, переход ясный по цвету и структуре.

AB (18–30 см) — переходный горизонт. Средний суглинок комковато-глыбистой структуры. Более светлый, но без бурых тонов в окраске. Уплотнен. Характер нижней границы зоогенный, в тех местах, где мало нор, можно наблюдать переход до резкого. Нижняя граница волнистая, переход ясный по цвету и структуре.

B1del (30–50 см) — однородный белесовато-желтый средний-тяжелый суглинок. Горизонт представлен делювиальным наносом, практически не переработанным почвообразованием. От почвообразующей породы отличается более рыхлым сложением и отсутствием вертикальной делимости. Нижняя граница ровная, переход заметный по появлению сероватых тонов.

B2del (50–73 см) — слабо сохранившийся слой гумусированного делювия. Средний суглинок глыбистой структуры. Влажный, плотный.

На глубине 73 см подстилается элюво-делювием глин.

В верхних слоях при раскопках найдено большое количество керамики эпохи раннего Средневековья (57 фрагментов); керамика кобанской культуры в разрезе не обнаружена.

На данном участке в результате очень сильной эрозии полностью разрушена погребенная почва кобанского времени. Гумусированный делювий также практически не сохранился. На почвообразующей породе (не исключено, что тоже сильно эродированной), осталась лишь тонкая прослойка гумусированного делювия (верхняя, наименее гумусированная его часть), которая перекрывается слоем чистого материкового делювия. Из нижней части гумусового горизонта современной почвы (слой 20–30 см) отобраны образцы на радиоуглеродный анализ. Радиоуглеродный возраст гумуса в этом слое составляет  $760 \pm 60$  лет (Ki-18046, рис. 65).

Разрезы, расположенные на водоразделе (Б-259, Б-260, Б-261 и Б-262), описаны выше. Практически во всех разрезах была обнаружена керамика аланского времени, что дает основания предполагать наличие аланской земледельческой зоны на этом водораздельном участке.

### Ключевой участок Водопадное

Рассмотрим ситуацию со следующим аланским укрепленным поселением, находящимся в 600–700 м северо-восточнее поселения Нарт-Башинское (рис. 50). Укрепление Водопадное расположено на южном окончании мысового участка. Вследствие того, бронирующие плотные породы нижнего мела в этом участке котловины имеют уклон около  $6^\circ$  с подъемом территории с севера на юг, укрепление занимает наиболее высокое положение на выровненном мысу, который в такой ситуации оказывается отрезанным от поступления эрозионного материала с верхних участков склона. В результате территории укрепления располагается в зоне эрозии, что и находит отражение в свойствах почв вблизи памятника. Так, на территории непосредственно прилегающей к укреплению, почвенный покров отсутствует, и на поверхность выходят известковистые песчаники. На более удаленных участках почва уже формирует сплошной покров, но мощность ее составляет всего 2–5 см. В таких условиях земледельческое использование близлежащей территории невозможно.

При движении к северо-востоку начинается пологий склон, который переходит в широкую пологую седловину. В этом направлении увеличивается мощность почвенного слоя, а относительно небольшой уклон поверхности обеспечивает благоприятные условия для гумусообразования. При исследовании этого участка мы исходили из предположения, что почвы здесь могли восстановить свое плодородие после кобанского эрозионного эпизода и, следовательно, могли использоваться в качестве земледельческого угодья в аланское время.

На данном участке была заложена серия почвенных разрезов в направлении северо-запад — юго-восток. Рассмотрим морфологические свойства почв данного ключевого участка.

**Разрез Б-228.** Разрез расположен в центральной части седловины. Профиль почвы дифференцирован на следующие генетические горизонты:

А1 (0–22 см) — темно-серый, во влажном состоянии до черного, средний суглинок комковато-зернистой структуры. С поверхности задернован. Нижняя граница затечная, переход ясный по цвету и структуре.

Б1del (22–70 см) — делювиальный нанос, частично переработанный почвообразованием. Цвет бурый. Средний суглинок глыбистой структуры. Влажный, плотный. По трещинам и граням обильные органо-глинистые кутаны, придающие горизонту глянцевый блеск структурным отдельностям. В верхней части встречаются тонкие затеки длиной до 10 см и шириной до 3–4 см. Горизонт однородный по всей толще, без стратиграфических различий. Керамики довольно много, преобладает керамика кобанского времени (19 шт.), но также встречается аланская (9 экз.). Возможно, в алансскую эпоху этот участок использовался как пахотное угодье, но в силу высокой влажности почвы и возможного подтопления грунтовыми водами его использование было ограниченным. Предполагая, что в раннем Средневековье климат был более влажный (см. Главу 6), чем в настоящее время, на данном участке периодически создавались условия избыточного увлажнения, что угнетающее сказывалось на росте растений. Разрез не докопан.

**Разрез Б-229.** Разрез расположен выше по склону за пределами выраженной седловины. Предположительно, в данном месте почвы в меньшей степени испытывали избыточное увлажнение. Профиль почвы имеет следующий набор генетических горизонтов:

А (0–30 см) — темно-серый, во влажном состоянии до черного, средний суглинок комковато-ореховатой структуры. С поверхности задернован. Нижняя граница слабо затечная, переход ясный по цвету и структуре.

Б1del (30–60 см) — делювиальный нанос, частично переработанный почвообразованием. Темно-бурый средний суглинок глыбистой структуры. Влажный, но влажность меньше по сравнению с разрезом Б-228. Плотный. По трещинам и граням обильные органо-глинистые кутаны. В верхней части встречаются тонкие затеки длиной до 3–5 см. Горизонт однородный по всей толще, без стратиграфических различий. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету и сложению.

Б2del (60–70 см) — слой гумусированного делювия, перекрывающий погребенную почву. Темно-серый с буроватым оттенком средний суглинок глыбистой структуры. Влажный, плотный. По сравнению с горизонтом В1 заметно увеличивается доля темно-серых тонов в окраске почвенной массы. Нижняя граница ровная, переход заметный по цвету и структуре.

[А] (70–115 см) — черный плотный средний суглинок глыбистой структуры с вертикальной ориентировкой глыб. При нажиме глыбы распадаются на комковатые отдельности. В верхних 20–30 см встречается кобанская керамика, нижняя часть без керамики. Слой однородный без стратиграфических различий.

С — почвообразующая порода (выходы известковистого песчаника) залегает с глубины 115 см. В разрезе помимо многочисленной кобанской керамики (113 фрагментов), найден всего один фрагмент от сосуда эпохи раннего Средневековья.

Очевидно, в кобанскую эпоху этот участок использовался как пахотное угодье, причем мощность слоя была довольно высока, и вспашка не затрагивала нижнюю часть почвы. Но в раннем Средневековье этот участок либо не использовался в качестве пашни, либо использовался лишь периодически. Мы полагаем, что отсутствие интереса со стороны аланских земледельцев к участку с высоким потенциальным плодородием объясняется возможным избыточным увлажнением данной территории в V–VIII вв. Вероятно на этом участке периодически возникала верховодка или развивалось заболачивание, что затрудняло или исключало возможность выращивания культурных растений. Но в

условиях более засушливого климата кобанского времени в отсутствие угрозы избыточного увлажнения данная территория была весьма ценным пахотным угодьем.

**Разрез Б-230.** Разрез расположен выше по склону за пределами зоны гидроморфизма. Он заложен на остатках террасы кобанского времени, слабо заметной в рельефе и сохранившейся в виде пологого вала, идущего в направлении вдоль склона. Профиль почвы имеет следующий набор генетических горизонтов:

А (0–28 см) — темно-серый, во влажном состоянии до черного, средний суглинок комковато-зернистой структуры. С поверхности задернован. Нижняя граница ровная, без затеков, переход ясный по цвету и структуре.

B1del (28–45 см) — делювиальный нанос, частично переработанный почвообразованием. Темно-бурый средний суглинок глыбистой структуры. Увлажнен, плотный. Органо-глинистые куганы встречаются в незначительных количествах. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету и сложению.

B2del (45–60 см) — слой гумусированного делювия, перекрывающий погребенную почву. Темно-серый с буроватым оттенком средний суглинок глыбистой структуры. Влажный, плотный. По сравнению с горизонтом B1 заметно увеличивается доля темно-серых тонов в окраске почвенной массы. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету и структуре.

[A] (60–90 см) — черный плотный средний суглинок комковатой структуры. Во всем горизонте в значительных количествах встречается керамика кобанского времени. Примечательно, что керамика отмечена даже на границе с почвообразующей породой, что указывает на обработку всего горизонта в кобанскую эпоху.

С — почвообразующая порода (выходы известковистого песчаника) залегает с глубины 90 см.

Для данного разреза характерно довольно высокое количество керамики как кобанского (40 экз.), так и аланского (17 экз.) и неопределенного времени (5 экз.). Слой делювиального наноса, перекрывающий погребенную почву, в раннее Средневековье был довольно плодородный, избыточного увлажнения на данном участке не было, поэтому данная зона вполне соответствовала требованиям аланских земледельцев.

**Разрез Б-231.** С разреза Б-231 начинается зона транзита и слабой аккумуляции эрозионного материала. На данном участке не сохранилась погребенная почва кобанского времени. Профиль почвы дифференцирован на горизонты:

А (0–30 см) — черный средний суглинок. Структура более зернистая, структурные отдельности меньше по размеру, в нижней части горизонта — ореховатая. С поверхности задернован. Обильно встречаются корни. Свежий, уплотнен. Нижняя граница ровная, переход постепенный.

B1del (30–55 см) — делювиальный нанос, частично переработанный почвообразованием. Серовато-бурый средний суглинок крупно комковатой структуры. В нижней части заметно возрастание сероватых тонов в окраске почвенной массы. Однако горизонт гумусированного делювия в этом разрезе выражен слабо. Встречается керамика аланского и кобанского времени.

[A] (55–80 см) — черный плотный средний суглинок комковатой структуры. Встречается керамика кобанского времени.

Горизонт С — с глубины 90 см — представлен слоем элювия известковистого песчаника мощностью до 12–15 см, резко переходящий в скальный массив. Достаточно высокая мощность слоя элювия, мелкие равномерно распределенные фрагменты песчаника, размер которых не превышает 5 см, высокая встречаемость кобанской керамики может свидетельствовать о том, что исходно этот слой входил в пахотный горизонт кобанского времени.

Всего из разреза происходит 13 фрагментов керамики кобанской культуры, девять раннесредневековых и семь неопределенных.

**Разрез Б-232.** Разрез в самой верхней точке катены. Расположен выше по склону в зоне активной эрозии. Далее по склону рельеф постепенно повышается, при этом мощность почвенного слоя становится меньше. На данном участке не сохранилась погребенная почва кобанского времени. Профиль почвы дифференцирован на горизонты:

А (0–24 см) — темно-серый с буроватыми тонами в окраске средний суглинок. Структура комковато-зернистая, мелкая. С поверхности задернован. Обильно встречаются корни. Свежий, уплотнен. Характерно появление буроватых тонов в окраске, что может свидетельствовать о значительной скорости эрозионных процессов. Нижняя граница ровная, переход постепенный.

Bdel (24–40 см) — делювиальный нанос, частично переработанный почвообразованием. Темно-серый с многочисленными фрагментами элювия известковистого песчаника, средний суглинок глыбисто-комковатой структуры. По трещинам и граням структурных отдельностей отмечается слабый карбонатный налет. Керамика встречена в незначительных количествах.

С (с глубины 50 см) — представлен скальным массивом известковистого песчаника без переходного слоя элювия.

Присутствие в почве данного разреза фрагментов как аланской (4 шт.), так и кобанской керамики (3 экз.) указывает на обработку почвы в обе исторические эпохи.

**Разрез Б-257.** Разрез расположен nearest к поселению в зоне активной эрозии и транзита. В профиле выделяются горизонты:

А (0–23 см) — черный средний суглинок комковато-зернистой структуры. С поверхности задернован. Обильно встречаются корни. Свежий, уплотнен. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету и структуре.

B1del (25–50 см) — неоднородный по цвету и сложению, в массе светло-серый с зеленовато-пальевыми тонами в окраске средний суглинок глыбистой структуры. Нижняя граница карманистая, переход ясный по однородности слагающего материала.

С глубины 50 см залегает почвообразующая порода — элюво-делювий глин и мергелей.

В разрезе обнаружен лишь один фрагмент аланской керамики. Приуроченность разреза к зоне активных эрозионных процессов обусловила полное разрушение почвы кобанского времени. В алансскую эпоху на данном участке, вероятно, почвообразование было лишь на начальных этапах.

**Разрез Б-253.** Разрез был заложен с целью установления северной границы потенциальной земледельческой зоны аланского укрепления Водопадное. В отличие от большинства других почвенно-археологических разрезов, он имел размеры 2×2 м и был ориентирован по сторонам света, т.е. раскапывался как археологический шурф. После выборки первых двух пластов стало очевидно, что в данном месте находилась окраина кобанского поселения. Профиль почвы имеет следующие генетические горизонты:

С поверхности залегает горизонт А1 мощностью до 28 см, темно-серый с буроватыми тонами в окраске средний-тяжелый суглинок. Структура комковато-зернистая, мелкая. С поверхности задернован. Обильно встречаются корни. Свежий, уплотнен.

Под этим горизонтом залегает почва кобанского времени, представленная темно-бурым средним суглинком с многочисленными фрагментами керамики (всего найдено 380 фрагментов, в том числе развал крупного сосуда — см.: Коробов, 2009. С. 53–56) и костями животных. Горизонтальное положение фрагментов керамики и их крупный размер свидетельствуют о том, что этот слой не распахивался после возникновения на нем поселения.

Под культурным слоем кобанского времени сохранился участок агротурбированной почвы. Этот слой прорезают две хозяйственных ямы. Верхняя граница заполнения ям отделяется от слоя перекрывающей ее погребенной почвы. Выделить какие-либо слои в заполнении ям не представляется возможным.

Таким образом, можно предположить, что данный участок вначале использовался как пахотное угодье, а затем на нем возникло поселение. После того, как поселение было заброшено, участок не использовался в раннем Средневековье.

**Разрез Б-254.** Разрез заложен в нижней части склона в 70 м от разреза Б-253, у края болотистого участка. Выше по склону располагалось поселение кобанского времени.

А (0–24 см) — темно-серый плотный средний суглинок с буроватым оттенком. Структура комковато-зернистая, в нижней части комковато-мелкопризматическая. Нижняя граница ровная, переход заметный по цвету.

В1del (24–47 см) — серовато-бурый делювиальный нанос, переработанный почвообразованием. Плотный средний суглинок глыбисто-призматической структуры.

В2del (47–68 см) — нижний горизонт погребенной почвы кобанского времени. В нижней части представлен элювием материкового известняка.

В почве данного разреза обнаружена керамика кобанского (22 фрагмента) и аланского времени (7 фрагментов).

**Разрез Б-255.** Разрез расположен на остатках террасы кобанского времени, слабо заметной в рельефе. На этой же террасе выше по склону расположен разрез Б-230. Зона умеренной эрозии.

А (0–30 см) — темно-серый, во влажном состоянии до черного, с буроватыми тонами в окраске средний суглинок. Структура ореховато-зернистая, мелкая. С поверхности задернован. Обильно встречаются корни. Свежий, уплотнен. Нижняя граница ровная, переход ясный по цвету и структуре.

В1del (30–45 см) — отличается возрастанием бурых тонов в окраске почвенной массы. Структура неясно-призматическая. Горизонт мог использоваться в аланское время, но аланской керамики мало или вообще нет (найдено три неопределенных фрагмента помимо 12 фрагментов от сосудов кобанской культуры). Возможно, мощность почвенного слоя в аланское время была недостаточна для обработки.

**Разрез Б-209** расположен в очень пологой седловине со слабым уклоном, в зоне преимущественной аккумуляции мелкозема. Встречается кобанская (16 экз.) и аланская (10 экз.), а также неопределенная керамика (2 экз.). Профиль представлен горизонтом А (0–23 см), аналогичным описанному выше. С глубины 25 см залегает горизонт В1del, однородный буровато-серый средний суглинок комковато-глыбистой структуры. С глубины 50 см залегает почвообразующая порода, элюво-делювий известковистых песчаников и глин.

**Разрез Б-258.** Разрез расположен на привершинной части водораздела, на плоском мысу, обрамленном выходами известковистого песчаника. Выше по склону начинается еще один скальный мыс, на котором хорошо заметны террасы.

Горизонт А1 (0–15 см) — буровато-серый, насыщенный органикой опесчаненный легкий суглинок. Структура непрочная, мелко комковато-порошистая. С поверхности слабо задернован, легко распадается на мелкие комковатые структурные отдельности. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету. На границе хорошо заметны многочисленные норы почвенной микрофлоры, заполненные материалом нижележащего горизонта.

АВ (15–30 см) — выражен фрагментарно и присутствует лишь в тех местах, где имеются углубления в толще делювия песчаника. Серовато-бурый, в нижней части на границе с почвообразующей породой светло-коричневый, опесчаненный легкий суглинок.

В разрезе керамики не обнаружено.

После того, как стали известны факторы, ограничивающие земледельческую активность аланского населения, стало довольно просто находить следы сельскохозяйствен-

ной деятельности вблизи практически каждого известного раннесредневекового поселения. Достаточно лишь учитывать следующие факторы:

- уклон местности не должен превышать 3°–5°,
- наличие выровненной территории на удалении от склона, но в единой геохимической связи с последним,
- отсутствие предпосылок для избыточного увлажнения почвы,
- удаленность от поселения не более 1 км, либо в пределах прямой видимости.

Руководствуясь этими принципами можно вблизи любого аланского поселения I тыс. н.э. обнаружить потенциальную сельскохозяйственную округу. Рассмотрим данное положение на нескольких примерах.

### Ключевой участок Подкумское-3

Укрепленное поселение Подкумское 3 обнаружено нами при дешифрировании аэрофотосъемки и описано в краткой форме в ходе полевых работ 2009 г. (Коробов, 2009. С. 88–91). Оно расположено на отвесном мысу на левом берегу р. Подкумок и ограничено с трех сторон обрывами речных каньонов (рис. 51). Собственно поселение Подкумское 3 расположено на мысовой части склона СВ экспозиции. При движении от поселения к ЮЗ расположена обширная территория потенциально пригодная для земледелия, с уклоном около 3°–5°. На расстояние около 1 000 м от поселения уклон местности возрастает и достигает 10° и на расстояние 1 500–2 000 м расположен водораздел, северный склон которого обращен к поселению Подкумское 3, а южный, более крутой, к поселению Подкумское 7. На наиболее крутых участках склона видны остатки террас, предположительно кобанского времени.

Потенциальная сельскохозяйственная зона данного поселения могла располагаться лишь с юго-западной стороны. Здесь была выполнена серия почвенных разрезов с целью установления зоны распространения керамики в окрестностях поселения.

**Разрез Б-239.** Самый верхний разрез в катене. Керамики мало: найдены два фрагмента посуды кобанской культуры, три фрагмента раннего Средневековья и один неопределенный. В профиле почвы выделяются следующие горизонты:

А (0–20 см) — темно-серый, во влажном состоянии до черного, средний суглинок комковато-зернистой структуры. С поверхности задернован, мощность дернины 5–7 см. Нижняя граница слабо волнистая, переход ясный по цвету и структуре.

АВ (20–50 см) — серо-бурый с увеличением доли бурых тонов с глубиной, средний суглинок комковато-глыбистой структуры. Влажный. Встречаются редкие фрагменты керамики кобанского времени. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету и сложению.

ВС (60–70 см) — желтовато-бурый, в нижней части буро-желтый средний суглинок глыбистой структуры. Влажный, плотный. Нижняя граница волнистая, переход ясный по цвету. Почвообразующая порода, элюво-делювий глин и песчаников, залегает с глубины 70 см.

**Разрез Б-235.** В 200 м ниже по склону. Строение почвенного профиля в целом аналогичное. Отмечается большая гумусированность и большая мощность горизонта АВ. Его нижняя граница на глубине 60 см. Горизонт ВС меньшей мощности. Почвообразующая порода, элюво-делювий глин и песчаников, залегает с глубины 70 см.

Абсолютно доминирует керамика аланского времени (15 фр.), кобанская керамика встречается единично. Участок либо не использовался в кобанское время, либо его использование было весьма непродолжительным.

**Разрез Б-236.** Следующий разрез ниже по склону. Профиль представлен горизонтом А мощностью 35 см. С глубины 35 см залегает плита известковистого песчаника. В разрезе обнаружено 23 фрагмента керамики аланского времени и только два фрагмента керамики кобанской культуры.

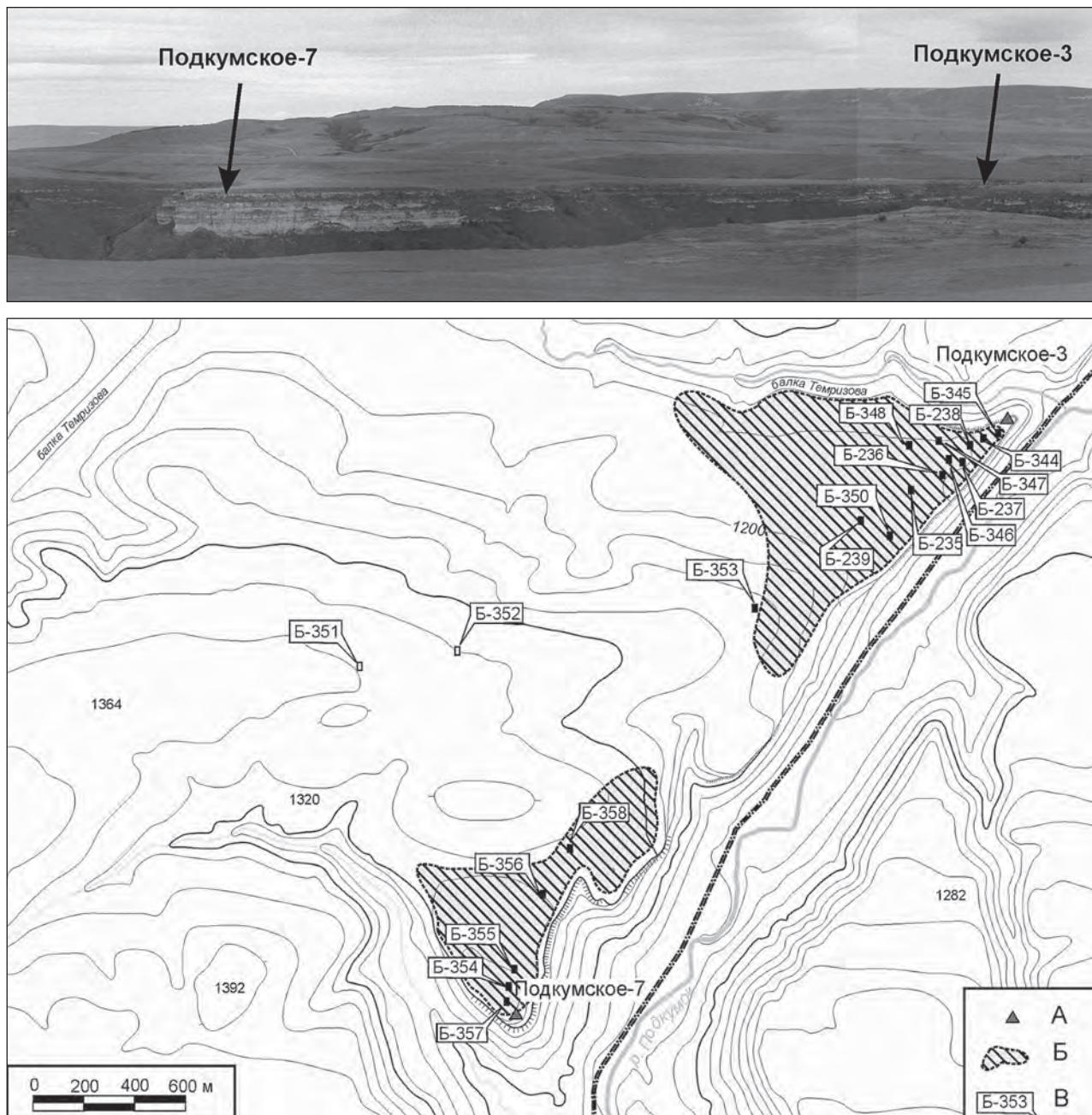


Рис. 51. Расположение разрезов ключевых участков Подкумское-3 и Подкумское-7: 1 – общий вид памятников с противоположного берега р. Подкумок; 2 – потенциальные зоны аланского земледелия на укреплениях Подкумское 3 и 7. А – укрепления; Б – потенциальная зона земледелия; В – почвенные разрезы

**Разрез Б-237.** Организация профиля аналогична разрезу Б-236. Мощность горизонта А достигает 40 см. Встречается керамика только аланского времени (15 фрагментов).

**Разрез Б-238.** Самый нижний разрез в катене, вблизи развала стен укрепления. Расположен в зоне сильной эрозии. Горизонт А сильно эродирован. Встречается керамика аланского времени (13 фрагментов) и лишь два фрагмента керамики кобанской культуры и один неопределенный.

Выше разреза Б-239 начинается более выраженный уклон и связанное с этим сокращение мощности гумусового горизонта. Уже в разрезе Б-239 мощность горизонта А составля-

ет всего 20 см, а горизонт АВ отличается заметно меньшей гумусированностью, тяжелым гранулометрическим составом, высокой плотностью. Эти негативные факторы, возможно, сдерживали расширение земледельческих угодий укрепленного поселения Подкумское 3.

Для данного ключевого участка весьма характерно малое количество керамики кобанского времени. Это обстоятельство было отмечено нами ранее для другого ключевого участка Уллу-Дорбунла (см. выше).

В 2012 году мы более детально исследовали всю территорию, примыкающую к данному поселению. Для этого была заложена трансекта в направление водораздел-поселение (разрезы Б-351, Б-352, Б-353, Б-350, Б-346, Б-347, Б-344, Б-345). Разрез Б-348 был заложен западнее общей линии, на участке с более выраженной аккумуляцией эрозионного материала.

Рассмотрим морфолого-генетические свойства почв в данной катене.

**Разрез Б-344.** Разрез расположен в 100–150 м от поселения Подкумское-3. В рельефе заметны слабо выраженные увалы, предположительно от построек, расположенных в 5–10 м выше по склону. Почва чернозем горный эродированный маломощный.

В профиле почвы выделяются следующие горизонты:

А1 (0–10 см) — темно-серый до черного, легкий суглинок, крупно комковато-зернистый, с тенденцией образования вертикальных блоков в нижней части, на гранях структурных отдельностей белесоватый налет от известняка, структура прочная, мягкая при растирании, распадается на мелко комковато-порошистые отдельности. Весь профиль не вскипает, нижняя граница волнистая, переход ясный по появлению фракции известнякового песчаника разного размера, насыщен керамикой, встречается турлук, кости.

АС (20–27 см) — аналогично горизонту А1, отличается большим количеством крупных фрагментов камней (предположительно строительного происхождения). Структура более крупно комковато-призматическая.

Всего в разрезе обнаружено 97 фрагментов керамики V–VIII вв. и 10 фрагментов керамики кобанского времени.

**Разрез Б-345.** Разрез расположен в 50–70 м от поселения в зоне заведомого антропогенного использования в раннем Средневековье. Выше по склону расположен некошеный участок, предположительно связанный с развалами построек или оборонительных стен.

Профиль аналогичный Б-344, мощность около 30 см. Горизонт А1 более бесструктурный, комковато-порошистый. Горизонт АС более бесструктурный, серый, предположительно представляет собой метаморфический культурный слой, частично переработанный почвообразованием. Обнаружено 47 фрагментов керамики аланского времени. Кобанской керамики нет.

**Разрез Б-346.** Расположен в 200 м выше по склону от поселения Подкумское 3.

Горизонт А1 (0–30 см) — темно-серый, легкий/средний суглинок, зернисто-комковатый, мягкий, при раздавливании распадается на более мелкие комковатые и порошистые отдельности. Слабая тенденция к образованию вертикальной делимости. Нижняя граница ровная, переход заметный по цвету, сложению и структуре.

АВ (30–40 см) — отличается появлением бурых тонов в окраске, более крупной глыбисто-призматической структуры. Предположительно остаток погребенной почвы кобанского времени. В разрезе обнаружено 23 фрагмента кобанской керамики и 24 фрагмента керамики раннего Средневековья.

К моменту появления аланского поселения территория представляла собой участок, на котором восстановилось почвенное плодородие после «Кобанской палеоэкологической катастрофы».

**Разрез Б-347.** Разрез в нижней части склона на участке с уклоном около 3°–5°, в зоне активных эрозионных процессов. Крупные камни встречаются с глубины 10–15 см, между камнями мощность

почвенного слоя достигает 30 см. Керамики мало, пять фрагментов отнесено к кобанской культуре и 14 фрагментов — к раннему Средневековью; один фрагмент остался без определения.

**Разрез Б-350.** Разрез расположен у подножья террасированного склона, на выровненной террасе, выше которой хорошо заметны остатки террас. Зона заведомого активного сельскохозяйственного использования; уклон 2°–3°. Мощность почвенного профиля до 40 см, насыщенность керамикой очень высокая. Обнаружено по 36 фрагментов керамики кобанской и аланской культур, а также два неопределенных фрагмента.

Следует отметить, что древнее и средневековое сельскохозяйственное освоение данного ключевого участка не затронуло водораздельных территорий; в серии почвенных разрезов на вершине водораздела и на верхней части склона (разрезы Б-351 — Б-353) керамики практически не обнаружено.

**Разрез Б-351.** Разрез современной почвы на вершине водораздела над поселением Подкумское 3.

В профиле почвы выделяются следующие горизонты:

А1 (0–40 см) — буровато-темно-серый опесчаненный легкий суглиноч, плотный, влажноватый, неясной структуры с тенденцией к горизонтальной делимости. При раздавливании распадается на мелко комковатые порошистые отдельности. Много крупного кварцевого песка. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

АВ (40–60 см) — неоднородный по цвету, в массе серовато-бурый с многочисленными морфами желтоватого суглинка. Отмечается постепенное утяжеление гранулометрического состава с глубиной и возрастание доли желтых тонов в окраске. Влажный, плотный, нижняя граница ровная, переход ясный по цвету и гранулометрическому составу.

ВС (60–70 см) — неоднородный, охристо-серый средний суглиноч, влажный, плотный (гидроморфизм).

Керамики в разрезе не обнаружено.

Аналогичные почвенные профили наблюдались в разрезах Б-352 и Б-353, устроенных на вершине водораздела над укреплением Подкумское 3. В последнем случае в разрезе, примыкающем к потенциальной зоне сельскохозяйственной деятельности данного памятника, были встречены редкие фрагменты керамики раннего Средневековья, тогда как в разрезе Б-352, устроенном непосредственно на водоразделе, керамика отсутствовала.

### Ключевой участок Подкумское-7

Укрепление Подкумское 7 расположено на останце южной экспозиции. Севернее укрепления расположен обширный мыс площадью до 2–3 га, отрезанный от склона, с характерным подъемом к югу на 5°–6°, в результате чего не происходит поступление эрозионного материала на территорию, прилегающую к поселению. Поэтому территория, прилегающая к поселению с северо-запада, оказывается в зоне постоянной эрозии.

На мысу в качестве подъемного материала было обнаружено много керамики аланского времени. В рельефе заметны валы, представляющие собой, возможно, остатки межевых стен. Заложена серия разрезов от укрепления к склону (Б-358, Б-356, Б-355, Б-354, Б-357), ближайший к укреплению разрез Б-357 заложен на месте выборки камня для строительства стен.

**Разрез Б-354.** Разрез заложен на близкой к вершине территории наклонного мыса, в 30–40 м от укрепления. Зона очень активной эрозии. Почвенный профиль эродирован, мощность его не превышает 15 см, керамика единична. Данный участок, очевидно, использовался очень недолгительное время, после чего был выведен из сельскохозяйственного оборота. Профиль представлен горизонтом А1 — черным, легким суглинком, непрочной, комковато-по-

рошистой структуры с высоким содержанием органики (близок по своим свойствам к горнолуговым почвам). В разрезе обнаружено 36 фрагментов керамики аланского времени.

**Разрез Б-355.** Второй разрез от поселения ниже по склону. Профиль аналогичный Б-354. Почвенный профиль чуть больше, до 20 см, керамики мало. Зона активной эрозии. Предположительно на момент существования укрепления почва на этом участке была полностью эродирована, и современный почвенный профиль сформировался в посталанское время.

**Разрез Б-356.** Самый нижний из четырёх разрезов. В профиле почвы выделяются следующие горизонты:

А1 (0–20 см) — черный средний суглинок комковато-зернистой структуры; встречается прочная, крупная керамика аланского времени. Нижняя граница ровная, переход ясный по появлению мелких фрагментов камня. Предположительно слой сельскохозяйственного использования в аланское время.

АС (20–40 см) — неоднородный, более светлый, с многочисленными включениями камней, расположенных довольно равномерно, что может говорить о пахоте. Керамика преимущественно кобанского времени.

Благодаря приуроченности данного разреза к началу тылового шва склона и связанному с этим поступлению и аккумуляции эрозионного материала, профиль почвы достаточно мощный, хорошо гумусированный. Это послужило причиной того, что данный участок осваивался и в кобанскую эпоху и в раннем Средневековье, подтверждением чему является большое количество кобанской (21 фрагмент) и аланской керамики (42 фрагмента).

**Разрез Б-357.** Расположен в выраженном понижении в непосредственной близости от развалов стен укрепления. В профиле выделяются горизонты:

А1 (0–11 см) — темно-серый до черного средний суглинок комковато-зернистой структуры. Образовался после того как укрепление перестало функционировать (эрэзионный нанос). Однородный без включений, нижняя граница ровная, переход ясный по появлению камней и щебня.

АС (11–23 см) — очень неоднородный, серый, в некоторых местах светло-серый от карбонатов, легкий серый суглинок, ореховато-призматический, крупные и мелкие камни до 50 %.

Развал стен построек и камни, оставшиеся после выборки строительного материала. Слой АС возможно синхронен времени существования укрепления. В разрезе обнаружено значительное количество керамики исключительно раннесредневекового времени.

**Разрез Б-358.** Расположен на склоне (в нижней части) в зоне аккумуляции эрозионного материала. Выше по склону в 50–60 м видны остатки террас кобанского времени. Ниже этой террасы участок не распахивался ни в кобанское, ни в аланское время. Керамика обнаруживается в слое 1 и 2, на глубине до 40 см. Происхождение керамики связано с эрозионными процессами и поступлением мелкозема с террасы. Хорошо сохранилась погребенная почва, представленная черным, плотным суглинком глыбистой структуры, грани хорошо отмыты, с характерным металлическим блеском. Отмечается тенденция к вертикальной делимости. Поверх погребенной почвы залегает буровато-темно-серый легкий суглинок непрочно крупно комковато-глыбистой структуры. Этот слой представляет собой делювиальный нанос, хорошо проработанный почвообразованием. Сформировался в результате эрозионных процессов, протекавших на задернованных, нераспаханных склонах. Почва может рассматриваться в качестве эталонной для ситуации, когда собственно погребенная почва не испытывала антропогенного воздействия, но выше нее лежит слой с некоторыми признаками антропогенного влияния.

Таким образом, потенциальная сельскохозяйственная зона укрепления Подкумское 7 была существенно меньшей по сравнению с соседним укреплением Подкумское 3, зани-

мающим северный склон водораздела. Малая обеспеченность укрепления Подкумское 7 пригодными для земледелия площадями обусловлена приуроченностью памятника к зоне постоянной эрозии, возникающей на приподнятых к югу плоских мысах у подножья склонов южной экспозиции. Сам же склон в силу высокой крутизны также был непригоден для сельскохозяйственных целей.

Гораздо более благоприятные условия для земледелия существовали вокруг укрепления Подкумское 3. Здесь на обширном пологом склоне северной экспозиции с постоянной подпиткой ландшафта эрозионным материалом были развиты мощные хорошо гумусированные горные черноземы, обеспечивающие довольно высокие урожаи. В связи с этим зона потенциального земледельческого освоения территории была весьма обширна, хотя не на всей этой территории земледельческая активность была одинаково высокой. Выделяется прилегающий к памятнику ареал, занимающий обширный склон от развалов стен укрепления до разрезов Б-239 и Б-350, который распахивался, вероятно, каждый год и хорошо удобрялся, что подтверждается высокой встречаемостью керамики в почвах. Эрозионно-опасные участки у подножья склона с более заметным уклоном и меньшей мощностью почвенного профиля (разрез Б-353), по всей видимости, лишь эпизодически распахивались и реже удобрялись.

### Ключевой участок Конхуторское

Укрепление Конхуторское 1 (Коробов и др., 2012) занимает окончание мыса, ограниченного с востока обрывистым берегом Конхуторской балки, а с северо-запада — долиной реки Аликоновки. Прилегающая к укрепленному поселению территория представляет собой водораздельное плато со слабым уклоном к северу. Примерно в 700–800 м южнее поселения начинается более выраженный подъем, переходящий в серию холмов с высотами от 1 300 до 1 338 м. С целью установления потенциальной сельскохозяйственной зоны укрепления была заложена серия почвенных разрезов (рис. 48). При выборе мест заложения разрезов мы руководствовались теми же принципами поиска потенциальной сельскохозяйственной зоны вокруг поселений раннего Средневековья: расположенный участок на достаточном удалении от склона, отсутствие возможных гидроморфных условий и близость к поселению.

**Разрез Б-233.** Разрез открывает серию точек опробования вблизи укрепления Конхуторское.

Расстояние от укрепления более 1.5 км, вне пределов прямой видимости с поселением. Расположен на остатках террасы, предположительно, кобанского времени, еще сохранившейся и видимой в рельефе и ориентированной поперек склона. Зона преимущественной эрозии и транзита. Профиль почвы дифференцирован на горизонты:

А (0–28 см) — черный средний суглинок комковато-зернистой структуры. С поверхности задернован. Обильно встречаются корни. Свежий, уплотнен. Нижняя граница ровная, переход постепенный.

АВ (28–35 см) — темно-серый, в нижней части серовато-бурый средний суглинок крупно комковатой структуры. Выражен фрагментарно и встречается только в западинах между крупными камнями. Почвообразующая порода представлена крупными валунами известковистого песчаника.

В разрезе обнаружено 18 фрагментов кобанской керамики и 10 фрагментов аланской, а также один неопределенный. Вероятно, данный участок мог использоваться в качестве пахотного угодья на протяжении обоих исторических периодов. Однако, ввиду близости места заложения разреза к другим поселенческим памятникам невозможно точно установить, к какому поселению раннего Средневековья относится данная территория: к маленькому неукрепленному поселению Медовое Правобережное 3 или к зоне земледелия крупного укрепления Конхуторское 1. Описанный выше разрез располагается примерно на равном расстоянии от того и другого поселения.

**Разрез Б-234.** Следующий разрез в катене. Расположен выше по склону, также на остатках террасы, предположительно, кобанского времени. Разрез также вне пределов прямой видимости с укрепления Конхуторское 1. Зона активной эрозии. В профиле выделяется лишь один горизонт А мощностью 20 см — черный средний суглинок комковато-зернистой структуры. С глубины 20 см залегает скальный массив известковистого песчаника. Керамики кобанской культуры нет, обнаружено 10 фрагментов керамики аланского времени и один неопределенный фрагмент.

**Разрез Б-240** продолжает серию вышеописанных разрезов. Он расположен на нижней части склона в зоне слабой эрозии. Расстояние от укрепления Конхуторское 1 около 1 000 м. Разрез находится вне пределов прямой видимости с поселения. В профиле почвы выделяются горизонты: А (0–30 см) — черный средний суглинок комковато-зернистой структуры. С поверхности задернован. Обильно встречаются корни. Свежий, уплотнен. Нижняя граница ровная, переход постепенный. АВ (30–50 см) — черный средний суглинок крупно комковато-глыбистой структуры. Влажноватый, плотный. От вышележащего горизонта отличается более насыщенным черным цветом и металлическим блеском, который придают обильные натечные кутаны на гранях структурных отдельностей. Горизонт возникновения периодической верховодки. Нижняя граница ровная, переход постепенный. В (50–80 см) — черный средний-тяжелый суглинок глыбистой структуры, представлен фрагментарно и обнаруживается во впадинах между камнями. Влажный. Встречаются крупные камни, лежащие на почвообразующей породе — известковистом песчанике.

Во всех горизонтах встречается керамика кобанского (10 экз.) и аланского времени (7 экз.). Два керамических фрагмента из разреза остались без определения. Принимая во внимание расположение разреза в зоне транзита и аккумуляции, присутствие кобанской и аланской керамики свидетельствует об использовании в эти эпохи как данного участка, так и территории, расположенной выше по склону.

**Разрез Б-241** расположен ближе к укреплению, в зоне прямой видимости. Разрез расположен ниже террасы кобанского времени в зоне активной эрозии. Под гумусовым горизонтом А залегает слой делювиального наноса В1del (30–43 см), представленный серовато-бурым средним-тяжелым суглинком глыбистой структуры. С глубины 43 см залегает известковистый песчаник. Керамики в разрезе мало, встречается как кобанская, так и аланская керамика (по 4 фрагмента). Погребенная почва кобанского времени не сохранилась. Потенциально территория могла использоваться в аланское время в качестве пахотного угодья.

**Разрез Б-246.** Заложен в 10 м выше по склону разреза Б-241 на хорошо выраженной в рельефе террасе кобанского времени. В профиле выделены следующие горизонты: А (0–40 см) — черный средний суглинок комковато-зернистой структуры. С поверхности задернован. Обильно встречаются корни. Свежий, уплотнен. Нижняя граница ровная, переход постепенный. Bdel (40–60 см) — буровато-темно-серый, средний-тяжелый суглинок комковато-мелкопризматической структуры. Влажноватый, плотный. Представляет собой делювиальный нанос, хорошо проработанный почвообразованием. В нижней части горизонта мелкие сликенсайды субгоризонтальной ориентировки. Нижняя граница ровная, переход постепенный. [А] (60–70 см) — черный средний-тяжелый суглинок мелкопризматическо-глыбистой структуры. Нижняя часть гумусового горизонта погребенной почвы. Обильные мелкие сликенсайды. Влажный, плотный. С глубины 70 см залегает известковистый песчаник. Во всех горизонтах в значительных количествах встречается керамика кобанского (13 экз.) и аланского времени (20 экз.), а также неопределенные черепки (5 экз.).

Следующая серия почвенных разрезов расположена в непосредственной близости к укреплению Конхуторское 1 на пологом мысу с уклоном около 5°. На данном участке в рельефе хорошо заметны остатки широких террас кобанского времени. Выше разреза Б-243 уклон резко увеличивается, начинается зона эрозии и транзита.

**Разрез Б-227.** Самый нижний разрез в катене укрепления Конхуторское-1. Мощность гумусового горизонта современной почвы составляет 25 см. Ниже идет развал постройки поселения кобанского времени. В значительных количествах встречается керамика аланского времени (39 фрагментов), кобанская керамика преобладает (48 фрагментов); 5 фрагментов остались без определения.

Очевидно, к моменту возникновения аланского укрепления Конхуторское 1 остатки кобанского поселения, существовавшего на данной территории, были полностью перекрыты слоем делювия, мощность и степень гумусированности которого позволяла использовать данный участок в качестве пахотного угодья.

**Разрез Б-225.** Разрез расположен на остатках террасы кобанского времени. Профиль почвы представлен горизонтом А, мощность которого достигает 45–50 см. Горизонт однородный, без стратиграфических различий. Делювиальный горизонт, если он и был, полностью переработан почвообразованием и не выделяется в профиле.

Присутствует незначительное количество керамики кобанского (4 экз.) и аланского времени (6 экз.).

**Разрез Б-243.** Разрез на первой террасе в каскаде террас кобанского времени, расположенных выше по склону. В профиле почвы выделены горизонты:

А (0–30 см) — черный средний суглинок комковато-зернистой структуры. С поверхности задернован. Влажноват, уплотнен. Нижняя граница ровная, переход постепенный.

АВ (30–45 см) — темно-серый, с буроватым оттенком средний суглинок комковато-глыбистой структуры. Обильно встречаются корни. Влажноватый, плотный. На гранях мощные натечные кутаны. От вышележащего горизонта отличается появлением буроватых тонов в окраске. Горизонт периодического возникновения верховодки. Нижняя граница ровная, переход постепенный.

В (45–65 см) — неоднородный по цвету, буровато-серый средний-тяжелый суглинок глыбисто-призматической структуры. От вышележащего отличается появлением зеленоватых тонов в окраске. Влажный. С глубины 50 см становятся заметны сликенсайды длиной до 5–7 см субгоризонтальной ориентировки.

ВС (65–70 см) — неоднородный по цвету, в верхней части с преобладанием буроватых тонов, в нижней части оливково-зеленый, с отдельными морфонами сизоватого цвета. Нижняя граница ровная, переход постепенный по цвету.

С — с глубины 70 см, элюво-делювий глин.

В разрезе незначительно преобладает керамика кобанского времени (10 фрагментов), однако встречается неопределенная керамика (2 фрагмента), а также керамика раннего Средневековья (7 фрагментов), что позволяет включить этот участок в зону потенциально возможного аланского земледелия.

**Разрез Б-226.** Как и описанный выше разрез Б-253, данный разрез был устроен в виде шурфа размерами 2×2 м, ориентированного по сторонам света. В профиле выделяется горизонт А (0–30 см) — черный средний суглинок комковато-зернистой структуры. Ниже залегает слой делювиального наноса мощностью до 30 см, неоднородный по цвету, в массе темно-серый средний суглинок ореховато-комковатой структуры с обильными включениями мелких фрагментов известковистого песчаника. Свежий, уплотнен. В слое встречается аланская керамика. По морфологическим свойствам соответствует пахотному горизонту, а большое

количество включений камня может быть объяснено естественным привносом с вышележащих участков. Нижняя граница сильно волнистая, переход ясный по цвету и сложению.

На глубине 60 см залегает гумусовый горизонт почвы кобанского времени, темно-серый до черного средний суглинок комковато-призматической структуры. В нижней части заметно появление бурых тонов в окраске. Свежий, плотный. От вышележащего горизонта отличается большей долей темных тонов в окраске и меньшей встречаемостью камней в слое. Встречаемость камней говорит об их припахивании из горизонта ВС в кобанский период. Нижняя граница ровная, переход ясный по увеличению содержания фрагментов песчаника. С глубины 90 см почвообразующая порода — элювий известковистого песчаника.

При дальнейшем исследовании данного разреза была открыта каменная гробница с захоронением женщины, отнесенная по обнаруженной здесь керамике к финалу IV в. н.э. (Коробов и др., 2012). Найденные в шурфе многочисленные фрагменты керамики (693 экз.) вероятно относятся к пахотным горизонтам кобанского (52 %) и раннесредневекового (39 %) периодов; 9 % фрагментов сосудов не получили определения.

**Разрез Б-225/1.** Расположен в 100 м к востоку от разреза Б-226. Зона сильной эрозии. В профиле отсутствует погребенная почва кобанского времени. На скале залегает слой гумусированного делювия, частично переработанного почвообразованием, и горизонт А современного горного чернозема. Керамики в разрезе не обнаружено.

**Разрез Б-225/2.** В 100 м к западу от разреза Б-226. Профиль почвы представлен горизонтом А современного горного чернозема мощностью до 20 см. Ниже начинается развал постройки, который был законсервирован, а дальнейшие раскопки прекращены. Подобная ситуация отмечена на всех разрезах, заложенных на этой террасе кобанского времени вблизи укрепления. По всей видимости, кобанская поселение, существовавшее здесь ранее, было весьма внушительных размеров, намного больше, чем поселение эпохи раннего Средневековья.

Таким образом, потенциальная сельскохозяйственная зона укрепления Конхуторское 1 представляется в виде узкой полосы, идущей по берегу балки Медовой на максимальном удалении от склона и компактного ареала вблизи укрепления до начала каскада террас первого типа (на уровне горизонтали 1 200 м) (рис. 48). В эту зону включены перекрытые слоем делювия остатки кобанского поселения и нижние террасы кобанского времени.

Таковы результаты проведенного нами масштабного почвенно-археологического исследования следов древнего и средневекового земледелия в Кисловодской котловине. Оно позволило нам проследить особенности сельскохозяйственного использования разных элементов ландшафта, выделить несколько типов земледельческих участков и наметить основные этапы эволюции форм земледелия в изучаемом микрорегионе, развития почв и ландшафтов. Обсуждению этих вопросов посвящена следующая глава нашей монографии.

# ГЛАВА 6

## Эволюция форм земледелия и динамика почвенно-ландшафтных и климатических условий в Кисловодской котловине

В предыдущей главе были рассмотрены результаты почвенно-археологических исследований следов древнего земледелия на разных элементах ландшафта Кисловодской котловины. Итогом работ на этом этапе стало выделение трех форм древних земледельческих угодий:

1) одиночные, двойные или тройные крупные горизонтальные террасы с высокими откосами и изменяющейся в зависимости от крутизны склона шириной террасного полотна (террасы первого типа);

2) каскады из длинных прямых невысоких террас с фиксированной шириной террасного полотна на более пологих склонах (террасы второго типа);

3) небольшие прямоугольные наделы, разграниченные межевыми валами/стенками в нижней выложененной части склонов (рис. 12).

В данной главе мы попытаемся рассмотреть характерные особенности этих объектов и их взаимосвязь с археологическими памятниками разных эпох, проследить эволюцию форм земледелия и связанные с этим изменения почв и ландшафтов региона, а также климатические условия, необходимые для успешного культивирования растений в разных уголках Кисловодской котловины.

### ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ГИС-АНАЛИЗ ЗЕМЛЕДЕЛЬЧЕСКИХ УГОДИЙ

Одним из способов решения вопроса о времени возникновения и использования сельскохозяйственных наделов разных типов является изучение пространственной приуроченности угодий к поселенческим памятникам разных эпох. Для этого могут применяться методы геоинформатики и данные дистанционного зондирования Земли, прежде всего, аэрофотоснимки (Афанасьев и др., 2004. С. 55–60; Коробов, 2011а. С. 56–57). Последние уже использовались для изучения террасного земледелия на отдельных участках Кисловодской котловины предшественниками, а также одним из авторов настоящей работы

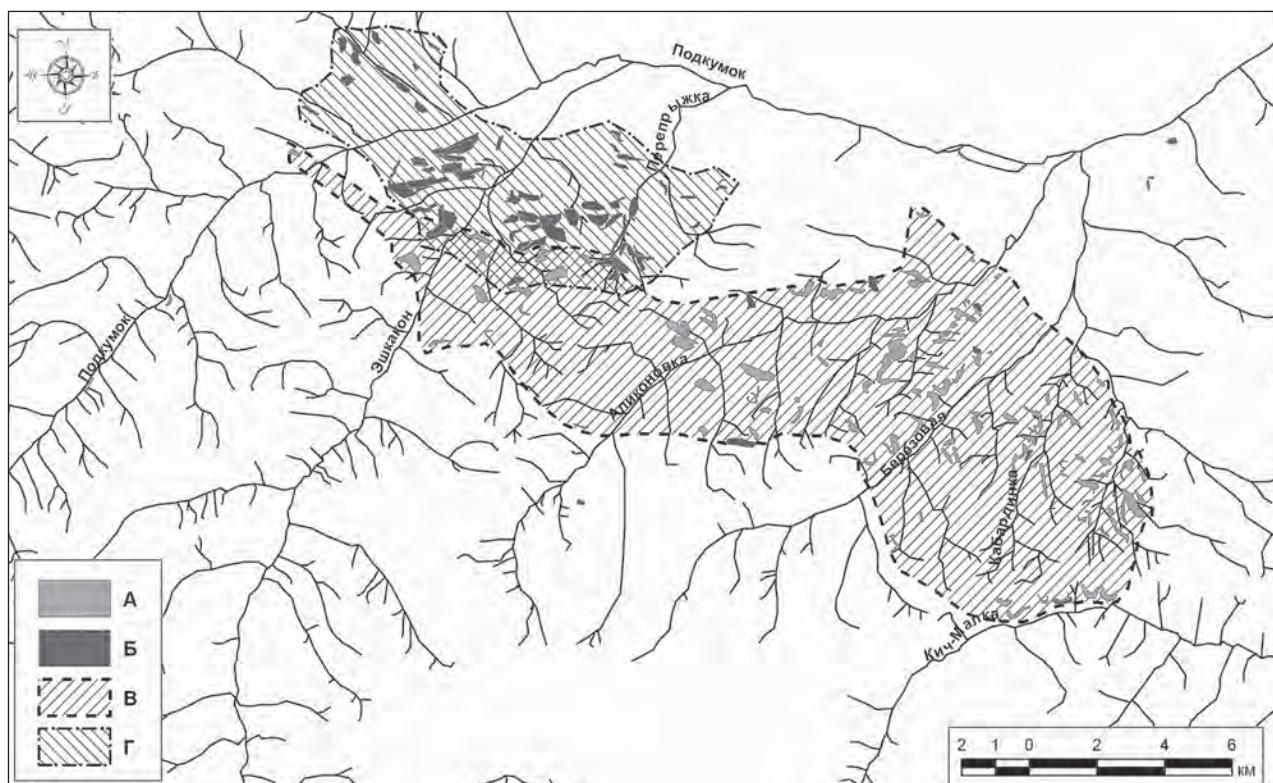


Рис. 52. Ареалы террас первого (А, В) и второго (Б, Г) типа в Кисловодской котловине

(Афанасьев и др., 2002; 2004. С. 69–77; Коробов, 2001; 2004в). Пространственная привязка и детальный стереоанализ более 500 имеющихся аэрофотоснимков позволил нам впервые создать геоинформационную систему участков древнего и средневекового террасирования на всей территории Кисловодской котловины. В результате было осуществлено картографирование всех видимых на аэрофотосъемке следов террасирования с разделением их на два выделенных типа террас. Методика данного исследования подробно описана в Главе 4.

На аэрофотоснимках был выделен 131 участок террас первого типа общей площадью более 635 га и 90 участков террас второго типа площадью более 688 га. Результаты картографирования террас разных типов заложили основу для их дальнейшего анализа методами ГИС.

Построенные в ходе анализа карты с очевидностью говорят о том, что ареалы террас разного типа не совпадают (рис. 52). Террасы первого типа распределяются более или менее равномерно по долинам рек Аликоновка, Березовая, Кабардинка и Сухая Ольховка, занимая центральную часть Кисловодской котловины на высотах от 900 до 1 500 м. Имеется небольшое количество подобных террас в нижнем течении Эшкакона и на левом берегу Кич-Малки. Территория, занятая террасами первого типа, достигает по площади 129 км<sup>2</sup>, а по периметру — 69 км.

Террасы второго типа обнаруживаются на ограниченных территориях в специфических ландшафтных условиях по обоим берегам Эшкакона в его нижнем течении, а также на р. Теплушки и Перепрыжке, и в небольшом количестве на правом берегу Подкумка напротив современного селения Первомайское. Отдельные небольшие участки подобных террас можно встретить в боковых балках Аликоновки, Березовой, Сухой Ольховки, а также на правом берегу Подкумка ниже впадения в него указанных рек. Следует отметить, что террасы второго типа сохраняются хуже, поскольку занимают пологие склоны нижних участков холмов, где происходит накопление эрозионного материала и слаживание рельефа. Кроме того, эти участки активно распахивались в советское время. Ареал максимальной плотности распространения террас второго типа находится на нижнее течение Эшкакона в месте впадения его в Подкумок и составляет около 49 км<sup>2</sup> и 34.5 км по периметру.

Третий тип земледельческих угодий, открытый нами в Кисловодской котловине, представлен прямоугольными полями с межевыми стенками. Такие поля всегда располагаются в нижней пологой части склона в зоне минимальной эрозии, на выходах песчаника. Площадь отдельных участков невелика — от 0.03 до 0.2 га; межевые стенки высотой до 0.2–0.5 м сложены из камней. Третий тип земледельческих угодий практически не виден на имеющихся аэрофотоснимках (требуются аэрофотоматериалы, полученные с меньшей высоты полета), поэтому их обнаружение возможно только при визуальном осмотре территории при благоприятном освещении. В настоящий момент нами открыто три участка подобных следов межевания в долинах Кич-Малки, Березовой и Аликоновки. Они описаны выше, информация о них частично опубликована (Борисов, Коробов, 2009; Коробов, 2012; Коробов, Борисов, 2012). Еще один подобный участок распознается на аэрофотоснимках у подножья холма, занятого укреплением Подкумское 6 на окраине пос. Терезе (рис. 33: 3). Межевые стенки на таких участках сохраняются лишь в том случае, если близко к поверхности почвы залегают выходы материковой скалы. Вероятно, в этом случае камни затрудняли обработку почвы, и древние земледельцы извлекали их из почвы и складировали по границам участков, что и привело к образованию межевых стен. В тех случаях, когда плотные породы залегают достаточно глубоко, межевые стенки не фиксируются. Это позволяет нам предполагать, что подобного рода земледельческие наделы имели достаточно широкое распространение, и, вероятно, сопровождали каждое поселение эпохи раннего Средневековья. В том случае, если данные поля располагались на суглинистых отложениях, межевые стенки не сохраняются.

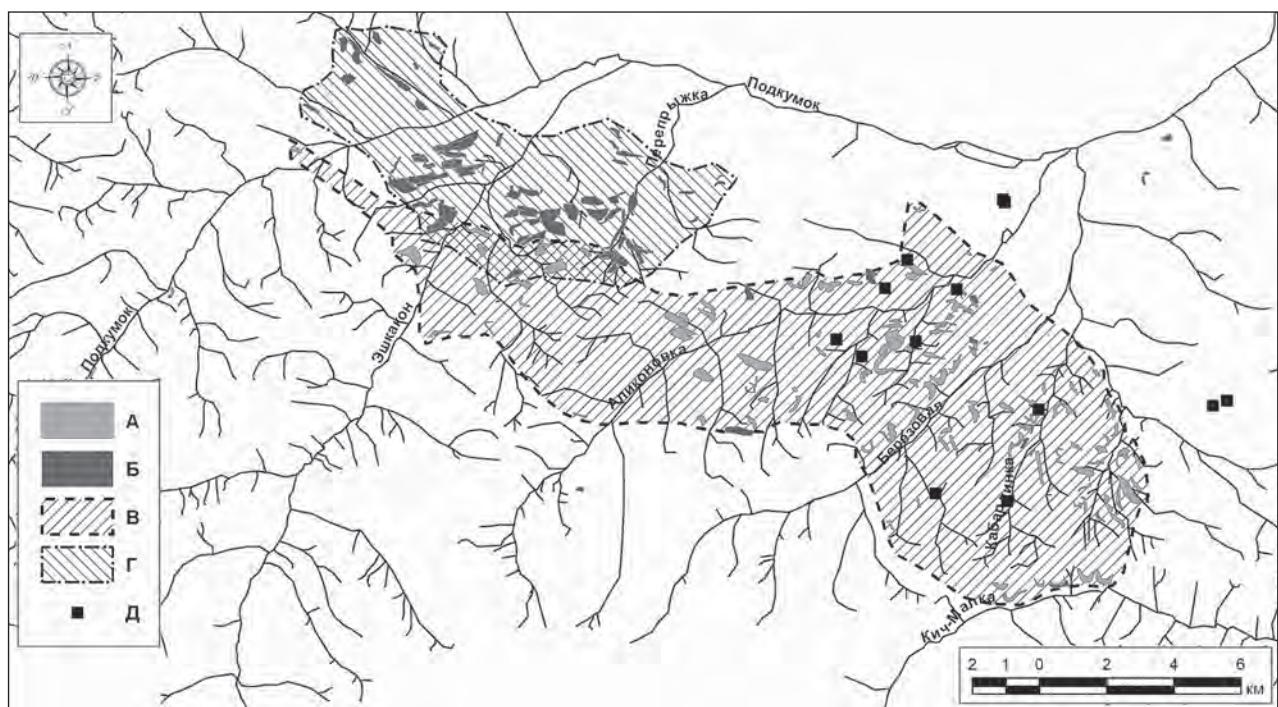


Рис. 53. Соотношение ареала террасирования разных типов и поселенческих памятников майкопской культуры. Условные обозначения: участки террасирования первого (А) и второго (Б) типа; ареалы террасирования первого (В) и второго (Г) типа; Д – поселения

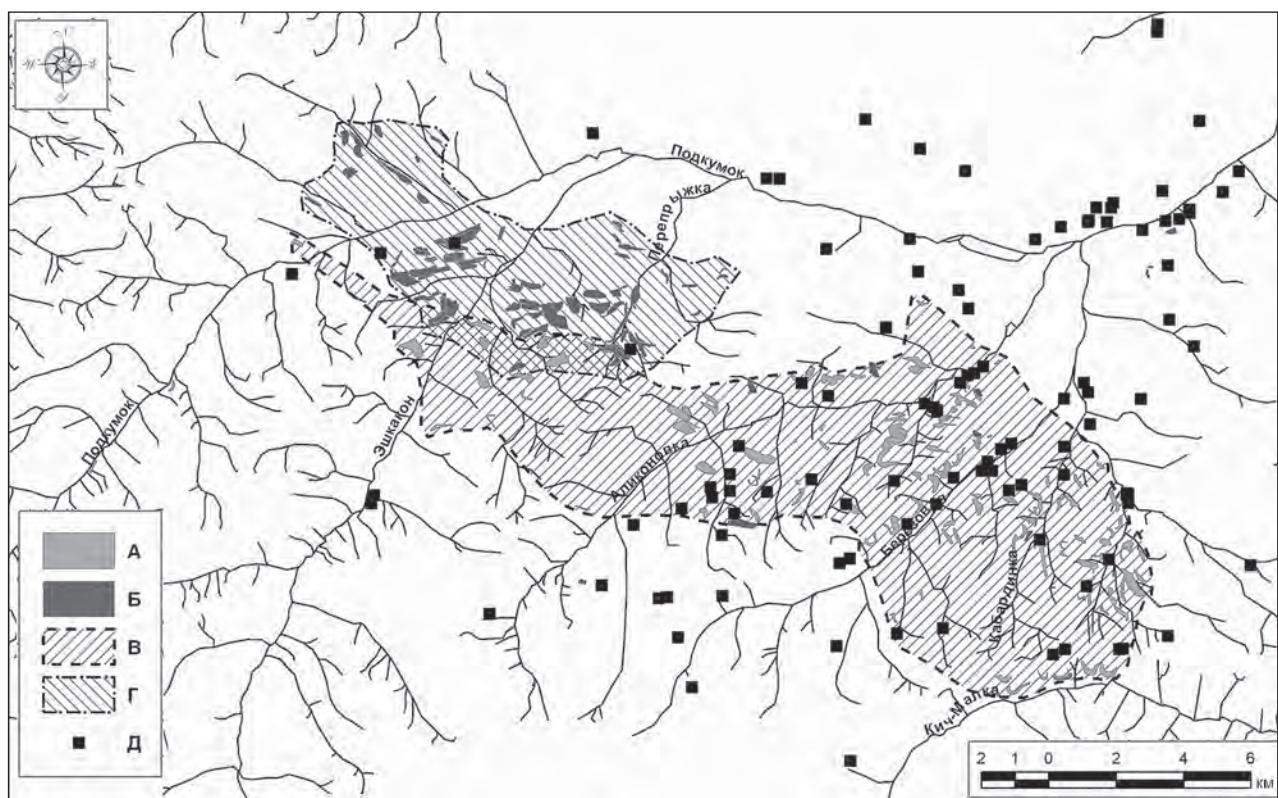


Рис. 54. Соотношение ареала террасирования разных типов и поселенческих памятников кобанской культуры. Условные обозначения: участки террасирования первого (А) и второго (Б) типа; ареалы террасирования первого (В) и второго (Г) типа; Д – поселения

Сопоставление ареалов террасирования Кисловодской котловины с расположением обнаруженных здесь 13 поселений майкопской культуры (рис. 53) не позволяет согласиться с утверждением М.И. Скрипниковой о высокой плотности земледельческого населения эпохи раннего бронзового века и приуроченности практически всех террас к поселениям IV–II тыс. до н.э. (Скрипникова, 2004. С. 183). Очевидно, что численность населения в Кисловодской котловине в эту эпоху была несопоставимо меньше численности населения последующих периодов. Поэтому вряд ли стоит предполагать, что авторами подобных колоссальных преобразований ландшафта были носители майкопской культурной традиции.

Гораздо более обоснованным выглядит сопоставление ареала террас первого типа с поселенческими памятниками кобанской культуры, насчитывающими 106 поселений (рис. 54). Они практически отсутствуют в нижнем течении Эшкакона, где в небольшом количестве находятся террасы первого типа, что может объясняться худшей степенью изученности данного микрорегиона. Очевидно также несовпадение зон распространения кобанских поселений и террас второго типа, что вряд ли может рассматриваться как случайность.

Последующий период активного заселения котловины, наблюдаемый в позднесарматское время, отмечен поселенческими памятниками сарматской (34 поселения и 16 укреплений) и раннего этапа аланской культуры (1 поселение и 46 укреплений). Если в ареале террасирования первого типа таких памятников встречено немного, то террасы второго типа могут сопровождать несколько укрепленных поселений этого времени, находящихся в долине р. Перепрыжки и в нижнем течении Эшкакона у его впадения в Подкумок (рис. 55).

Повсеместное бытование аланских укреплений и поселений эпохи раннего Средневековья (253 памятника) с очевидностью совпадает с зонами существования террас обоих типов, и может объясняться их присутствием на данной территории (рис. 56).

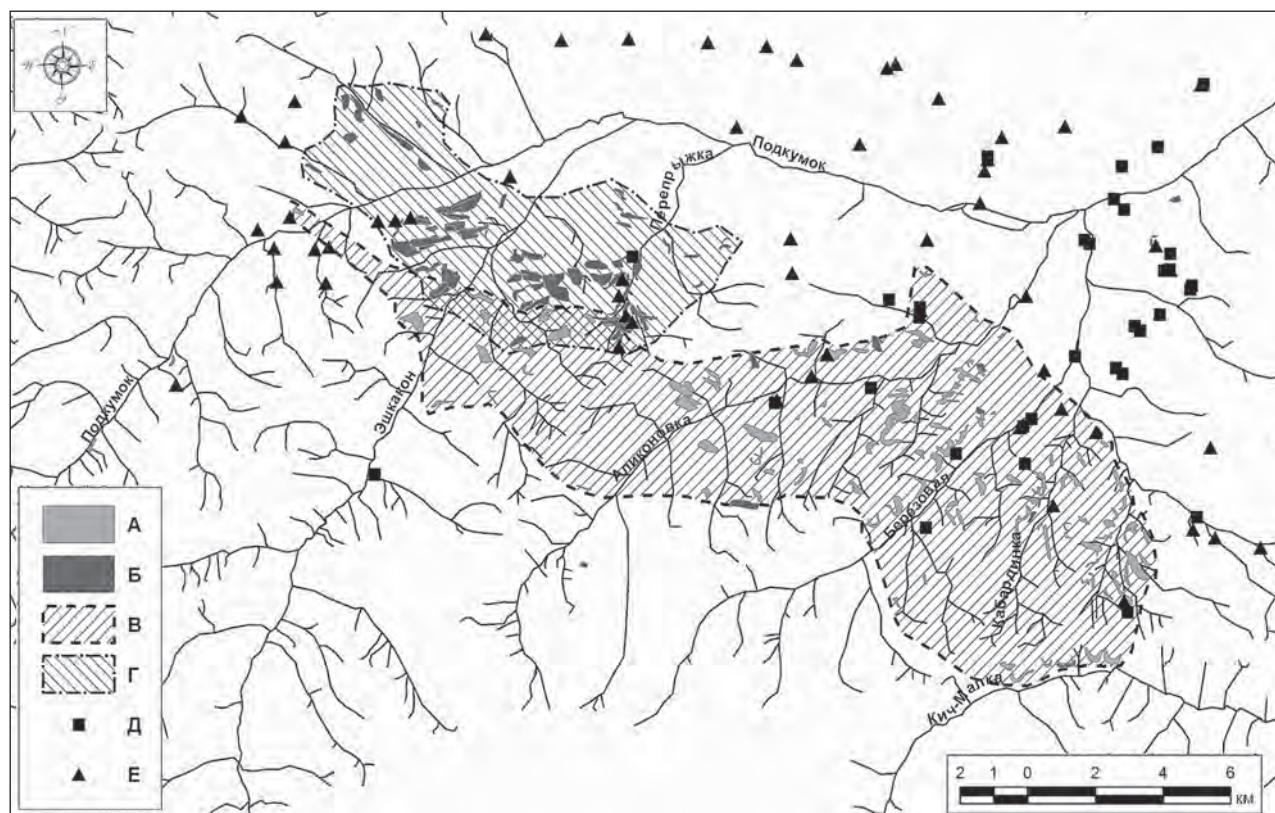


Рис. 55. Соотношение ареала террасирования разных типов и поселенческих памятников сарматской и раннего этапа аланской культуры. Условные обозначения: участки террасирования первого (А) и второго (Б) типа; ареалы террасирования первого (В) и второго (Г) типа; Д – поселения; Е – укрепления

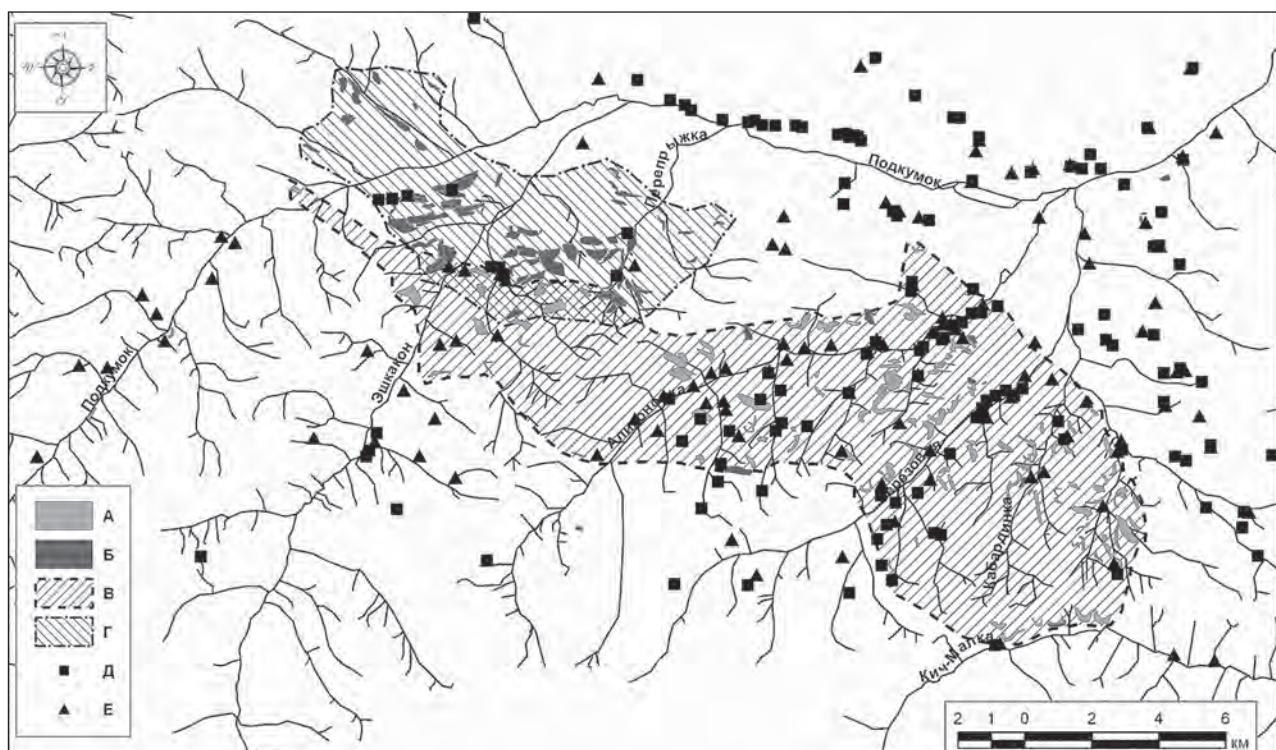


Рис. 56. Соотношение ареала террасирования разных типов и поселенческих памятников аланской культуры эпохи раннего Средневековья. Условные обозначения: участки террасирования первого (А) и второго (Б) типа; ареалы террасирования первого (В) и второго (Г) типа; Д – поселения; Е – укрепления

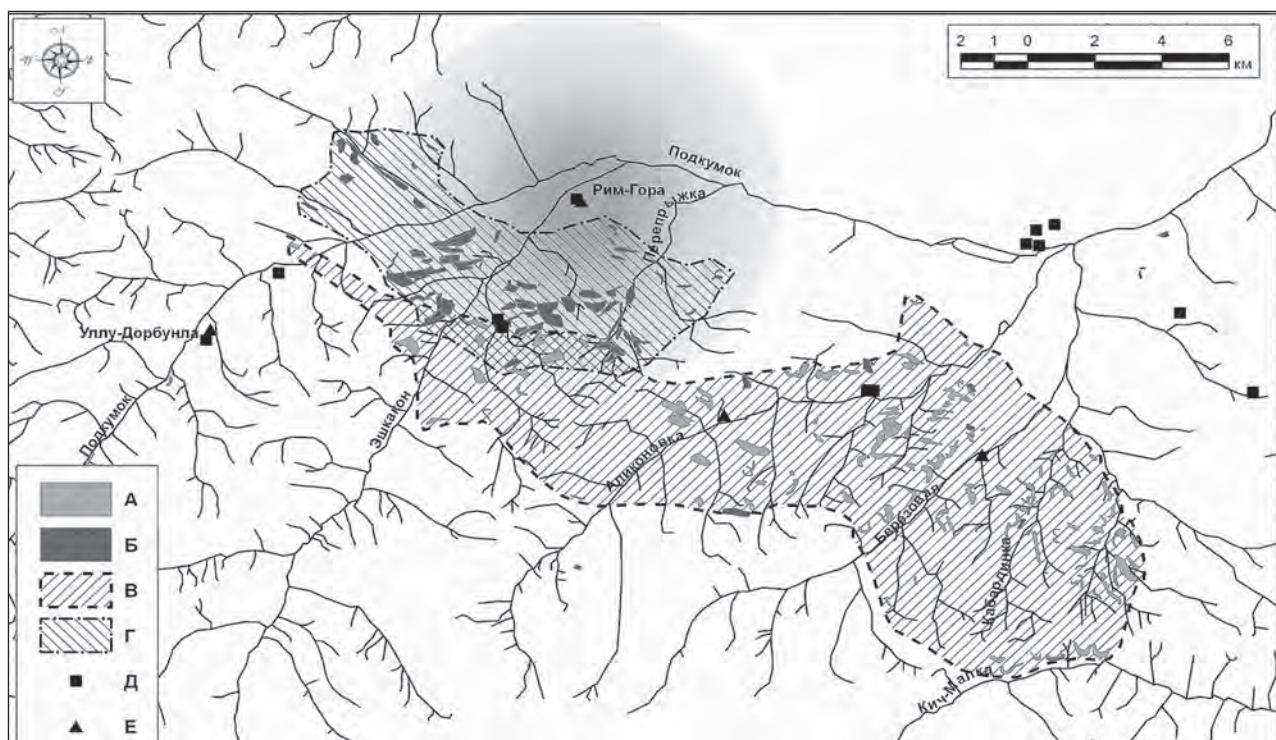


Рис. 57. Соотношение ареала террасирования разных типов и поселенческих памятников аланской культуры развитого Средневековья. Условные обозначения: участки террасирования первого (А) и второго (Б) типа; ареалы террасирования первого (В) и второго (Г) типа; Д – поселения; Е – укрепления. Выделена зона потенциальной хозяйственной территории городища Рим-Гора радиусом 6 км

В последующий период, X–XII вв., количество поселений резко сокращается, но они укрупняются, превращаясь в огромные агломерации, большинство из которых располагается вдали от ареалов террасирования обоих типов. Однако пространственный анализ потенциальной сельскохозяйственной округи крупнейшего памятника этого времени — городища Рим-Гора в среднем течении Подкумка — показывает, что практически все террасы второго типа попадают в зону радиусом 6 км вокруг городища (рис. 57), что может рассматриваться как один из аргументов в пользу отнесения данных террас именно к X–XII вв.

Таким образом, проведенный пространственный анализ сопоставления ареалов террасирования с поселенческими памятниками разных эпох и культур не дал однозначного ответа на вопрос о времени возникновения и использования террас. Ответом на этот вопрос стали результаты почвенно-археологических исследований.

## АНАЛИЗ КЕРАМИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ИЗ ПОЧВЕННЫХ РАЗРЕЗОВ

В процессе полевых работ 2005–2012 гг. нами было сделано около 220 полнопрофильных разрезов и зондажей. Характерной особенностью практических всех изученных разрезов является присутствие большого количества керамических фрагментов в погребенной почве, а также в слое гумусированного делювия, что позволяет датировать время их возникновения. Проблемам культурно-хронологической атрибуции сельскохозяйственных угодий по обнаруженной на них керамике, внесенной вместе с удобрениями и потому являющейся определителем времени их функционирования, посвящены исследования зарубежных и отечественных коллег (Williamson, 1984; Wilkinson, 1989; Miller, Gleason, 1994. P. 37–38; Ford et al., 1994; Гунова и др., 1996. С. 119; O'Connor, Evans, 2005. P. 245), в том числе и при изучении древнего земледелия Дагестана (Гаджиев, 1980. С. 11). Присутствие в почвенном профиле горизонтов с высоким содержанием керамики как широко распространенное явление на Северном Кавказе отмечалось при описании надпойменных террас рек Теберды и Кубани (Ромашкевич, 1988. С. 38).

Нами на настоящий момент обработано более 3 750 фрагментов керамики, извлеченной из 120 почвенных разрезов на различных геоморфологических позициях и на разных типах древних земледельческих угодий Кисловодской котловины. Их общая характеристика приводится в Главе 4. Культурная принадлежность керамики представляется в следующем виде:

- около 2 220 фрагментов (59.1 %) относилось к кобанской культуре;
- более 1 300 фрагментов (35.3 %) относится к аланской культуре эпохи раннего Средневековья (сюда же входит 37 керамических фрагментов X–XII вв., обнаруженных в некоторых разрезах 2011 г.);
- около 210 фрагментов (5.6 %) не поддаются идентификации (Табл. 10).

Рассмотрим распределение керамического материала в почвах различных земледельческих угодий.

**Крутые склоны от 10° до 30°.** С этими геоморфологическими позициями связаны практически все исследованные террасы первого типа, на которых было заложено 47 почвенных разрезов и 33 зондажа (рис. 58). Шесть разрезов 2008–2011 гг. на террасах первого типа дали более 170 керамических фрагментов, 88 % из которых относилось к кобанской культуре. Следует отметить, что данные статистические наблюдения были бы более показательными, если бы в подсчет были включены материалы из разрезов 2005–2007 гг., большинство из которых было сделано на террасах первого типа. К сожалению, детального определения керамики авторами в эти годы не проводилось; исследования велись по традиционной почвоведческой методике, целью которой было получение и изучение почвенного профиля. При этом учитывалась лишь та керамика, которая была видна в стенках разреза. Но и этой малой доли керамики было достаточно

Таблица 10. Статистическое распределение керамических фрагментов в почвенных разрезах 2008–2012 гг.

Номер разреза	Участок ландшафта	Кол-во керамических фрагментов			Итого
		кобанская	аланская	неопределенная	
Б-179	террасы 1-го типа	21	2	1	24
Б-180	террасы 1-го типа	100	0	0	100
Б-181	террасы 1-го типа	19	0	0	19
Б-184	мысовые уч-ки	78	12	8	98
Б-185	мысовые уч-ки	116	18	6	140
Б-187	мысовые уч-ки	7	4	1	12
Б-188	мысовые уч-ки	13	6	1	20
Б-189	мысовые уч-ки	25	8	2	35
Б-190	мысовые уч-ки	9	6	4	19
Б-191	мысовые уч-ки	16	4	3	23
Б-192	мысовые уч-ки	0	0	3	3
Б-193	мысовые уч-ки	0	10	3	13
Б-195	межевые уч-ки	2	3	2	7
Б-196	межевые уч-ки	3	10	3	16
Б-197	межевые уч-ки	1	5	4	10
Б-198	межевые уч-ки	0	1	1	2
Б-199	межевые уч-ки	2	2	0	4
Б-200	межевые уч-ки	0	5	1	6
Б-201	межевые уч-ки	2	0	0	2
Б-202	межевые уч-ки	4	2	1	7
Б-203	межевые уч-ки	0	1	1	2
Б-204	мысовые уч-ки	51	19	5	75
Б-205	мысовые уч-ки	4	6	8	18
Б-206	мысовые уч-ки	49	0	5	54
Б-208	мысовые уч-ки	6	14	1	21
Б-209	мысовые уч-ки	16	10	2	28
Б-225	мысовые уч-ки	0	2	0	2
Б-226	мысовые уч-ки	4	6	0	10
Б-227	мысовые уч-ки	206	50	16	272
Б-228	мысовые уч-ки	19	9	0	28
Б-229	мысовые уч-ки	113	1	0	114
Б-230	мысовые уч-ки	40	17	5	62
Б-231	мысовые уч-ки	13	9	7	29
Б-232	мысовые уч-ки	3	4	0	7
Б-233	мысовые уч-ки	18	10	1	29
Б-234	мысовые уч-ки	0	10	1	11
Б-235	мысовые уч-ки	1	15	0	16
Б-236	мысовые уч-ки	2	23	0	25
Б-237	мысовые уч-ки	0	15	0	15
Б-238	мысовые уч-ки	2	13	1	16

Б-239	мысовые уч-ки	2	3	1	6
Б-240	мысовые уч-ки	10	7	2	19
Б-241	мысовые уч-ки	4	4	0	8
Б-242	межевые уч-ки	19	23	3	45
Б-243	мысовые уч-ки	10	7	2	19
Б-244	мысовые уч-ки	27	8	0	35
Б-245	межевые уч-ки	27	3	1	31
Б-246	мысовые уч-ки	13	20	5	38
Б-247	мысовые уч-ки	48	39	5	92
Б-248	мысовые уч-ки	23	23	11	57
Б-249	мысовые уч-ки	63	28	2	93
Б-250	мысовые уч-ки	13	0	0	13
Б-252	мысовые уч-ки	0	57	0	57
Б-253	мысовые уч-ки	380	0	0	380
Б-254	мысовые уч-ки	22	7	0	29
Б-255	мысовые уч-ки	12	0	3	15
Б-257	мысовые уч-ки	0	1	0	1
Б-259	водоразделы	21	5	0	26
Б-260	водоразделы	0	1	0	1
Б-261	водоразделы	4	9	0	13
Б-262	водоразделы	1	0	0	1
Б-263	мысовые уч-ки	0	2	0	2
Б-264	мысовые уч-ки	0	7	0	7
Б-265	мысовые уч-ки	0	12	0	12
Б-268	межевые уч-ки	0	10	0	10
Б-269	межевые уч-ки	0	5	2	7
Б-270	межевые уч-ки	0	11	0	11
Б-271	межевые уч-ки	0	3	0	3
Б-277	террасы 1-го типа	7	6	0	13
Б-278	террасы 2-го типа	6	8	4	18
Б-279	террасы 2-го типа	46	19	4	69
Б-280	мысовые уч-ки	12	21	5	38
Б-282	террасы 2-го типа	17	4	6	27
Б-283	террасы 2-го типа	24	2	2	28
Б-284	террасы 2-го типа	4	4	1	9
Б-285	мысовые уч-ки	4	0	0	4
Б-286	террасы 2-го типа	49	27	11	87
Б-286/1	террасы 2-го типа	37	3	10	50
Б-287	террасы 2-го типа	13	2	1	16
Б-288	террасы 2-го типа	28	6	5	39
Б-289	террасы 2-го типа	17	8	8	33
Б-290	водоразделы	2	0	0	2

Б-292	мысовые уч-ки	18	8	0	26
Б-296	террасы 1-го типа	0	5	0	5
Б-297	водоразделы	1	0	0	1
Б-298	водоразделы	0	2	0	2
Б-300	водоразделы	0	1	0	1
Б-301	террасы 1-го типа	8	3	4	15
Б-302	водоразделы	23	0	0	23
Б-303	водоразделы	28	2	0	30
Б-304	мысовые уч-ки	1	34	0	35
Б-305	мысовые уч-ки	13	26	1	40
Б-306	мысовые уч-ки	2	7	1	10
Б-307	мысовые уч-ки	2	5	0	7
Б-308	мысовые уч-ки	3	8	0	11
Б-309	мысовые уч-ки	5	3	1	9
Б-310	мысовые уч-ки	0	19	1	20
Б-312	мысовые уч-ки	3	15	0	18
Б-313	мысовые уч-ки	3	4	0	7
Б-314	водоразделы	5	1	0	6
Б-315	террасы 2-го типа	5	5	2	12
Б-316	террасы 2-го типа	14	12	1	27
Б-320	мысовые уч-ки	2	5	1	8
Б-321	мысовые уч-ки	1	0	0	1
Б-322	мысовые уч-ки	0	1	0	1
Б-б/н-2010	мысовые уч-ки	14	0	0	14
Б-343	террасы 2-го типа	17	14	1	32
Б-343-1	террасы 2-го типа	3	1	0	4
Б-344	мысовые уч-ки	10	97	0	107
Б-345	мысовые уч-ки	0	47	0	47
Б-346	мысовые уч-ки	23	24	0	47
Б-347	мысовые уч-ки	5	14	1	20
Б-348	мысовые уч-ки	17	55	5	77
Б-350	мысовые уч-ки	36	36	2	74
Б-353	мысовые уч-ки	0	6	0	6
Б-354	мысовые уч-ки	2	36	0	38
Б-355	мысовые уч-ки	0	2	0	2
Б-356	мысовые уч-ки	21	42	0	63
Б-357	мысовые уч-ки	0	46	0	46
Б-358	мысовые уч-ки	6	3	0	9
<b>ИТОГО</b>		<b>2 221</b>	<b>1 326</b>	<b>212</b>	<b>3 759</b>

для уверенного отнесения ее к кобанской культуре. Немногочисленная керамика более поздних эпох, как правило, происходила из верхних пластов и не обнаруживалась в погребенной почве.

С 2008 года при заложении почвенных разрезов одновременно проводилась переборка всего почвенного материала с целью извлечения **всех** фрагментов керамики и их учета

по пластам, с последующей культурно-хронологической атрибуцией, проводимой специалистами-археологами. С этого времени почвенные разрезы превратились в полноценный археологический источник.

Керамика кобанской культуры, обнаруженная в погребенных почвах террас первого типа, характеризуется преобладанием красно-коричневой цветовой гаммы, наличием очень мелких примесей в тесте; имеет ангобированную поверхность и слабый обжиг, в результате чего черепок у сосуда хрупкий и ломкий. Имеется множество керамических фрагментов, покрытых характерным орнаментом: ногтевыми вдавлениями (рис. 59: 1, 10, 12, 14, 19, 21, 23), прочерченными косыми линиями в виде заштрихованных фигур (рис. 59: 3, 6, 9, 11, 13, 18), прорезным орнаментом в виде полос, заполненных «жемчужинами» (рис. 59: 2; 63, 20), глубокими горизонтальными каннелюрами на тулове сосудов (рис. 59: 7), рядами округлых наколов (рис. 59: 8, 15, 16, 19) и семечковидных вдавлений (рис. 59: 20). Все эти орнаменты широко распространены во II периоде (X–VII вв. до н.э.) западного варианта кобанской культуры согласно исследованиям В.И. Козенковой (Козенкова, 1989. С. 66–68; Табл. XI–XVI; Козенкова, 1998. С. 89–111; Табл. XXX–XLI).

Помимо находок фрагментов керамических сосудов, следует упомянуть о бронзовом шиле, обнаруженному в разрезе Б-92 в слое гумусированного делювия (рис. 59: 17). Оно относится к характерному для кобанской культуры типу бронзовых изделий с одним заостренным концом (тип III); наиболее близкие аналогии нашей находке имеются среди шильев типа I, найденных на территории котловины на поселении Уллубаганалы 2 и в могильнике Березовский 1 (Козенкова, 1998. С. 15–16. Табл. III, 10, 11). Косвенно в пользу датирования террас первого типа предскифским этапом кобанской культуры говорит также радиоуглеродный возраст образца угля из постройки, перекрытой погребенной почвой террасы, обнаруженной в разрезе Б-181, о чём пойдет речь ниже. Отсутствие керамики более поздних периодов в погребенной почве террас

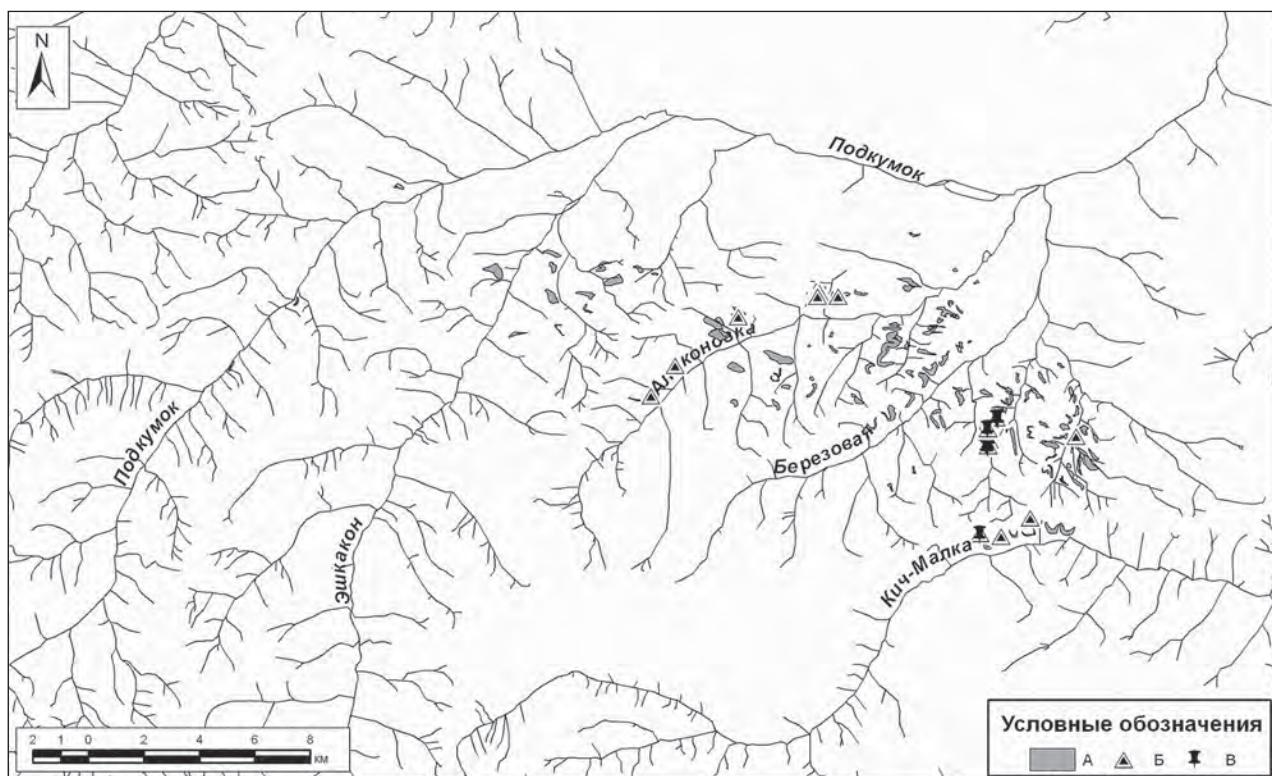


Рис. 58. Карта разрезов и зондажей, сделанных на террасах первого типа: А – участки террасирования первого типа; Б – разрезы; В – зондажи

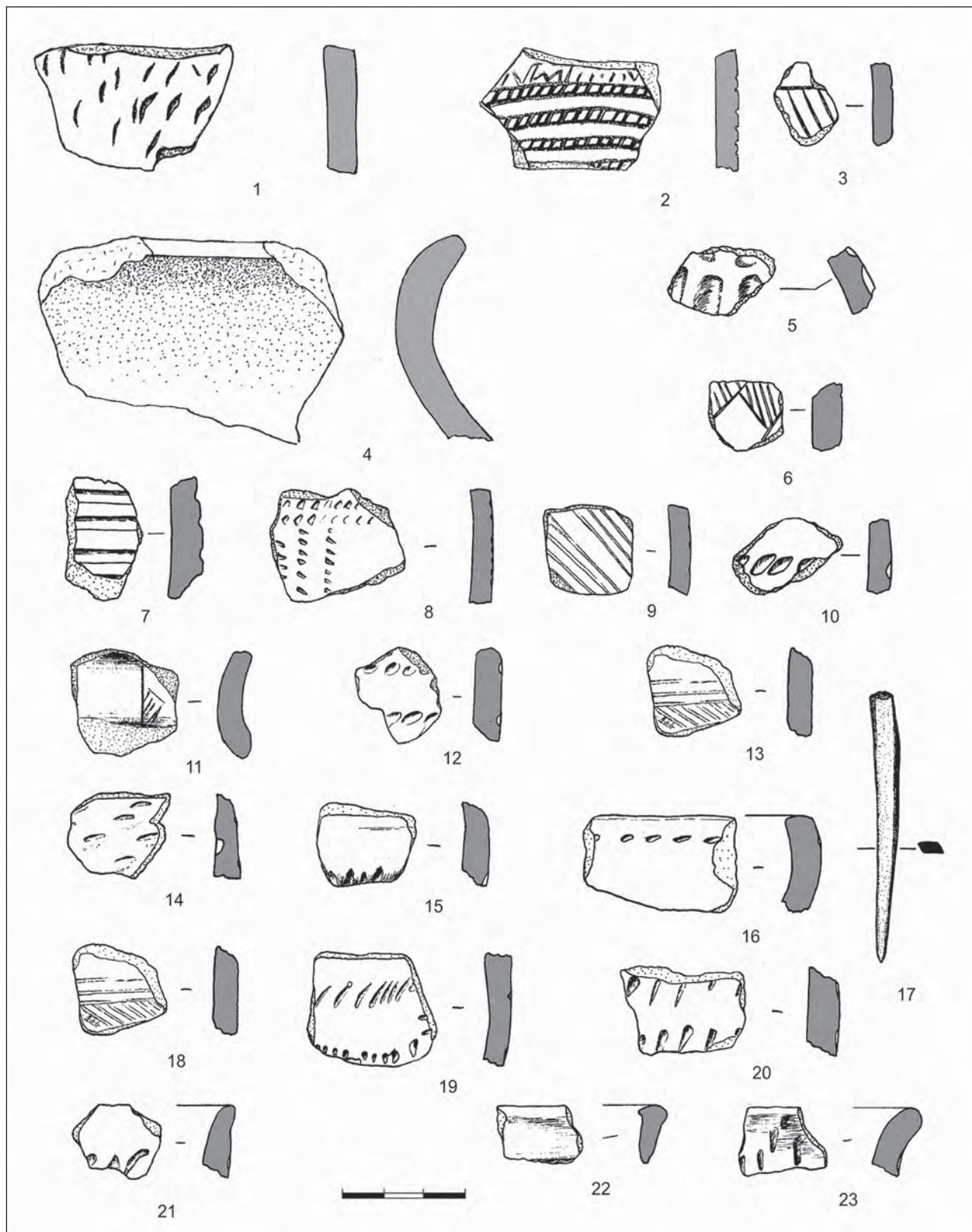


Рис. 59. Найдки кобанской культуры из почвенных разрезов: 1, 2, 4 – Б-179; 3, 5 – Б-189; 6, 10 – Б-206; 7 – Б-261; 8, 9, 11 – Б-242; 12 – Б-244; 13–16, 18, 19 – Б-229; 17 – Б-92; 20, 21 – Б-230; 22, 23 – Б-248. 1–16, 18–23 – фрагменты керамических сосудов; 17 – бронзовое шило

первого типа также позволяет однозначно связывать эти формы земледельческих угодий с кобанской культурой.

**Водораздельные пространства.** Среди 16 разрезов, устроенных выше террас первого типа на водоразделах (рис. 60), из 11 также происходит керамический материал — около 100 фрагментов керамики, из которых 85 (80 %) может быть отнесено к кобанской культуре (рис. 63: 19), а 21 фрагмент (20 %) — к аланской культуре эпохи раннего Средневековья (рис. 63: 12). Такое соотношение керамики в почвах водораздельных плато позволяет считать эти территории потенциальной сельскохозяйственной зоной как кобанского, так и аланского земледелия. Однако, очевидно более активное использование водораздельных пространств в эпоху позднего бронзового — раннего железного века.

**Мысовые участки.** Из 81 разреза на мысовых участках, расположенных ниже террас первого типа (рис. 61), 74 принесли большинство обработанного материала — 2 863 фрагмента, из которых 1 641 также может быть отнесен к кобанской культуре (57 %). 1 090 фрагментов датируются эпохой раннего Средневековья (38 %), 132 фрагмента (5 %) не поддаются надежному определению.

На этих ландшафтных позициях материал эпохи раннего Средневековья оказался более представительным. Керамика этого времени характеризуется преобладанием серо-коричневой цветовой гаммы, крупными примесями кварца и твердым черепком, заглаженной и изредка лощеной поверхностью. Из орнаментов преобладают лощеные полоски (рис. 62: 13–14; 63: 13) и налепные горизонтальные и вертикальные валики округлого и подтреугольного сечения (рис. 62: 18; 63: 12). Некоторые профильные и орнаментированные фрагменты по аналогиям с керамикой из катакомбных захоронений Кисловодской котловины могут быть отнесены к V–VIII вв. н.э. (рис. 63: 21). Остальные датируются широко в пределах I тыс. н.э.

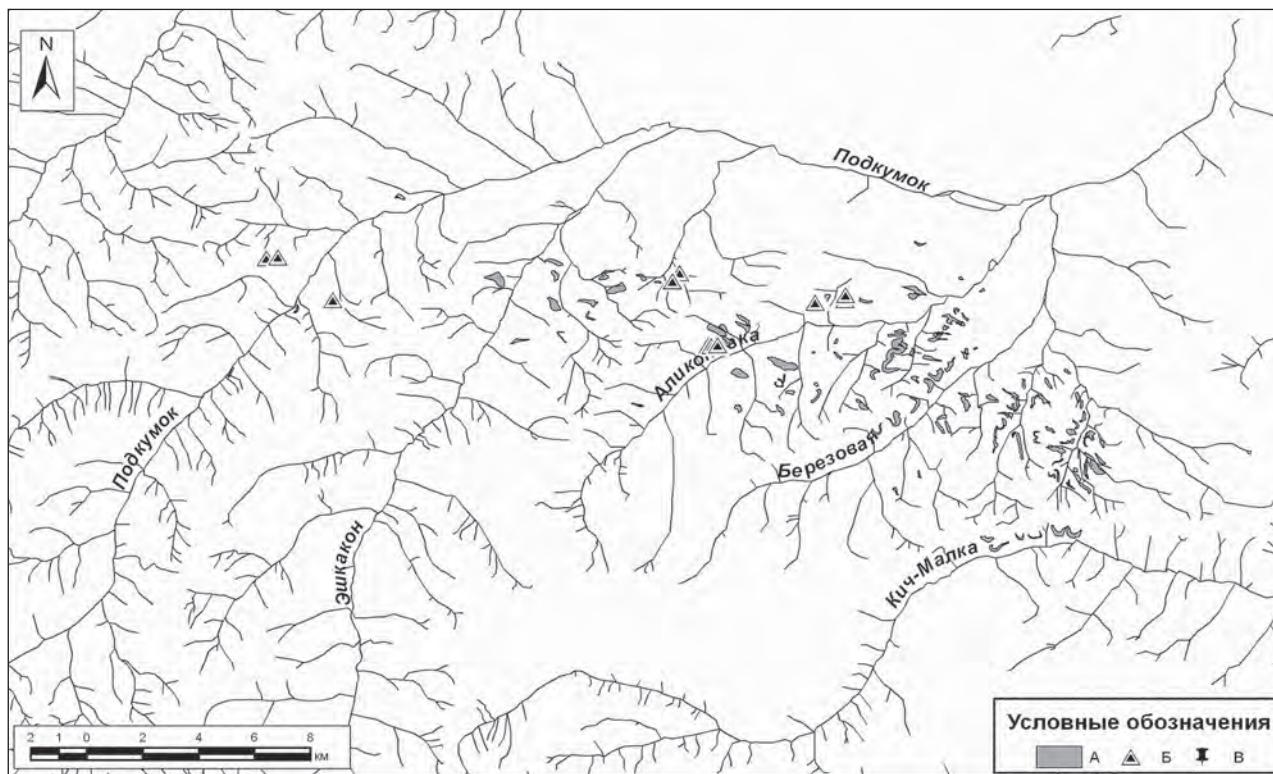


Рис. 60. Карта разрезов и зондажей, сделанных на водоразделах над террасами первого типа: А — участки террасирования первого типа; Б — разрезы; В — зондажи

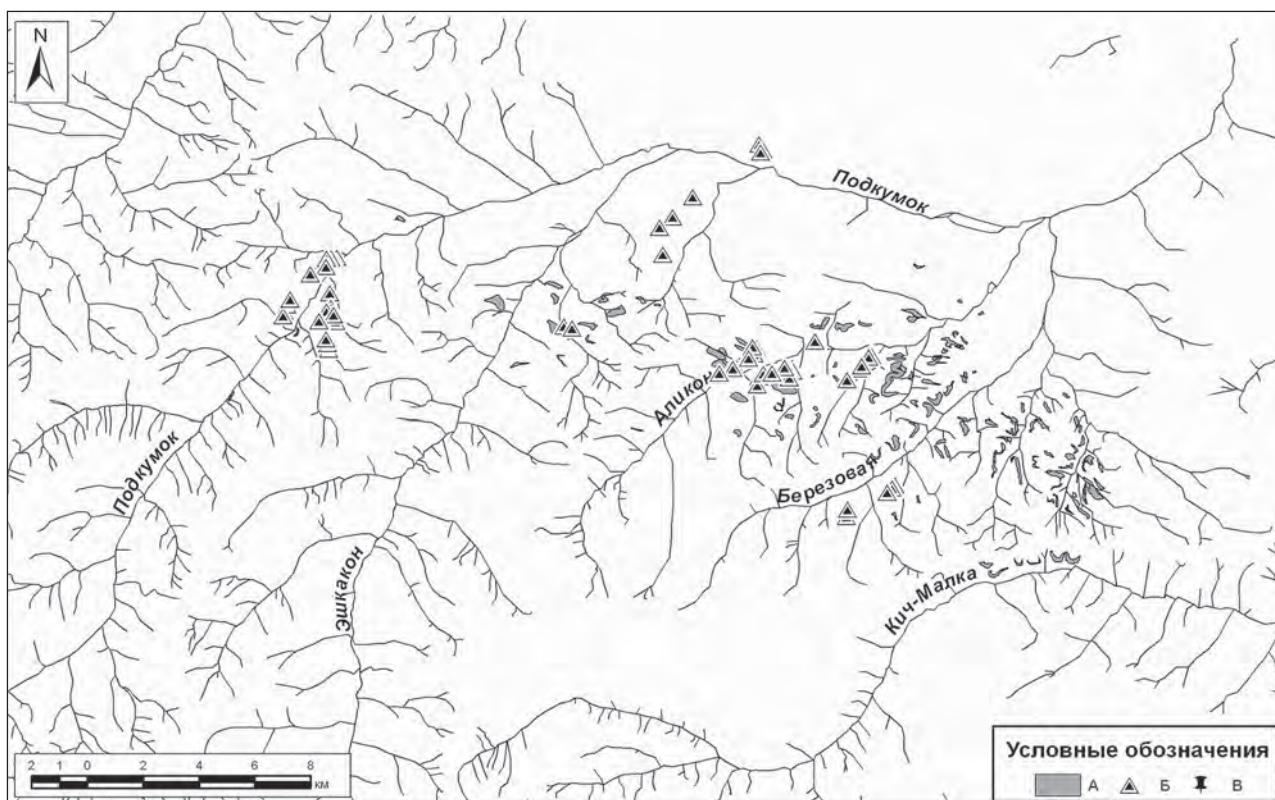


Рис. 61. Карта разрезов и зондажей, сделанных на мысовых участках, расположенных под террасами первого типа: А – участки террасирования первого типа; Б – разрезы; В – зондажи

Помимо находок керамики, из разреза Б-249, устроенного на мысу западнее укрепления Нарт-Башинское в его потенциальной сельскохозяйственной зоне, происходит фрагмент железной фибулы с пружиной, пропущенной снизу, и уплощенным приемником со следами подвязывания снизу; игла фибулы не сохранилась (рис. 62: 20). Подобные фибулы характерны для погребальных комплексов Кисловодской котловины этапа I, который датируется в пределах V – первой половины VI в. н.э. В качестве аналогии можно привести фрагмент фибулы из катакомбы 6 могильника Лермонтовская Скала 1 (Гавритухин, 2001. Рис. 76: 43).

Таким образом, мысовые участки в тех случаях, когда мощность почвенного слоя и его плодородие позволяли вести здесь земледелие, служили в качестве пахотных угодий для всех археологических культур, обитавших в регионе с эпохи позднего бронзового века по раннее Средневековье включительно.

**Пологие склоны до 10°.** На этих элементах рельефа почвенные разрезы были приурочены к террасам второго типа. Всего на данных террасах было сделано шесть зондажей и 19 разрезов (рис. 64). Обнаруженные в 14 из них фрагменты керамики относятся к разным периодам: найдено 280 фрагментов керамики кобанской культуры предскифского этапа (62 %) и 115 фрагментов I тыс. н.э. (25 %) (рис. 62: 1–6, 8–11). Еще 56 фрагментов (12 %) не атрибутируются в настоящий момент.

Представляется неслучайным наибольшее количество неопределенной керамики, обнаруженной в разрезах на террасах второго типа. Она представляет собой фрагменты зеленовато-коричневой цветовой гаммы, напоминающие кобанскую посуду по составу теста и присутствию ангоба, но отличающуюся от нее более качественным обжигом (твёрдым черепком). Такая керамика, найденная в разрезах, аналогична фрагментам, происходящим из шурфов, заложенных на площадках близлежащих укреплений Воровские Балки 2 и 5,

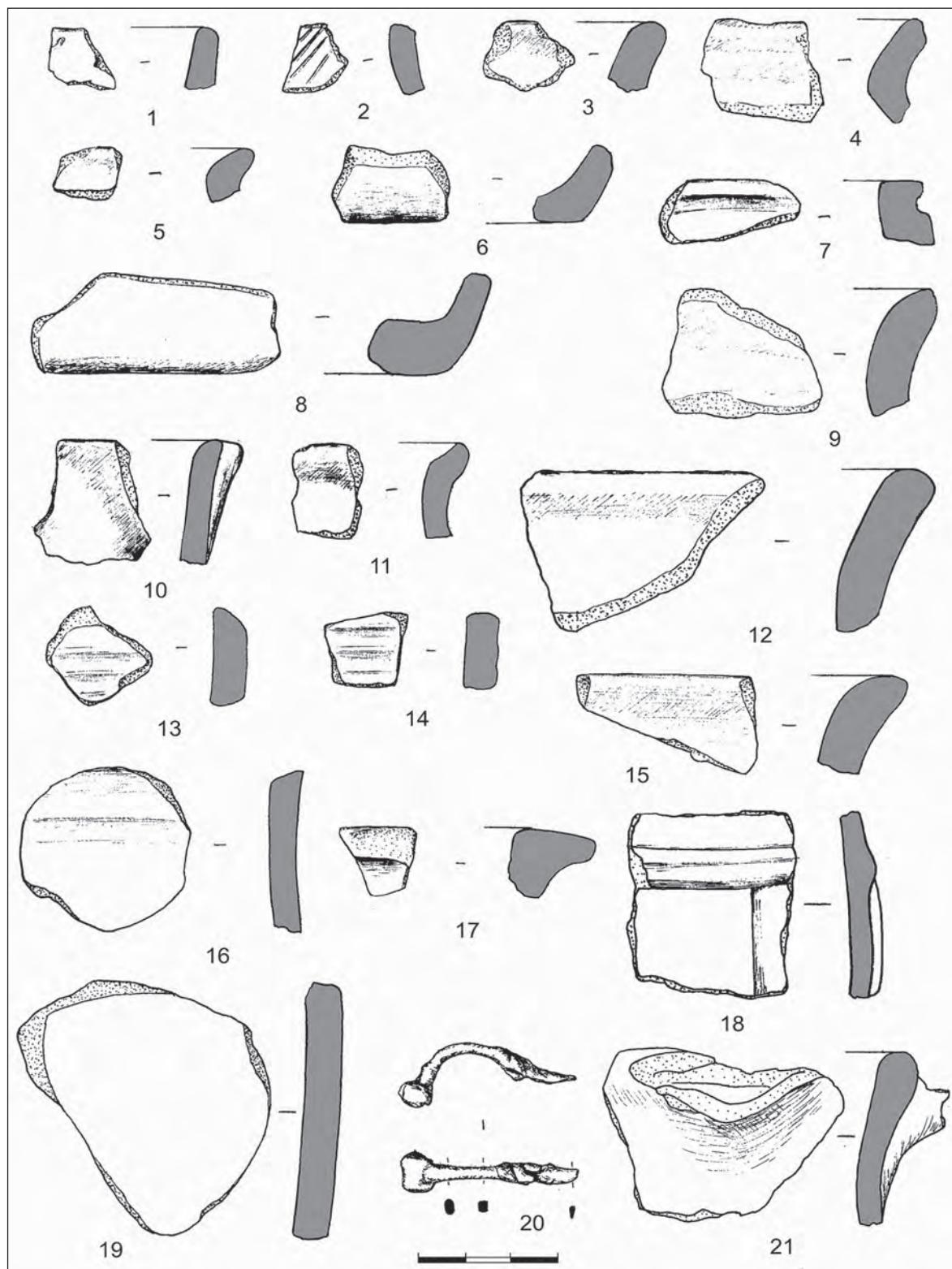


Рис. 62. Найдки из почвенных разрезов и шурfov в Воровских балках (1–17, 19), балке Зубчихинской (18, 21) и на р. Аликоновке (20): 1, 4 – разрез Б-283; 2 – разрез Б-285; 3 – разрез Б-282; 5, 6, 9–11 – разрез Б-286; 7 – разрез Б-288; 8 – разрез Б-286/1; 12 – разрез Б-289; 13, 14, 16 – укрепление Воровские Балки 2, шурф 2; 15, 17, 19 – укрепление Воровские Балки 5, шурф 1; 18 – разрез Б-270; 20 – разрез Б-249; 21 – подъемный материал; 1–19, 21 – фрагменты керамических сосудов; 20 – фрагмент железной фибулы

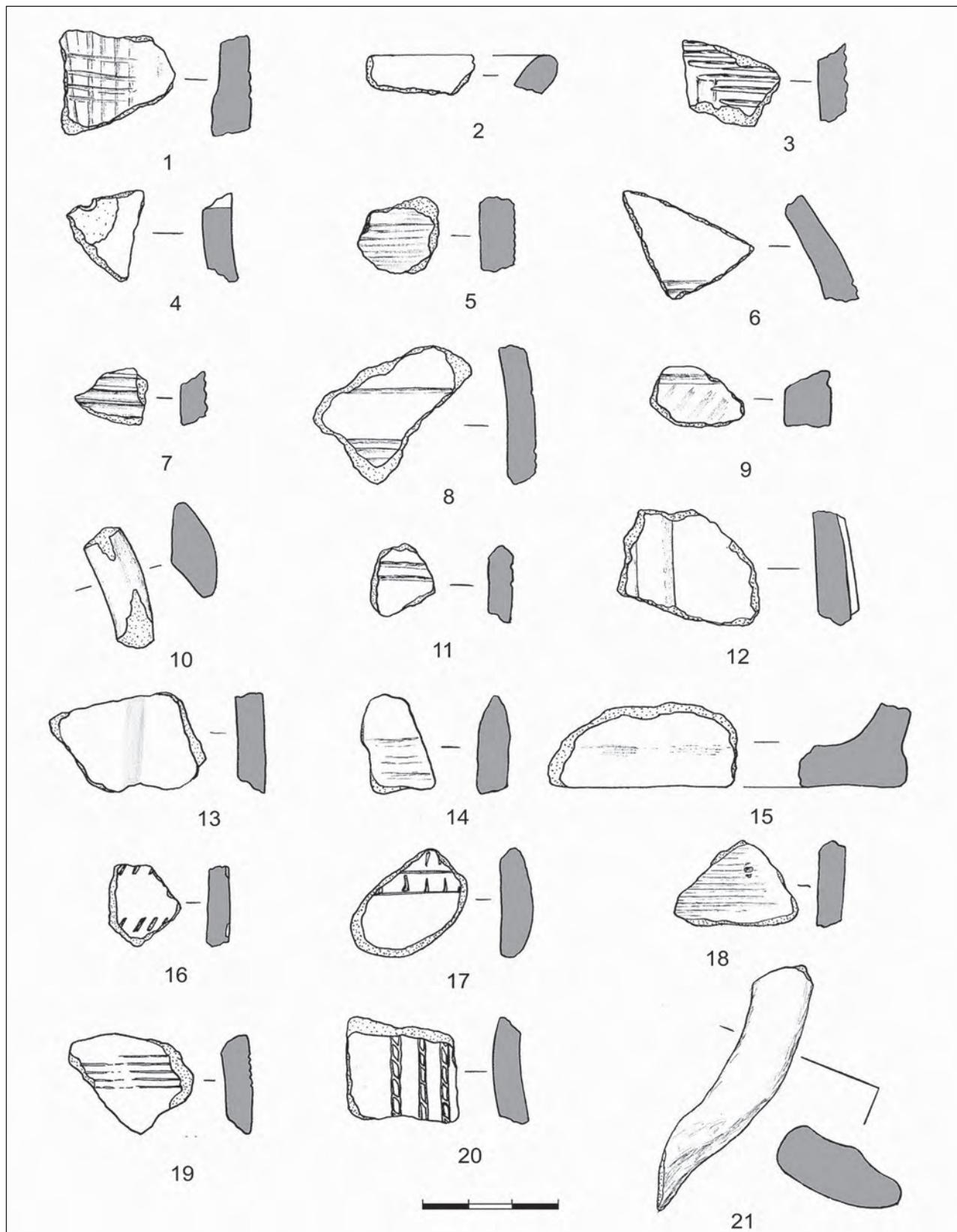


Рис. 63. Найдки керамических фрагментов из почвенных разрезов: 1-11 – разрез Б-304; 12 – разрез Б-298; 13 – разрез Б-320; 14 – Б-310; 15-17, 20 – разрез Б-301; 18, 21 – Б-306; 19 – Б-302

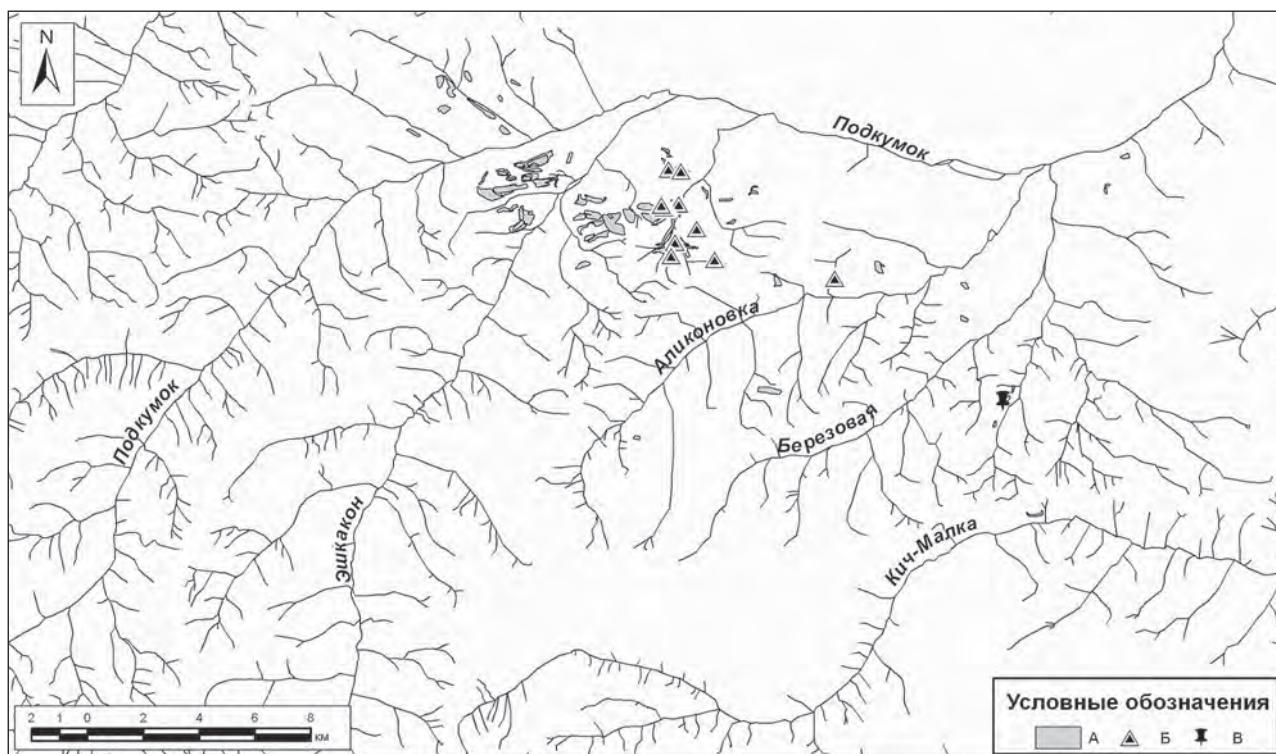


Рис. 64. Карта разрезов и зондажей, сделанных на террасах второго типа: А – участки террасирования второго типа; Б – разрезы; В – зондажи

где обнаружено более 150 фрагментов керамики, подавляющее большинство которых также может предварительно датироваться в пределах I тыс. н.э. (рис. 62: 13–17, 19). Изредка попадается керамика кобанской культуры (4 фрагмента). 17 фрагментов керамики относится к неопределенным сосудам. В Киевской лаборатории был установлен радиоуглеродный возраст найденной под каменным завалом в шурфе на площадке укрепления Воровские Балки 5 кости животного (Ki-16940) –  $1680 \pm 60$  л.н. ( $1\delta$  AD 250–300;  $2\delta$  AD 230–540). Полученная радиоуглеродная дата для обнаруженной там же керамики, не поддающейся атрибуции, (Ki-16943) имеет больший разброс в датировке –  $1925 \pm 100$  л.н. ( $1\delta$  40 BC – AD 220;  $2\delta$  200 BC – AD 350) (рис. 65).

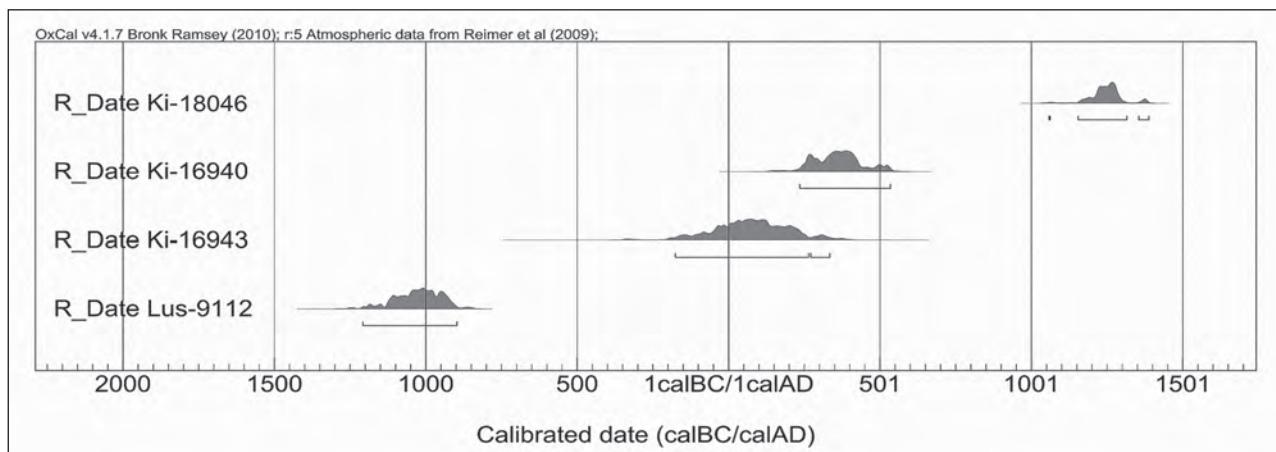


Рис. 65. Радиоуглеродные даты, полученные по керамике и костям животных из разрезов и шурfov, калиброванные с использованием программы OxCal v4.1

Таким образом, представляется очевидной приуроченность террас второго типа к небольшим укрепленным поселениям, существовавшим в первой половине I тыс. н.э., скорее всего, в III–IV вв. Если эта датировка подтвердится в ходе дальнейших исследований, можно будет обоснованно отнести данные укрепления к первым памятникам аланской культуры, возникающим в Кисловодской котловине накануне гуннского нашествия. Примечательно, что подобные укрепления концентрируются в месте впадения р. Эшкакон в Подкумок, где как раз наблюдается высокая плотность нахождения террас второго типа. То, что эти террасы сопровождают аланские укрепления данного микрорегиона, уже отмечалось исследователями (Афанасьев и др., 2002. С. 69–71; 2004. С. 71–74). Здесь же были обнаружены подкурганные катакомбные захоронения II–IV вв., отнесенные к аланскому населению (Алексеева, 1966. С. 139–143, 158–167).

**Участки с межевыми стенками.** Обратимся теперь к третьему типу участков земледелия, выявленному нами в Кисловодской котловине — полям в виде прямоугольных наделов, ограниченных межевыми валами-стенками, построенными из собранных в процессе обработки почвы камней. Как уже упоминалось выше, подобные наделы с трудом распознаются на аэрофотоснимках (рис. 33: 3), но при благоприятном освещении могут быть зафиксированы в процессе полевых работ. Нами в настоящий момент картографировано три участка подобных наделов — в долине р. Кич-Малки, в Медовой балке р. Аликоновки и возле поселений в балке Зубчихинской на р. Березовой (рис. 47). Однако в ходе рекогносцировочных работ такие наделы отмечались возле нескольких укреплений эпохи раннего Средневековья, расположенных в верхнем течении Аликоновки, Эшкакона и Подкумка.

Всего на участках с межевыми валами было сделано 17 почвенных разрезов (рис. 66). Наиболее изученными на сегодняшний день являются угодья на левом берегу Зубчихинской балки (рис. 47), где было картографировано 106 наделов правильной геометрической формы общей площадью 16.7 га. Площадь участков варьирует от 360 до 4 880 м<sup>2</sup>, однако большинство имеет площадь в пределах 0.1–0.3 га (81 из 106). На участках и межевых

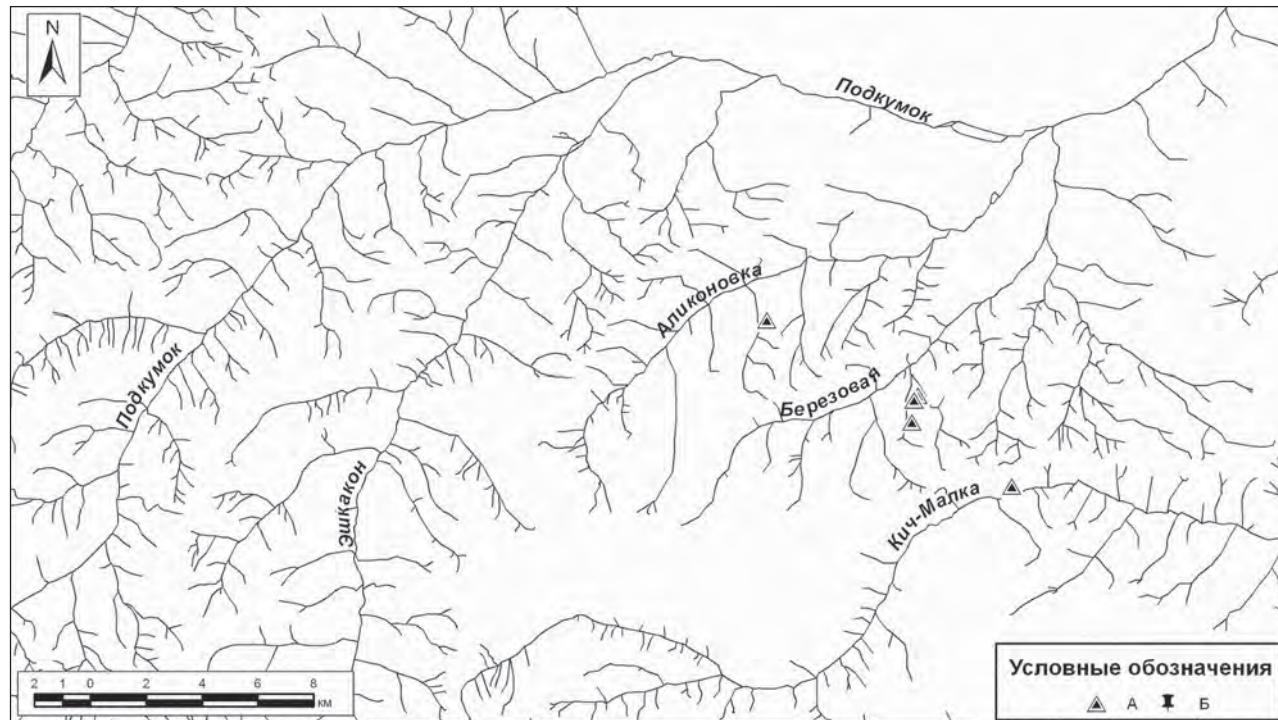


Рис. 66. Карта разрезов и зондажей, сделанных на участках с межевыми валами и стенками

стенках были сделаны почвенные разрезы Б-269 — Б-271, в которых обнаружена исключительно керамика V—VIII вв. (рис. 62. 18, 21). На других участках земледелия этого типа, использовавшихся в более раннее время, встречаются фрагменты керамики кобанской культуры. Тем не менее, среди обнаруженных в 15 разрезах 163 фрагментов керамики чуть более половины (84 фрагмента) относятся к эпохе раннего Средневековья, а около 20 (12 %) не поддаются определению. Кобанская керамика на данном виде земельных наделов составляет 37 % находок.

Таким образом, выделенные в третий тип земледельческих угодий Кисловодской котловины поля правильной формы с межевыми стенками с высокой долей вероятности могут быть отнесены к эпохе раннего Средневековья и, по-видимому, составляют основную форму наделов, сопровождающих укрепленные поселения алан V—VIII вв. Расположение этих наделов в зоне потенциальной хозяйственной деятельности аланского населения укрепления Зубчихинское 1 и поселения Зубчихинское 3 подтверждено компьютерным ГИС-моделированием (Коробов, 2010а. Рис. 17), а также обнаруженными кисловодским краеведом К.М. Магомедовым участками древней дороги, связывающей эти поселения с межевыми наделами на противоположной стороне Зубчихинской балки (Коробов, 2012. С. 212). Есть все основания предполагать, что в раннем Средневековье подобного рода земледельческие угодья располагались вблизи каждого аланского укрепленного поселения. Полевые наблюдения подтверждают это предположение, так как практически всегда в пределах потенциальной земледельческой округи поселения в радиусе 1 км можно обнаружить выположенные участки склонов, где в почве будет присутствовать значительное количество керамики аланского времени. Однако если слой суглинистого делювия достаточно мощный и не содержит камней, обнаружить данные наделы с помощью анализа аэрофотоснимков и при визуальном осмотре территории не удается.

Выделенные формы земледельческих угодий и их культурно-хронологическая атрибуция, проведенная с помощью анализа керамического материала, позволяет перейти к рассмотрению эволюции форм земледелия и реконструкции развития почв и ландшафтов в изучаемом микрорегионе.

## **ЭВОЛЮЦИЯ ФОРМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В КИСЛОВОДСКОЙ КОТЛОВИНЕ И РАЗВИТИЕ ПОЧВ И ЛАНДШАФТОВ**

### **Кобанский период**

Если принять во внимание практически повсеместное обнаружение керамики кобанской культуры в почвенных разрезах, заложенных в разных ландшафтных зонах Кисловодской котловины, становится очевидным, что в данную эпоху сельскохозяйственной обработке подвергались все пригодные для этой цели земельные угодья: выположенные мысовые участки, вершины водораздельных холмов, склоны крутизной до 30°. Очевидно, последним этапом в данном освоении территории стало устройство террас с высокими откосами на крутых склонах для получения дополнительных посевных площадей.

Проведенный анализ распределения керамики говорит о том, что в эпоху существования кобанской культуры сельскохозяйственная активность данного населения распространялась практически на всю территорию Кисловодской котловины. Очевидно, керамика поступала в культивируемую почву вместе с органическими удобрениями с существовавших поблизости поселений. В пользу данного предположения служит пространственное распределение известных на сегодняшний день поселений кобанской культуры, находящихся в непосредственной близости от террас первого типа. Очевидно повсеместное распространение поселенческих древностей данной эпохи, зафиксированных на территории Кисловодской котловины более чем в 100 местонахождениях (рис. 54).

Следует особо отметить, что истинное количество поселений кобанской культуры в Кисловодской котловине, вероятно, значительно больше. Основанием для такого предположения служат наши полевые почвенно-археологические наблюдения. В поисках третьего типа земледельческих угодий в нижней части склонов, при заложении почвенных разрезов мы неоднократно сталкивались с культурным слоем ранее неизвестных кобанских поселений. Такого рода поселения расположены на пологих мысах у подножья террасных комплексов первого типа. Будучи приуроченными к аккумулятивным ландшафтным зонам, поселения в настоящее время полностью перекрыты мощным (до 1 м) чехлом делювиальных отложений и практически не видны в рельефе. В качестве примера можно привести разрезы Б-204 и Б-205 у подножья крупного террасного комплекса на левом берегу балки Конхуторской, разрезы Б-184 — Б-185 на левом берегу р. Аликоновки у подножья террасного комплекса вблизи урочища Арбакол, разрезы Б-188 и Б-189 на мысу на правом берегу р. Аликоновки и левом берегу балки Катыхинской, также у подножья террасированного склона, и целый ряд других. Наши наблюдения позволяют предполагать, что в нижней части любого достаточно крупного террасного комплекса первого типа может быть обнаружено неизвестное ранее поселение кобанской культуры, жители которого, вероятно, и обрабатывали эти террасы. Данное предположение подтвердилось в 2009–2010 гг. при закладке шурfov на территории поселений Водопадное и Коммунстрой на левом берегу р. Аликоновки, в которых было обнаружено значительное количество керамики кобанской культуры, аналогичной найденной в почвенных разрезах на террасах первого типа (Коробов, 2009. С. 53–56; 2010б. С. 16–18).

В пользу предположения о внесении в культивируемые почвы органических удобрений говорят результаты фитолитного анализа погребенных почв террас из разреза Б-121 (терраса второго типа) и разреза Б-92 (терраса первого типа), а также современной почвы, сформировавшейся на поверхности террас и современной почвы на участке, где не было террасирования. Отмечено значительное возрастание общего числа фитолитов в погребенных окультуренных почвах, что указывает на более высокие нормы поступления в палеопочву растительного материала, многократно превышающие современный уровень. Подобная ситуация может иметь место лишь в случае с удобряемыми земледельческими угодьями, так как при отсутствии органического удобрения общее содержание фитолитов в пахотных почвах, как правило, ниже фоновых значений вследствие отторжения большей части растительной массы с урожаем. Высокое содержание кутикулярных слепков в биоморфном спектре погребенных почв также говорит в пользу факта внесения органических удобрений, так как в растениях, естественным образом закончивших свой жизненный цикл, кутикулярные слепки распадаются на отдельные фитолиты.

Косвенно о постоянном и активном внесении удобрений в обрабатываемые почвы террас первого типа говорит большое количество керамики, встречающееся в погребенных почвах террас. Так, в разрезе Б-180 на левом берегу Аликоновки при раскопках с переборкой было найдено 75 фрагментов керамики из слоев мощностью около 1.8 м. Еще 25 фрагментов обнаружены в ходе промывки 20 л грунта, взятого из каждого пласта. Подсчет веса керамических фрагментов, полученных в ходе раскопок и промывки, дает нам следующую картину (рис. 67).

Максимальное содержание керамики отмечено в слое погребенной почвы на глубине 160–180 см, где оно достигает полутора килограммов на кубический метр. Далее в слое гумусированного делювия и материкового делювия содержание керамики постепенно снижается, и вновь возрастает в слое 60–80 см, что могло быть связано с попытками древних земледельцев окультурить слой образовавшегося неплодородного делювия.

В более общем плане можно сказать, что из разреза площадью 1 м<sup>2</sup> и глубиной до двух метров можно извлечь 891 г керамики. И такого рода ситуация наблюдается повсеместно. Принимая площадь сельскохозяйственного освоения территории в кобанскую эпоху равной 129 км<sup>2</sup>, и даже заведомо уменьшая в три раза содержание керамики в почвах, мы по-

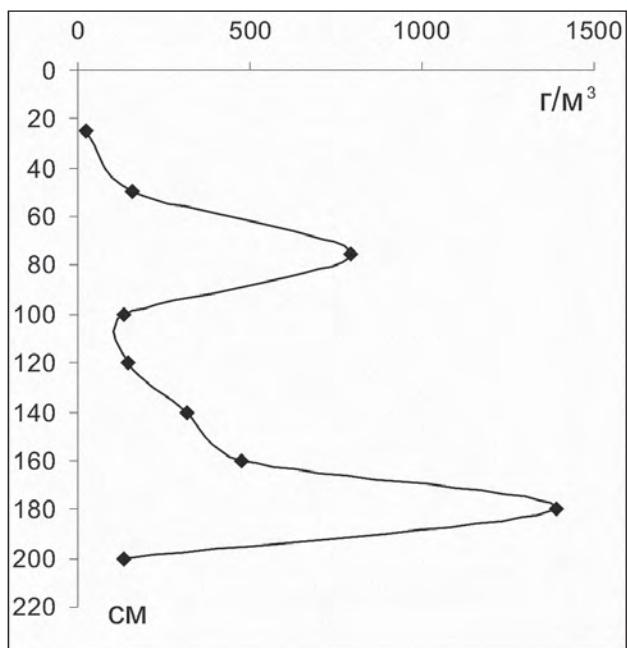


Рис. 67. Распределение керамики в профиле почвы разреза Б-180

(Х–VII вв. до н.э.), перекрывает постройку, существовавшую на этом склоне в XII–IX вв. до н.э.

В литературе имеются примеры радиоуглеродного датирования времени создания террас. Так, М.И. Скрипникова на основании данных радиоуглеродного датирования гумуса погребенных под террасами почв установила период создания террас в районе 6 400–5 500 лет назад, и связала строительство террас со временем существования в регионе майкопской культуры эпохи ранней бронзы (Скрипникова, 2004. С. 181–184; 2007. С. 40). Возможно, некоторые наиболее древние террасы и имеют столь значительный возраст, тем более, что автор сообщает о находках керамики майкопской культуры раннебронзового века в погребенной почве. Но к данным радиоуглеродного датирования гумуса погребенных почв следует относиться с известной осторожностью, а уж тем более к данным о возрасте гумуса окультуренных агротурбированных почв, в которых возможно удревнение возраста гумуса за счет углерода нижних горизонтов почвы. В связи с этим более надежной представляется датировка по керамике — основной метод датирования памятников в археологии — позволяющий устанавливать возраст объекта с точностью от 100 до 500 лет. Поэтому мы, не отрицая возможности создания отдельных террас 6 400–5 500 лет назад, все же полагаем, что основная их масса была создана во время существования кобанской культуры (3 200–2 500 лет назад). В ходе наших полевых работ ни в одном из разрезов не была обнаружена керамика, которая однозначно могла быть датирована эпохой ранней бронзы. Да и с точки зрения наличия трудовых ресурсов, население раннего бронзового века просто физически не могло создать такое количество террас, так как количество поселений того времени весьма невелико — на сегодняшний момент их известно всего 13 (см. Главу 2). Значительные же масштабы сельскохозяйственной активности, приведшие к террасированию территории в 129 км<sup>2</sup>, свидетельствуют об очень большой численности населения. Поэтому еще одним доводом в пользу создания большей части террас на рубеже позднего бронзового — раннего железного века являются десятки крупных поселений кобанской культуры, открытые в последние годы.

Итак, можно считать установленным следующий факт: первое масштабное сельскохозяйственное освоение территории Кисловодской котловины началось в эпоху позднего

лучаем цифру более 300 000 тонн. Предположительно, такое количество кобанской керамики содержится в почвах Кисловодской котловины.

В пользу отнесения участков террас первого типа к кобанской культуре предскифского этапа (IX–VI вв. до н.э.) может говорить радиоуглеродная дата, полученная в разрезе Б-181. Здесь на глубине 6 пласта были расчищены остатки каменной постройки, перекрытой слоем погребенной почвы террасы. Из каменного развода постройки происходит большое количество крупных фрагментов керамики кобанской культуры. Оттуда был получен образец угля (LuS-9112), радиоуглеродный возраст которого установлен в лаборатории университета г. Лунда (Швеция). Он определен в пределах  $2850 \pm 50$  л.н. ( $18 \ 1090$ –930 BC;  $28 \ 1210$ –890 BC) (рис. 65). Таким образом, устроенная на склоне терраса, в погребенной почве которой обнаружена керамика кобанской культуры предскифского этапа

бронзового века носителями кобанской культурной традиции. Первые шаги кобанского земледелия нам неизвестны, поэтому часть приводимых ниже реконструкций этого периода является неподтвержденной. Можно лишь предполагать, что вначале обрабатывались участки в нижней части склонов, на пологих мысах, где мощность почвенного покрова, равно как и потенциальное плодородие почв, были максимальны. Возможно, уже на этом этапе населением практиковались некоторые агротехнические приемы, направленные на сдерживание эрозионных процессов, и именно к этому времени можно отнести первые навыки террасирования. Этого следует ожидать, исходя из тех изображений, что даже на пологих мысах средний уклон местности составляет около 5°, и многолетняя обработка этих почв без соответствующих противоэрозионных мероприятий не представляется возможной. Предполагается также, что в этот же период осваивались и водораздельные пространства. Хотя не исключено, что с точки зрения кобанских земледельцев водоразделы были менее предпочтительны, так как малая мощность почвенного профиля и высокая эрозионная опасность служили важным сдерживающим фактором их сельскохозяйственного освоения.

Тем не менее, вероятно, этот первый этап земледельческого освоения Кисловодской котловины кобанским населением был весьма успешным. Высокий уровень агротехнических навыков, благоприятные климатические условия, отсутствие внешних угроз создали предпосылки для процветания общества и демографического всплеска. Но на рубеже II–I тыс. до н.э. и в первые века до н.э. кобанские земледельцы полностью исчерпали лимит пригодных для обработки участков с горизонтальной поверхностью, а на старопахотных участках, возможно, стало заметно падение плодородия почвы.

В поисках выхода из данной ситуации кобанские земледельцы на рубеже II–I тыс. до н.э. были вынуждены обратиться к **террасированию склонов**. Навыки подобного рода искусственных преобразований ландшафта прослеживаются у населения Северо-Восточного Кавказа с эпохи неолита (Амирханов, 1983. С. 56) и однозначно документируются в бронзовом веке (Котович В.Г., 1965. С. 296; Котович В.М., 1965. С. 216; Агларов, 1986. С. 57–58). В изучаемом же нами микрорегионе подобный процесс имел, по-видимому, революционный характер и был своеобразным открытием населения кобанской культуры. Научившись делать террасы, это население получило практически неиссякаемый резерв посевных площадей, и на несколько столетий общество решило вопрос дополнительных земледельческих угодий даже в условиях все возрастающего демографического давления. С этого момента появляются многочисленные материальные свидетельства, позволяющие судить о дальнейшем развитии событий.

Процесс создания террас первого типа можно реконструировать следующим образом. На первом этапе часть грунта из верхних горизонтов древней почвы до глубины залегания почвообразующей породы срезалась и перемещалась таким образом, что образовывалась своего рода горизонтальная ступенька поперек склона — исходная земледельческая терраса (рис. 68). Высота террасы и ширина террасного полотна в тот момент были значительно меньше их современного состояния. С этого момента активные землеустроительные работы, связанные с перемещением больших объемов грунта, уже не проводились. В этом случае мы полностью согласны с М.А. Агларовым (Агларов, 1986. С. 55–56), утверждающим, что создание террас не может быть единовременным событием — этот процесс растянут на многие десятки и сотни лет. Только в этом случае можно избежать чрезвычайно трудо-затратного манипулирования огромными массивами неплодородного грунта, наилучшим образом оптимизировать труд древнего земледельца и максимально задействовать силы природы в процессе формирования плодородной почвы на террасах.

Предполагается, что кобанское население ограничивалось лишь обработкой и окультуриванием почвы на созданной террасе. При этом в результате эрозионных процессов в области тылового шва террасы ежегодно происходил размыт почвы откоса вышележа-

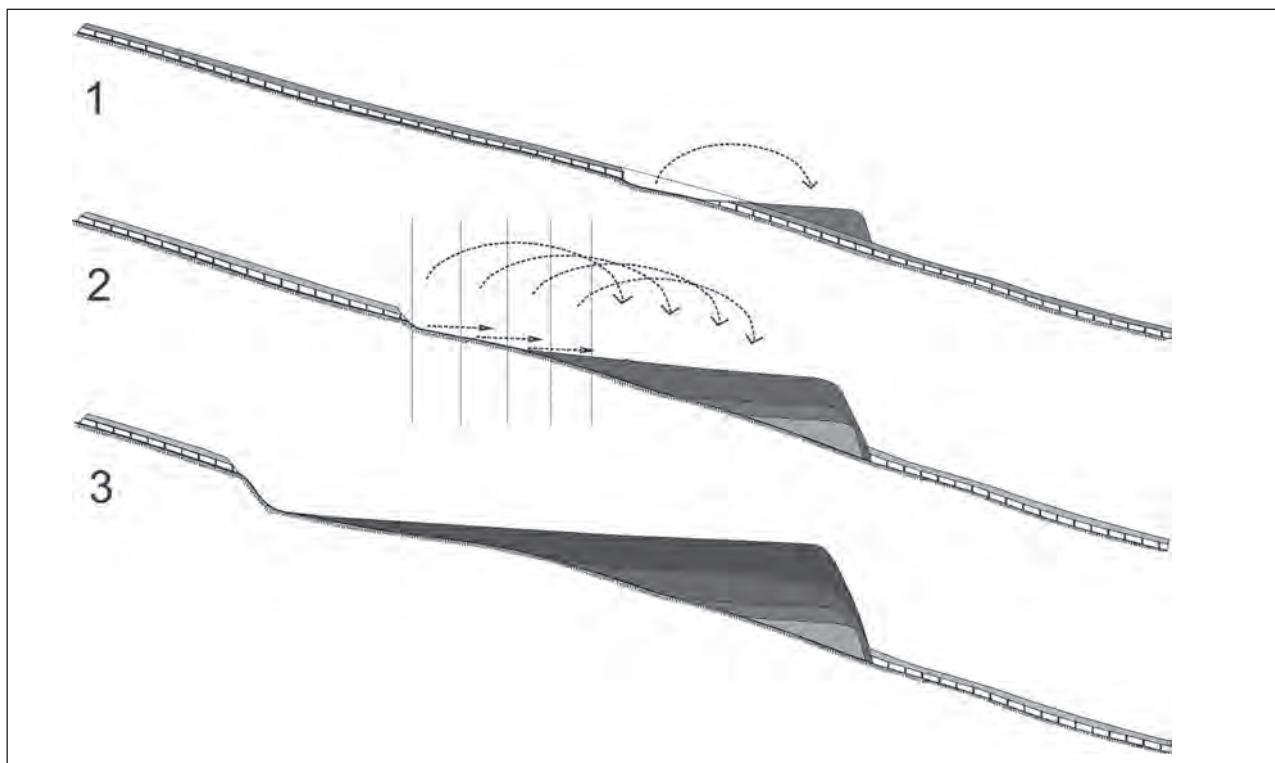


Рис. 68. Реконструкция процесса создания и функционирования террас. 1 – первый этап; создание горизонтальной ступеньки на склоне, 2 – перемещение почвенно-грунтового материала в результате эрозионных процессов, 3 – состояние на момент прекращения функционирования

щей террасы, а также почвообразующей породы, и отложение эрозионного материала на полотне террасы. Этот слой наилка обрабатывался, перемешивался с уже существующей почвой на террасе, удобрялся, засевался. В результате увеличивалась ширина террасного полотна и мощность слоя окультуренной почвы. Этот процесс повторялся, вероятно, несколько сотен лет. Иными словами, земледельцы кобанской эпохи как бы активизировали процесс “контролируемой” эрозии. В результате именно этого процесса и происходил рост террасы вверх и расширение террасного полотна.

Но ежегодное поступление делювия, вероятнее всего, было невелико, так как в период массового террасирования склонов климатические условия в регионе были более сухими, чем в настоящее время. На это указывает доминирование пыльцы трав в палинологическом спектре погребенных окультуренных почв террас (рис. 69). А сами почвы морфологически ближе к каштановому типу, и заметно отличаются от современных черноземов. В этой ситуации террасирование склонов способствовало весьма существенному дополнительному

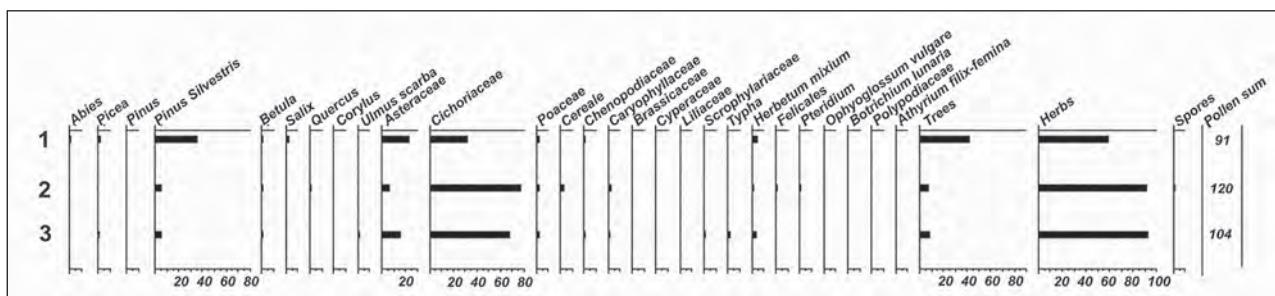


Рис. 69. Споропыльцевые спектры верхней части гумусовых горизонтов почв террас. 1 – современная почва, 2 – разрез Б-92, 3 – разрез Б-121

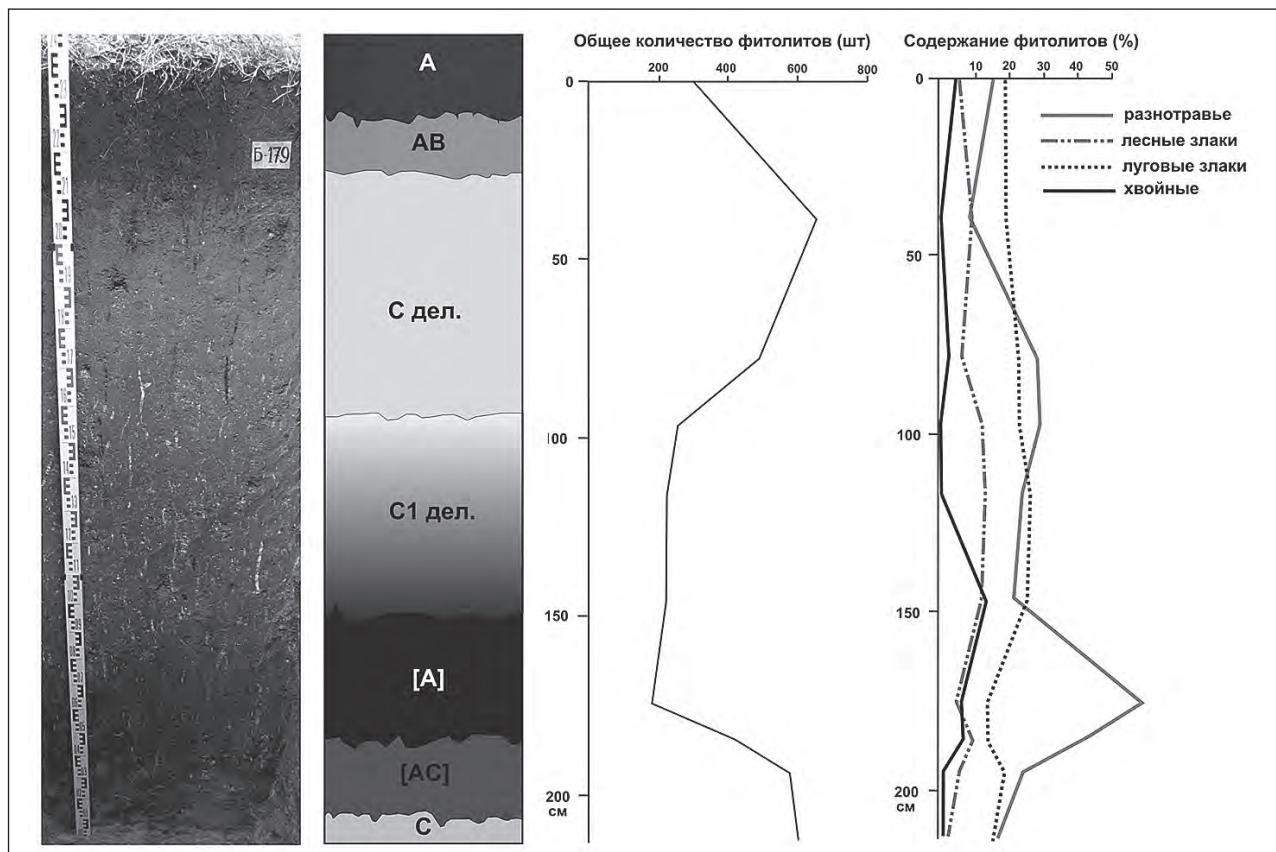


Рис. 70. Содержание фитолитов в почве разреза Б-179 (см. цвет. вклейку)

накоплению влаги в почве за счет регулирования стока и уменьшения непродуктивных потерь осадков. Так по данным Т.Х. Бозиева, дополнительное увлажнение террасированных участков может достигать 30 % от суммы выпавших осадков (Бозиев, 2009. С. 119)

Однако использование террас на верхних крутых участках склонов требовало известных трудозатрат на поддержание плодородия почвы, так как в результате эрозионных процессов на поверхности террасы ежегодно откладывался слой неплодородного делювия, который необходимо было окультуривать. Поддержание плодородия почв террас осуществлялось путем регулярного внесения навоза и бытовых отходов с поселений. Именно этим объясняется необычайно высокая встречаемость керамики кобанского времени в погребенных почвах на всех террасах.

О внесении навоза и бытовых отходов с поселений в погребенные почвы террас свидетельствуют и результаты проведенного нами фитолитного анализа погребенных почв террас и их современных аналогов. Так, в биоморфном спектре почвы разреза Б-179 выделяются две зоны с максимальным содержанием фитолитов — горизонт АВ современной почвы и нижняя часть профиля погребенной почвы (рис. 70). В пахотном слое погребенной почвы отмечается резкое уменьшение содержания фитолитов, что может быть связано с отторжением большей части фитомассы с урожаем. В слое делювия содержание фитолитов остается очень низким и возрастает лишь в верхней его части, в период стабилизации эрозионных процессов и начала задерновывания территории. В верхнем слое современной почвы вновь отмечается сокращение количества фитолитов, вызванное использованием территории в качестве сенокоса.

Среди фитолитов преобладают формы, характерные для разнотравья. Так, в слое 160–180 см (пахотный горизонт погребенной почвы) их доля составляет до 60 %, постепенно

уменьшаясь с глубиной. Доля разнотравья заметно сокращается и в период активизации делювиальных процессов; минимальное количество форм этого типа растений отмечено в слое 20–40 см. Этот слой характеризует период стабилизации природных условий, когда террасы приняли форму, существующую по настоящее время.

Содержание морфотипов, характерных для лесной флоры, наиболее низкое в погребенной почве. Это подтверждает сделанный ранее вывод о более сухих условиях почвообразования, существовавших на момент сооружения террас. И лишь в слое делювия отмечается некоторое возрастание доли лесных злаков и остатков хвойных. Это может быть связано с более холодными и влажными условиями, которые сложились в период активного накопления делювия.

В слое материкового и гумусированного делювия (60–150 см) в значительном количестве отмечены пыльцевые зерна маревых (*Chenopodiaceae*) и астровых (*Asteraceae*), что, наряду с присутствием фитолитов сорных трав, свидетельствует о запустении территории и прекращении хозяйственной деятельности.

Луговые злаки в равной мере покрывали территорию на всех этапах ее развития. Отмечено лишь заметное сокращение их в слое погребенной окультуренной почвы.

Известно, что фитолитные данные дают возможность установить факт возделывания культурных злаков (Гольева, 2001. С. 75). Наиболее информативными у злаков являются участки эпидермиса листьев и чешуи колоса, а наименее информативным — эпидермис влагалищ и стебля. В исследованных образцах почв формы, характерные для культурных злаков, отмечены единично и в погребенной почве не превышают 5–6%. Это может быть связано с особенностями возделывания культурных злаков, когда основная часть растения срезалась и увозилась с поля. Однако, учитывая факт весьма продолжительного использования террас, и в этом случае можно было бы ожидать более высокого содержания характерных фитолитов культурных злаков в почве. В связи с этим, непрерывное культивирование злаков на данной террасе представляется маловероятным. Не исключено, что на террасном комплексе мог практиковаться некий севооборот с включением двудольных, либо поля периодически забрасывали для восстановления плодородия почв естественным путем (перелог).

В слоях погребенной почвы отмечено большое количество углей, что свидетельствует о пожарах, либо о внесении золы. Весьма показателен факт обнаружения фитолитов тростника в слое погребенной почвы. Объяснить этот факт естественным произрастанием тростника на данной территории невозможно. По всей видимости, тростник поступал в почвы террас вместе с органическими удобрениями и бытовым мусором с поселений. С этим связана и необычно высокая встречаемость керамики в погребной почве террас.

Основным принципом, повсеместно наблюдаемым в организации террасных комплексов Кисловодской котловины, является соблюдение условия горизонтальности террасного полотна на всем ее протяжении. За счет этого эрозионная опасность сводилась к минимуму, и вся атмосферная влага превращалась в продуктивную, т.е. не уходила за пределы ландшафта, а накапливалась в почвенном покрове, обеспечивая стабильные и высокие урожаи возделываемых культур. Длина отдельных террас может достигать 500–800 м и более, при этом терраса проходит по участкам склона с различной крутизной, но на всем ее протяжении принцип горизонтальности сохраняется. Трудно представить, как кобанским земледельцам удавалось этого достичь, но, вне всякого сомнения, уровень агротехнических и землестроительных знаний кобанского населения был беспрецедентно высок.

В настоящее время мы не располагаем прямыми сведениями о характере почвообрабатывающих орудий, используемых населением кобанской культуры. Однако сам факт горизонтальности террасных полотен на весьма длительном их протяжении практически исключает возможность какой-либо механизации процесса обработки почвы и

использования тяглового скота. В этом заключается главное отличие террас первого типа Кисловодской котловины от террас Дагестана, описываемых М.А. Агларовым (Агларов, 2007. С. 5–6). Для последних характерна примерно одинаковая ширина террасы, так как использование тяглового скота исключает возможность наличия сужений, где пахотному агрегату приходилось бы несколько раз проходить по одному и тому же месту. В кисловодских же террасах ширина одного полотна может изменяться от 2–3 до 20–30 м в зависимости от крутизны склона. Обработку такой террасы с помощью тяглового скота трудно себе представить. По всей видимости, все земледельческие террасы кобанского времени создавались и поддерживались с помощью ручных орудий — мотыгами, заступами и др. Сам факт использования мотыги в качестве орудия сельскохозяйственной обработки угодий у населения кобанской культуры общепризнан и не нуждается в дополнительной аргументации. Известны находки бронзовых и железных мотыг этого времени, происходящие непосредственно с территории Кисловодской котловины — из слоя поселения Уллубаганалы 2 (Козенкова, 1989. С. 65).

В хронологическом плане можно считать установленным начальный период освоения крутых склонов и создания террас первого типа. Это рубеж X–IX вв. до н.э. согласно радиоуглеродной дате по углю из разреза Б-181, и IX в. по орнаментированной керамике из погребенной почвы разреза Б-179. Аналогии этой керамике имеются в широко известном могильнике Клин-Яр 3 (устное сообщение С. Райнхольд).

Что касается верхней границы кобанского этапа земледелия, то, предположительно, ее можно датировать в пределах VI в. до н.э., так как памятников кобанской культуры более позднего времени в регионе практически неизвестно (см. Главу 2). Иными словами, террасы на склонах функционировали около 300 лет. Хронологические рамки периода функционирования террас первого типа подтверждаются датировкой керамики с характерными орнаментами, отнесенными В.И. Козенковой ко II (предскифскому) периоду западного варианта кобанской культуры (X–VII вв. до н.э.) (Козенкова, 1989. С. 14, 66), о чем шла речь выше.

За этот период было окультурено свыше 120 км<sup>2</sup> территории Кисловодской котловины. В итоге постепенного освоения все более крутых склоновых позиций и выхода зоны земледелия на водораздельные плато, в finale существования кобанской культуры в Кисловодской котловине антропогенное изменение ландшафтов в связи с земледельческой активностью достигло критического уровня. Террасами были покрыты практически все склоны и водораздельные плато на высотах от 900 до 1 500 м. На наиболее благоприятных для сельскохозяйственной деятельности участках террасные поля изначально покрывали до 60–70 % площади склонов и водораздельных плато. Найдется немного примеров столь глубокого и масштабного сельскохозяйственного преобразования ландшафтов, как то, которое наблюдалось в Кисловодской котловине в эпоху поздней бронзы.

Таким образом, итогом наших исследований является констатация наличия высокоразвитого земледелия у населения кобанской культуры Кисловодской котловины и существования у него, очевидно, земледельческого хозяйственного уклада. Данное предположение противоречит существующим на сегодняшний день представлениям о носителях кобанской культуры как о племенах с преимущественно скотоводческим типом хозяйствования (Крупнов, 1960. С. 315–316; Козенкова, 1989. С. 65; Марковин, Мунчаев, 2003. С. 166–168). Примечательно, что данные о сельскохозяйственной направленности экономики кобанского населения Кисловодской котловины как земледельческо-скотоводческой подтверждаются палеоантропологическими материалами, полученными в ходе раскопок могильника Клин-Яр 3 (Дударев, Белинский, 2002. С. 52–53; Белинский, 2011. С. 123). Не исключено, что кобанская культура в Кисловодской котловине заметно отличается от окружающего ее «кобанского мира» в силу своей беспрецедентной земледельческой активности, обусловленной чрезвычайно благоприятными почвенно-климатическими условиями.

Чем больше мы работаем со следами кобанского земледелия в регионе, тем более явной кажется нам некая избыточность пахотных площадей, заметная даже при предполагаемой

высокой численности населения. Вполне возможно, что данный факт обусловлен экстенсивным способом освоения пахотных угодий, которые неминуемо истощались даже при регулярном внесении органических удобрений. Не исключено, что последних явно не хватало населению для поддержания необходимого плодородия на обрабатываемых участках. В связи с этим представляется любопытным выявленная Т. Уилкинсоном обратно пропорциональная зависимость количества удобрений, вносимых на обрабатываемые наделы, с количеством обнаруживаемой на них керамики (O'Connor, Evans, 2005. P. 245). Колossalное количество керамических фрагментов кобанской культуры, лежащее в погребенных почвах террас, скорее всего является свидетельством нехватки органических удобрений, обусловленной малым количеством домашнего скота и недостатком пастбищно-сенокосных угодий для его содержания. В подобной ситуации в ход могут идти любые органические отходы и бытовой мусор, собираемые на поселении, вместе с которыми в пахотные слои попадает значительное количество керамических фрагментов. Другим объяснением данного явления может служить отсутствие отдельных построек для содержания скота и смешанный характер обитания людей и домашних животных на кобанских поселениях. Данный факт можно считать установленным для поселений с симметричной планировкой, выявленных на южной периферии Кисловодской котловины и предшествующих широкому заселению последней носителями кобанской культурной традиции (Райнхольд, 2012. С. 123). В любом случае, данный вопрос, безусловно, требует более детального исследования.

### **«Кобанская палеоэкологическая катастрофа»**

В определенный момент, предположительно в середине I тыс. до н.э., террасы перестают использоваться как пахотные угодья. Здесь могли иметь место как социальные причины (уход, гибель населения, изменения хозяйственного уклада), так и экологические. Нам представляется, что здесь имели место и те и другие причины, причем именно социальный фактор способствовал столь интенсивному проявлению последствий довольно зияющего, в глобальном плане, изменения палеоэкологических условий.

Во время существования кобанской культуры в Кисловодской котловине вмешательство человека в природную среду было столь значительным, что малейшее изменение внешних условий могло привести к катастрофическим последствиям. Именно это, очевидно, произошло в середине I тыс. до н.э. Время между 2800 и 2500 л.н. соответствует известному похолоданию в Северной Европе (рубеж суббореал — субатлантический), вызванному уменьшением солнечной активности по аналогии с маундеровским минимумом (Van Geel et al., 2000. P. 659–644). В этот период происходило наступление ледников практически во всех горных странах Европы (Grove, 2004. P. 498; Holzhauser et al., 2005. P. 255–266). На Северном Кавказе для этого времени установлен период понижения температур и увеличения осадков в последней трети суббореального периода (Александровский, 2002. С. 109–119; Александровский, Бирюса, 1987. С. 28–39), активизации аллювиальных процессов в интервале 2 700–2 400 лет назад (Александровский, Александровская, 2005. С. 187). В соседних регионах в конце суббореального — начале субатлантического периодов наблюдалось наступление леса на степь (Герасименко, 1997. С. 3–64) и увеличение увлажненности в степной зоне (Кременецкий, 1997. С. 30–47; Демкин и др., 2010. С. 65–71).

На этот период, вероятно, пришелся пик сельскохозяйственного освоения региона. Распаханы и террасированы были водораздельные плато, прислоновые мысовые участки, склоны крутизной до 30 и более градусов. Естественный растительный покров оставался лишь на бровках террас, что составляло лишь малую долю общей площади (хотя, нельзя исключить, что и бровки террас в той или иной мере использовались рачительными кобанскими земледельцами).

В этих условиях увеличение нормы атмосферных осадков привело к невиданной интенсификации склоновых процессов. Значительно возрос объем поступавшего на террасы не-

плодородного делювиального наноса, и запущенный кобанскими земледельцами процесс **«контролируемой эрозии»** стал **неконтролируемым**. Начался период резкой активизации эрозионных процессов.

Неизвестно, что было с населением региона в этот период. Наверное, следует предполагать, что к моменту протекания описанных выше природных явлений население либо отсутствовало вовсе, либо его численность существенно сократилась. Так или иначе, накопление слоя гумусированного делювия поверх погребенной почвы террас говорит о том, что население перестало поддерживать свои земледельческие угодья в надлежащем состоянии. Процессы привноса делювиального материала шли и раньше (эти процессы, собственно, и являлись основной причиной роста террас вверх), но, тем не менее, кобанские земледельцы могли успешно с ними бороться, перекапывая и удобряя почву. Практически во всех сделанных нами разрезах, в слое гумусированного делювия хорошо заметно постепенное изменение цвета от серого до буровато-желтого, характерного для чистых делювиальных отложений, что однозначно свидетельствует об отсутствии обработки и перемешивания почвы. Однако в слое гумусированного делювия нет и характерной слоистости — признака, который мог бы свидетельствовать о том, что его формирование протекало в течение длительного периода времени. Поэтому нельзя исключить возможность формирования этого слоя в течение очень короткого времени (вплоть до одного сезона?). Тот же слой делювия, в разной степени проработанный почвообразованием, обнаруживается и в нижней пологой части склонов. А на водораздельных пространствах почвенный слой был эродирован полностью; возраст почвы на этих участках, согласно данным радиоуглеродного датирования гумуса, не превышает 1 700 лет (Козырева, Рубилин, 1980. С. 65–72). Иными словами, если кобанское население тогда еще и существовало, то в результате катастрофических эрозионных процессов общество единовременно и полностью лишилось всей земледельческой базы. Опасность неминуемой гибели всего населения в этом случае очевидна.

Однако благодаря повсеместному террасированию склонов и полной зарегулированности поверхностного стока эрозионные процессы не приводили к образованию типичных эрозионных форм рельефа (оврагов, промоин и т.д.). Водные потоки, несущие делювиальный материал, попадая на террасу, частично размывали плодородный слой в ее верхней части, где скорость водного потока максимальна. В средней и нижней частях террасного полотна, по мере уменьшения скорости потока, материал откладывался, формируя слой «гумусированного делювия», перекрывающий погребенную почву. В итоге весь почвенный слой в верхней части террас был смыт. С этого момента начинается процесс глубокого эрозионного размыва обнажившейся почвообразующей породы и формирование слоя материкового делювия. Интенсивность накопления делювия была настолько высока, что поступающий материал не успевал перерабатываться почвообразованием. Но самым неожиданным является то обстоятельство, что, несмотря на столь резкую активизацию эрозионных процессов, террасы сохраняли свою форму и горизонтальность поверхности.

Объяснение этому следует искать в особенностях протекания эрозионных процессов на склонах различной крутизны и протяженности (Борисов и др., 2012. С. 642–643). На рис. 71 в разрезе террасных комплексов ЛБК-3 (рис. 22: 1) и ЛБК-2 (рис. 22: 2) хорошо видно, что поверхность террасного полотна тем ближе к горизонтальной, чем круче склон (угол  $\alpha$ ) и больше протяженность водосборного участка (L).

Поток атмосферной влаги, стекающей по склону, достигает максимальной скорости в нижней его части, в области тылового шва террасы, где подъемная сила и размывающая способность воды максимальна. Именно в этом месте происходит наибольший размыв почвы. Далее, при движении по полотну террасы, скорость водного потока уменьшается, и происходит осаждение мелкозема. Таким образом, террасы как бы сами поддерживают свою форму. Чем больше угол  $\alpha$  и чем длиннее отрезок L, тем меньше величина угла  $\gamma$ , сле-

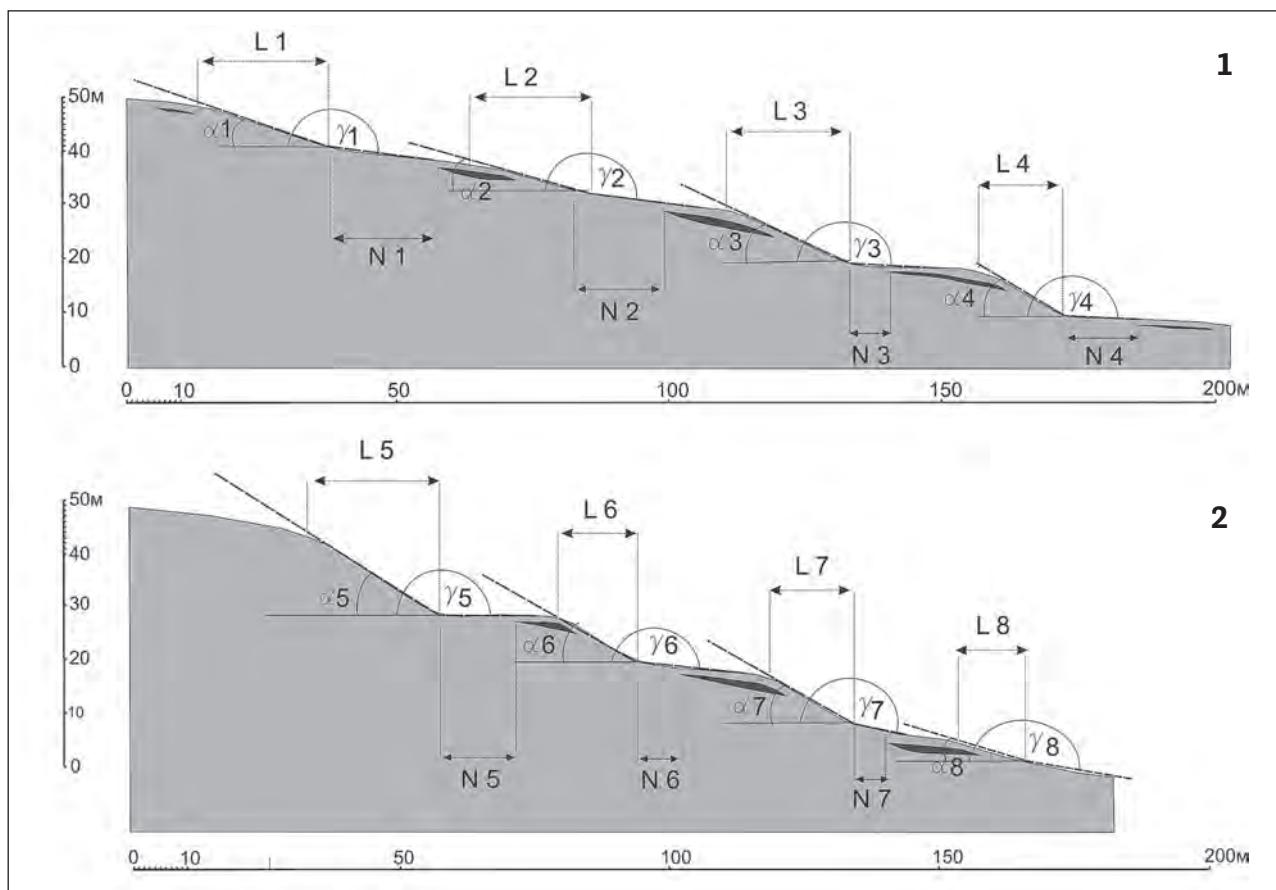


Рис 71. Ключевые участки ЛБК-3 (1) и ЛБК-2 (2). Разрезы террасных комплексов. Количественные характеристики: L1 – 25 м,  $\alpha_1$  – 18°,  $\gamma_1$  – 187°; L2 – 24 м,  $\alpha_2$  – 16°,  $\gamma_2$  – 188°; L3 – 29 м,  $\alpha_3$  – 25°,  $\gamma_3$  – 185°; L4 – 19 м,  $\alpha_4$  – 32°,  $\gamma_4$  – 182°; L5 – 30 м,  $\alpha_5$  – 35°,  $\gamma_5$  – 180°; L6 – 18 м,  $\alpha_6$  – 30°,  $\gamma_6$  – 185°; L7 – 15 м,  $\alpha_7$  – 30°,  $\gamma_7$  – 190°; L8 – 12 м,  $\alpha_8$  – 20°,  $\gamma_8$  – 190°.

довательно, тем ближе к горизонтальной будет поверхность террасы. Так, горизонтальная поверхность полотна характерна для террасы 5 ключевого участка ЛБК-2. Здесь наиболее крутой угол откоса  $\alpha$  (35°) и длина водосбора (30 м), поэтому угол  $\gamma$  составляет 180°, и полотно террасы горизонтально. Близкое значение длины водосбора имеет и терраса 3 (L=29 м), но угол откоса меньше, 25°, и уже полотно террасы залегает не горизонтально (угол  $\gamma$ =185°). В тех же случаях, когда уклон менее 20°, независимо от длины водосбора у подошвы террасы наблюдается аккумуляция делювиального материала, что приводит к сглаживанию тылово-го шва и перекрыванию его наносами, в результате чего увеличивается угол  $\gamma$ .

Своего рода маркером интенсивности эрозионных процессов является расположение сохранившегося слоя погребенной почвы террас. На рис. 72 для различных террас показаны участки N, представляющие собой расстояние от современного тылового шва террасы до сохранившейся погребенной почвы. Длина этих участков характеризует интенсивность разрушения террасы, подмыва ее откоса, и позволяет ответить на вопрос, откуда берется столь значительный объем делювиального материала, перекрывающего погребенную почву.

Рассмотрим гипотетическую схему изменений во времени террасного комплекса (рис. 72).

Если на момент прекращения функционирования террасы длина участка N1 была минимальна, а мощность делювиального наноса H1 = 0, то с течением времени в результате размыва в области тылового шва длина участка N увеличивалась, и одновременно росла мощность чехла делювиальных отложений, достигнув к настоящему времени значений

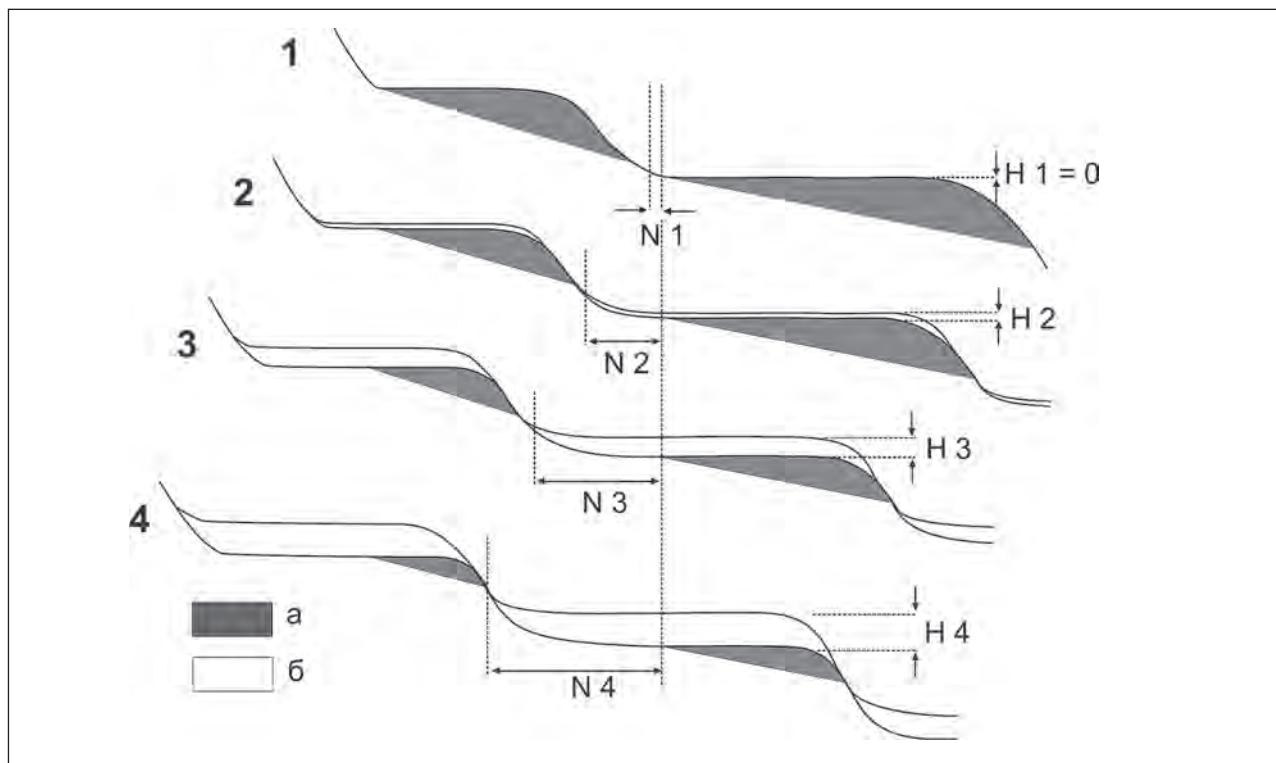


Рис. 72. Последовательность деградации террас и формирования слоя делювия: а – погребенная почва, б – делювиальный нанос; 1 – состояние террасы на момент прекращения функционирования, 2, 3 – стадии деградации, 4 – современное состояние; Н – мощность чехла делювиальных отложений, N – участок эрозионного размыва почвообразующей породы



Рис. 73. Одиночная терраса в нижней части склона в долине р. Сухая Ольховка

Н4. Иными словами терраса отступала вглубь склона, врезалась в него, сохраняя, при этом, свою форму; сохраняя тот **«террасный импульс»**, который в определенный момент она придала развитию ландшафта. В приведенных выше примерах край погребенной почвы, обращенный вверх по склону, может служить репером, указывающим, насколько терраса отступила вглубь склона.

Что касается зависимости длины участка N от крутизны склона и длины водосбора, то к настоящему времени мы не располагаем достаточными данными для ее точной количественной характеристики. Но в ходе наших работ мы неоднократно сталкивались с ситуациями, когда при длине водосбора свыше 50 м и уклоне более 30° погребенная почва не сохраняется, и слой делювия не выражен вовсю; в то время как терраса имеет четко горизонтальную поверхность и, зачастую, даже заметный врез в области тылового шва (рис. 73).

В целом, Кисловодская котловина представляет собой, пожалуй, единственный пример протекания эрозионных процессов в условиях полного зарегулирования поверхностного стока.

### Современное состояние террас первого типа

Таким образом, в результате широкомасштабной сельскохозяйственной активности кобанского населения к середине I тыс. до н.э. практически вся площадь Кисловодской котловины на высотах от 900 до 1 500 м оказалась покрытой мощным чехлом делювиальных отложений. Этот период можно считать «нуль-моментом» современного этапа почвообразования в регионе. Мы предполагаем, что этап стабилизации эрозионных процессов пришелся на вторую половину I тыс. до н.э., так как именно в этот период имел место очредной этап аридизации климата (Александровский, Александровская, 2005. С. 187) и связанное с этим задерновывание делювиального наноса. После того, как терраса оказалась задернованной, интенсивность накопления эрозионного материала резко снизилась и оставалась такой до настоящего времени, так как за всю последующую историю террасы не распахивались, что подтверждается как многочисленными этнографическими сведениями, так и результатами наших исследований.

Для периода от момента задерновывания террасы до настоящего времени нами проведены ориентировочные расчеты возможного объема поступившего почвенного материала в результате формирования поверхностного стока и смыва почвы в период выпадения ливневых осадков. Расчеты проводились по следующим уравнениям (Инструкция... 1979. С. 49).

1. Слой дождевого стока ( $b_{p\%}$ ) вероятностью превышения  $P\%$ , мм

$$b_{p\%} = H_{1\%} \varphi_1 \lambda \varphi_{\%}, \quad (1)$$

где  $H_{1\%}$  — суточный слой осадков вероятностью превышения  $P=1\%$ , мм;  $\varphi_1$  — объемный коэффициент стока;  $\lambda \varphi_{\%}$  — переходный коэффициент от вероятности  $P=1\%$  к другим вероятностям.

2. Модуль стока наносов ( $M_{s, p\%}$ ) той же вероятности превышения  $P\%$  за период дождей, т/га

$$M_{s, p\%} = b_{p\%} a_1 b k_1, \quad (2)$$

где  $a_1$  — параметр, зависящий от типа ручейковой сети на склоне и от агротехнического фона;  $b$  — коэффициент, учитывающий влияние агротехнического фона на смыв со склона;  $k_1$  — коэффициент, учитывающий крутизну склона; при  $I_{ck} \geq 100\%$   $k_1 = 0.01 I_{ck}$ , при  $I_{ck} < 100\%$   $k_1$  принимается равным единице.

3. Объем смытой почвы ( $W_s$ ), м<sup>3</sup>

$$W_s = 10^2 \cdot \frac{M_s}{r} F \quad (3)$$

где  $r$  — плотность почвы, т/м<sup>3</sup>;  $F$  — площадь водосбора, км<sup>2</sup>.

4. Слой смытой почвы ( $b_s$ ) мм

$$b_s = 10^{-3} \cdot \frac{W_s}{F} \quad (4)$$

Расчеты проведены на однопроцентную обеспеченность. За расчетную площадь, с которой мог формироваться сток и смыт, принят 1 га откосов насыпной и выемочной частей террасного комплекса. За основу взяты средние параметры ключевого участка ЛБК-3 (уклоны и длина выемочной и насыпной частей откосов). Средняя длина откосов — 25 м, средний уклон —  $25^\circ = 438\%$ . Согласно карты сугочных слоев стока для данной местности  $H_{1\%} = 120$  мм, тогда  $\varphi_1 = 0.28$  и  $\lambda p\% = 1$ ;  $b_{1\%} = 120 \times 0.28 \times 1 = 34$  мм. Для расчета модуля стока  $a_1 = 3.0 \times 10^{-3}$ ,  $b = 0.8$  и  $k_1 = 0.01$ , тогда  $M_{s, 1\%} = 34 \times 3.0 \times 10^{-3} \times 0.8 \times 4.38 = 0.36$  т/га. Объем смытой почвы  $W_s = 10^2 \times 0.36 / 1 \times 0.01 = 0.36$  м<sup>3</sup> ( $\rho = 1.0$  т/м<sup>3</sup>). Слой смытой почвы  $b_s = 10^{-3} \times 0.36 / 0.01 \approx 0.04$  мм.

Таким образом, приближенные расчеты показывают, что при слое дождевого стока 1% обеспеченности (34 мм) смыт почвы с выемочной и насыпной частей откосов ежегодно мог составлять 0.04 мм. Это же количество почвы откладывалось на полотне террасы. Иными словами, за период с середины I тыс. до н.э. до наших дней на полотне террасы в результате эрозионных процессов мог образоваться слой намытой почвы мощностью до 10 см.

Это вполне соответствует данным по средней мощности гумусового горизонта A1 современной почвы на террасах. Во всех исследованных террасах мощность горизонта A1 не превышала 20–30 см, из которых 10 см, вероятно, следует связывать с поступившим эрозионным материалом, а оставшиеся 10–20 см являются результатом проработки почвообразованием верхнего слоя делювия.

Суммируя вышесказанное, мы предполагаем, что к середине I тыс. до н.э. почвенный покров на большей части территории Кисловодской котловины отсутствовал. Современный почвенный покров Кисловодской котловины имеет возраст не более 2 500 лет.

Имеющиеся литературные данные о возрасте почв Кисловодской котловины подтверждают этот вывод. Так, в частности, по данным М.Г. Козыревой и Е.В. Рубилина возраст гумусового горизонта почв в регионе составляет 1 500–1 700 лет (Козырева, Рубилин, 1980. С. 65–72), при этом в одном из разрезов уже на глубине 30–40 см возраст гумуса превышал 8 000 лет. По всей видимости, в данном случае современная почва сформировалась на толще делювия, перекрывающего нижнюю часть гумусового горизонта древней почвы.

На факт приближенности к поверхности современной почвы горизонтов с древними возрастными датировками указывала А.И. Ромашкевич, считая этот признак главным отличием горно-луговых черноземовидных почв от равнинных черноземов. По мнению автора, приближение к дневной поверхности горизонтов с древним гумусом является результатом сноса верхней толщи с последующим погребением молодыми наносами (Ромашкевич, 1988. С. 41). Наши наблюдения подтверждают данный вывод, уточняя его в хронологическом аспекте — на территории Кисловодской котловины мощные денудационно-аккумулятивные процессы имели место в середине I тыс. до н.э. Причем все полученные радиоуглеродные данные относятся к относительно выровненным, пологим участкам склонов. На участках с выраженным уклоном активный процесс почвообразования начался, вероятно, еще позже. Нами получена радиоуглеродная дата по гумусу нижнего горизонта современной почвы, развитой на толще материкового делювия, перекрывающего погребенную почву, на склоне крутизной 10° (Ki-18046) — 760±60 лет назад (18 AD 1155–1316; 28 AD 1059–1389) (рис. 65).

Современная поверхность террас также всегда близка к горизонтальной по направлению вдоль склона, в то время как в направлении поперек склона уровень поверхности полотна довольно существенно варьирует. Четкую горизонтально выдержанную и

параллельную организацию поверхностей имеют лишь закрепленные террасы, расположенные на выходах бронирующих пластов плотных пород. Однако такие примеры составляют лишь малую часть всех террас региона. Там же, где склоны сложены делювиальными отложениями различной природы, встречаются участки, где совершенно не прослеживается какая-либо закономерность в расположении террасных полотен. Отмечаются многочисленные смещения горизонтального уровня террасы, неестественные прогибы и наклоны, прерывистость полотна. Существует мнение, что причиной асимметрии и нерегулярности в организации террасных полотен является стремление их создателей максимально учесть все геолого-гидрологические характеристики склоновой поверхности; отвести избыточную влагу, или, напротив, сохранить ее (Скрипникова, 2004. С. 183). Мы не склонны считать, что в замыслы создателей террас входили столь сложные расчеты. Вероятно, террасы на достаточно крутых незакрепленных участках склонов изначально имели горизонтальную поверхность и располагались параллельно друг другу. Это обеспечивало максимальное влагонакопление и предотвращало развитие эрозионных процессов. Теперешнее их положение обусловлено перемещениями тела террас вниз по склону в результате природных процессов, аналогичных почвенному крипу — медленному течению почвенно-грунтовых масс под действием гравитационных сил. Это медленное сползание искусственных грунтовых образований по поверхности склона происходит с разной интенсивностью в зависимости от крутизны склона, размеров террасы, свойств грунта террасы и подстилающей поверхности. Вполне возможно, что выклинивание грунтовых вод под телом террасы будет способствовать более быстрому смещению, а в отдельных случаях и полному разрушению этого грунтового сооружения. Однако на настоящий момент это является лишь предположением, требующим дополнительного инструментального изучения.

Отмечены следующие закономерности в строении профиля почв на террасах первого типа. Чем выше по склону расположена терраса, тем лучше сохранность погребенной почвы. Это объясняется тем, что скорость водных потоков в верхней части склонов довольно низкая, соответственно, низкая и размывающая способность водного потока. В этих местах мощность чехла делювиальных отложений невелика и хорошо заметна относительно высокая степень его проработанности почвообразовательными процессами. Слой материкового делювия здесь маломощный, в отдельных случаях полностью отсутствует.

В нижней части склона, там, где скорость водного потока максимальна, верхняя часть погребенной почвы оказывается эродированной и сохраняются лишь нижние ее горизонты. Слой материкового делювия в таком случае оказывается очень мощным, в отдельных разрезах он достигал мощности двух и более метров. Это связано с тем, что в нижние части склонов поступал делювиальный материал как с вершины водораздела, так и с верхних частей террас, расположенных выше по склону, там, где плодородный слой был смыт на первых этапах развития эрозионных процессов.

Данные явления в основном затронули террасы первого типа. На относительно высоких нижних частях склонов и пологих мысах, занятых террасами второго типа интенсивность накопления делювия была значительно меньше, хотя и здесь плодородие почвы весьма заметно снизилось. Отмечены случаи, когда погребенная почва в этих местах оказывалась полностью эродирована и на почвообразующей породе залегал слой делювия. Там же, где склон был менее крутой, сохраняется погребенная почва кобанского времени, поверх которой залегает слой гумусированного делювия и современная почва, сформировавшаяся в верхней его части. Гумусированный делювий всегда темный с достаточно высоким содержанием органического углерода. Это говорит о том, что поступающий материал успевал перерабатываться почвообразованием. Однако данные выводы справедливы лишь в том случае, если сам мыс в направлении вдоль склона имел длину, не превышающую расстояние, на которое может перемещаться грунт в

результате эрозионных процессов. Иными словами, участок должен иметь постоянную «подпитку» мелкоземом с поверхности почвы вышележащих склонов, быть в едином геоморфологическом континууме со склоном. В тех же случаях, когда мысовый участок отрезан от склона, он оказывается в зоне эрозии и на нем не могут развиваться достаточно плодородные почвы.

Итак, предположительно в начале второй половины I тыс. до н.э. ситуация в регионе стабилизировалась. В это время отмечается резкое сокращение количества поселений; памятники периода V в. до н.э. — IV в. н.э. в регионе единичны. Следующий этап активного заселения территории Кисловодской котловины имел место лишь в V—VIII вв. н.э., когда здесь возникают многочисленные укрепленные поселения, связываемые с алансским населением эпохи раннего Средневековья (см. Главу 2).

### **Земледелие в посткобанский период**

Последствия беспрецедентной сельскохозяйственной экспансии населения кобанской культуры, пик которой пришелся на период резкого изменения климатической ситуации в Кисловодской котловине, были поистине катастрофическими для почв микрорегиона. Кардинально изменился облик ландшафтов: на водораздельных плато практически не было почвенного покрова; склоны с террасами первого типа были покрыты мощным чехлом неплодородного суглинистого делювия. Следы делювиальных процессов были и на присклоновых мысах — в тех местах, где имелись предпосылки для накопления эрозионного материала. Но на большей части присклоновых участков почвенный покров также отсутствовал. Довольно трудно даже вообразить, что представляла собой Кисловодская котловина 2 500 лет назад, так как сейчас нет аналогов территории с такими почвенно-ландшафтными условиями.

В течение пятисот-семисот лет Кисловодская котловина оставалась практически необитаемой. Вероятно, в этот период почвообразование находилось на начальной стадии, растительность была представлена пионерскими видами, продуктивность фитоценозов не обеспечивала даже минимальный прокорм скота.

Но время шло, и к началу новой эры последствия описанной выше палеоэкологической катастрофы в той или иной мере начали сглаживаться. Мощный слой делювия, покрывший всю территорию котловины, постепенно прорабатывался почвообразованием; на еще маломощных почвах сформировался естественный растительный покров, а в отдельных местах мощность почвенного профиля уже достигала приемлемого для земледелия уровня. Но в целом, к моменту появления аланского населения в V—VIII вв. огромные пространства все еще оставались непригодными для земледелия. Лишь у подножья склонов на небольших пологих мысах успело восстановиться почвенное плодородие. Возможно, именно наличие плодородных и пригодных для земледелия участков и обуславливало выбор места для создания поселений раннесредневековыми народами. Как правило, это разбросанные по всей котловине хорошо фортифицированные небольшие патронимические поселки из нескольких семей (Афанасьев, 1978), в ближайших окрестностях которых имеются достаточно ровные участки местности с плодородными и относительно легкими для возделывания почвами (Коробов, 2010а). Именно на таких участках была обнаружена керамика V—VIII вв.

Острый дефицит плодородных земель обусловил исключительно бережное отношение к пахотным угодьям, ценность которых в то время была особенно высока. Так возникла новая для данного региона форма земледельческих угодий — поля в виде прямоугольных наделов, ограниченных межевыми стенками из собранных в процессе обработки почвы камней. Подобные наделы с трудом распознаются на аэрофотоснимках (рис. 33: 3), но при благоприятном освещении могут быть зафиксированы в процессе полевых работ. Площадь участков варьирует в пределах 0.1—0.3 га.

Подобные земельные наделы, широко распространенные в Европе и впервые зафиксированные нидерландскими картографами в конце XVII в., получили название «кельтские поля» (англ. Celtic fields, нем. Kammerfluren). При этом термин «кельтские» не несет этнической окраски и обозначает лишь культурно-хронологические рамки существования полей с межевыми границами в доримское время (Brongers, 1976. Р. 18–24; Bradley, 1978. Р. 267; Klamm, 1993. С. 9–16, 27; Fries, 1995. С. 16–19; Fries-Knoblauch, 2001. С. 222–224). Эти поля представляют собой результат распашки в перекрестном направлении ралом с симметричным наральником (Müller-Wille, 1965. С. 108–114; 1979. С. 208; Taylor, 1975. Р. 27; Bradley, 1978. Р. 267; Klamm, 1993. С. 101–108, 140–153; Fries, 1995. С. 122).

Такого рода земледельческие орудия существовали у алан раннего Средневековья, что подтверждается находкой железного симметричного наральника VIII–IX вв. на поселении Козы Скалы близ Пятигорска (Кузнецов, Рудницкий, 1998. С. 297–298, 300. Рис. 12. 5). А небольшие размеры полей объясняются либо объемом трудозатрат, необходимых для распашки одного такого участка в течение одного рабочего дня парой волов, запряженных простым ралом, либо интенсивной системой землепользования с ротацией возделываемых культур и наличием многопольного севооборота (Müller-Wille, 1965. С. 42; 1979. С. 198, 215, 237; Brongers, 1976. Р. 69–70; Bradley, 1978. Р. 268, 270).

Однако масштабы земледельческого освоения региона в раннеаланскую эпоху были несопоставимо меньшие, чем в предшествующий кобанский период. И причина этого заключается отнюдь не в низком уровне земледелия алан. Напротив, сам факт выживания раннеаланского социума в условиях практически бесплодной на тот момент Кисловодской котловины говорит о весьма высоком уровне сельскохозяйственных навыков и развития общества.

Аланские земледельцы находились в крайне стесненных условиях при выборе пригодных для обработки участков почвы. На водоразделах почвенный покров сохранился лишь частично у подножий выходов плотных пород; крутые склоны с террасами первого типа были пригодны лишь для выпаса скота; на мысах в нижней части склонов почвенный покров был либо эродирован, либо перекрыт слоем делювия. И лишь там, где на склонах уклоном до 5° маломощный делювий к первым векам новой эры был проработан почвообразованием, имелась возможность обработки почвы. А таких участков было совсем немного.

В результате реконструируемая потенциальная земледельческая зона аланского укрепленного поселения Нарт-Башинское включала три участка, расположенных на нижних частях расположенных мысов западнее и восточнее поселения, а также привершинную зону водораздела. Все эти участки объединяет одно — наименьшая эрозионная опасность. По-видимому, на период освоения территории аланским населением именно на этих участках сохранился почвенный покров, и мощность почвенного слоя была достаточно высока (рис. 50).

Потенциальная сельскохозяйственная зона аланского поселения Водопадное представляла собой узкую полосу, вытянутую в направлении юго-запад — северо-восток. С юго-востока ее ограничивает протяженная западина, несущая опасность избыточного увлажнения почвы, с северо-запада — склон, на котором почвенный покров не успел восстановиться после мощных эрозионных процессов в посткобанский период (рис. 50). В какой-то мере использовались и водораздельные пространства, но, вероятно, весьма непродолжительное время.

Аналогичная ситуация имела место и на раннесредневековых поселениях Уллу-Дорбунла, Конхуторское 1, Подкумское 3 (рис. 44, 48, 51). Жители укрепленного поселения Зубчихинское 1 были вынуждены преодолевать глубокую балку, для того чтобы добраться на свои пахотные угодья (рис. 47, сверху).

В наиболее стесненных условиях дефицита плодородных участков оказались те аланские общины, которые селились в восточной части Кисловодской котловины. Здесь располагался эпицентр кобанского земледелия, здесь практически вся поверхность склонов была террасирована, здесь были освоены все водораздельные пространства; и, соответственно, здесь в максимальной мере оказались последствия «Кобанской палеоэкологической катастрофы».

Относительно безболезненно пережили эту катастрофу почвы и ландшафты западной части Кисловодской котловины. Мы пока не можем с уверенностью назвать причины того, почему кобанская сельскохозяйственная экспансия затухала по мере движения на запад. Примером этому служит малое количество керамики и меньшая встречаемость террас первого типа в долинах Подкумка и Эшкакона. Здесь же были обнаружены участки с весьма плодородными почвами, в которых совершенно отсутствует керамика кобанского времени — явление уникальное для Кисловодской котловины. Как бы то ни было, но именно здесь, на западе микрорегиона, преимущественно сконцентрированы террасы второго типа. Как правило, обследованные нами ключевые участки представляют собой каскады из террас длиной от 100 до 450 м и шириной в среднем около 10 м, находящихся на пологом склоне крутизной около 5°–10°. Эти объекты обнаруживаются на ограниченных территориях на площади около 49 км<sup>2</sup> по обоим берегам Эшкакона в его нижнем течении, а также на р. Теплушке и Перепрыжке, и в небольшом количестве на правом берегу Подкумка напротив современного селения Первомайское.

Попытки сооружения террас второго типа предпринимались и в зоне исторического центра кобанского земледелия; участки подобных террас можно встретить в боковых балках Аликоновки, Березовой, Сухой Ольховки, а также на правом берегу Подкумка ниже впадения в него указанных рек. Примером могут служить подобные террасы, исследованные на ключевых участках ЛБК-3 и Арбакол. Однако там они не нашли широкого применения, так как почвенный покров в этих местах в наибольшей степени пострадал в посткобанский период. Создание же террас второго типа было возможно лишь на довольно мощных хорошо гумусированных почвах, которых нет в зоне интенсивного кобанского земледелия.

Пологие склоны в местах их наибольшего использования при создании террас второго типа также в той или иной мере были освоены и, вероятно, террасированы в кобанский период. Но в силу того, что малый уклон местности создавал предпосылки для накопления делювиального материала в области тылового шва террас и последующего сглаживания склона, террасы кобанского времени не сохранились. В результате эрозионных процессов во время «Кобанской палеоэкологической катастрофы» все следы террасирования были уничтожены, и к началу новой эры территория представляла собой ровный, без каких-либо следов террасирования склон, на котором в отдельных местах сохранилась погребенная почва кобанского времени, покрытая чехлом гумусированного делювия. Возможно, в финале периода активизации эрозионных процессов этот слой был перекрыт слоем менее гумусированного материального делювия, но вследствие малого уклона местности на этом участке не откладывался собственно материальный делювий, такой, с которым мы встречались в террасах первого типа. Для того, чтобы отложился слой чистого материального делювия, необходимым условием является крутой и протяженный склон, на котором скорость плоскостного смыва и подъемная сила воды достигают величин, достаточных для глубокого эрозионного размыва почвообразующих пород. Здесь же уклон местности невелик; поступивший эрозионный материал успел переработаться почвообразованием, и к моменту появления новой культуры данный участок был вполне пригоден для обработки.

В этот период на склоне были нарезаны террасы второго типа, при этом сами террасы нарезались в слое делювия и, частично, в слое погребенной почвы кобанского времени. Характер залегания слоя остатков погребенной почвы кобанского времени и гумусиро-

ванного делювия в профиле террас второго типа позволяет предполагать, что исходно этот материал покрывал весь склон равномерным чехлом, а наблюдаемое в настоящее время уменьшение мощности в верхней части террасы связано с припаиванием погребенной почвы в более поздние периоды (рис. 39).

Но создатели террас второго типа не ограничивались пологими склонами холмов. В том случае, если на водоразделах находились участки с мощным слоем плодородной почвы, эти территории также террасировались. Хотя террасы второго типа на водоразделах, вероятно, не получили широкого распространения в силу ограниченности ареалов почв с такими характеристиками, так как почвенный покров водоразделов в наибольшей мере пострадал во время «Кобанской палеоэкологической катастрофы».

Не пренебрегали создатели террас второго типа и кобанским наследием. Так, если на приглянувшемся им участке сохранялись кобанские террасы, последние также включались в каскад террас второго типа. При этом бывшее полотно террасы первого типа могло разделяться на две террасы второго типа, в том случае, если этого требовали особенности обрабатываемой части склона.

Отличительной чертой террас второго типа на водоразделах является полное отсутствие керамики, в то время как на террасах в нижней части склона керамический материал представлен весьма обильно. На наш взгляд, это можно объяснить удаленностью этих участков от поселений и известными трудностями, связанными с доставкой навоза на водоразделы.

На сегодняшний момент складывается впечатление, что создателями террас второго типа являются обитатели небольших укрепленных поселений на вершинах холмов, у подножья которых эти террасы и расположены. Эти поселения существовали в первой половине I тыс. н.э., скорее всего, в III–IV вв. По крайней мере, керамика I тыс. н.э., найденная в разрезах на террасах второго типа, аналогична фрагментам, происходящим из шурфов, заложенных на площадках близлежащих укреплений Воровские Балки 2 и 5. Радиоуглеродный возраст кости животного из шурфов на укреплении Воровские Балки 5 — 250–300 гг. н.э. (Ki-16940). Радиоуглеродная дата по обнаруженной там же керамике имеет больший разброс, но в целом соответствует первым векам новой эры — 40 г. до н.э. — 220 г. н.э. (Ki-16943) (рис. 65). Если эта датировка подтвердится в ходе дальнейших исследований, можно будет обоснованно отнести данные укрепления к первым памятникам аланской культуры, возникающим в Кисловодской котловине накануне гуннского нашествия.

Выделенные нами во второй тип каскады из узких и длинных террас, строго говоря, террасами не являются. Многочисленные зарубежные исследования показали, что данный вид земельных угодий возникает в ходе распашки с применением отвальных орудий обработки земли (плуга или рала с отвальной доской). Подобные пахотные ленточные наделы были открыты на территории Великобритании, где с 1920-х гг. они получили название «strip lynchets» (Whittington, 1967. P. 105). В настоящее время аналогичные наделы обнаружены в других европейских государствах, например, во Франции и в южной Германии, где для их обозначения используются другие термины (нем. Ackerterrassen, Wölbäckern; фран. rideaux) (Bowen, 1961. P. 15; Whittington, 1962. P. 115, 127–128), наиболее адекватно переводимые на русский язык как «пахотные террасы» — наделы, сформированные в ходе многолетней распашки с отвалом в одну сторону, вниз по склону (Raistrick, Chapman, 1929. P. 173; Wood, 1961. P. 453; O'Connor, Evans, 2005. P. 241).

Основным аргументом в ходе установления времени возникновения линчетов служит время появления отвальных пахотных орудий. Здесь точки зрения зарубежных коллег расходятся. Большинство авторов считает, что пахотные террасы могли появиться лишь в эпоху развитого Средневековья, когда повсеместно начинается использование отвальных земледельческих орудий. К этому периоду помимо пахотных террас относят типологически близкие им поля в виде гряд и борозд (англ. ridge and furrow, нем. Streifenfluren,

Hochäker) (Crawford, 1923. P. 356; Raistrick, Chapman, 1929. P. 181; Curwen, 1932. P. 392; 1946. P. 49, 63, 70; Bowen, 1961. P. 42; Wood, 1961. P. 453; Taylor, 1966. P. 279–280; 1975. P. 88–90; Fowler, Evans, 1967. P. 295; Hall, 1994. P. 99; Fowler, 2002. P. 196–197). Однако существует и другая точка зрения, являющаяся дискуссионной, согласно которой такие механизмы как плуг или рало с отвальной доской достаточно широко распространяются в позднеримское время. Это утверждение подкрепляется многочисленными находками римской керамики, обнаруженной при раскопках некоторых линчетов (Whittington, 1962. P. 120; Taylor, 1975. P. 91; Bradley, 1978. P. 267; Taylor, Fowler, 1978; Müller-Wille, 1979. S. 213; Fowler, 1983. P. 177; Fries, 1995. P. 134, 152).

Нам представляется возможным поставить вопрос о существовании аналогичной технологии создания земельных наделов у аланско-го населения Кисловодской котловины в первой половине I тыс. н.э. В отечественной историографии имеется устоявшееся мнение о позднем появлении плугов и других отвальных пахотных орудий на территории нашей страны (Краснов, 1971а; 1979; 1987. С. 160–161; Чернецов, 1972), которая не допускает подобного предположения. Однако сам факт широкого ареала террасирования, возникшего путем направленной распашки пологих склонов с помощью тяжелых пахотных орудий, не оставляет сомнения в существовании подобных орудий у алан. Логично было бы предположить, что такие орудия возникают в X–XII вв., что уже было сделано предшественниками по археологическим находкам (Минаева, 1960. С. 270–271; Кузнецов, 1971. С. 54). В пользу такой датировки говорит также тот факт, что практически все обнаруженные на аэрофотосъемке пахотные террасы второго типа располагаются в ближайших окрестностях крупнейшего поселения котловины X–XII вв. — городища Рим-Гора (Афанасьев и др., 2002. С. 67–68; С. 70–71) (рис. 57).

Мы провели предварительный почвенно-археологический анализ окрестностей этого поселения, а также достаточно детальное обследование потенциальной сельскохозяйственной зоны другого крупного памятника X–XII вв. — городища Уллу-Дорбунла. В последнем случае результаты проведенных исследований позволяют следующим образом реконструировать сельскохозяйственное освоение окрестностей этого поселения эпохи развитого Средневековья (рис. 44). В эпоху позднего бронзового века практически вся территория испытывала антропогенное влияние. Но, как было отмечено выше, кобанское земледелие здесь, как и в целом на западе Кисловодской котловины, было непродолжительным. Вероятнее всего, данная территория осваивалась в период становления кобанской земледельческой культуры в регионе. Затем, по каким-то причинам, данный участок был заброшен, и к середине I тыс. до н.э. здесь восстановился естественный растительный покров, территория была задернована, что и позволило почвам безболезненно пережить «Кобанскую палеоэкологическую катастрофу».

В I тыс. н.э. аланско-е население, найдя почвенный покров данного участка вполне подходящим для сельскохозяйственного освоения, обрабатывало прилегающие к поселению территории, свидетельством чему являются многочисленные фрагменты керамики в почвах практически всех разрезов. Характерно, что в их зону освоения не входили склоновые участки, даже если мощность почвенного слоя и плодородие почв вполне позволяло вести распашку этих мест. По-видимому, стереотипы и принципы выбора земледельческих угодий в аланско-ю эпоху не допускали освоение склонов крутизной более 5°.

Что касается земледелия в X–XII вв., то его площади были весьма ограничены. Лишь в двух были обнаружены достаточно представительные серии керамики этого времени (разрезы Б-305 и Б-310), что не дает оснований говорить о наличии земледельческой зоны как таковой. Тем более, если учесть масштабы самого поселения Уллу-Дорбунла, одного из крупнейших памятников развитого Средневековья в регионе. Примечательно также, что во всех разрезах было обнаружено лишь два фрагмента сосудов с рифлеными стенками — наиболее характерного признака керамики X–XII вв. (рис. 63: 14, 18).

Таким образом, складывается парадоксальная ситуация: на вполне плодородных почвах, прилегающих к крупному поселению с большим количеством населения практически не выявляются признаки земледельческой активности. Надо сказать, что с подобной ситуацией мы столкнулись впервые. Объяснений этому может быть несколько.

С одной стороны, можно предполагать изменение агротехники в X–XII вв. и более экстенсивный ее характер. Не исключено, что в этот период была утрачена традиция внесения в почву органических удобрений и бытовых отходов, в результате чего в почву перестала поступать и керамика. С другой стороны, нельзя исключать возможность изменений в организации животноводческой отрасли: удаленность от поселения мест содержания скота, либо круглогодичное содержание животных на подножном корме. В таком случае исключается сама возможность накопления навоза и, соответственно, использование его в качестве удобрений. Имеется также третья возможность объяснения факта отсутствия керамики X–XII вв. в разрезах в зоне потенциального земледелия — существование отдельных построек для содержания скота при поселениях того времени, где, напротив, накапливали навоз для вывоза на поля, но при этом в него попадало минимальное количество бытовых отходов, в том числе фрагментов разбитых сосудов. Здесь следует подчеркнуть данную возможность как прямо противоположную той, которая предполагается нами для объяснения большого количества керамики кобанской культуры в окультуренных почвах котловины — отсутствие керамических фрагментов на полях может говорить о большем количестве вносимых удобрений, а не об их отсутствии, и наоборот, присутствие большого количества керамики может говорить о нехватке органических удобрений в виде навоза (O'Connor, Evans, 2005. P. 245). Любопытно, что аналогичное сокращение привноса керамики эпохи Средневековья с удобрениями на участки земледелия отмечается некоторыми европейскими специалистами, например, в Англии (Wilson, 1976. P. 46).

Все три варианта предполагают, тем не менее, факт обработки почвы. Но ведь ее могло и не быть. И есть ряд признаков, которые говорят в пользу именно этого предположения. В первую очередь это размеры поселения; прослеживаемая в настоящее время площадь которого составляет около 14 га. Для того чтобы обеспечить продуктами растениеводства все население этого небольшого города, едва ли хватило бы и всей прилегающей к нему площади. По крайней мере, следы земледелия должны обнаруживаться повсеместно, а этого не наблюдается. Второй аспект связан с достаточно высокой мощностью почвенного профиля даже на потенциально эрозионно-опасных участках. Если предположить их распашку, то следовало бы ожидать значительных потерь мелкозема и сильного сокращения мощности почвенного слоя, чего также не выявлено. Напротив, почвы во многих разрезах можно рассматривать как эталонные, не испытавшие никакого антропогенного воздействия, что само по себе редкость для этого столь плотно и постоянно заселенного региона.

Не прояснила ситуацию с земледелием развитого Средневековья и серия почвенных разрезов в пределах потенциальной земледельческой зоны Рим-Горы — самого крупного поселения X–XII вв. на территории Кисловодской котловины (рис. 45). Разрезы Б-320 — Б-322 располагались на удалении около 1 км от поселения на вполне пригодных для обработки пологих склонах крутизной менее 5°, которые успешно обрабатывались в советское время. В рельефе при визуальном осмотре территории не было выявлено следов террасирования. Мощность почвенного слоя во всех случаях составляла 20–40 см. Керамический материал в количествах, достаточных для статистической обработки, был представлен только в разрезе Б-320, где было обнаружено два фрагмента кобанской керамики и шесть фрагментов аланской. Единичный фрагмент керамики, которую можно было бы связать со временем существования Рим-Горы, присутствовал только в одном случае — в разрезе Б-322. Заложенные в 2012 г. разрезы Б-343 и Б-343-1 на участке террасирования второго типа, расположенного в 1.2 км к юго-востоку от Рим-Горы также не принесли явных находок эпохи развитого Средневековья — из обнаруженных здесь 36 фрагментов керамики



Рис. 74. Террасы второго типа и их европейские аналогии. 1 – Шериффмуир, Шотландия (Dixon, 1994. Fig. 2.9); 2, 4 – участок Правый берег реки Перепрыжки; 3 – Европи, Шотландия (Dodgshon, 1994. Fig. 3.1)

20 относились к кобанской культуре, 14 могут датироваться эпохой раннего Средневековья, а один фрагмент не поддается определению.

Таким образом, при проведенных нами почвенно-археологических исследованиях в пахотных слоях террас второго типа не обнаружено ни единого фрагмента керамики X–XII вв. Как было показано выше, почти вся исследуемая территория использовалась в качестве земельных наделов в эпоху позднего бронзового — раннего железного века, но само террасирование, устроенное с помощью распашки, осуществлялось в I тыс. н.э., скорее всего в первую его половину.

О возможности существования тяжелых пахотных орудий у алана на раннем этапе их истории говорит высокая концентрация населения на крупных городищах, расположенных на границе степи и предгорной зоны (Габуев, Малашев, 2009. С. 144–145, 161–162), в ареале тяжелых для обработки черноземов. Аналогичная аргументация в пользу возможности существования плуга или других отвальных механизмов для обработки земли у носителей синхронной ранним аланам черняховской культуры приводится в работе Г.Ф. Никитиной (Никитина, 2006), которая полемизирует с Ю.А. Красновым (Краснов, 1971а).

Использование отвальных пахотных орудий с упряжкой из нескольких пар волов или быков при создании террас второго типа косвенно подтверждается самой формой террасных наделов, имеющей слабо выраженный S-видный изгиб на концах, в месте разворота упряжки и пахотного орудия (рис. 74: 1–2) (Bowen, 1961. Р. 12; Wood, 1961. Р. 449; Taylor, 1975. Р. 82; Hall, 1994. Р. 94), а также высокая концентрация костей крупного рогатого скота на памятниках ранних алан в регионе (Березин, Швырева, 2007. С. 209, 216).

Что касается террас второго типа в Кисловодской котловине, то, наряду с характерным изгибом на концах полотна, стремление максимально увеличить длину террасы, с тем, чтобы свести к минимуму количество разворотов, прослеживается и в самой организации террас. При этом земледельцы сознательно шли на риск возможного возникновения эрозии, прокладывая террасы строго по прямой линии, игнорируя естественные особенности склона и не вписывая террасы в рельеф участка.

Разумеется, окончательный ответ на вопрос о времени возникновения и существования пахотных террас Кисловодской котловины будет дан после находок самих пахотных орудий, когда таковые будут обнаружены в изучаемом регионе. Что касается земледельческих угодий населения таких крупных городов X–XII вв., как Рим-Гора и Уллу-Дорбунла, то здесь вопрос по-прежнему остается открытым. Наши исследования потенциальной земледельческой зоны этих поселений не дали никакого материала, позволяющего судить о масштабах и способах обработки почвы в это время. Таким образом, на сегодняшний день масштабы сельскохозяйственного освоения территории Кисловодской котловины, равно как и формы земледелия в эпоху развитого Средневековья, требуют дальнейшего изучения.

### **Палеоклиматическое моделирование зон земледельческой активности в Кисловодской котловине**

При первом рассмотрении пространственного распределения изучаемых нами земледельческих наделов Кисловодской котловины — террас и других земельных участков — возникает ощущение несоответствия их размещения современным зонам земледельческой активности. В настоящее время местное население занимается земледелием лишь в нижней части котловины, на высотах не более 1 000 м. Вся территория выше этой отметки используется исключительно для сезонного выпаса домашнего скота, который имеет ярко выраженную отгонную альпийскую (внутриальпийскую) форму (Марков, 1981. С. 92; Османов, 1984. С. 86). При этом следует отметить традиционность такого хозяйственного использования Кисловодской котловины у карачаевцев, отмеченную в этнографических

работах и характерную для времени, предшествующего основанию Кисловодской крепости в 1803 г. (Шаманов, 1972. С. 72, 75).

Попытки понять закономерности пространственного размещения террасных участков, лежащих на высотах 900–1 500 м, уже предпринимались в литературе. С этой целью коллективом археологов, климатологов и географов под руководством Г.Е. Афанасьева был создан модуль палеоклиматического моделирования, с помощью которого был осуществлен анализ температурно-влажностных условий для современного и реконструируемого раннесредневекового («возмущенного») климата (Афанасьев и др., 2002. С. 74–75; 2004. С. 78–84; Афанасьев, Коробов, 2007; 2008. С. 219–224; Коробов, 2007). Описание данного геоинформационного инструмента и методики его использования приводится в Главе 4.

Анализ современных и моделируемых для эпохи раннего Средневековья климатических особенностей Кисловодской котловины позволяет с помощью методов многомерной статистики и ГИС прийти к однозначному выводу о существовании двух основных зон обитания с несколько разным климатом. В настоящее время это зона в нижней части котловины (ниже 1 020 м над уровнем моря), где условия обитания более теплые и менее влажные, и верхняя ее часть, где наблюдается большее количество осадков и солнечной радиации и меньшие температуры. Проведенное моделирование «возмущенного» климата при искусственном завышении температуры Атлантического океана примерно на 0.8°C приводит к существенным изменениям как в ареале распространения климатических зон, так и в их характеристиках. Моделируемые климатические изменения (с весьма большой долей вероятности соответствующие раннесредневековым условиям обитания) приводят к перемещению благоприятных условий для проживания выше по предгорьям. Так, граница между нижней частью котловины с более жарким, чем сейчас, и примерно таким же по влажности климатом проходит уже по горизонтали в 1 080 м. А верхняя часть котловины при моделируемых условиях отличается таким же теплым климатом, как современная нижняя ее часть, и в целом более влажным (Коробов, 2007). Основное наблюдение, сделанное в процессе данного исследования, подтверждает высказанное ранее Г.Е. Афанасьевым предположение, что для населения Кисловодской котловины в эпоху раннего Средневековья характерно расселение в таких местах, где климатические условия позволяли заниматься земледелием помимо скотоводства (Афанасьев и др., 2004. С. 84).

Отталкиваясь от упоминаемых выше исследований, нами было проведено повторное моделирование микроклимата в Кисловодской котловине, рассчитанное с помощью имеющегося в распоряжении у авторов модуля по следующим объектам:

- 1) 173 открытых и укрепленных поселения аланской культуры эпохи раннего Средневековья;
- 2) 100 поселений кобанской культуры предскифского периода;
- 3) 130 участков террасирования первого типа;
- 4) 90 участков террасирования второго типа.

В общей сложности проводилось измерение семи климатических переменных на 493 объектах в условиях современного и «возмущенного» климата, что составило более 6 900 измерений. Использовались следующие характеристики:

- годовые суммы среднесуточных температур более 10° (°C);
- годовая сумма радиационного баланса (гДж/м<sup>2</sup>);
- годовая сумма осадков (мм);
- число дней с осадками за год;
- число дней со среднесуточной температурой более 10°;
- гидротермический коэффициент (мм/°C);
- радиационный индекс сухости.

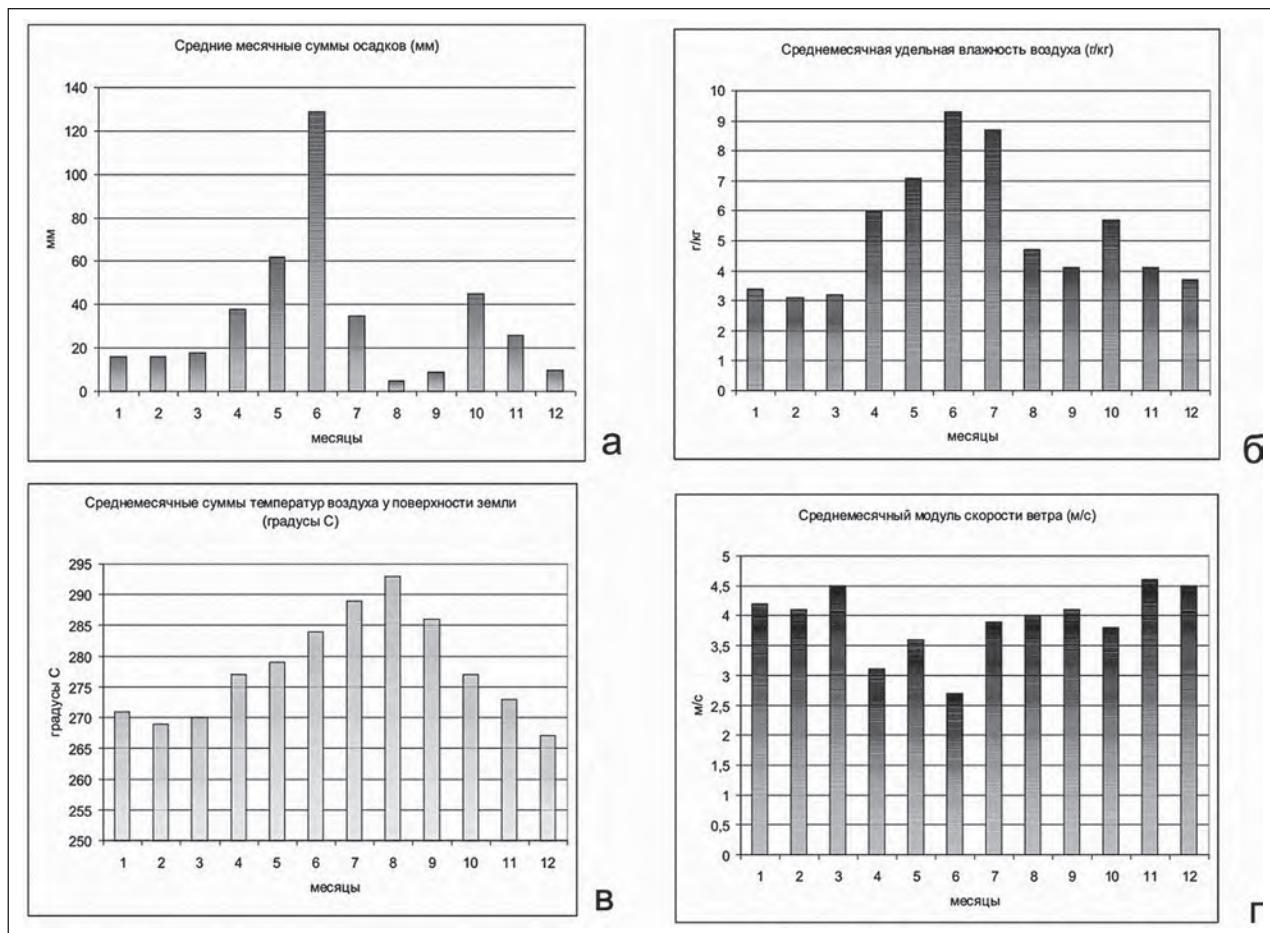


Рис. 75. Графики к моделям показателей годовой динамики современного климата: а – средние месячные суммы осадков, мм; б – среднемесячная удельная влажность воздуха, г/кг; в – среднемесячные суммы температур воздуха у поверхности земли, °С; г – среднемесячный модуль скорости ветра, м/с

Данные переменные позволяют осуществлять моделирование климатических условий, оптимальных для выращивания сельскохозяйственных культур, и являются основными климатическими характеристиками в современной агроклиматологии (Мищенко, 2009. С. 28–34).

Следует отметить некоторую условность использования поселений кобанской культуры и участков террасирования в качестве объектов для моделирования климатических условий, современных этим древностям. Если в случае с раннесредневековыми укреплениями предполагается, что температура Атлантического океана в Северном полушарии превышала современную примерно на 0.8°С, что было изначально заложено в существующую модель, то подобная реконструкция климатических условий для более древнего периода первой половины I тыс. до н.э., в случае с поселениями и террасами кобанской эпохи, или для рубежа I–II тыс. н.э., при анализе участков террасирования второго типа, можно принять лишь гипотетически. Однако нам показалось нецелесообразным отказываться от расчетов характеристик «возмущенного» климата для данных объектов, и они были включены в анализ. В пользу того, что климатические условия существования памятников кобанской культуры пред斯基фского этапа были более аридными, чем современные, говорят наблюдения, сделанные нами на почвенных разрезах, прежде всего на террасах первого типа. Погребенные почвы, содержащие в большом количестве керамику кобанской культуры, по своему типу ближе к каштановым, а обнаруженная в них пыльца растений демонстрирует преобладание степного разнотравья, что соответствует в целом

более теплым и сухим условиям, чем современные. Очевидно, данная почва развивалась в период существования относительно засушливых и теплых условий рубежа II–I тыс. до н.э. — начала I тыс. до н.э. (Александровский, Александровская, 2005. С. 187).

Если предположить, что время существования участков террасирования второго типа приходится на развитое Средневековье, то данный период совпадает с климатическим оптимумом, получившим наименование «архызского перерыва», который характеризуется ксеротермическими условиями в высокогорьях (Ромашкевич, 1988. С. 9), что также позволяет нам использовать показатели «возмущенного» климата для моделирования микроклиматической ситуации вокруг памятников X–XII вв.

Поскольку имеющийся модуль позволяет использовать также динамические характеристики климатических условий, начнем изложение результатов нашего моделирования с них.

**Моделирование современных и «возмущенных» динамических показателей климата.** Для современного климата в окрестностях Кисловодска характерны следующие динамические показатели. На протяжении года среднемесячная сумма осадков (рис. 75: а) меняется от минимальной в январе–марте (менее 20 мм) до максимальной в июне (около 130 мм). Далее следует резкий спад до самых минимальных значений в августе и сентябре (менее 10 мм), затем подъем до 45 мм в октябре с последующим постепенным уменьшением количества осадков до минимальных значений к декабрю. Среднемесячная удельная влажность воздуха при этом меняется не столь скачкообразно (рис. 75: б), начиная от значений в 3 г/кг в первые месяцы года, повышаясь постепенно до 9.5 г/кг в середине лета, а затем вновь уменьшаясь примерно до 3 г/кг к осени и зиме. При этом следует отметить, что август и сентябрь характеризуются пониженной влажностью в пределах 4–5 г/кг, которая затем вновь возрастает в октябре до 6 г/кг.

Близким к нормальному является распределение среднемесячных сумм температур воздуха у поверхности земли (рис. 75: в). Начинаясь со значения в 270 с лишним градусов Цельсия в январе, после небольшого похолодаания они плавно увеличиваются почти до 295°C в августе, который является самым жарким месяцем в году, а затем вновь плавно уменьшаются до 265°C. Среднемесячный модуль скорости ветра в современных условиях практически не изменяется в течение года (рис. 75: г), имея около 4.0–4.5 м/с, и лишь в период с апреля по июнь он снижается до 2.5–3.5 м/с.

В модели имеется возможность проследить годовую динамику вышеперечисленных показателей путем их интерполяции на трехмерную поверхность Кисловодской котловины. Характерно, что все изменения погодных условий начинаются в горной зоне и приходят в окрестности Кисловодска с юга, со стороны Большого Кавказского хребта.

Созданная модель микроклимата в Кисловодской котловине позволяет проследить динамику изменения основных климатических характеристик в течение года при изменении глобального климата, характеризуемого повышением температуры Атлантического океана примерно на 0.8°C («возмущенный» климат). Характерно, что при этом некоторые используемые в модели переменные резко меняются. Так, моделируемые среднемесячные суммы осадков (рис. 76: а) уменьшаются с января по март примерно до 10 мм, а максимальное их количество до 120 мм выпадает в мае, а не в июне, как это происходит сейчас. Затем также следует спад, минимум которого приходится на июль и август (менее 20 мм). Так же, как и в настоящее время, следует повышение влажности в октябре, несколько большее по сравнению с современными условиями (свыше 60 мм), а затем вновь наступает уменьшение количества осадков до 20–30 мм.

Среднемесячная удельная влажность воздуха в целом претерпевает незначительные изменения (рис. 76: б), она немного уменьшается. В отличие от современных условий, в начале года она обладает меньшими показателями в 2 г/кг, затем идет резкое нарастание влажности к июню почти до 11 г/кг, что несколько выше современных данных. Впослед-

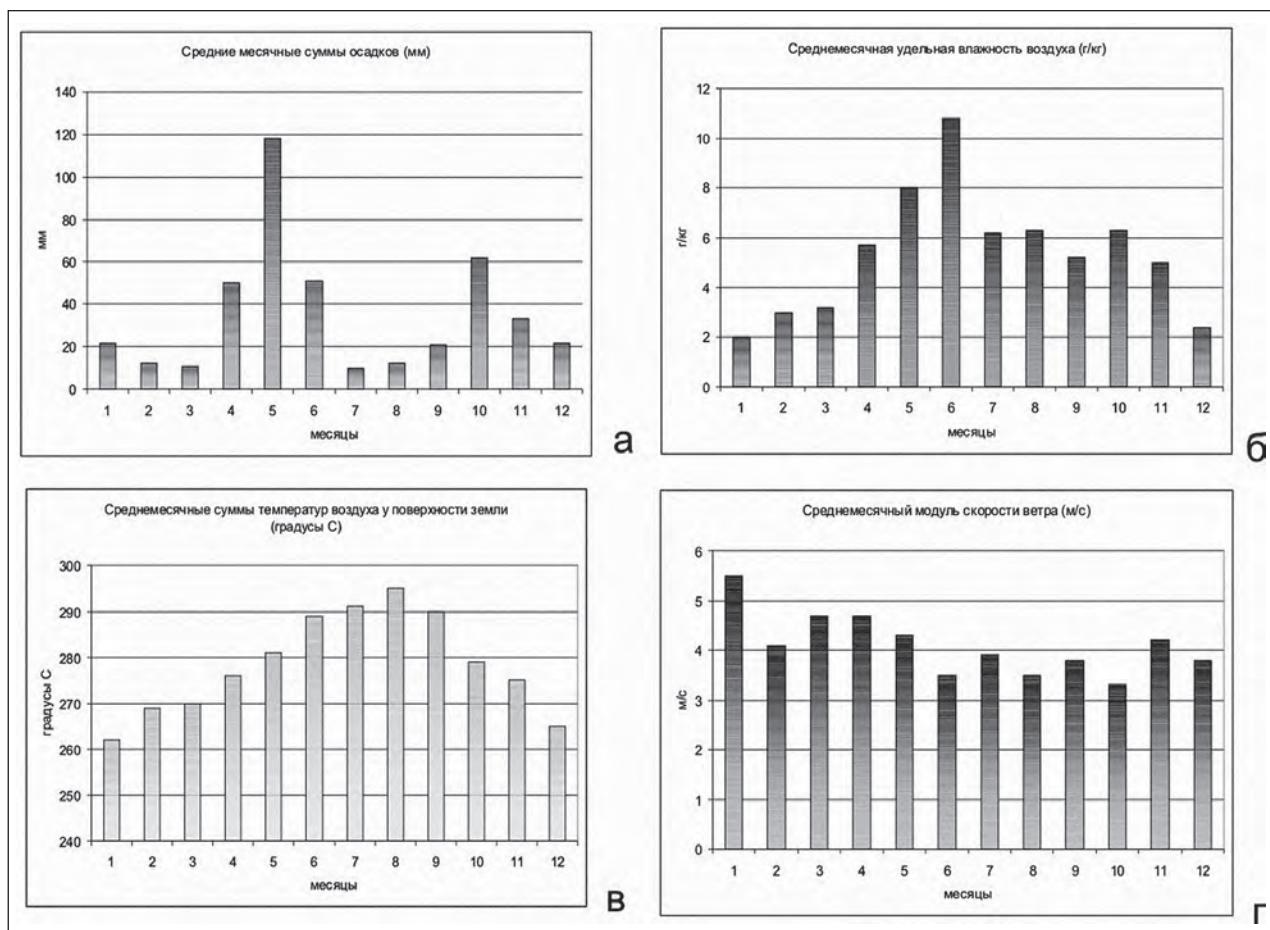


Рис. 76. Графики к моделям показателей годовой динамики «возмущенного» климата: а – средние месячные суммы осадков, мм; б – среднемесячная удельная влажность воздуха, г/кг; в – среднемесячные суммы температур воздуха у поверхности земли, °С; г – среднемесячный модуль скорости ветра, м/с

ствии наступает не менее резкий спад до 5–6 г/кг на протяжении июля–ноября, когда влажность еще более уменьшается, достигая значения чуть более 2 г/кг в декабре месяце.

Среднемесячные суммы температур воздуха у поверхности земли (рис. 76: в), как и в нынешних условиях, имеют близкое к нормальному распределение, колеблясь от 260–270°C в январе–марте, постепенно достигая пика в 295°C в августе и так же постепенно уменьшаясь до 265°C в декабре. Однако в целом климат выглядит более теплым, поскольку значения среднемесячных сумм в 280°C и выше держатся на протяжении шести месяцев (с мая по октябрь включительно), а не пяти (с мая по сентябрь включительно), как это происходит теперь.

Претерпевает изменение и модуль скорости ветра (рис. 76: г). Он имеет максимум в январе (5.5 м/с), затем в следующие четыре месяца держится на уровне 4.1–4.8 м/с, а на протяжении второго полугодия постепенно уменьшается до 3.5–4.1 м/с. В целом погода в моделируемых условиях выглядит более ветреной, чем современная. Следует отметить, что при интерполяции показателей годовой динамики климата на трехмерную модель Кисловодской котловины, так же, как и в современных условиях, основные изменения наступают с южных границ котловины, от Большого Кавказского хребта.

Таким образом, динамические характеристики климата демонстрируют более влажные и теплые климатические условия при «возмущенной» модели по сравнению с современными. Попробуем теперь проследить разницу в моделях современных и «возмущенных» климатических условий для совокупности изучаемых объектов.

**Моделирование современных климатических условий.** С помощью специально-го многооконного модуля (рис. 3) были произведены вычисления значений каждой из семи перечисленных выше переменных в тех ячейках карты Кисловодской котловины, в которых находились 493 используемых в работе объекта. Обобщенные статистические характеристики особенностей современного климата по группам объектов приводятся в Табл. 11. Здесь мы видим, что в среднем для мест, где обнаружены аланские поселения, в настоящее время характерны годовые суммы среднесуточных температур от 1 156.8 до 2 532.1°C (медиана 2 013.4°C), годовая сумма радиационного баланса имеет значения 1.68–2.84 гДж/м<sup>2</sup> (медиана 2.01 гДж/м<sup>2</sup>), годовая сумма осадков — от 127 до 667 мм (медиана 273 мм). За год имеется от 152 до 184 дней с осадками (медиана 176) и от 209 до 259 дней со среднесуточной температурой выше 10°C (медиана 249). Соотношение осадков и температуры, выраженное в гидротермическом коэффициенте, имеет значение от 0.3 до 1.0 мм/°C, а радиационный индекс сухости — от 1.8 до 5.3 (значения медианы — 0.6 мм/°C и 3.0 соответственно).

Таблица 11. Климатические характеристики групп анализируемых объектов (современный климат)

Климатические характеристики	Аланские поселения			Кобанские поселения			Террасы типа 1			Террасы типа 2		
	Min	Max	Med	Min	Max	Med	Min	Max	Med	Min	Max	Med
Годовая сумма среднесуточных температур выше 10°C, °C	1156.8	2532.1	2013.4	1226.3	2532.1	2141.7	1361.8	2374.0	1921.7	1376.0	2531.1	2053.3
Годовая сумма радиационного баланса, гДж/м <sup>2</sup>	1.68	2.84	2.01	1.68	2.74	1.92	1.76	2.58	2.10	1.68	2.58	2.01
Годовая сумма осадков, мм	127	667	273	127	544	237	192	535	306	127	454	275
Кол-во дней с осадками за год	152	184	176	152	184	174	155	184	174	152	184	176
Кол-во дней со среднесуточной температурой выше 10°C	209	259	249	209	259	252	222	256	247	222	259	250
Гидротермический коэффициент, мм/°C	0.3	1.0	0.6	0.3	0.9	0.5	0.4	0.8	0.6	0.3	0.8	0.5
Радиационный индекс сухости	1.8	5.3	3.0	1.7	5.3	3.2	1.9	4.0	2.7	2.3	5.3	2.9

Для поселений кобанской культуры характерны аналогичные климатические характеристики (Табл. 11). Несколько большим представляется минимум суммы среднесуточных температур (1 226.3°C), меньшей — максимум годовой суммы осадков (544 мм; медиана 237 мм). Остальные климатические переменные очень близки вышеописанным. Близкие характеристики имеют данные о современном климате в зоне террасного земледелия. Имеются некоторые отличия в годовых суммах среднесуточных температур, радиационного баланса и осадков для террас первого типа. Для зоны их распространения характерны несколько меньшие температурные (медиана 1 921.7°C) и большие радиационные (медиана 2.10 гДж/м<sup>2</sup>) и влажностные (медиана 306 мм) характеристики. Места расположения террас второго типа имеют близкие показатели климата к местам размещения поселений кобанской и аланской культур (Табл. 11).

Как было показано в цитируемых выше работах, рассматриваемые переменные значительно зависят от высотного расположения измеряемых ячеек, в которых находятся археологические памятники (Афанасьев и др., 2004. С. 83–84; Афанасьев, Коробов, 2007; 2008. С. 223; Коробов, 2007). Это наглядно демонстрируют коэффициенты множественной корреляции (Табл. 12), рассчитанные для используемых климатических переменных в сочетании с высотой расположения памятника. Из таблицы становится очевидной сильная зависимость практически всех климатических характеристик от высоты расположения памятника, за ис-

**Таблица 12. Коэффициенты корреляции климатических характеристик и высоты расположения объектов (современный климат)**

	Годовая сумма $t$	Годовая сумма рад. баланса	Годовая сумма осадков	Кол-во дней с осадками	Кол-во теплых дней	Гидротермический коэффициент	Рад. индекс сухости
Высота над у.м.	-0.92	0.89	0.86	-0.13	-0.90	0.74	-0.73
Годовая сумма $t$		-0.98	-0.92	0.19	0.96	-0.84	0.77
Годовая сумма рад. баланса			0.91	-0.21	-0.96	0.84	-0.73
Годовая сумма осадков				0.13	-0.93	0.70	-0.88
Кол-во дней с осадками					0.18	-0.34	-0.42
Кол-во теплых дней						-0.73	0.72
Гидротермический коэффициент							-0.61

ключением показателя годового количества дней с осадками. Очень высокие коэффициенты корреляции у годовых сумм среднесуточных температур выше 10°C (-0.92), радиационного баланса и осадков (0.89 и 0.86 соответственно), а также количества дней со среднесуточной температурой выше 10°C (-0.90). При этом устанавливается отрицательная зависимость температурных характеристик от высотности расположения объекта исследования и положительная — от количества солнечной радиации и осадков. Иными словами, чем выше расположено поселение или участок террасирования, тем холоднее, солнечнее и влажнее климат.

Меньшие по своей силе, но все же значимые связи отмечаются для взаимозависимости высоты расположения памятников и гидротермического коэффициента (коэффициент корреляции 0.74), а также радиационного индекса сухости (-0.73), то есть в более высоких участках котловины наблюдается более высокая влажность и меньшая сухость, что уже отмечалось выше по данным других используемых показателей. Имеются зависимости климатических характеристик между собой, порой весьма сильные. Эти связи демонстрируют очевидные особенности современных климатических условий, когда более теплые участки котловины характеризуются меньшей влажностью, но при этом получают меньшее количество солнечной радиации. Примечательно, что показатель числа дней с осадками за год не связан ни с одним из используемых в анализе.

Если рассчитать коэффициенты корреляции отдельно для каждой группы анализируемых объектов, наглядно проявляются отмеченные выше закономерности. Как для поселенческих памятников кобанской и аланской культуры, так и для участков террасного земледелия обоих типов выявляется взаимозависимость температурно-влажностных характеристик от

высотности расположения памятника (коэффициенты корреляции 0.74–0.93 для аланских и 0.80–0.94 — для кобанских поселений, 0.78–0.87 для террас первого и 0.70–0.85 для террас второго типа). Постараемся проанализировать эти характеристики более подробно.

Для группировки поселений со схожими климатическими особенностями в современных условиях нами применялся кластерный анализ. Подобная работа уже выполнялась Г.Е. Афанасьевым для нескольких укреплений долины Аликоновки и Эшкакона, выбранных в качестве эталонных (Афанасьев и др., 2004. С. 81–84; Афанасьев, Коробов, 2007; 2008. С. 223). Аналогичный метод позволил нам также сравнить между собой климатические параметры разных участков котловины, характерные для современности и для моделируемых условий эпохи раннего Средневековья, и прийти к выводу о существовании двух основных высотных зон расположения аланских поселений этого времени (Коробов, 2007).

Для более подробного анализа используемых в данной работе поселений и участков террасирования кластеризации подверглось 493 объекта, описанных по семи используемым признакам (годовые суммы среднесуточных температур выше 10°C, годовая сумма радиационного баланса, годовая сумма осадков, число дней с осадками за год, число дней

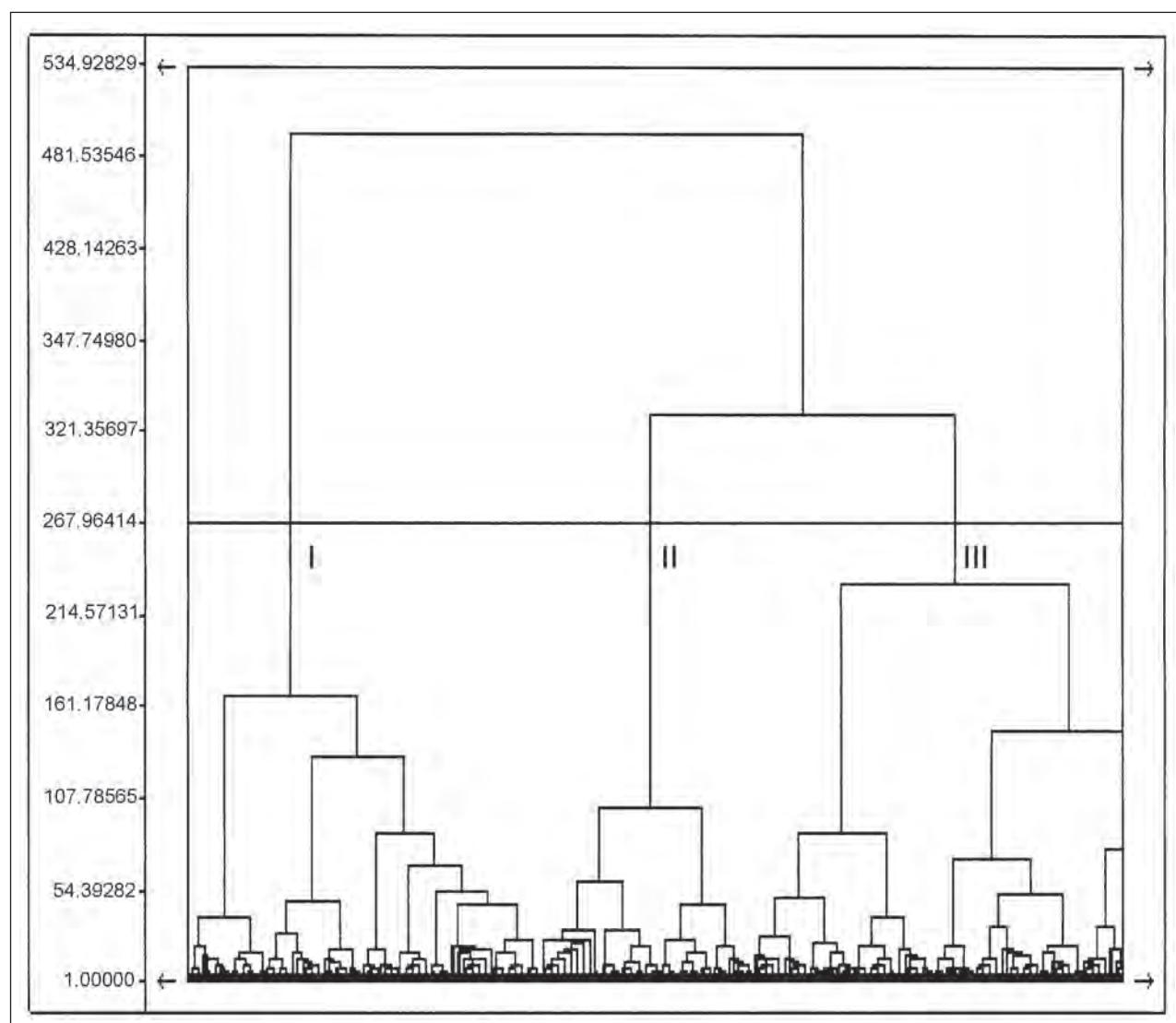


Рис. 77. Дендрограмма кластерного анализа микрорегиональных климатических характеристик археологических древностей Кисловодской котловины (современный климат)

со среднесуточной температурой выше 10°C, гидротермический коэффициент и радиационный индекс сухости). Использовался метод сводимых окрестностей путем вычисления Евклидова расстояния (минимальным приращением второго момента разбиения), для

**Таблица 13. Результаты группировки объектов по характеристикам современного климата методом кластерного анализа**

Кластер I						
Климатические характеристики	Min	Max	Med	Среднее	Станд. 25%	Станд. 75%
Годовая сумма среднесуточных температур выше 10°C, °C	2299.4	2532.1	2362.6	2390.445	2316	2447
Годовая сумма радиационного баланса, гДж/м <sup>2</sup>	1.68	1.84	1.79	1.77	1.73	1.81
Годовая сумма осадков, мм	127	223	199	193	177	222
Кол-во дней с осадками за год	152	184	178	173	167.5	182.5
Кол-во дней со среднесуточной температурой выше 10°C	256	259	256	257	256	258
Гидротермический коэффициент, мм/°C	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4
Радиационный индекс сухости	3.2	5.3	3.6	3.7	3.3	3.9
Кластер II						
Климатические характеристики	Min	Max	Med	Среднее	Станд. 25%	Станд. 75%
Годовая сумма среднесуточных температур выше 10°C, °C	1918.3	2239.3	2036.9	2063.4	1992.2	2141.7
Годовая сумма радиационного баланса, гДж/м <sup>2</sup>	1.76	2.21	2.01	1.98	1.92	2.04
Годовая сумма осадков, мм	180	330	258	259	228	296
Кол-во дней с осадками за год	155	184	176	172	161	179
Кол-во дней со среднесуточной температурой выше 10°C	247	256	250	250	249	252
Гидротермический коэффициент, мм/°C	0.4	0.7	0.5	0.5	0.4	0.6
Радиационный индекс сухости	2.6	4.5	3.0	3.1	2.8	3.4
Кластер III						
Климатические характеристики	Min	Max	Med	Среднее	Станд. 25%	Станд. 75%
Годовая сумма среднесуточных температур выше 10°C, °C	1156.8	1875.2	1755.2	1696.045	1612.4	1844.6
Годовая сумма радиационного баланса, гДж/м <sup>2</sup>	1.87	2.84	2.23	2.26	2.16	2.29
Годовая сумма осадков, мм	270	667	347	362	317	376
Кол-во дней с осадками за год	155	183	173	169	159	176
Кол-во дней со среднесуточной температурой выше 10°C	209	256	242	239	236	245
Гидротермический коэффициент, мм/°C	0.5	0.9	0.7	0.7	0.6	0.7
Радиационный индекс сухости	1.7	3.6	2.6	2.5	2.4	2.7

анализа применялась компьютерная программа DATASCOPE. В результате на расстоянии между объектами примерно в 267.96 единиц иерархическое дерево было разделено на три кластера (рис. 77). Данные о статистических характеристиках каждого из них сведены в Табл. 13.

Итак, для памятников, отнесенных к первому кластеру (Табл. 13; 99 объектов), характерны высокие значения годовой суммы среднесуточных температур выше 10°C (от 2 299.4 до 2 532.1°C, медиана 2 362.6°C) и годовой суммы радиационного баланса (от 1.68 до 1.84 гДж/м<sup>2</sup>, медиана 1.79 гДж/м<sup>2</sup>), низкая годовая сумма осадков (от 127 до 223 мм, медиана 199 мм). Для кластера характерно большое число дней в году со среднесуточной температурой выше 10°C (256 дней), относительно большое количество дней с осадками за год (152–184 дня, медиана 178 дней), низкий гидротермический коэффициент (0.3–0.4 мм/°C) и высокий радиационный индекс сухости (3.2–5.3, медиана 3.6). Памятники, объединенные в этот кластер, находятся в основном в нижней части котловины на высотах от 700 до 1 140 м, в большинстве своем в интервале от 700 до 1 000 м; все они характеризуются достаточно теплыми и относительно влажными климатическими условиями. Лишь семь объектов располагались на высоте от 1 000 до 1 140 м; примечательно, что пять из них относятся к участкам террасирования первого типа. Среди объектов, попавших в данный кластер, 47 поселений аланской и 36 поселений кобанской культуры, 12 участков террас первого и четыре участка второго типа.

Значительно отличаются от предыдущих в сторону более холодного и влажного климата поселения, объединившиеся во второй кластер (Табл. 13; 229 памятников). Для этих поселений характерны значения годовой суммы среднесуточных температур выше 10°C от 1 918.3 до 2 239.3°C (медиана 2 036.9°C), а годовой суммы осадков — от 180 до 330 мм (медиана

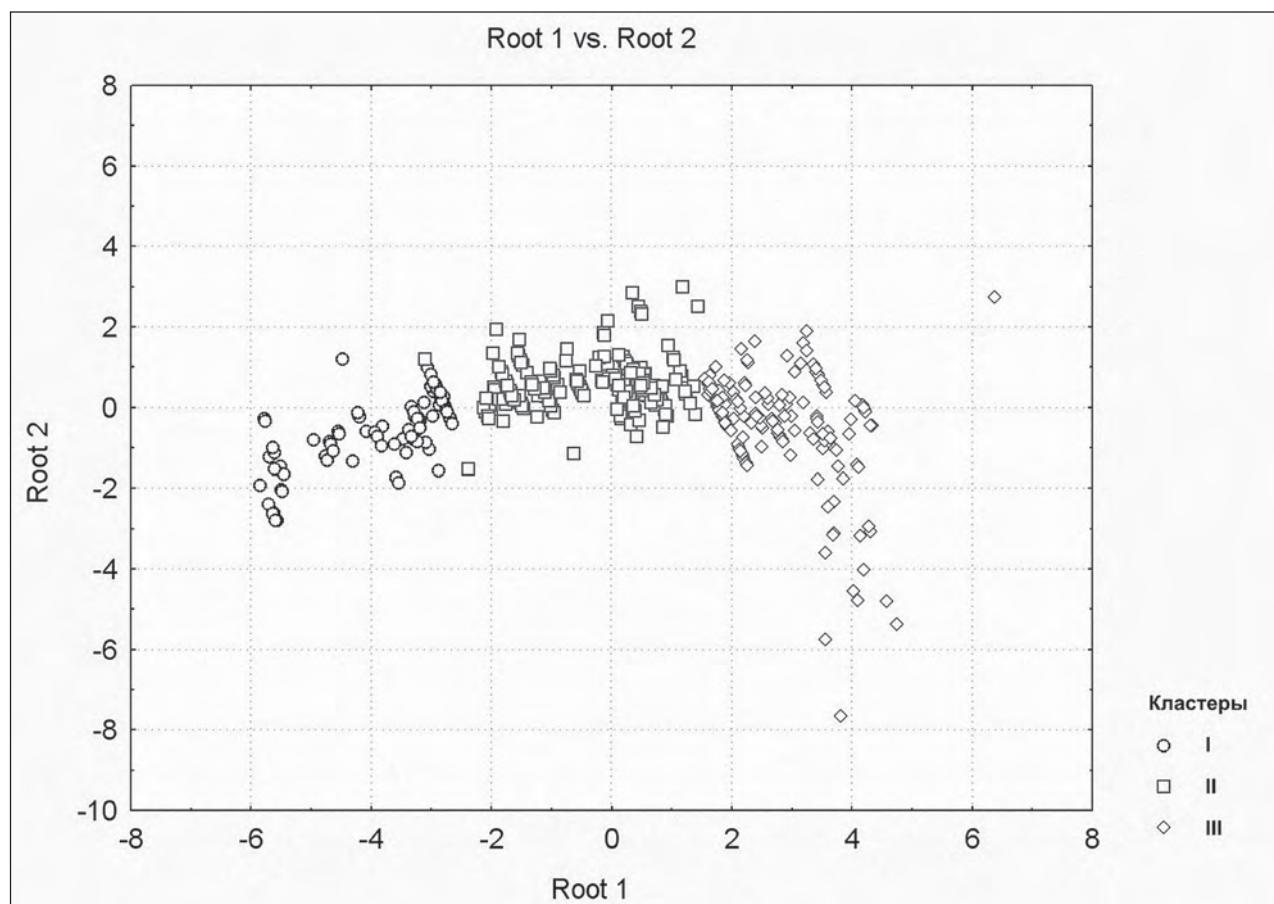


Рис. 78. Результаты проверки кластерного анализа современных микрорегиональных климатических характеристик археологических древностей Кисловодской котловины методом дискриминантного анализа

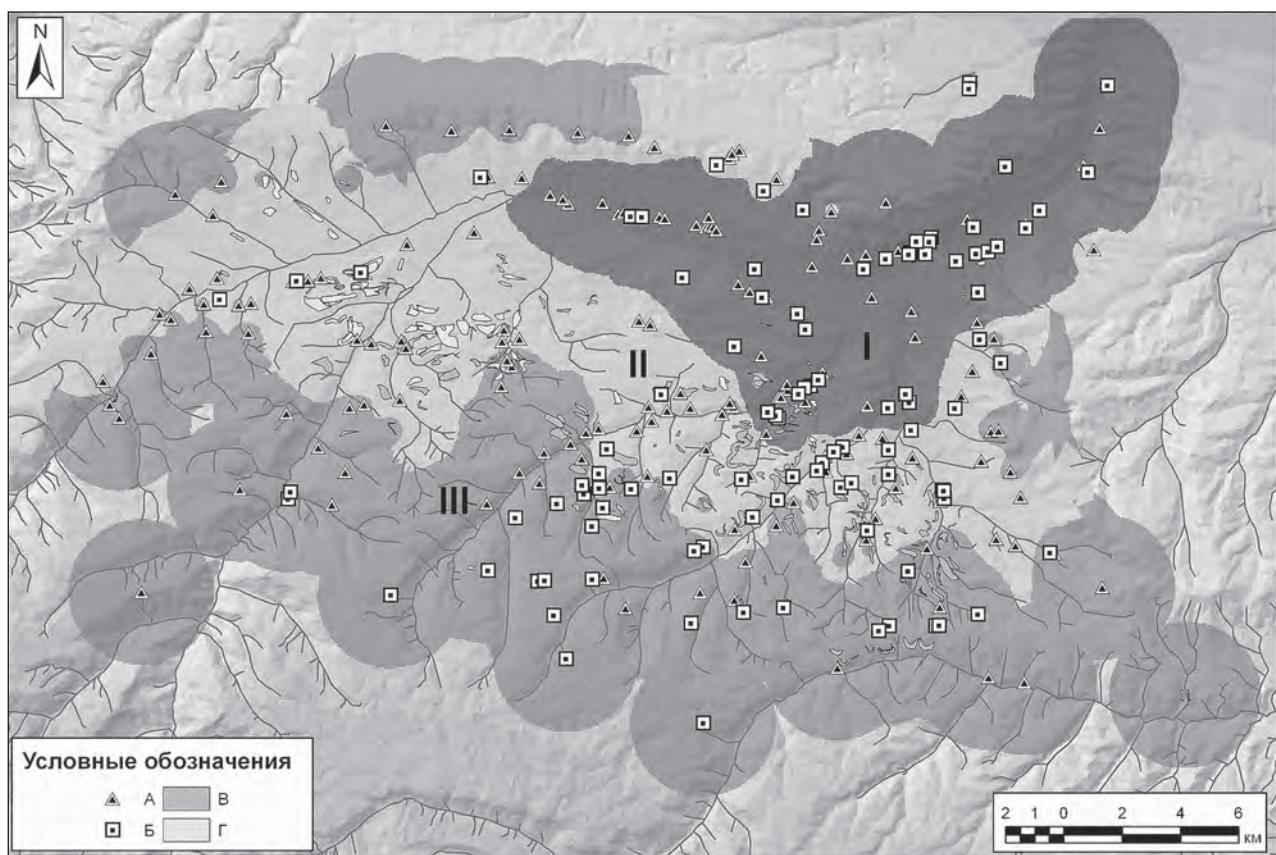


Рис. 79. Картографирование результатов кластерного анализа микрорегиональных климатических характеристик археологических древностей Кисловодской котловины (современный климат). Условные обозначения: А – раннесредневековые укрепления; Б – поселения кобанской культуры; В – террасы типа 1; Г – террасы типа 2 (см. цвет. вклейку)

258 мм). При этом количество солнечной радиации в этих местах больше по сравнению с предыдущим: значение годовой суммы радиационного баланса в местах расположения объектов данного кластера составляет от 1.76 до 2.21 гДж/м<sup>2</sup> (медиана 2.01 гДж/м<sup>2</sup>). На более прохладный климат указывает также меньшее число теплых дней в году — в среднем их количество равно 250. Число дней с осадками адекватно аналогичному показателю у поселений других кластеров (от 155 до 184 дней, медиана — 176 дней). Объекты данного кластера характеризуются большим гидротермическим коэффициентом (0.4–0.7) и меньшим радиационным индексом сухости (2.6–4.5 мм/°С). Памятники этого кластера обнаружены на абсолютных высотах от 730 до 1 360 м, но большинство из них (193 из 229) лежат выше 1 000 м над уровнем моря. Среди попавших в данный кластер объектов 32 поселения кобанской культуры, 69 поселений эпохи раннего Средневековья, 57 участков террасирования первого и 71 участок — второго типа. Интересным представляется преобладание последних среди объектов данного класса — большинство террас второго типа попадает именно во второй кластер по современным климатическим характеристикам.

Показатели современного климата, характерные для поселений третьего кластера (Табл. 13; 165 объектов), еще в большей степени отличаются в сторону более холодного и влажного климата по сравнению с вышеописанными. Годовая сумма среднесуточных температур выше 10°С колеблется от 1 156.8 до 1 875.2°С (медиана 1 755.2°), годовая сумма радиационного баланса — от 1.87 до 2.84 гДж/м<sup>2</sup> (медиана 2.23 гДж/м<sup>2</sup>). Годовая сумма осадков составляет 270 667 мм (медиана 347 мм), а число дней с осадками за год — 155–183 дня (173 дня — значение медианы). Примерно адекватно памятникам, объединенным в первый кластер, число

теплых дней в году — их в третьем кластере в среднем 242. Для данных объектов характерны еще большие значения гидротермического коэффициента (0.5–0.9) и меньшие — радиационного индекса сухости (1.7–3.6 мм/°C). Очевидно, что объекты, объединившиеся в третий кластер, расположены на максимальных абсолютных высотах от 910 до 1820 м, т.е. в самой верхней части Кисловодской котловины. Большинство из них (112 из 165) лежит на высоте выше 1 200 м. Среди объектов данного кластера 32 поселения кобанской культуры, 57 памятников аланской эпохи, 61 участок террасирования первого типа и 15 участков второго типа.

Полученное деление климатических характеристик изучаемых поселений и участков террасирования на кластеры прекрасно подтверждается методом дискриминантного анализа при использовании упоминавшихся выше семи климатических характеристик и высоты расположения объектов (рис. 78). Таблица ошибочной классификации объектов наглядно демонстрирует обоснованность выделения всех трех кластеров памятников (Табл. 14). Все объекты первого и третьего кластеров отнесены дискриминантным анализом к своим

**Таблица 14. Результаты ошибочной классификации объектов кластерного анализа по климатическим характеристикам современного климата**

Кластеры	Группа 1	Группа 2	Группа 3
I	99	0	0
II	2	226	1
III	0	0	165

группам, лишь два объекта второго кластера соотносятся по своим характеристикам с объектами первого кластера и один — с объектами третьего. Очевидно, что мы вправе выделить три климатические зоны в условиях современного климата, в которых располагаются обнаруженные поселения разных эпох и сопровождающие их участки земледелия (рис. 79). Для нижней высотной зоны характерны максимальные показатели годовой суммы среднесуточных температур выше 10°C и минимальные значения годовой суммы осадков и радиационного баланса. Противоположная картина наблюдается в верхней высотной зоне расположения археологических объектов. Между этими крайними зонами находится промежуточная зона как по высоте, так и по климатическим характеристикам.

В связи с полученным районированием наиболее интересным показателем являются годовые суммы среднесуточных положительных температур как один из важнейших климатических факторов, влияющий на урожайность культурных растений, что было показано в работах Г.Т. Селянинова еще в 1930-е годы (Мищенко, 2009. С. 86). Известно, что каждая из культур имеет свои специфические потребности в тепле, выраженные в биологических суммах температур воздуха. В данной работе мы принимаем используемый нами показатель годовых сумм среднесуточных температур выше 10°C за основной, тогда как в современной агроклиматологии не менее важными являются показатели сумм дневных иочных положительных температур, а также оценки условий морозостойкости растений и другие климатические факторы, влияющие на урожайность (Мищенко, 2009. С. 122–129, 175–203). В цитируемой работе, являющейся первым учебником по агроклиматологии, изданным на русском языке, приводятся в табличном виде потребности основных сельскохозяйственных культур в тепле, выраженные в биологических суммах температур воздуха на широте 55°. Используя приводимые автором поправки на один градус широты (реакцию на длину дня) (Мищенко, 2009. Табл. 4.4. С. 92), можно рассчитать необходимые для некоторых культур суммы годовых положительных температур воздуха для Кисловодской котловины, расположенной в пределах 43° северной широты. Для яровой мягкой пшеницы разных сортов скороспелости эти суммы температур колеблются от 1 640 до 2 000°C, для яровых твердых сортов — от 1 580

до 1 940°C; для озимой пшеницы этот показатель находится в интервале 1 660–1 760°C, для ячменя – 1 490–1 630°C, для овса – 1 490–1 790°C. Несколько заниженными представляются расчеты потребности в тепле для проса, имеющего для широты расположения Кисловодской котловины суммы температур 1 390–1 695°C при поправке в 15°C на один градус широты. Следует отметить, что нами принимались во внимание расчеты потребности в тепле только тех культур, которые зафиксированы на поселениях Кисловодской котловины разных эпох в процессе карпологического анализа, проводимого Е.Ю. Лебедевой в Отделе естественнонаучных методов Института археологии РАН (результаты находятся в обработке).

Если построить карты распределения годовых сумм положительных температур, рассчитанных с помощью климатического модуля для современного климата изучаемого региона, то становится очевидным, что нижняя часть Кисловодской котловины, находящаяся на высотах ниже 1 100 м над уровнем моря, имеет вполне достаточное количество тепла для произрастания любой из перечисленных выше зерновых культур (рис. 80). Суммы температур здесь колеблются от 1 750 до 2 500°C, что представляется вполне достаточным для произрастания зерновых. В данную группу попадают почти все объекты, объединенные в первый кластер (98 из 99), более половины объектов второго кластера (153 из 229) и всего 12 памятников из 165, попавших в третий кластер. Остальная половина наблюдений приходится на абсолютные высоты выше 1 100 м над уровнем моря, где годовые суммы положительных температур колеблются в пределах 1 150–2 400°C, но в большинстве случаев (181 из 245) лежат в пределах 1 500–2 000°C. Подобные суммы температур представляются достаточными для вызревания ячменя или овса, но рискованными для

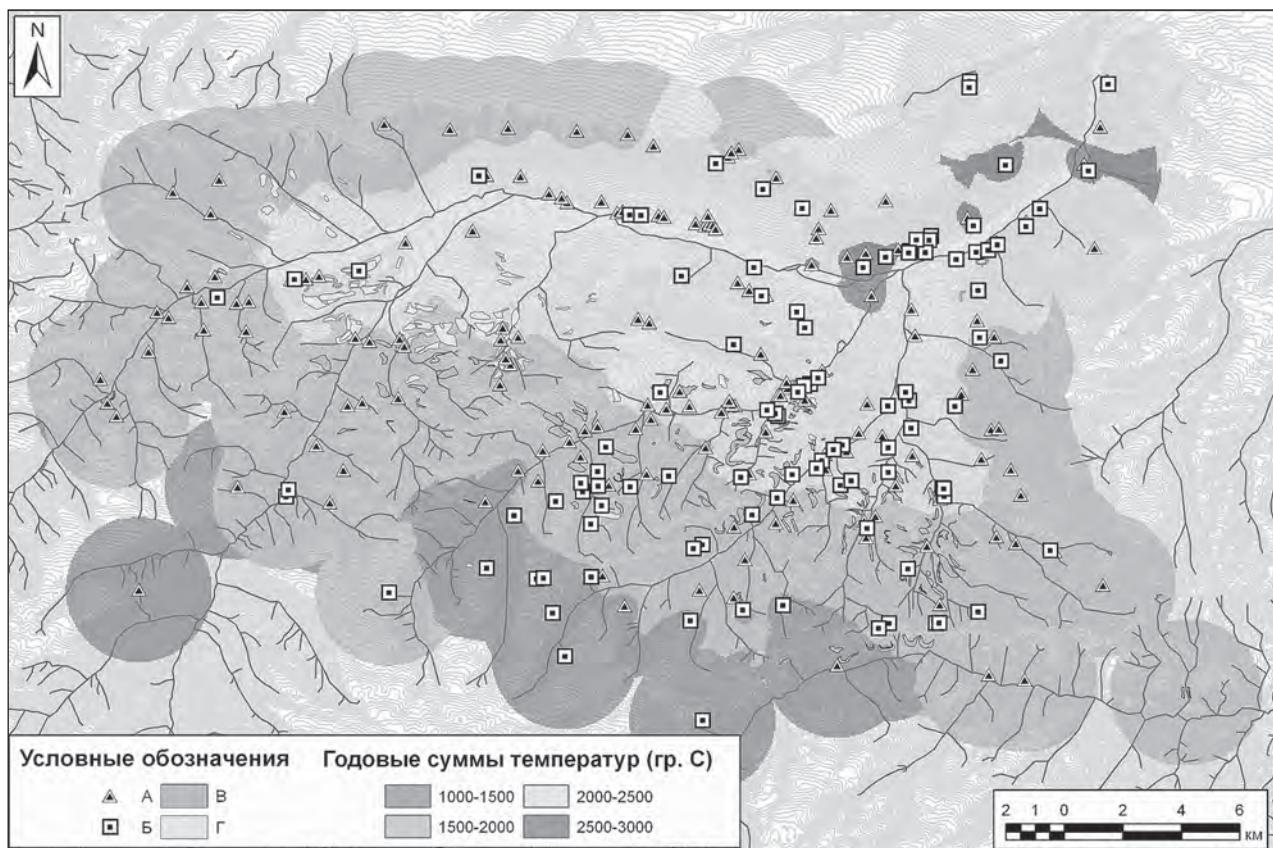


Рис. 80. Ареальная карта распределения годовых сумм положительных температур, вычисленных по микрорегиональным климатическим характеристикам археологических древностей Кисловодской котловины (современный климат). Условные обозначения: А – раннесредневековые укрепления; Б – поселения кобанской культуры; В – террасы типа 1; Г – террасы типа 2 (см. цвет. вклейку)

выращивания яровой пшеницы или проса. Примечательно, что в группу объектов с подобными температурными характеристиками попадает 68 поселений аланской культуры, 22 поселения кобанской, 72 участка террасирования первого типа и 19 участков второго. На высотах, для которых характерны суммы годовых положительных температур менее 1 500°C, лежит 30 объектов, из которых 13 поселений кобанской культуры, девять раннесредневековых поселений, шесть участков террас первого и два участка второго типа. Таким образом, примерно половина памятников, рассматриваемых в анализе, не обладает в настоящее время тепловыми условиями, достаточными для успешного культивирования зерновых культур. Примечательно, что суммы температур менее 2 000°C в условиях современного климата характерны для большинства участков террасирования первого типа (83 из 130) и всего 34 из 90 участков террасирования второго типа. Следовательно, можно сделать вывод, что пространственное расположение террасного земледелия первого типа не приурочено к современной зоне с достаточным количеством тепла, тогда как террасное земледелие второго типа располагается в основном именно в этой теплой зоне.

Таковы проанализированные тенденции современных климатических условий тех мест, в которых были обнаружены поселения и участки террасирования разных эпох. Однако у нас есть все основания полагать, что в эти эпохи климат был несколько иным. Обратимся к моделированию климатических условий, характерных для «возмущенного» климата, и попытаемся проследить их характерные особенности.

**Моделирование «возмущенных» климатических условий.** Как и при анализе современного климата, были рассчитаны характеристики для его моделируемого возмущения при небольшом поднятии температуры Атлантического океана. Использовались те же перечисленные выше семь переменных, основные статистические показатели которых для всей анализируемой совокупности в 493 объекта приведены в Табл. 15. Из таблицы становится

Таблица 15. Климатические характеристики групп анализируемых объектов («возмущенный» климат)

Климатические характеристики	Аланские поселения			Кобанские поселения			Террасы типа 1			Террасы типа 2		
	Min	Max	Med	Min	Max	Med	Min	Max	Med	Min	Max	Med
Годовая сумма среднесуточных температур выше 10°C, °C	1633.9	3022.1	2477.3	1631.2	3022.1	2624.0	1827.9	2847.1	2358.7	1833.0	3020.9	2516.4
Годовая сумма радиационного баланса, гДж/м <sup>2</sup>	1.61	2.83	1.98	1.61	2.79	1.86	1.70	2.55	2.05	1.61	2.55	1.95
Годовая сумма осадков, мм	176	662	304	176	665	277	246	545	339	176	506	315
Кол-во дней с осадками за год	156	186	169	156	185	169	157	186	169	160	185	162
Кол-во дней со среднесуточной температурой выше 10°C	228	270	257	214	270	261	229	268	252	229	270	257
Гидротермический коэффициент, мм/°C	0.0	0.5	0.4	0.2	0.5	0.4	0.2	0.5	0.4	0.3	0.5	0.4
Радиационный индекс сухости	1.7	3.7	2.6	1.7	3.7	2.7	1.9	3.0	2.5	2.0	3.7	2.5

очевидным, что, по сравнению с современными условиями, моделируемый климат претерпевает серьезные изменения. Так, годовые суммы среднесуточных температур выше 10°C на поселениях аланской культуры колеблются от 1 633.9 до 3 022.1°C; медиана составляет 2 477.3°C, что почти на 500°C превышает аналогичные современные показатели. Медиана годовой суммы радиационного баланса составляет 1.98 гДж/м<sup>2</sup>, что близко к современному (2.01 гДж/м<sup>2</sup>). Несколько большим выглядит показатель годовых сумм выпадающих осадков. Он составляет от 176 до 662 мм (медиана 304 мм; в современных условиях — 273 мм). Количество теплых дней и дней с осадками за год соответствует современным условиям (257 и 169 дней соответственно по медиане). Несколько меньшее в среднем значение отмечается для соотношения влажности и температуры — гидротермический коэффициент в условиях «возмущенного» климата наблюдается от 0.0 до 0.5 мм/°C (медиана 0.4 мм/°C, тогда как в настоящее время — 0.6 мм/°C). Это говорит о большей влажности моделируемого климата, о чем свидетельствует также меньшее значение радиационного индекса сухости от 1.7 до 3.7 (медиана 2.6; в современных условиях — 3.0).

Перечисленные выше характеристики наблюдаются на других группах рассматриваемых памятников. Несколько в меньшую сторону отличаются годовые суммы положительных температур на участках террасирования второго типа (от 1 827.9 до 2 847.1°C, медиана 2 358.7°C) и в большую — показатели влажности (количество годовых осадков от 246 до 545 мм, медиана 339 мм). Несколько выше на данных террасных участках также показатель годовой суммы радиационного баланса от 1.70 до 2.55 гДж/м<sup>2</sup> (2.05 гДж/м<sup>2</sup>).

**Таблица 16. Коэффициенты корреляции климатических характеристик и высоты расположения объектов («возмущенный» климат)**

	Годовая сумма $t$	Годовая сумма рад. баланса	Годовая сумма осадков	Кол-во дней с осадками	Кол-во теплых дней	Гидротермический коэффициент	Рад. индекс сухости
Высота над у.м.	-0.91	0.90	0.89	0.14	-0.91	0.15	-0.80
Годовая сумма $t$		-0.98	-0.95	-0.09	0.98	-0.09	0.85
Годовая сумма рад. баланса			0.96	0.09	-0.98	0.04	-0.82
Годовая сумма осадков				-0.13	-0.96	-0.09	-0.91
Кол-во дней с осадками					-0.10	0.63	0.33
Кол-во теплых дней						-0.06	0.82
Гидротермический коэффициент							0.10

по медиане). На поселениях кобанской культуры, напротив, наблюдаются большие годовые суммы положительных температур (от 1 631.2 до 3 022.1°C, медиана 2 624.0°C) и меньшие — радиационного баланса (медиана 1.86 гДж/м<sup>2</sup>).

Таким образом, налицо изменения климата в сторону существенного потепления и увлажнения по сравнению с современной ситуацией. Как и в случае с современным климатом, анализируемые переменные имеют весьма сильные положительные и отрицательные связи друг с другом, что выражается в коэффициентах множественной корреляции, значения которых помещены в Табл. 16. Прослеживаются те же тенденции зависимости температурного и влажностного режима от высотного расположения памятника — чем

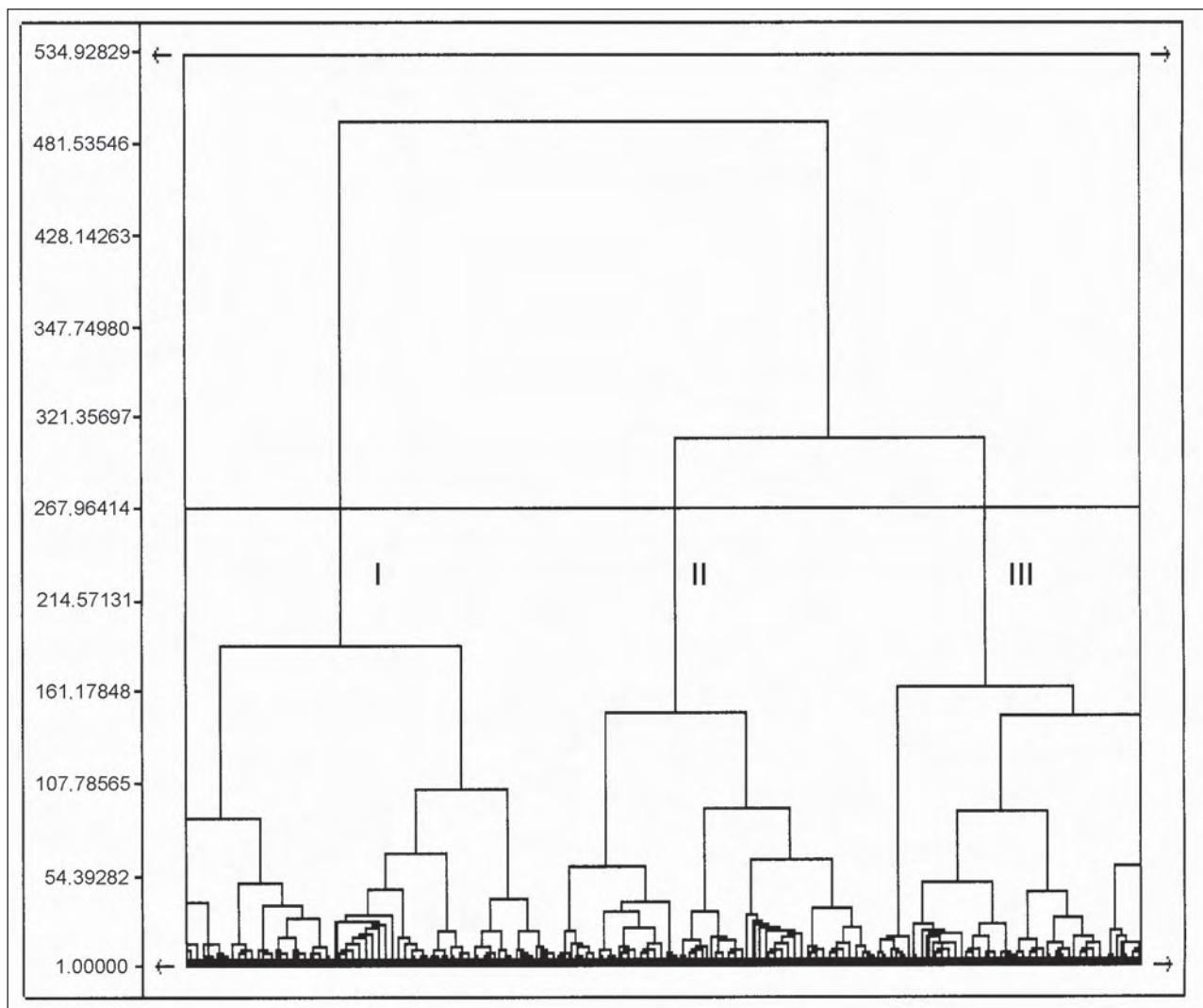


Рис. 81. Дендрограмма кластерного анализа микрорегиональных климатических характеристик археологических древностей Кисловодской котловины («возмущенный» климат)

выше находится поселение или участок террасирования, тем более холодный и влажный климат господствует в данной местности. Интересно отметить, что в отличие от современных условий, практически ни с одной переменной не связан гидротермический коэффициент. Показатель количества дней с осадками также имеет слабые связи с остальными используемыми климатическими характеристиками.

Для более детального изучения картины климатических изменений в котловине был проведен кластерный анализ с использованием тех же переменных (годовые суммы среднесуточных температур выше 10°C, годовая сумма радиационного баланса, годовая сумма осадков, число дней с осадками за год и число дней со среднесуточной температурой выше 10°, гидротермический коэффициент и радиационный индекс сухости) и того же метода (метод сводимых окрестностей путем вычисления Евклидова расстояния минимальным приращением второго момента разбиения), что и при анализе современного климата. В результате на том же расстоянии между объектами в 267.96 единиц иерархическое дерево было разделено на три кластера (рис. 81).

В первый кластер вошли 146 объектов, которые характеризуются следующими климатическими показателями (Табл. 17): годовые суммы среднесуточных температур выше 10°C состав-

ляют от 2 255 до 2 530.2°C (медиана 2 457.1°C), годовая сумма радиационного баланса составляет 1.9–2.1 гДж/м<sup>2</sup>, а годовая сумма осадков — 253–355 мм. Число дней с осадками за год равно 160–185, а число дней со среднесуточной температурой выше 10°C — 244–263; гидротермический коэффициент равен 0.3–0.5 мм/°C, радиационный индекс сухости — 2.3–3.0. Памятники данного кластера обнаружены на абсолютной высоте от 940 до 1 360 м над уровнем моря, но большинство из них (141 из 146) лежит выше 1 000 м. Среди них 43 раннесредневековых и 14 кобанских поселений, 41 участок террасирования первого типа и 48 участков второго типа.

**Таблица 17. Результаты группировки объектов по характеристикам «возмущенного» климата методом кластерного анализа**

Кластер I						
Климатические характеристики	Min	Max	Med	Среднее	Станд. 25%	Станд. 75%
Годовая сумма среднесуточных температур выше 10°C, °C	2355.0	2530.2	2457.1	2451.6	2402.7	2506.1
Годовая сумма радиационного баланса, гДж/м <sup>2</sup>	1.9	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0
Годовая сумма осадков, мм	253	355	319	315	300	330
Кол-во дней с осадками за год	160	185	168	169	161	172
Кол-во дней со среднесуточной температурой выше 10°C	244	263	257	256	255	257
Гидротермический коэффициент, мм/°C	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
Радиационный индекс сухости	2.3	3.0	2.5	2.5	2.4	2.7
Кластер II						
Климатические характеристики	Min	Max	Med	Среднее	Станд. 25%	Станд. 75%
Годовая сумма среднесуточных температур выше 10°C, °C	2573.0	3022.1	2775.6	2766.434	2681	2841.475
Годовая сумма радиационного баланса, гДж/м <sup>2</sup>	1.61	1.96	1.75	1.76	1.7	1.84
Годовая сумма осадков, мм	176	362	247	244	229	259
Кол-во дней с осадками за год	156	183	169	169	164	171
Кол-во дней со среднесуточной температурой выше 10°C	251	270	264	264	263	268
Гидротермический коэффициент, мм/°C	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4
Радиационный индекс сухости	2.3	3.7	2.8	2.9	2.7	3.1
Кластер III						
Климатические характеристики	Min	Max	Med	Среднее	Станд. 25%	Станд. 75%
Годовая сумма среднесуточных температур выше 10°C, °C	1631.2	2330.3	2214	2168.917	2121.1	2297.1
Годовая сумма радиационного баланса, гДж/м <sup>2</sup>	2	2.83	2.19	2.22	2.11	2.26
Годовая сумма осадков, мм	325	665	380	398	362	422
Кол-во дней с осадками за год	157	186	169	170	161	182
Кол-во дней со среднесуточной температурой выше 10°C	214	251	247	244	244	249
Гидротермический коэффициент, мм/°C	0.2	0.5	0.4	0.4	0.3	0.4
Радиационный индекс сухости	1.7	2.6	2.3	2.3	2.2	2.4

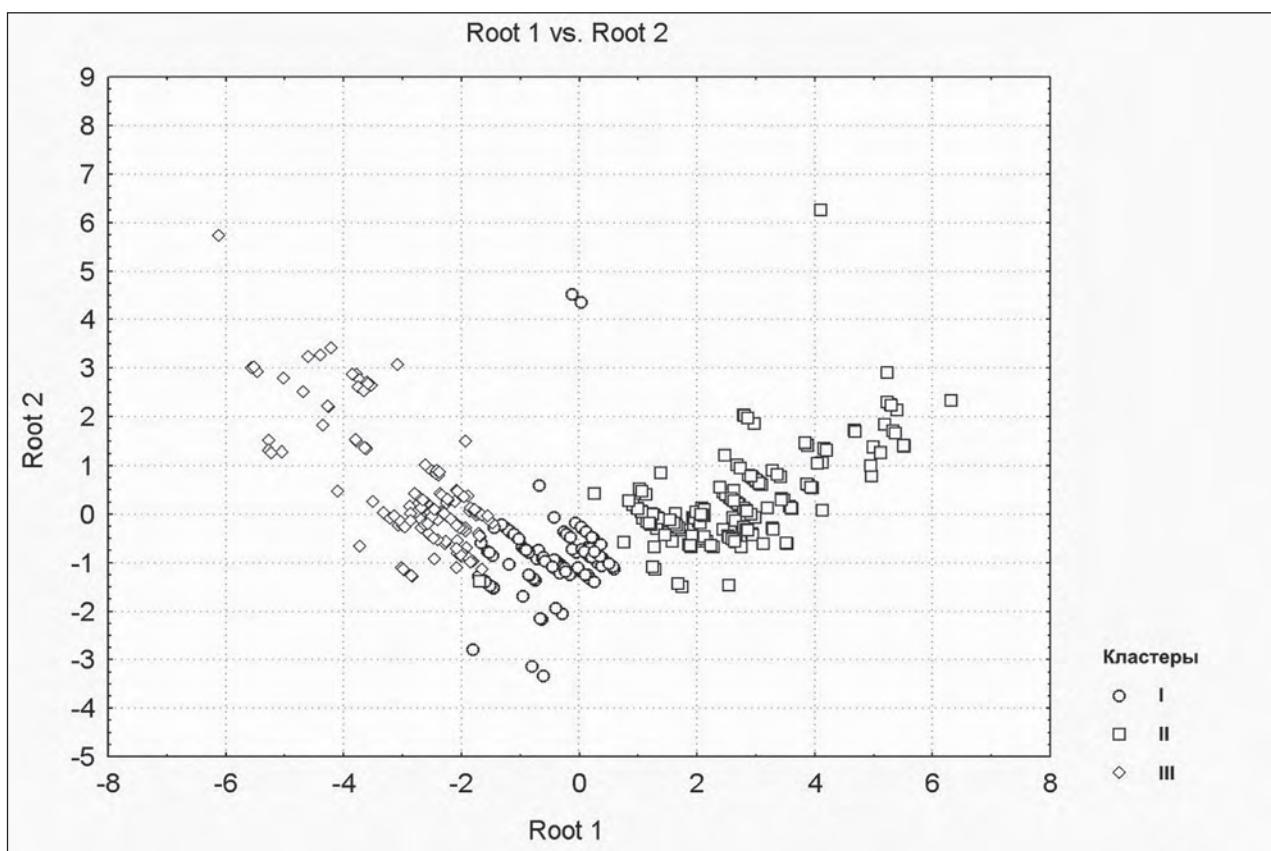


Рис. 82. Результаты проверки кластерного анализа «возмущенных» микрорегиональных климатических характеристик археологических древностей Кисловодской котловины методом дискриминантного анализа

Поселения, вошедшие во второй кластер, имеют весьма отличающиеся характеристики «возмущенного» климата (Табл. 17; 186 объектов). В целом очевидно, что климат в этих местах более теплый и менее влажный. Так, среднее значение годовой суммы среднесуточных температур выше  $10^{\circ}\text{C}$  составляет  $2573-3022.1^{\circ}\text{C}$  (медиана  $2775.6^{\circ}\text{C}$ ), а число теплых дней — 251–270. Годовая сумма осадков равна 176–362 мм (медиана 247 мм), число дней с осадками за год — 156–183. Характерно меньшее количество солнечной радиации, получаемое в этих местах, —  $1.61-1.96 \text{ гДж}/\text{м}^2$  (медиана годовой суммы радиационного баланса составляет  $1.75 \text{ гДж}/\text{м}^2$ ). Гидротермический коэффициент для объектов данного кластера составляет  $0.3-0.4 \text{ мм}/^{\circ}\text{C}$ , а радиационный индекс сухости — 2.3–3.7. Все памятники, объединенные во второй кластер, находятся в нижней части Кисловодской котловины на абсолютных высотах от 700 до 1 220 м над уровнем моря, причем большая их часть лежит на высоте менее 1 000 м (125 из 186). Среди объектов, объединенных во второй кластер, 56 поселений кобанской культуры и 74 — аланской, 29 участков с террасами первого типа и 27 — второго.

Наконец, третий кластер объединяет 161 поселение и участок террасирования, находящиеся в местах с наиболее холодным и влажным климатом (Табл. 17). Для них характерны наименьшие значения годовой суммы среднесуточных температур ( $1631.2-2330.3^{\circ}\text{C}$ ; медиана  $2214^{\circ}\text{C}$ ) и количества теплых дней в году (214–251 дней), а также наибольшее количество осадков (325–665 мм в год) и солнечной радиации ( $2.0-2.83 \text{ гДж}/\text{м}^2$ ). Число дней с осадками в году примерно то же, что и на поселениях других кластеров (157–186 дней). Характерны наименьшие значения радиационного индекса сухости (1.7–2.6) при сходных показателях гидротермического коэффициента (0.2–0.5  $\text{мм}/^{\circ}\text{C}$ ). Очевидно, что перед нами памятники верхней части Кисловодской котловины

— они все лежат на высоте более 1 000 м, причем большинство из них (110 из 161) — более 1 200 м. Среди данных объектов 86 поселений (30 кобанской культуры и 56 алансской) и 75 участков террас (60 первого и 15 второго типа).

Проведенный таким образом кластерный анализ позволяет уверенно выделить три группы памятников, для каждой из которых характерны свои климатические особенности. Это наглядно демонстрирует проверка результатов кластеризации, выполненная с помощью процедуры дискриминантного анализа, в котором участвовало семь упомина-

**Таблица 18. Результаты ошибочной классификации объектов кластерного анализа по климатическим характеристикам «возмущенного» климата**

Кластеры	Группа 1	Группа 2	Группа 3
I	143	1	2
II	6	180	0
III	9	0	152

емых выше климатических переменных, а также данные об абсолютной высоте расположения объекта (рис. 82). Приведенные в Табл. 18 значения ошибочной классификации показывают, что по результатам дискриминантного анализа 143 из 146 объектов, попавших в первый кластер, относятся к своей группе, один ближе по своим характеристикам ко второму кластеру и два — к третьему. 180 объектов второго кластера также относятся

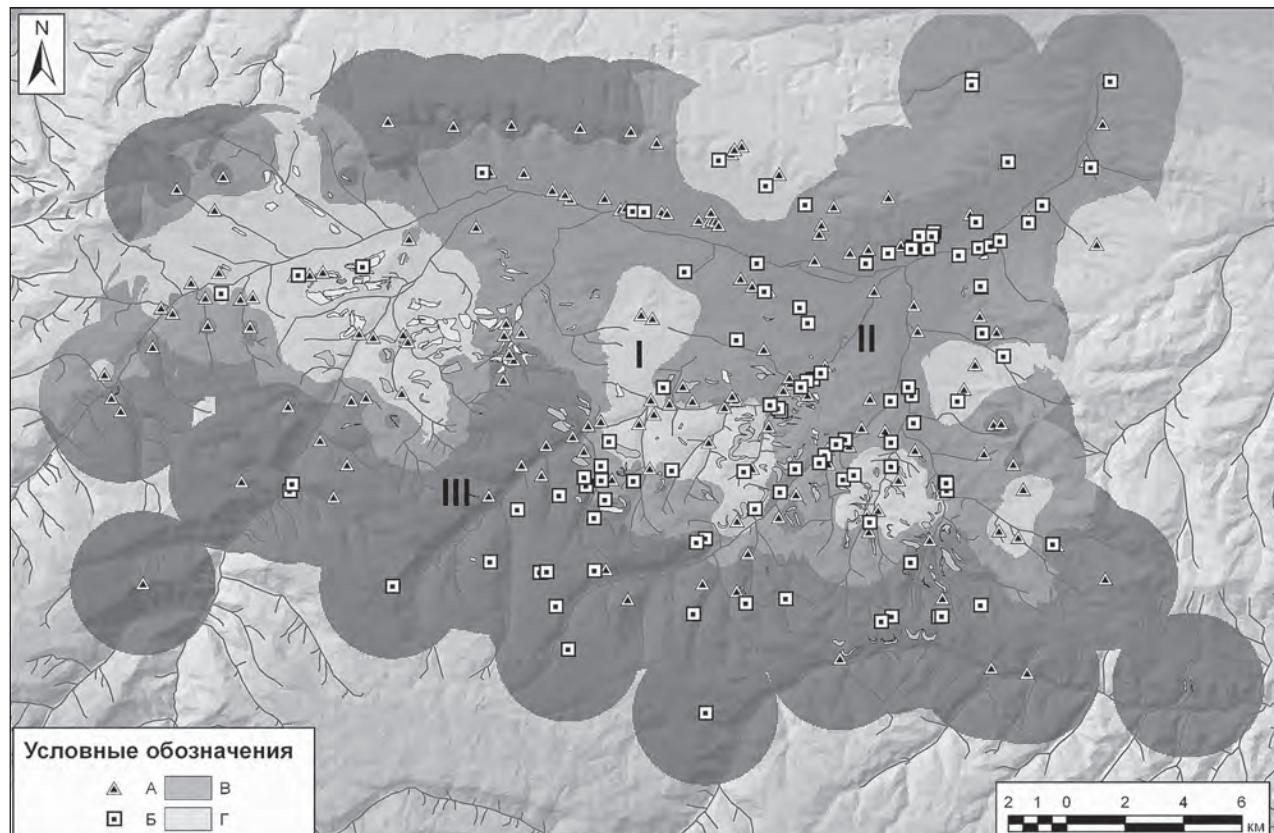


Рис. 83. Картографирование результатов кластерного анализа микрорегиональных климатических характеристик археологических древностей Кисловодской котловины («возмущенный» климат). Условные обозначения: А — раннесредневековые укрепления; Б — поселения кобанской культуры; В — террасы типа 1; Г — террасы типа 2 (см. цвет. вклейку)

к своей группе, тогда как шесть из них сопоставимы с объектами первого кластера. Наконец, большинство из объектов, объединенных в третий кластер (152 из 161) также убедительно отделяются от остальных. Лишь девять из них имеют климатические характеристики, близкие к объектам первого кластера.

Пространственное расположение объектов, отнесенных к разным кластерам в результате анализа климатических характеристик «возмущенного» климата, не претерпели существенных изменений по сравнению с современной ситуацией (рис. 83). По-прежнему выделяются три высотные зоны расположения памятников с соответствующими характеристиками тепла, влажности и количества солнечной радиации. Следует заметить, что основное различие наблюдается в пространственном соотношении объектов первого и

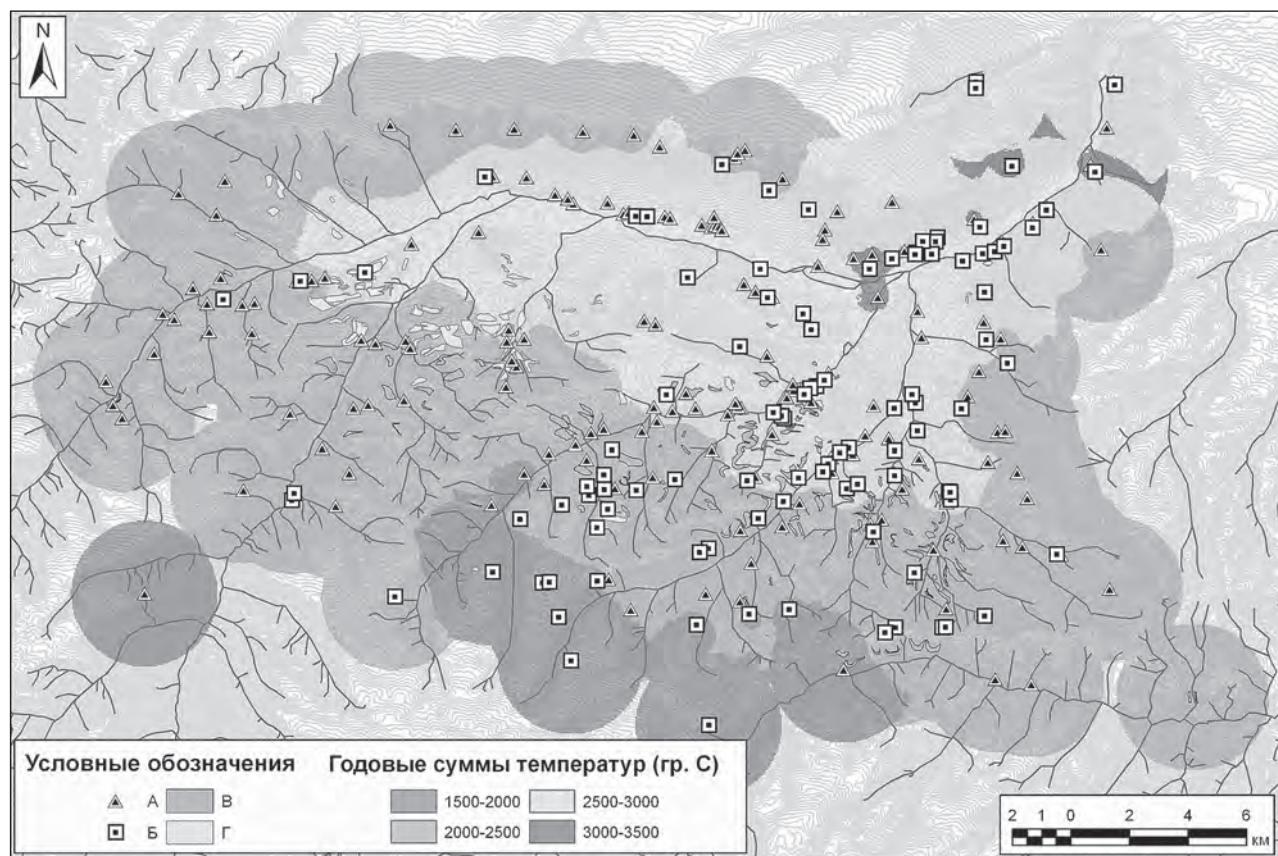


Рис. 84. Ареальная карта распределения годовых сумм положительных температур, вычисленных по микрорегиональным климатическим характеристикам археологических древностей Кисловодской котловины («возмущенный» климат). Условные обозначения: А – раннесредневековые укрепления; Б – поселения кобанской культуры; В – террасы типа 1; Г – террасы типа 2 (см. цвет. вклейку)

второго кластеров. Если в современной климатической ситуации они составляют достаточно четко выделяемые высотные пояса (рис. 79), то при «возмущенном» климате расширяется зона распространения памятников с наибольшими показателями годовых сумм положительных температур и минимальной влажностью (кластер II), а группа объектов с промежуточными характеристиками климата не составляет четко выделяемого пояса, а смещается к западу, северу и югу Кисловодской котловины (рис. 83). Любопытно, что к этой пространственной зоне относится большинство участков террасирования второго типа, находящихся в районе слияния р. Эшкакона и Подкумка.

Если в пространственном распределении выделенных кластеров не наблюдается существенных различий, то наибольшие различия можно проследить в изменении годовых

сумм положительных температур — одном из важнейших факторов, влияющих на урожайность культурных растений. При «возмущении» климата, связанном с повышением температуры поверхности Атлантического океана, происходит существенное повышение годовых сумм температур воздуха выше 10°C примерно на 500°C, и соответствующим образом сдвигается на большие высоты потенциальная зона активного земледелия (рис. 84). Теперь в нижней части Кисловодской котловины доминируют территории с годовыми суммами температур, достаточно высокими для выращивания любых зерновых культур (от 2 500 до 3 000°C). Верхняя же часть котловины превращается из зоны рискованного земледелия во вполне благоприятную для культивирования как ячменя и овса, так и разных сортов яровой пшеницы и проса (суммы температур от 2 000 до 2 500°C). Именно такие годовые суммы температур характерны для большинства объектов, расположенных в верхней части Кисловодской котловины (208 из 245). К ним относятся, помимо 74 раннесредневековых и 27 кобанских поселений, 84 из 130 участков террасирования первого типа и 23 из 90 участков второго типа. С минимальными значениями годовых сумм положительных температур связано всего по одному участку террасирования каждого типа, однако наблюдаемые на них показатели составляют 1 827.9 и 1 833°C, что представляется достаточным для успешного культивирования зерновых культур.

Таким образом, проведенное моделирование микроклиматических характеристик, наблюдавшихся на поселениях и участках террасирования разных типов в Кисловодской котловине в современных условиях и при «возмущении» климата, подтвердило сделанный ранее вывод о том, что при моделируемом для эпохи раннего Средневековья (а также с высокой долей вероятности для позднего бронзового века) климате в тех регионах Кисловодской котловины, где сейчас относительно холодно, было гораздо теплее, примерно так же, как теперь в нижней части котловины, на высоте ниже 1 100 м. Данное наблюдение было впервые сделано Г.Е. Афанасьевым при сравнительном анализе климатических характеристик нескольких укрепленных поселений долины Аликоновки и Эшкакона (Афанасьев и др., 2004. С. 82–84), и подтверждено одним из авторов на более широких материалах и с привлечением иных статистических процедур (Коробов, 2007). Наибольшая значимость данного наблюдения заключается в том, что при «возмущенной» климатической модели в верхней части Кисловодской котловины имеются все условия для занятия земледелием и огородничеством, как это практикуется теперь в нижней ее части, а не только выпасом скота и заготовками кормов, как это наблюдается в настоящее время. При этом в нижней части котловины в условиях «возмущенного» климата должно было быть гораздо жарче и немногого более влажно, чем сейчас.

Таковыми представляются основные выводы, сделанные в ходе наших почвенно-археологических исследований следов древнего и средневекового земледелия в Кисловодской котловине. Используемый нами мультидисциплинарный подход позволил впервые создать геоинформационную систему распознаваемых на аэрофотоснимках участков террасного земледелия разных типов, получить информацию о способах возведения террас и времени их функционирования, реконструировать изменения ландшафта и климатических условий микрорегиона в изучаемый период. Подведению итогов исследования посвящен заключительный раздел нашей монографии.

# Заключение

С середины 1990-х годов внимание целого ряда специалистов — археологов и почвоведов — привлекали вопросы, связанные с изучением древних земледельческих террас в Кисловодской котловине. В итоге, к началу наших исследований следов террасного земледелия, стартовавших в 2005 г., существовали две точки зрения на время возникновения и функционирования этого агрикультурного феномена: 1) террасные комплексы в окрестностях Кисловодска были созданы в IV–II тыс. до н.э. населением, оставившим памятники майкопской культуры; 2) террасы создавались алансским населением эпохи раннего Средневековья и являются следами их сельскохозяйственной деятельности. Наши работы позволили по-иному взглянуть на предмет исследований и реконструировать комплексную динамическую ландшафтно-культурную картину эволюции форм земледелия в связи с динамикой климата и формами организации аграрной отрасли производящего хозяйства древнего населения региона.

В течение восьми полевых сезонов 2005–2012 гг. нами проводились почвенно-археологические исследования террас и других участков древнего и средневекового земледелия в Кисловодской котловине. Они включали в себя ГИС-картирование террасных участков с помощью аэрофотосъемки, картирование видимых контуров террас и межевых стенок в поле с помощью GPS и инструментальную топосъемку современной поверхности. В наиболее информативных участках закладывались полнопрофильные почвенные разрезы. Всего было сделано 219 почвенных разрезов и зондажей в разных ландшафтных условиях и на разных участках земледелия. Весь археологический материал из разрезов, а это более 3 750 фрагментов керамики, подвергался статистической обработке.

В итоге была выработана, апробирована и стала широко применяться новая форма научного поиска следов древнего и средневекового земледелия. В основе ее лежит тесная интеграция геоинформационных технологий, археологии, почвоведения и геоморфологии ландшафта.

В большинстве случаев в отечественных исследованиях до настоящего времени о земледелии у древних народов судили лишь по остаткам семян культурных растений, а также по находкам орудий для обработки почвы и переработки урожая. Примеры обнаружения следов древнего земледелия в ландшафте единичны, и показывают лишь наличие пахотных горизонтов почвы, погребенной под естественными и искусственными насыпями. Разработанный нами подход позволил впервые не только диагностировать в почве следы земледельческой активности древнего населения, но и оценить площади обрабатываемых угодий в различные исторические эпохи, реконструировать агротехнические приемы, раскрыть ландшафтно-экологические последствия древнего земледелия.

В результате проведенных работ выделяются три типа сельскохозяйственных угодий, функционировавших в Кисловодской котловине в разное время:

- крупные террасы с высокими откосами на крутых склонах (тип 1);
- каскады из длинных невысоких террас на пологих склонах (тип 2);
- прямоугольные наделы, разграниченные межевыми валами/стенками на ровных мысах в нижней части склонов (тип 3) (рис. 12).

Кратко остановимся на каждом из указанных типов земельных угодий и начнем рассмотрение с наиболее удаленных от нас исторических периодов. Исключительно благоприятные природно-климатические условия не могли не привлекать внимание древних земледельцев. Однако каких-либо сведений о наиболее ранних этапах земледелия в регионе крайне мало. Безусловно, племена эпохи энеолита, ранней и средней бронзы в той или иной мере практиковали земледелие, но численность населения в

этот период была весьма невелика, формы земледелия примитивны, и следы обработки почвы не сохранились.

Совершенно иная картина имела место в эпоху позднего бронзового века, и связана она с появлением в регионе носителей кобанской культуры. Первые шаги кобанского земледелия нам неизвестны. Можно лишь предполагать, что вначале обрабатывались участки в нижней части склонов, на пологих мысах, где мощность почвенного покрова, равно как и потенциальное плодородие почв, были максимальны. Возможно, в этот же период осваивались и водораздельные пространства. Хотя не исключено, что с точки зрения кобанских земледельцев, водоразделы были менее предпочтительны, так как малая мощность почвенного профиля и высокая эрозионная опасность служили мощным сдерживающим фактором сельскохозяйственной экспансии на водоразделы.

Очевидно, устройство террас первого типа на крутых склонах было одним из последних этапов земледельческой активности населения этой эпохи, когда все более благоприятные для земледелия пространства были уже использованы. Так или иначе, но, в совершенстве овладев технологией террасирования склонов, кобанское общество получило практически неиссякаемый источник земельных угодий, что создало предпосылки для демографического роста и, в свою очередь, еще более глубокого преобразования ландшафтов региона. Картографирование террас первого типа, распространенных практически по всей территории Кисловодской котловины, косвенным образом свидетельствует о большой плотности населения в регионе на рубеже позднего бронзового — раннего железного века. К сожалению, абсолютно неисследованными остаются поселения этого времени, располагающиеся у подножья террасированных склонов в зоне активной аккумуляции эрозионного материала. Мы неоднократно сталкивались с наличием культурного слоя кобанского времени, погребенного под мощным чехлом делювиальных отложений в нижней пологой части террасных комплексов.

Террасы первого типа являются, вероятнее всего, результатом мотыжного земледелия (рис. 85: 1). Об этом свидетельствует сама форма террасных полей, где в основу положен принцип сохранения горизонтальности террасного полотна на всем его протяжении. При этом длина террасы может достигать 300–500 м; само полотно террасы может проходить по участкам склона различной крутизны, в результате чего ширина террасы существенно варьирует от нескольких метров до нескольких десятков метров. И при этом на всем протяжении терраса остается горизонтальной. Добиться этого результата можно лишь используя мотыгу, как единственный возможный инструмент, по крайней мере, на этапе создания террасы.

Таким образом, не вызывает сомнений наличие исключительно высокоразвитого земледелия у населения кобанской культуры Кисловодской котловины и существования у него, очевидно, земледельческого хозяйственного уклада. Данное предположение противоречит существующим на сегодняшний день представлениям о носителях кобанской культуры как о племенах с преимущественно скотоводческим типом хозяйствования (Крупнов, 1960. С. 315–316; Козенкова, 1989. С. 65; Марковин, Мунчайев, 2003. С. 166–168). Не исключено, что кобанская культура в Кисловодской котловине заметно отличается от окружающего ее «кобанского мира» в силу своей беспрецедентной земледельческой активности, обусловленной чрезвычайно благоприятными почвенно-климатическими условиями.

Процесс создания террас можно реконструировать следующим образом. На первом этапе часть грунта из верхних горизонтов древней почвы до глубины залегания почвообразующей породы срезалась и перемещалась таким образом, что образовывалась своего рода горизонтальная ступенька поперек склона, исходная земледельческая терраса. Высота террасы и ширина террасного полотна в тот момент были весьма невелики. С

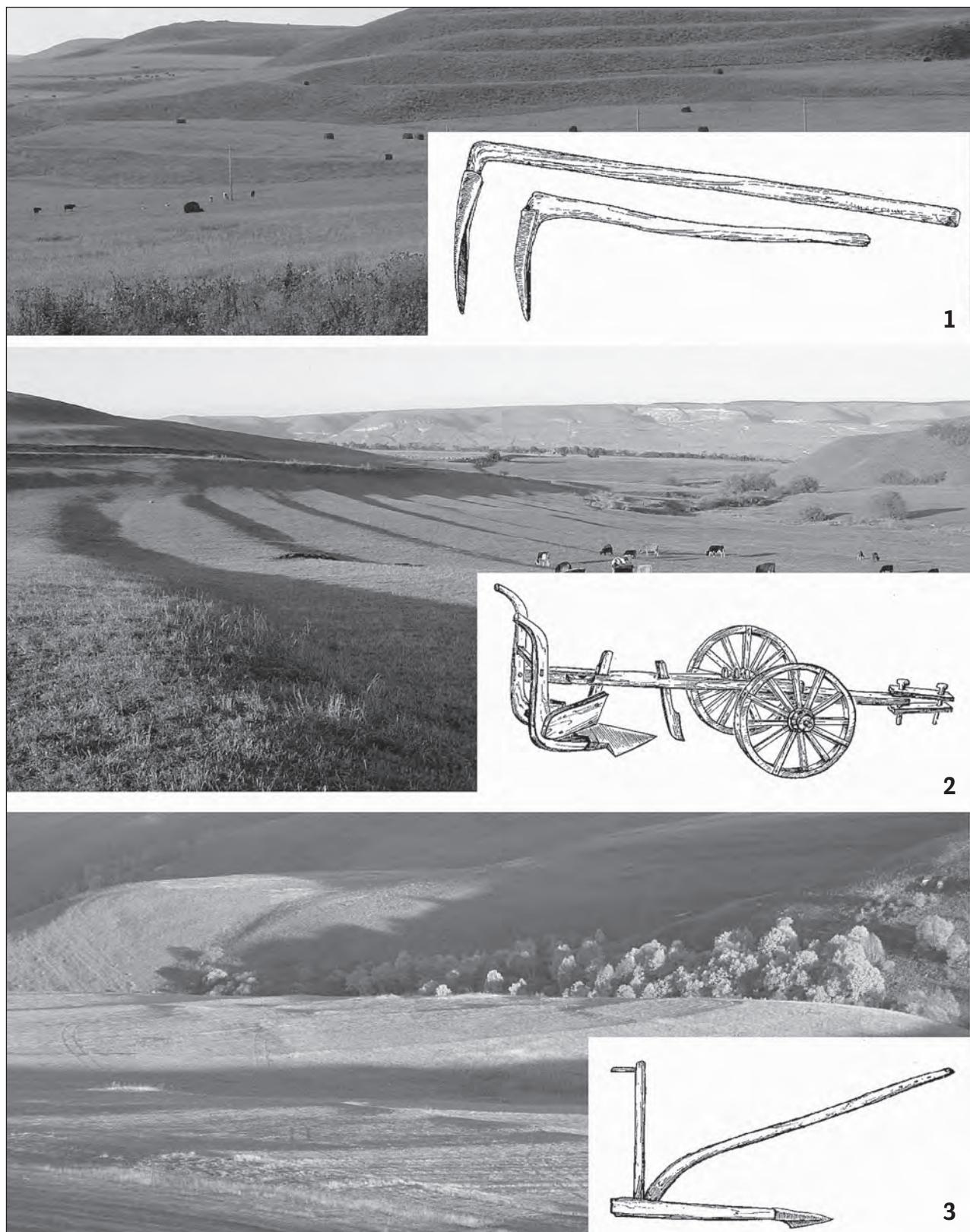


Рис. 85. Выделенные типы земледельческих наделов Кисловодской котловины и их соотношение с орудиями обработки почвы. 1 – террасы первого типа и мотыги; 2 – террасы второго типа и отвальные пахотные механизмы (плуг); 3 – участки с межевыми стенками и безотвальные пахотные механизмы (рало) (см. цвет. вклейку)

этого момента активные землеустроительные работы уже не проводились, и древние земледельцы ограничивались лишь обработкой и окультуриванием почвы на созданной террасе. При этом в результате эрозионных процессов в области тылового шва террасы ежегодно происходил размыв почвы и почвообразующей породы и отложение эрозионного материала на полотне террасы. Этот слой наилка обрабатывался, перемешивался с уже существующей почвой на террасе, удобрялся, засевался. В результате увеличивалась ширина террасного полотна и мощность слоя окультуренной почвы. Этот процесс повторялся, вероятно, несколько сотен лет, что в итоге привело к появлению гигантских террас высотой до 9 м.

Иными словами, земледельцы кобанской эпохи как бы активизировали процесс **«кон-тролируемой»** эрозии. В результате именно этого процесса и происходил рост террасы вверх и расширение террасного полотна. Но ежегодное поступление делювия, вероятнее всего, было невелико, так как в период массового террасирования склонов климатические условия в регионе были более сухими, чем в настоящее время. На это указывает доминирование пыльцы трав над древесными породами в палинологическом спектре погребенных окультуренных почв террас. А сами почвы морфологически ближе к каштановому типу почвообразования, характерному для сухих степей, и заметно отличаются от современных черноземов.

Однако использование террас на крутых участках склонов требовало известных трудозатрат на поддержание плодородия почвы, так как в результате эрозионных процессов на поверхности террасы ежегодно откладывался слой неплодородного делювия, который необходимо было окультуривать. Поддержание плодородия почв террас осуществлялось путем регулярного внесения навоза и бытовых отходов с поселений. Именно этим объясняется необычайно высокая встречаемость керамики кобанского времени в почвах террас. Количество керамики, оставленной кобанскими земледельцами в почвах Кисловодской котловины (рис. 59), потрясает воображение. Согласно нашим расчетам, на одном квадратном метре почвы террасы содержится до килограмма керамики. И такая ситуация наблюдается практически повсеместно. Принимая площадь сельскохозяйственного освоения территории в кобанскую эпоху равной 129 км<sup>2</sup>, и даже заведомо уменьшая в три раза содержание керамики в почвах, мы получаем цифру более 300 000 тонн. И если предположить, что керамика исходно составляла лишь доли процента от объема вывозимых на поля удобрений, можно представить себе масштаб трудозатрат кобанских земледельцев на поддержание плодородия почв.

В итоге постепенного освоения все более крутых склоновых позиций в finale существования кобанской культуры в Кисловодской котловине (ориентировочно это могло происходить в середине I тыс. до н.э.) антропогенное изменение ландшафтов в связи с земледельческой активностью достигло критического уровня. Террасами были покрыты практически все склоны и водораздельные плато на высотах от 900 до 1 500 м. В наиболее благоприятных для сельскохозяйственной деятельности участках террасные поля изначально покрывали до 60–70 % площади склонов.

Нам неизвестно примеров столь глубокого и масштабного сельскохозяйственного преобразования ландшафтов, как то, которое наблюдалось в Кисловодской котловине в эпоху позднего бронзового века. Вмешательство человека в природную среду региона было столь значительным, что малейшее изменение внешних условий могло привести к катастрофическим последствиям. Что и произошло в середине I тыс. до н.э.

В глобальном плане этот период соответствует известному похолоданию в Северной Европе, вызванному уменьшением солнечной активности. В этот период происходило наступление ледников практически во всех горных странах Европы. На Северном Кавказе для этого времени установлен период понижения температур и увеличения осадков, активизации аллювиальных процессов.

Эрозионные процессы в этот период активизировались повсеместно, но на изучаемой территории вследствие практически полного отсутствия естественной луговой растительности они протекали с невиданной интенсивностью. В этих условиях резко возрос объем поступавшего на террасы неплодородного делювиального наноса, и запущенный кобанскими земледельцами процесс **«контролируемой эрозии»** стал **неконтролируемым**. Данный этап развития почв и ландшафтов региона предлагается называть «Кобанской палеоэкологической катастрофой».

Однако, благодаря повсеместному террасированию склонов и полной зарегулированности поверхностного стока, эрозионные процессы не приводили к образованию типичных эрозионных форм рельефа (оврагов, промоин и т.д.). Водные потоки, несущие делювиальный материал, попадая на террасу, частично размывали плодородный слой в ее верхней части, где скорость водного потока максимальна. В средней и нижней части террасного полотна, по мере уменьшения скорости потока, материал откладывался, формируя слой «гумусированного делювия», перекрывающий погребенную почву. Выше лежит слой практически не переработанного почвообразованием суглинистого или супесчаного делювия, названный нами «материковым делювием». В этот момент начинается процесс глубокого эрозионного размыва обнажившейся почвообразующей породы. Интенсивность накопления делювия была настолько высока, что поступающий материал не успевал перерабатываться почвообразованием, и почвы террас оказались перекрыты мощным, до 2–3 м, чехлом делювиальных отложений.

При этом терраса сохраняла свою форму за счет перераспределения эрозионных потоков и максимального размыва почвы в области тылового шва. Терраса при этом как бы отступает вглубь склона, сохраняя горизонтальность полотна. Но следует отметить, что подобная ситуация наблюдается лишь на склонах около 30°; на более пологих участках происходила аккумуляция мелкозема в области тылового шва и сглаживание склона.

Неизвестно, что было с населением региона в этот период. Наверное, следует предполагать, что к моменту протекания описанных выше природных явлений население либо отсутствовало вовсе, либо его численность существенно сократилась. Накопление слоя гумусированного делювия поверх погребенной почвы террас говорит о том, что население перестало поддерживать свои земледельческие угодья в надлежащем состоянии. Процессы привноса делювиального материала шли и раньше (эти процессы, собственно, и являлись основной причиной роста террас вверх), но, тем не менее, кобанские земледельцы могли успешно с ними бороться, перекапывая и удобряя почву. Здесь же, в слое гумусированного делювия, хорошо заметно постепенное изменение цвета от серого до буровато-желтого, характерного для чистых делювиальных отложений, что однозначно свидетельствует об отсутствии обработки и перемешивания почвы. Однако, в слое гумусированного делювия нет и характерной слоистости — признака, который мог бы свидетельствовать о том, что его формирование протекало в течение длительного периода времени. Поэтому нельзя исключить возможность формирования этого слоя в течение одного сезона. Тот же слой делювия, в разной степени проработанный почвообразованием, обнаруживается и в нижней пологой части склонов. А на водораздельных пространствах почвенный слой был эродирован полностью; возраст почвы на этих участках, согласно данным радиоуглеродного датирования гумуса, не превышает 1 700 лет. Иными словами, если кобанское население тогда еще и существовало, то в результате катастрофических эрозионных процессов общество единовременно и полностью лишилось всей земледельческой базы. Неминуемая гибель всего населения в этом случае очевидна, поэтому, по всей видимости, носителям кобанской культуры пришлось искать другие, более благоприятные, места обитания.

Так или иначе, но с середины I тыс. до н.э. вплоть до первых веков н.э. жизнь в регионе замирает: памятники этого времени неизвестны. На протяжении пятисот лет территория оказалась практически заброшенной (Reinhold, Korobov, 2007. P. 196; Березин, 2011).

Следующий этап освоения региона происходил во II–IV вв. н.э. К этому времени террасы первого типа оставались практически неплодородными; плодородие почвы восстановилось лишь в нижних частях склонов в зонах умеренного осадконакопления. Эти ландшафтные позиции также были террасированы и освоены в кобанскую эпоху, но малый уклон местности создавал предпосылки для аккумуляции эрозионного материала и сглаживанию рельефа. Именно такие участки оказались наиболее пригодными для появившегося здесь в начале I тыс. н.э. аланского населения.

Именно с раннеаланским населением следует связывать новый тип земледельческих угодий — террасы второго типа в нижней части склонов и на водораздельных плато. Террасы второго типа представляют собой каскады из невысоких узких полос, которые обнаруживаются в наибольшем количестве по обоим берегам Эшкакона в его нижнем течении, а также на р. Теплушке и Перепрыжке, и в небольшом количестве на правом берегу Подкумка.

Керамика I тыс. н.э., найденная в разрезах на р. Перепрыжке, аналогична фрагментам, происходящим из шурфов, заложенных на площадках близлежащих укреплений Воровские Балки 2 и 5, где обнаружено более 150 фрагментов, подавляющее большинство которых также может предварительно датироваться в пределах I тыс. н.э. (рис. 62: 13–17, 19). Изредка попадается керамика кобанской культуры (4 фрагмента). В Киевской лаборатории был установлен радиоуглеродный возраст найденной под каменным завалом в шурфе на площадке укрепления Воровские Балки 5 кости животного (Ki-16940) —  $1680 \pm 60$  л.н. (18 AD 250–300; 28 AD 230–540) (рис. 65).

Таким образом, представляется очевидным приуроченность террас второго типа к небольшим укрепленным поселениям, существовавшим в первой половине I тыс. н.э., скорее всего, в III–IV вв. Если эта датировка подтверждается в ходе дальнейших исследований, можно будет обоснованно отнести данные укрепления к первым памятникам аланской культуры, возникающим в Кисловодской котловине накануне гуннского нашествия. Примечательно, что подобные укрепления концентрируются в месте впадения р. Эшкакон в Подкумок, где как раз наблюдается высокая плотность нахождения террас второго типа. Остается открытым вопрос, являются ли для аланского населения навыки подобного террасирования заимствованными у местных обитателей Кисловодской котловины, памятники которых относятся к выделяемой В.Ю. Малашевым культурной группе Подкумок-Хумара, или они принесены аланами с равнинных территорий Центрального Предкавказья в ходе заселения изучаемого микрорегиона (Габуев, Малашев, 2009. С. 157–158; Коробов и др., в печати).

Как создавались террасы второго типа? В зарубежной литературе на этот счет есть обоснованное мнение, что данный вид земельных угодий возникает в ходе распашки с применением отвальных орудий обработки земли (плуга или рала с отвальной доской) (рис. 85: 2). Террасные поля второго типа находят свои многочисленные аналогии на территории Великобритании, Франции, южной Германии и других стран. Для обозначения подобного вида земляных наделов с 1920-х гг. в англоязычной литературе используется термин „strip lynchets“ (нем. Ackerterrassen, Wölbäkern; фран. rideaux), который может наиболее адекватно переводиться как «пахотные террасы». Само появление данного термина подчеркивает способ возникновения подобных земельных наделов — формирование террасных ступеней в процессе длительной распашки с отвалом в одном направлении (вниз по склону).

Существуют разные мнения по поводу датировки подобных пахотных террас. Основная точка зрения базируется на утверждении о позднем появлении отвальных пахотных орудий в Европе и, соответственно, возникновении пахотных террас на рубеже I–II тыс. н.э. При этом, авторами подчеркивается типологическая близость пахотных террас с другим видом подобных угодий — открытыми полями в виде гряд и борозд (англ. ridge and

furrow, нем. *Streifenfluren*, *Hochäker*), которые традиционно датируются эпохой развитого и позднего Средневековья. Фактически, линчеты являются теми же грядами, только устроенными на пологих склонах.

Однако имеются аргументы в пользу более ранних датировок некоторых пахотных террас в Великобритании и южной Германии. Многочисленные находки керамики римского времени в пахотных слоях раскопанных террас, а также сам факт возможности существования пахотных орудий с отвальным механизмом на широкой европейской территории в эпоху поздней Империи говорит в пользу подобного предположения.

В отечественной историографии имеется устоявшаяся точка зрения о позднем появлении плугов и других отвальных пахотных орудий на территории нашей страны (Краснов, 1971а; 1979; 1987. С. 160–161; Чернецов, 1972), которая не допускает подобного предположения. Однако сам факт широкого ареала террасирования, возникшего путем направленной распашки пологих склонов с помощью тяжелых пахотных орудий, не оставляет сомнения в существовании подобных орудий у алан. Логично было бы предположить, что такие орудия возникают в X–XII вв., что уже было сделано предшественниками по археологическим находкам (Минаева, 1960. С. 270–271; Кузнецов, 1971. С. 54). В пользу такой датировки говорит также тот факт, что практически все обнаруженные на аэрофотосъемке пахотные террасы второго типа располагаются в ближайших окрестностях крупнейшего поселения котловины X–XII вв. — городища Рим-Гора (Афанасьев и др., 2002. С. 67–68; 2004. С. 70–71). Однако при проведенных нами почвенно-археологических исследованиях в пахотных слоях террас не обнаружено ни единого фрагмента керамики этого времени. Как было показано выше, почти вся исследуемая территория использовалась в качестве земельных наделов в эпоху позднего бронзового — раннего железного века, но само террасирование, устроенное с помощью распашки, осуществлялось в I тыс. н.э., скорее всего в первую его половину.

О возможности существования тяжелых пахотных орудий у алан на раннем этапе их истории говорит высокая концентрация населения на крупных городищах, расположенных на границе степи и предгорной зоны (Габуев, Малашев, 2009. С. 144–145, 161–162), в ареале тяжелых для обработки черноземов. Аналогичная аргументация в пользу возможности существования плуга или других отвальных механизмов для обработки земли у носителей синхронной ранним аланам черняховской культуры приводится в работе Г.Ф. Никитиной, которая полемизирует с Ю.А. Красновым (Краснов, 1971а; Никитина, 2006). Существование отвальных пахотных орудий с упряжкой из нескольких пар волов или быков косвенно подтверждается самой формой террасных наделов, имеющей слабо выраженный S-видный изгиб на концах, в месте разворота упряжки и пахотного орудия, а также высокая концентрация костей крупного рогатого скота на памятниках ранних алан в регионе (Березин, Швырева, 2007. С. 209, 216). Разумеется, окончательный ответ на вопрос о времени возникновения и существования пахотных террас Кисловодской котловины будет дан после находок самих пахотных орудий, когда таковые будут обнаружены в изучаемом регионе.

Но террасы второго типа обнаруживаются лишь в тех местах, где не было широкого распространения кобанского земледелия (западная часть Кисловодской котловины и окрестности Рим-Горы). Эти районы относительно благополучно и без потерь пережили «Кобанскую палеоэкологическую катастрофу», сохранив к моменту появления раннеаланского населения довольно высокий уровень плодородия почвы, а высокая мощность почвенного профиля позволяла вести распашку с помощью тяжелых отвальных орудий.

Следует отметить, что по невыясненным пока причинам экспансия кобанского земледелия на запад исследуемого региона была весьма незначительной, в то время как центром кобанского земледелия являлась юго-восточная часть котловины на высотах от 900 до 1 500 м. Именно эта территория в максимальной степени пострадала во время «Кобан-

ской палеоэкологической катастрофы». К началу I тыс. н.э. лишь на очень ограниченных пологих участках в нижней части склонов восстановилось почвенное плодородие. Возможно, именно наличие плодородных и пригодных для земледелия участков и обуславливало выбор места для создания аланских поселений в раннем Средневековье. Как правило, это разбросанные по всей котловине хорошо фортифицированные небольшие патронимические поселки, оставленные небольшими коллективами из нескольких семей, в ближайших окрестностях которых имеются достаточно ровные участки местности с плодородными и относительно легкими для возделывания почвами. Именно на таких участках была обнаружена керамика V–VIII вв.

Острый дефицит плодородных земель обусловил исключительно бережное отношение к пахотным угодьям, ценность которых в то время была особенно высока. Так возникла новая для данного региона форма земледельческих угодий — поля в виде прямоугольных наделов, ограниченных межевыми стенками из собранных в процессе обработки почвы камней. Подобные наделы с трудом распознаются на аэрофотоснимках, но при благоприятном освещении могут быть зафиксированы в процессе полевых работ. Площадь участков варьирует в пределах 0,1–0,3 га.

Подобные земляные наделы, широко распространенные в Европе и впервые зафиксированные нидерландскими картографами в конце XVII в., получили название «кельтские поля» (англ. Celtic fields, нем. Kammerfluren). При этом термин «кельтские» не несет этнической окраски и обозначает лишь культурно-хронологические рамки существования полей с межевыми границами в доримское время. Эти поля представляют собой результат распашки в перекрестном направлении ралом с симметричным наральником (рис. 85: 3). Такого рода земледельческие орудия существовали у алан раннего Средневековья, что подтверждается находкой железного симметричного наральника VIII–IX вв. на поселении Козы Скалы близ Пятигорска (Кузнецов, Рудницкий, 1998). А небольшие размеры полей объясняются либо объемом трудозатрат, необходимых для распашки одного такого участка в течение одного рабочего дня парой волов, запряженных простым ралом, либо интенсивной системой землепользования с ротацией возделываемых культур и наличием многопольного севооборота.

Однако масштабы земледельческого освоения региона в раннем Средневековье были несопоставимо меньшими, чем в предшествующий кобанский период. И причина тому заключается отнюдь не в низком уровне развития земледелия у аланского населения. Напротив, сам факт выживания раннеаланского социума в условиях практически бесплодной на тот момент Кисловодской котловины говорит о весьма высоком уровне сельскохозяйственных навыков общества. Что же касается их предшественников, носителей кобанской культуры, то, пожалуй, мы не сильно погрешим против истины, если признаем, что их уровень земледельческого мастерства более тысячи лет оставался непревзойденным.

Обнаруженные в окрестностях Кисловодска новые формы земледельческих участков имеют прямые европейские аналогии, что прослежено впервые в изучении средневекового земледелия нашей страны. Появление новых данных о земледелии северокавказских племен в I тыс. до н.э. — I тыс. н.э. позволяет смотреть с большим оптимизмом на возможность выявления подобных или других по форме следов земледельческой активности на территории России, чем это представлялось Ю.А. Краснову более сорока лет тому назад.

# Краткий словарь используемых терминов

**В** книге используется ряд терминов из арсенала почвоведения, которые, возможно, окажутся малознакомыми для читателей-археологов, историков и этнографов. Поэтому возникла необходимость привести здесь небольшой словарь естественно-научных терминов, используемых для описания почв. Но при создании такого словаря стало очевидно, что во многих случаях необходимо не просто определение, а довольно подробное и развернутое объяснение многих понятий, начиная с определения самой почвы. В итоге словарь оказался построен не в алфавитной последовательности. Начинается он с докучаевского определения почвы, а далее объясняются понятия, используемые для объяснения ранее приведенных. Для более близкого знакомства с терминологическим аппаратом почвоведения можно порекомендовать «Толковый словарь по почвоведению» (М.: Наука, 1975).

*Почва* — продукт преобразования почвообразующей породы в результате совместного воздействия на нее климата, биоты и рельефа на протяжении длительного периода времени. Такое представление о почве, предложенное на рубеже XIX–XX вв. выдающимся русским ученым, основателем генетического почвоведения В.В. Докучаевым, пришло на смену существовавшему несколько тысячелетий понятию о почве как о верхнем относительно рыхлом слое суши, на котором могли произрастать растения.

*Почвообразующая (материнская) порода* — рыхлая или плотная горная порода, из которой сформировалась почва. В почвоведении обозначается индексом С. Почвообразующая порода залегает непосредственно под слоем почвы, генетически связана с почвой, но при этом не имеет явных следов почвообразовательного процесса. Соответствует, в целом, принятому в археологии термину «материк», хотя, зачастую, материком в археологии называют переходный горизонт от почвы к почвообразующей породе.

*Подстилающая порода* — рыхлая или плотная горная порода, залегающая под слоем почвообразующей породы и (или) почвы и генетически не связана с ними. В почвоведении обозначается символом D. Подобная ситуация возникает в том случае, если на поверхности некой горной породы откладывается слой породы с иными характеристиками, на которой и формируется почва. Подстилающая порода может существенно отличаться от почвы и почвообразующей породы по морфологическим, химическим свойствам и гранулометрическому составу.

*Почвообразовательный процесс* — общее название комплекса процессов механической, химической и биологической трансформации материала почвообразующей породы во времени. При этом определяющую роль в формировании почвы играют именно биологические процессы синтеза и разложения органического вещества на разных иерархических уровнях организации почвы, что и отличает почвообразовательный процесс от физического выветривания горных пород.

*Морфологические свойства почвы* — визуально наблюдаемый комплекс почвенных характеристик, включающий цвет горизонтов, стратиграфию профиля, однородность слагающего материала, наличие новообразований и включений и другие визуально различимые показатели.

*Гранулометрический состав почвы* — содержание частиц разного размера. При высоком содержании мелких илистых и глинистых фракций формируются суглинки и глины, при высоком содержании крупных фракций — пески и супеси. В почвоведении гра-

нулометрический состав определяется по содержанию физической глины, т.е. частиц размером  $< 0.01$  мм. При содержании физической глины менее 10 % почва диагностируется как песок; при содержании физической глины на уровне 10–20 % — супесь; 20–30 % — легкий суглинок; 30–45 % — средний суглинок; 45–60 % — тяжелый суглинок;  $> 60$  % — глина. Полевое определение гранулометрического состава основано на механических свойствах грунта в сухом и влажном состоянии. В этом случае выделяются следующие градации:

*песок* — почва бесструктурная, несвязная, в сухом состоянии свободно рассыпается; шарик, слепленный из влажного грунта, распадается;

*супесь* — в сухом состоянии почва легко растирается пальцами до смеси крупных песчаных частиц с примесью более мелких фракций; шарик, слепленный из влажного грунта, устойчив, но при раскатывании в колбаску распадается;

*суглинок* — в сухом состоянии поддается растиранию пальцами до однородного порошкообразного состояния с незначительной долей крупных песчаных фракций; во влажном состоянии при раскатывании образует колбаску, которая растрескивается при скручивании в кольцо;

*тяжелый суглинок* — в сухом состоянии агрегаты уже невозможно растереть пальцами; во влажном состоянии липнет к лопате, колбаска скручивается в кольцо с трещинами; *глина* — очень плотная, камнеподобная в сухом состоянии и пластичная — во влажном, при раскатывании образует кольцо без трещин.

*Ил* — минеральные частицы размером  $< 0.001$  мм.

*Профиль почвы* — закономерное стратиграфическое выражение сочетание почвенных горизонтов, формирующих собственно почву. Профиль почвы образуется при дифференциации на генетические горизонты исходно однородной материнской породы в результате почвообразования. При этом вертикальная дифференциация почвенного профиля обуславливается закономерностями распределения по профилю корневой массы растений, животных, микроорганизмов и вертикальными особенностями проникновения влаги и распределения тепла.

*Горизонт почвы* — пласт почвы, имеющий три измерения в пространстве, визуально отличимый от выше- и нижележащих слоев и представляющий собой результат протекания почвообразовательного процесса на данном стратиграфическом уровне организации почвенного тела

*Слой* — протяженный массив почвенно-грунтового материала антропогенной или естественной природы, морфологически отличный от выше- и нижележащего грунта, при условии, что длина этого массива многократно превышает высоту. Данный термин используется в том случае, если возникает необходимость подчеркнуть, что данный массив почвенно-грунтового материала не является генетическим горизонтом почвы, а представляет собой результат действия агентов-переносчиков почвенно-грунтового материала — делювиальных, аллювиальных, эоловых процессов или антропогенной деятельности.

*Линза* почвенно-грунтового материала — это слой, горизонтальные размеры которого превышают вертикальные не более чем в 10–20 раз, при этом наблюдается уменьшение вертикальных размеров в направлении к периферийной части.

*Прослойка* — очень тонкий слой (мощностью до 1–2 см) внутри единого слоя или на контакте двух слоев почвенно-грунтового материала антропогенной или естественной природы, морфологически отличный от выше- и нижележащего грунта.

*Выклинивание* — постепенное уменьшение мощности слоя вплоть до полного его исчезновения

*Почвенно-грунтовая толща* — почва вместе с нижележащими слоями почвообразующей и подстилающей породы

*Почвенный покров* — закономерное сочетание разных почв, сформировавшихся на ограниченной территории и оказывающих взаимное влияние друг на друга. Наличие рельефа, экспозиция склона, характер растительности и т.д. приводят к перераспределению тепла, влаги и изменению растительного покрова, что, в конечном счете, обуславливает формирование почв с разными свойствами и, как результат, — почвенный покров.

*Переход горизонтов в почвенном профиле* — важная диагностическая характеристика почвы, отражающая направленность, интенсивность и особенности протекания почвообразовательного процесса. Выделяются следующие типы переходов между горизонтами: *резкий переход* — граница между двумя горизонтами выделяется совершенно очевидная и четкая и может быть установлена с неопределенностью в пределах 1–2 см. Наблюдается на нижней границе пахотного слоя, в стратифицированных толщах аллювиальных и делювиальных отложений;

*ясный переход* — граница между горизонтами видна четко и может быть установлена с неопределенностью 1 — 3–5 см. Характерен для сильно дифференцированных профилей подзолов и солонцов, может обнаруживаться на нижней границе гумусового горизонта черноземов;

*заметный переход* — граница между горизонтами может быть установлена с неопределенностью 3–5 см. Характерна для нижних горизонтов большинства почв;

*постепенный переход* — граница между горизонтами устанавливается с неопределенностью более 5 см; характерен для подгоризонтов в гумусовом горизонте черноземов.

*Нижняя граница горизонта* — также является важным диагностическим показателем почвы, отражающим особенности протекания почвообразовательного процесса в почве.

В данной работе упомянуты следующие типы нижней границы горизонтов:

*ровная нижняя граница* — характерна для большинства типов почв; чаще всего наблюдается в нижней части профиля при постепенном переходе между горизонтами, а также при резком переходе в случае с пахотными почвами;

*волнистая нижняя граница* — наблюдается в гумусовом горизонте лесных почв, между подгоризонтами внутри одного горизонта или в случае с распашкой целинных почв с малой мощностью почвенного профиля; имеет отношение глубины к длине волны менее 0.5;

*карманная нижняя граница* — имеет отношение глубины к длине от 0.5 до 2.0; характерна для нижней границы гумусового горизонта степных почв;

*языковатая нижняя граница* — характерна для нижней части подзолистого горизонта лесных почв, имеет отношение глубины затеков к их длине свыше 2.0;

*затечная нижняя граница* — наблюдается при поточном характере гумуса в криогенных почвах или потеках гумуса по следам корней и норам землероев;

*тильчатая нижняя граница* — может наблюдаться в нижней части пахотных горизонтов при распашке в одном направлении с помощью сохи, рала и т.д.

*Гумус* — комплекс высокомолекулярных органических соединений, образующийся при полном или частичном разложении растительного опада при участии почвенных микроорганизмов; связан с минеральной частью почвы и придает темную окраску почвенной массе.

*Гумусовый горизонт* — верхний горизонт почвы, в котором происходит разложение растительного опада с формированием гумуса и последующим частичным выносом последнего вниз по профилю. В почвоведении гумусовый горизонт обозначается индексом А. В почвах, где преобладают процессы накопления гумуса этот горизонт называется гумусоаккумулятивным, в случае превалирования вымывания гумуса над его аккумуляцией горизонт называется гумусоэлювиальным.

*Гумусированный* — этот термин в книге употребляется в том случае, если необходимо подчеркнуть факт создания условий для дополнительного накопления гумуса в том

или ином слое или на том или ином участке почвенного покрова. Условия для возникновения дополнительного гумусирования могут возникать в результате изменения исходного рельефа, перераспределения влаги и т.д.; зачастую связаны с антропогенной деятельностью.

*Элювиальный горизонт* — горизонт преимущественного вымывания гумуса, органо-минеральных соединений, ила и глины. В результате вымывания (элювиирования) горизонт оказывается обеднен илом и глиной, появляются светлые тона в окраске, изменяется структура. В почтоведении обозначается индексом A1.

*Элювиирование* (син. — выщелачивание) — вымывание из верхнего горизонта солей, органо-минеральных соединений и др.

*Иллювиальный горизонт* — горизонт аккумуляции вымытых из вышележащего горизонта органоминеральных соединений. Всегда расположен ниже горизонта иллювиирования. В почтоведении обозначается индексом B.

*Переходный горизонт* — горизонт почвы, расположенный между двумя горизонтами с явно выраженным морфологическими различиями, в котором происходит постепенный переход свойств и стирание различий. В исследуемых почвах обычно присутствует горизонт BC, также часто выделяется горизонт AC между гумусовым горизонтом почвы и почвообразующей породой в том случае если в почве не выделяется горизонт B; и горизонт AB в мощных горных черноземах, для которых характерно постепенное изменение цвета с глубиной от черного до серого

*Погребенная почва* — почва, естественное развитие которой было прервано в результате перекрывания слоем почвенно-грунтового материала природного или антропогенного происхождения. При этом мощность перекрывающего слоя должна быть достаточно велика, чтобы исключить проникновение влаги, корней растений, резкие перепады температур и вообще возможность протекания в погребенной почве современного почвообразовательного процесса. При описании погребенной почвы индекс горизонтов приводится в квадратных скобках, например [A1], [B].

*Элювий горных пород* — продукты разрушения горных пород, откладывающиеся непосредственно на месте разрушения последних. В условиях горных стран при повсеместном распространении склоновых процессов продукты разрушения горных пород, как правило, представлены элюво-делювием.

*Делювий* — продукты разрушения горных пород, удаленные от места образования на некоторое расстояние вследствие действия агентов переносчиков гравитационной природы (от латинского *deluvio* — смываю). Образуются в нижних частях склонов в результате смыва дождевыми и талыми водами разрушенных горных пород с верхних частей склонов. Интенсивность смыва зависит от режима поверхностного стока, напряжение которого возрастает во влажном климате. Непосредственной причиной накопления делювиальных отложений является уменьшение скорости потока воды в нижней части склона. В связи с этим ослабевает подъемная сила воды и начинается выпадение из взвеси частиц более крупного размера. В делювиальном слое выделяется привершинная зона, где происходит аккумуляция наиболее крупного грубообломочного материала. Ниже идет зона переменного режима осадконакопления. Делювий этой зоны имеет в той или иной мере выраженную слоистость, обусловленную чередованием относительно засушливых периодов, когда откладывается мелкозем, и более влажных периодов, при которых происходит отложение более крупных и неотсортированных обломков горных пород. В периоды достаточно стабильной природной обстановки с относительно засушливым климатом на поверхности делювия формируется выраженный почвенный слой, состоящий из мелкозема с незначительным включением мелкого щебня. В самой нижней периферийной части склона выделяется зона устойчивого субламинарного осадконакопления, для которой характерны однородные тонкозер-

нистые отложения. До этой зоны даже в экстремально влажные годы не доходят крупные частицы, осаждающиеся выше по склону.

*Коллювий* — очень крупные обломки горных пород, упавшие при разрушении склона (от латинского *colluvio* — скопление, беспорядочная груда). Промежутки между глыбами в толще коллювия часто остаются не заполнены материалом более мелкого гранулометрического состава.

*Аллювий* — (от латинского *alluvio* — намыв) — представляет собой отложения текучих вод (рек, ручьев). Среди отложений текучих вод есть валунные, галечники, пески, супеси, суглинки и глины. Все отложения аллювиальной природы отличаются заметной, часто хорошо выраженной сортированностью материала по крупности зерна и определенной слоистостью. Выделяют три типа аллювиальных отложений: русловой аллювий, состоящий из грубых пород, в основании которых залегает галечник, пойменный аллювий, представленный более тонкими осадками, отлагающимися при разливах рек, и старицкий аллювий — отложения озерно-болотного типа, формирующиеся в старицах рек в посменной части долины.

*Аллювиально-делювиальные отложения* — образуются во внешних частях поймы на границе со склоновыми участками. Отложения такого типа значительно обогащены делювиальным материалом при наличии материала речного происхождения.

*Однородность* — отсутствие в слое материала с другими визуально заметными свойствами — важнейшая морфологическая характеристика, указывающая на естественное происхождение слоя. В случае достаточно продолжительного пребывания человека на ограниченной площади и при любых целенаправленных действиях по перемещению почвенно-грунтовых масс, возникает неоднородность почвы как обязательное свидетельство антропогенной природы слоя.

*Плотность почвы* — в самом общем виде можно рассматривать как наличие в грунте пор и пустот и интенсивность сцепления почвенных частиц. Чем меньше в слое пор и пустот, чем меньше размер частиц, чем сильнее частицы связаны между собой, тем плотнее грунт этого слоя. Соединениями, скрепляющими частицы почвы, могут являться карбонаты, свободная кремнекислота, глины и органо-глинистые комплексы, окислы железа, вещества гуминовой природы и т.д. Плотность может указывать как на исходные свойства грунта, так и на искусственное уплотнение грунта в момент сооружения и функционирования памятника, а также последующее время. Плотность существенно возрастает при условии поступления в грунт избыточной влаги, так как вместе с влагой привносятся глинистые и илистые частицы, органо-минеральные растворы, заполняющие пустоты и поры и увеличивающие сцепление частиц. В настоящей монографии использовались следующие градации плотности грунта:

*рыхлый* — нож легко проникает в грунт на всю длину лезвия;

*плотный* — нож со значительным усилием проникает в грунт на всю длину лезвия;

*очень плотный* — нож со значительным усилием проникает в грунт лишь на несколько сантиметров.

*Структура почвы* — структурой принято называть форму отдельностей, на которые распадается почва полевой влажности при разминании в руках. При этом сами отдельности состоят из довольно прочно сцепленных между собой частиц различного размера. Структура почвы — важная генетическая характеристика, возникновение которой связано с многолетними механическими, физическими, биологическими преобразованиями вещества почвы. В гумусовых горизонтах целинных почв черноземного ряда преобладает зернистая и комковатая водопрочная структура, т.е. почва распадается на устойчивые отдельности, напоминающие по форме зерно или комочки размером от 2 до 20 мм; в нижней части профиля структура более массивная, глыбистая.

Структурные отдельности почвы довольно устойчивы в естественных условиях, и

структура может сохраняться в неизменном виде неопределенно долгое время. Наиболее мощным фактором изменения почвенной структуры является деятельность человека. Механические, химические, биологические воздействия, которые оказывает человек на почву, привнесение постороннего вещества и ряд других последствий освоения территории человеком приводит к разрушению почвенной структуры. В результате водопрочные агрегаты распадаются на более мелкие отдельности, которые в сухом состоянии становятся сыпучими или, напротив, очень плотными, а во влажном состоянии приобретают пластичную консистенцию. В итоге почва становится бесструктурной.

*Новообразования и включения* — новообразованиями в почвоведении принято считать обособленные от общей почвенной массы скопления веществ различного состава и свойств. Наиболее часто в почвах встречаются новообразования легкорастворимых солей (в первую очередь сульфатов и хлоридов натрия и калия), новообразования карбонатов, гипса, кремнезема, железа и марганца. По формам выделяют следующие виды новообразований:

- присыпки, налеты, выцветы, псевдомицелий;
- пятна, прожилки, трубы;
- конкреции, стяжения;
- пласти, плиты, горизонты цементации.

В исследуемом регионе практически не встречаются новообразования солей и гипса, весьма ограниченно распространены новообразования кремнезема. В то же время новообразования карбонатов представлены довольно широко и образуют очень широкий спектр форм. Здесь можно выделить пропиточные формы, выцветы, прожилки, псевдомицелий в виде сеточки, оплетающей почвенные структурные отдельности. Цвет, преимущественно, белый с некоторой долей сероватых, мучнистых тонов в окраске. Очень часто карбонаты представлены в виде стяжений и конкреций, размером до нескольких сантиметров — белоглазка, журавчики, карбонатные трубы по ходам корней и т.д.

Новообразования железа и марганца образуют очень широкий спектр форм, обусловленный известной переменчивостью валентного состояния железа и гидратированностью его окислов. Пропиточные формы выделений окисного железа приводят к цементации всей почвенной массы, придавая ей красно-бурый цвет. Если почва пропитана закисными формами железа, в ней появляются характерные зеленоватые голубоватые тона.

*Включения* — посторонние, не почвенные образования, в результате тех или иных процессов оказавшиеся внутри почвенной массы. Включения можно разделить на обломки горных пород, раковины моллюсков, остатки корней и стволов, следы жизнедеятельности животных, остатки антропогенного происхождения. Для данного исследования особую важность представляет последний тип включений, на основе которых можно реконструировать антропогенные этапы эволюции почвы.

*Скелетность почвы* — присутствие в почве обломков плотных пород различного размера и происхождения. Высокая скелетность характерна для маломощных эродированных дерново-карбонатных почв, сформировавшихся на элюво-деловии песчаников и известняков.

*Вскапание от соляной кислоты* — при попадании 10% HCl на поверхность почвы, содержащей карбонат кальция, происходит реакция с характерным шипением, образованием пузырьков и выделением углекислого газа. Этот метод позволяет диагностировать наличие карбонатов в почве.

*Морфон* — массив почвы с размерами до нескольких сантиметров, морфологически отличимый от вмещающего почвенного горизонта, но генетически составляющий с ним единое целое.

**A.V. Borisov, D.S. Korobov**

**PREHISTORIC AND MEDIEVAL AGRICULTURE  
IN THE KISLOVODSK BASIN: SOME RESULTS OF  
PEDOLOGICAL AND ARCHAEOLOGICAL STUDIES**

*English summary\**

**INTRODUCTION**

When writing in 1969 about the achievements and potential of agricultural studies in Soviet archaeology, Krasnov, one of the leading specialists in the area, noted that one of the promising areas of study is investigation of traces of ancient fields, which can yield information on ancient agriculture and its tools. He also regretted that fact that, due to objective reasons, on the territory of the Soviet Union such traces would hardly be encountered outside Siberia and Central Asia. He also expected that traces of ancient fields would be found in some of the Baltic regions (Краснов, 1969. C. 67).

Since the time of that publication, new data on ancient and medieval agriculture in the former USSR has emerged. Studies of ancient land allotments are being conducted in the environs of Classical settlements in the Crimea and the Taman peninsula (Горлов, Лопанов, 1995; Carter et al. 2000; Паромов, 2000; Гарбузов, 2003б), for which Remote Sensing data is used. Just as Krasnov had assumed, traces of Early Iron Age ploughed plots have been found in the Baltic region, and their analogies exist in Scandinavian archaeology (Lang, 1993–1994; 1994). Active search for ancient and medieval ploughed plots, the shape of which is not visible on the present-day ground surface, is also being conducted in the forest zone of European Russia. Plowing horizons have been discovered in the course of archaeological excavations and paleobotanical studies (Александровский, Кренке, 1995; Гунова и др., 1996; Алешинская и др., 2008). It is possible that new information on the shape of land allotments shall be revealed, as it happened in the forested territories of Central and Northern Europe, where medieval ploughlands have been preserved intact. Much success has been achieved with LIDAR laser topographic scanning (Challis et al., 2008; Crutchley, Crow, 2009. P. 33), which is a promising direction of research for Russian archaeology.

In the context of searching for agricultural landscapes which had escaped more recent anthropogenic disturbance, the antiquities of the Kislovodsk basin have especial importance.

**CHAPTER 1.  
Geographical and climate conditions in the Kislovodsk basin**

The microregion of investigation is part of the unique Caucasian Mineral Waters area. It includes the modern town of Kislovodsk and its environs with the study area about 40 km in west-east extent, 25 km north-south, and over 835 km<sup>2</sup> in size. The Kislovodsk basin is bordered by the Borgustan Ridge (up to 1200 m a.s.l.) from the north and by the Dzhinal Ridge (up to 1500 m a.s.l.) from the east. These ridges are composed of the Late Cretaceous limestone and represent the spurs of the Pastbishchnyi Ridge of the Great Caucasus. From the south and southeast, the depression is bordered by cuestas of the Skalistyi Range: the Kabardinskii Ridge (up to 1600 m

---

\* This text was partly translated from Russian by Tatyana Boricheva and prepared for publication (Korobov, Borisov, 2013), partly was published in (Borisov et al., 2012).

a.s.l) and the Bermamyte Plateau. This territory is composed of the Early Cretaceous sandstone. It is strongly dissected by the valleys of the Alikonovka, Berezovaya, and Ol'khovka rivers (Fig. 1).

Mountains surrounding the Kislovodsk basin protect it from cold winds and ensure specific climatic conditions. The climate is moderately continental with the mean annual temperature of about +8°C. The number of sunny days is up to 300. The mean annual precipitation reaches 600 mm with the maximum amount in the spring and the beginning of summer. The average air pressure in Kislovodsk is relatively low: 692 mmHg. The relative humidity of the air is about 56–65%. The winter season is moderately mild (the mean January temperature is –4°C) and dry; the snow cover is unstable. The summer season (with daily temperatures above 10°C) lasts for about five months; the mean July and August temperature is 19°C. Rainfalls are short (Агроклиматические ..., 1971).

The soil cover is composed of the thin and mediumdeep leached and typical soddy calcareous (Rendzina) soils developed from the eluvium of limestone and by the shallow and mediumdeep mountain chernozems developed from the colluvial derivatives of clays and sandstone of the Lower Cretaceous period.

## **CHAPTER 2.**

### **Archaeological evidence on the population of the Kislovodsk basin in prehistoric and medieval time**

The closed geography of the Kislovodsk basin, and the fact that it is relatively well-studied, allowed creating, for the first time in this country, an archaeological GIS for the microregion, which currently includes data on over 900 archaeological sites, from the Aeneolithic to modern times. At present the Kislovodsk basin is rightfully considered to be the best-studied microregion in the North Caucasus from the point of view of archaeology (Афанасьев и др., 2004).

Preliminary analysis of the archaeological antiquities of the Kislovodsk basin, from the Aeneolithic to modern times, has revealed several periods of very high population density and several so far inexplicable periods of very low population figures, of which the most recent falls on the 14<sup>th</sup> – 18<sup>th</sup> cc. when the area was practically depopulated, until 1803 when the fortress of Kislovodsk was founded (Афанасьев и др., 2004. С. 69). The above circumstance was especially important for the preservation of archaeological monuments, which have survived in very good condition due to the absence of anthropogenic impact. The settlement sites and ancient agricultural plots which are outside the areas of modern development have been preserved intact, and hence it is possible to discover among them new structures, such as, for instance, the recently discovered late Bronze Age “settlements with symmetrical layout”, which have been researched by Reinhold and Belinsky (Reinhold, Korobov. 2007. P. 201–203; Reinhold et al., 2007).

The chapter discusses evolution of archaeological cultures dated from the IV<sup>th</sup> Millenium BC to 1803 and represented in several maps of the Kislovodsk basin (Fig. 4–11).

## **CHAPTER 3.**

### **Selected history of investigation of agriculture in Russian and European archaeology**

Despite the long history of investigation of ancient agriculture the main attention in Russian archaeology was concentrated on the study of agricultural tools and botanic remains, and not on the prehistoric and Medieval allotments. European archaeology gives good examples of such investigations since the beginning of 1920ties (Crawford, 1923; 1953; Curwen, 1927; 1932; 1938; 1939; van Giffen, 1928; Joseph, 1945; Müller-Wille, 1965; Brongers, 1976). In our

case the only exception is the study of numerous traces of terrace agriculture in the Northern Caucasus, that have for decades attracted the attention of scientists. Vavilov (Вавилов, 1936. C. 80) was the first to draw attention to North Caucasian terrace agriculture, which he compared to the highly-developed mountain agricultures of Asia and South America. In later years, terrace agriculture was actively studied in Dagestan (Котович В.Г., 1965. C. 11; Агларов, 1986; 2007). As for the Kislovodsk basin, traces of terrace agriculture have first been found there in 1958 (Афанасьев и др., 2004. C. 67). Investigations at agricultural terraces in the Kislovodsk basin have been conducted since the mid-1990s and up to the present day (Аржанцева и др., 1998; 2004; Arzhantseva et al., 2001; Turova et al. 2003; Скрипникова, 2004; 2007), and include aerial photography and GIS modeling (Афанасьев и др., 2002; 2004. C. 69–77).

The above works gave rise to two main viewpoints concerning the time when terrace agriculture could have first appeared in the Kislovodsk basin. Some authors date its origins to the Early Bronze Age on the basis of radiocarbon analysis of buried soils (Скрипникова, 2004. C. 181–184; 2007. C. 40), whereas others date the emergence and functioning of the terraces to the early Middle Ages, also on the basis of radiocarbon analysis of the soils (Аржанцева и др., 2004. C. 8), ceramic finds from buried soil (Arzhantseva et al., 2001. P. 120) or the spatial association of the terraces with fortifications which date to the time in question (Афанасьев и др., 2004. C. 71–85; Коробов, 2004b).

## **CHAPTER 4.**

### **Methods of pedological and archaeological studies of traces of agriculture in the Kislovodsk basin**

It should be noted that the above hypotheses on the time of emergence and existence of terrace agricultural plots in the microregion have their vulnerable points. On the one hand, they are based on field and desk observations which reveal that some of the terrace plots are associated with monuments from a certain period, and on the other hand on radiocarbon dating of buried soils. Hence the authors decided to conduct a new interdisciplinary study of terrace agriculture in the Kislovodsk basin, using GIS methods and archaeological soil studies in order to identify the age of the phenomenon and the extent of its influence on the ecology and landscapes in the region.

The investigations allowed identifying three main types of agrarian land plots which functioned in the Kislovodsk basin in different periods:

1) single, double or triple large terraces with high banks from 1 to 10 m and different width depending steepness of the slope, with the surface remain horizontal along the whole the length of terraces reached by 300–400 m (Fig. 12: 1);

2) cascades of long low-rise terraces on smoother slopes, which are plots 100 to 450 m long and on average about 10 m wide. The height of the terrace walls is about 1.5 m and does not exceed 2 m. The plots curve following the relief of the terrain even the surface is not horizontal, and some of them have a marked fluent S-shaped curve at the endings of the terraces (Fig. 12: 2);

3) sloping promontories with boundary walls that form allotments of rectangular form with the area from 200-300 to 2 000–3 000 sq. m (Fig. 12: 3).

The main issue in studies of ancient agriculture is to identify the time of emergence and existence of different land plots. One of the ways to do that is through analyzing the spatial association of the agricultural plots with the various settlement sites, for which GIS methods can be used. We have conducted GIS mapping of the types of land plots described above, using aerial photography. We have analyzed about 500 aerial photos from 1970–1975, and also CORONA space images (September 20, 1971, mission 1115).

Spatial positioning and Stereo Analysis of aerial photos allowed creating, for the first time, a GIS for the prehistoric and medieval terraced plots in the Kislovodsk basin (Fig. 13–17). All the traces of terraced works that were visible on the aerial photos were mapped and divided into two types of terraces. The aerial photos revealed 131 plots of type 1 terraces (Fig. 18: A) with an overall area of over 635 ha, and 90 plots of type 2 terraces (Fig. 18: B) with an area of over 688 ha. The results of mapping the different types of terraces became the basis for their further analysis through GIS methods.

The maps show quite clearly that terraces of the two types are encountered in different areas (Fig. 52). Terraces of the first type cover about 129 km<sup>2</sup> and are distributed more or less evenly throughout the eastern part of the basin, whereas terraces of the second type are located mostly in its western part and occupy about 49 km<sup>2</sup>.

However, there is a third type of agricultural plot that we discovered in the Kislovodsk basin: rectangular fields with boundary walls (Fig. 12: 3). Barely visible on aerial photos, they can only be discovered on-site when the light is favorable. At present we have discovered three plots with traces of such land division, and yet another is visible on aerial photos (Fig. 33: 3; 46).

Hence in order to identify the origin of prehistoric and early medieval agricultural plots we need data from pedological and archaeological field studies. In 2005–2012 we conducted large-scale investigations at terraces and other traces of ancient agriculture in the valleys of all the main rivers in the basin (Figs. 58; 60; 61; 64; 66). The investigations included mapping the visible contours of the terraces and the boundary walls using GPS and instrumental topographic mapping of the present-day surface. We did 180 soil sections and 39 auger sampling points in different landscapes and different types of agricultural plots. Much attention was given to the archaeological material from the sections, especially to the pottery which comprises over 3 750 fragments.

The mapping of the visible terrace bodies was performed with a GPS device; the polygons obtained during the field survey were plotted on the topographic base map on a scale of 1:25 000. The leveling survey of the soil surface along the transects with fullprofile soil sections was performed; the depth of the boundaries of the soil horizons was measured. The soil sections were dug at the most informative places. Standard sampling for the analytical treatment was performed. The soil pH; the particle size distribution; and the contents of humus, carbonates, and soluble salts were determined by routine methods. Auger sampling of the soils was performed in places where no additional information on the soil-landscape conditions was required. The thickness of the soil horizons, the degree of the humus accumulation, the soil texture, and the content of gravelly material were estimated in these places.

The main results of our pedological and archaeological studies of the prehistoric and medieval landscapes in the Kislovodsk basin are given below.

## **CHAPTER 5.**

### **Results of pedological and archaeological studies of the traces of agriculture in the Kislovodsk basin**

In the chapter we represent the results of pedological and archaeological studies of the traces of agriculture obtained in different parts of landscape: large type 1 terraces on the steep slopes of 10°–30°, cascades of long low-rise type 2 terraces on smoother slopes, sloping promontories sometimes with boundary walls that form allotments of rectangular form (type 3). Slopes with subhorizontal bedrock outcrops and divides were also investigated.

Our investigation of traces of ancient agriculture began at 2005. The first ancient agricultural plot we studied was the terrace on the interfluve between the Kabardinka and Berezovaya rivers (Fig. 21). The example of description made below is based on the investigation of the type 1 terraces situated on the steep slopes on the left bank of the Kabardinka river (indexed as LBK).

We surveyed three LBK plots in the areas with typical and the best preserved terrace complexes: LBK-1, LBK-2, and LBK-3. Overall, key plot LBK1 was characterized by 8 fullprofile soil sections; key plot LBK2, by 2 fullprofile soil sections and 14 auger sampling points; and key plot LBK3, by 15 fullprofile soil sections and 20 auger sampling points.

The areas occupied by terraces were determined during the visual survey of the territory of the key plots with the help of a GPS device (Fig. 21). As we moved up the slope from the lowest terraces to the highest terraces tracking the routes with the GPS device, we obtained information on the upper boundary of the terraced area. The areas of the terraces used for ancient farming on the left bank of the Kabardinka river were calculated with the help of ArcGIS 8.3 software. It reached 210 ha, or nearly 60% of the total left bank catchment of the river (360 ha). An analogous situation was observed on the other side of the divide on the right bank of the Berezovaya river. This situation is generally typical of the entire Kislovodsk basin, where slope terracing is usually observed on the slopes of up to 30° at heights from 900 to 1500 m a.s.l. This gives us grounds to consider the selected key plots to be representative of the entire region.

In 2005–2012 we did around 220 full-profile sections and auger sampling points, of which 47 sections and 33 probes on the type 1 terraces. The morphology of a 30 m wide and more than 200 m long terrace was examined at the plot of LBK1 (Fig. 19). This terrace is characterized by the lithological heterogeneity of the buried soil and the overlying colluvial sediments and represents a vivid example of the activity of erosional processes. The terrace's surface corresponds to the zone of contact between two different deposits composing the slope: the underlying gravelly eluvium of calcareous sandstone and clay is covered by the loamy sandy and loamy colluvial (slope) deposits. Several soil sections were examined on this terrace (Fig. 20). **Soil section B-88** was dug on the upper part of the terrace 1.0–1.5 m away from the foot of the scarp of the next (above lying) terrace. A thin chernozem developed from the derivatives of the clayey and calcareous sandstone was described in this core. In soil profile there are horizons (Fig. 20):

A1 (0–25 cm). Dark gray loamy sand with loose crumb structure; abrupt boundary.

B (25–40 cm). Yellowish brown light loam with single inclusions of pebbles; distinct smooth boundary; the transition is seen from changes in the color, texture, and gravel content.

BCca (40–50 cm). Yellow brown medium loam with whitish tint from the presence of carbonates; a high content of gravelly material and small stones. At the depth of 50 cm, it is underlain by the unaltered brownish yellow gravelly eluvium of calcareous sandstone.

Thus, the soil profile includes two different lithological layers. The upper layer (A1 and B horizons) is composed of predominant sandy fractions and does not contain inclusions of stones and gravels. The lower layer (BCca and C horizons) is represented by the highly skeletal residuum of the calcareous sandstone and clay sediments (Table 1). This situation cannot be explained by the initial lithological heterogeneity of the bedrock. The recent surface soil is developed from the loamy sandy colluvial deposits that covered the gravelly loamy residuum of the calcareous sandstone.

An analogous situation was also observed in soil section B-89.

A different soil properties was noted in **section B-90** located 4 m from soil section B-89 down the terrace's slope. A more complex morphology of the soil profile was observed in this section.

The A1 horizon (0–21 cm) is generally analogous to the A1 horizon in soil section B-88. It is underlain by the AC horizon (21–32 cm) of yellowish brown color, light loamy texture, and coarse angular blocky structure with single inclusions of stones and gravels.

The Cdel\* horizon (32–42 cm) is brownish yellow light loam with a whitish tint from the presence of carbonates. Effervescence is observed from the depth of 30 cm. The material of this

---

\* The studied soils are highly specific and do not have direct analogues among well known soils. The indices of the soil horizons used in this paper do not always fit the existing diagnostic criteria. In this context, the use of a standard system of indices is not quite correct. Thus, the small index "del" is used as a working index to indicate the colluvial (deluvial) nature of the material of this horizon.

horizon is well sorted and does not contain inclusions of stones and gravel. The lower boundary is slightly wavy; the transition is clearly seen from the appearance of stones and gravel attesting to the different lithological nature of the underlying material.

The C1del horizon (42–62 cm) is yellow brown light loam with a grayish hue; the intensity of the gray color increases downward the soil profile. Dispersed carbonates become visible upon the soil drying. The horizon is rich in small stones and gravels. The lower boundary is slightly wavy. The transition is seen from changes in the color, texture, and structure.

The [A1] horizon (62–77 cm) is grayish brown light loam with a loose crumb structure and with abundant inclusions of stones and gravel. It is underlain by the gravelly residuum of clayey and calcareous sand stone. In this soil section, the recent surface soil (shallow mountainous chernozem) is developed from the colluvial layer, which can be subdivided into two separate lithological horizons. The colluvial layer overlies the [A1] horizon of the buried soil, in which

Table 1. **Physicochemical properties of soils at key plot LBK-1**

Horizon; depth, cm	pH	Humus	CaCO <sub>3</sub>	Total Salts	Content of particles, %; size of particles, mm							
					% %		1–0.25	0.25– 0.05	0.05– 0.01	0.01– 0.005	0.005– 0.001	<0.01
Soil section B-88												
A1, 0–25	6.8	5.1	-	0.03	22	43	21	3	9	14	2	
B, 25–40	6.9	2.5	-	0.05	14	44	13	7	10	29	12	
BC <sub>Ca</sub> , 40–50	7.9	не опр.	9.6	0.06	10	48	10	5	12	32	15	
C, 50–100	8.3	не опр.	18.0	0.06	10	44	11	5	12	35	18	
Soil section B-90												
A1, 0–20	6.6	4.2	-	0.01	18	52	14	1	8	16	7	
AC, 20–32	6.5	2.1	-	0.01	10	47	12	10	10	30	11	
C del, 32–42	6.6	2.1	1.3	0.01	10	47	8	5	15	34	15	
C1 del 42–60	7.8	1.4	4.4	0.01	11	40	12	6	14	37	17	
[A1], 60–77	7.8	1.6	3.2	0.01	11	42	9	9	12	38	17	
C, 77–100	8.3	-	18.1	0.06	10	44	11	5	12	35	18	
Soil section B-92												
A1, 0–24	6.4	3.57	1.2	0.031	16	55	12	4	7	17	6	
AC, 24–33	6.3	2.86	1.2	0.043	10	54	12	8	9	24	7	
C del, 33–67	6.5	2.30	1.1	0.040	8	49	14	4	10	29	15	
C1 del 67–94	8.2	1.25	3.6	0.051	10	45	8	7	11	37	19	
[A1], 94–130	8.2	1.90	2.5	0.064	8	45	13	5	15	34	14	
[B], 130–160	7.9	1.42	1.4	0.075	8	37	14	9	12	41	20	
C, 160–200	8.2	-	18.0	0.062	10	44	11	5	12	35	18	
Soil section B-94												
A1, 0–34	6.3	4.1	-	0.061	9	53	11	7	11	27	9	
AC, 34–50	6.4	2.0	1.2	0.045	8	40	20	6	18	32	8	
C del, 50–120	7.4	1.1	1.4	0.085	7	44	13	7	13	36	16	
C1 del, 120–160	7.9	0.9	1.9	0.066	7	48	11	7	16	35	11	
[A1], 160–210	7.8	1.7	0.8	0.062	8	54	9	6	14	29	9	
[B], 210–375	8.1	1.0	0.8	0.046	7	64	4	1	12	25	12	
C, c 375 cm	8.0	-	18.3	0.04	7	62	5	1	13	24	12	

the B and BC horizons are absent; the humus horizon is directly underlain by the parent material. Pottery fragments of the Koban culture have been found in the [A1] horizon\*.

**Soil section Б-91** was dug 1.5 m apart from soil section Б-90 down the terrace's slope. In this section, the thickness of the upper wellsorted loamy sandy to light loamy colluvial layer reaches 50 cm. The modern surface soil is developed from this material. Below 50 cm, a gray tint appears in the soil mass, and the content of gravels and stones sharply increases.

The [A1] horizon (75–115 cm) of the buried soil is represented by grayish brown homogeneous light loam with a loose crumb structure. In contrast to soil section Б-90, this horizon forms a very distinct continuous layer with an abrupt lower boundary. It is underlain by the gravelly residuum of sandstone. In some places at the contact between the [A1] horizon and the parent material, there are small "pocket shaped" cavities that could have been cut by the ancient tillage tools (hoes or spades). The material of the [A1] horizon is relatively homogeneous and contains inclusions of pottery fragments and abundant stones and gravels.

**Soil section Б-92** was dug 4 m apart from soil section Б-91 down the terrace's slope. The soil profile has the following morphology.

A light loamy upper colluvial layer (0–67 cm) serves as the parent material for the modern soil with the A1 (0–24 cm) and AC (24–33 cm) horizons. The C1del horizon below is slightly affected by the pedogenesis. The humus content in this horizon is very low. In terms of archeology, this layer represents a colluvial subsoil. From the depth of 67 cm, the content of small stones and gravels in the C1del horizon increases, and a gray tint appears in the soil color (analogous to that in the C1del horizons of soil sections Б-90 and Б-91).

The buried soil consists of the [A1] horizon (94–130 cm) of light loamy texture with inclusions of stones, gravel, and pottery fragments. This horizon is slightly effervescent. In the lower part, the effervescence has a fragmentary pattern. The [B] horizon below (130–160 cm) is characterized by a gradual increase in the yellow hue and in the soil water content. No effervescence is observed. Pottery fragments are present in considerable amounts. Mottles of yellow color are distinguished in the lower part of the [B] horizon. It is probable that they represent fragments of the underlying parent material admixed into the cultivated soil upon tillage. The boundary with the underlying parent material is irregular with pocket shaped cuts that could have been left by the ancient tillage tools. The transition is abrupt.

The C1del horizon is clearly pronounced in this soil section. The material of this horizon is genetically related to the buried soil and contains considerable amounts of stones and gravels. The color of this horizon changes from grayish brown in the lower part (above the [A1] horizon) to brownish yellow in the upper part. It can be supposed that the development of this lithological layer took place during the first stage of the activation of the erosional processes on the slope, when the upper soil layer was removed from the plots adjacent to the scarp of the above lying terrace and redeposited onto the central and lower parts of the terrace over the humus horizon (the buried soil).

As a result, the lower part of the C1del horizon mainly consists of the soil material eroded from the plots on the same terrace upslope and of the material of the deeper horizons (parent rock) eroded from the plots at higher elevations. With the development of this layer, the portion of the soil (humified) material in it decreased, and the portion of the nonhumified sediments (parent rock) increased. This is clearly seen from changes in the color, texture, and humus content of this horizon. The material of this layer can be referred to as humified colluvium.

The boundary between the layer of the humified colluvium and the buried soil is relatively smooth and gradual. As the buried soil is clearly differentiated into several genetic horizons, we may suppose that it had a long history. This conclusion is also supported by Skripnikova

---

\* The presence of pottery fragments in the buried soils has been observed on all the terraces. It is highly probable that these fragments entered the soil with organic fertilizers and domestic wastes of the ancient settlements (Гаджиев, 1980. С. 11; Williamson, 1984; Wilkinson, 1989; Miller, Gleason, 1994. P. 37-38; Ford et al., 1994; Гунова и др., 1996. С. 119; O'Connor, Evans, 2005. P. 245).

(Скрипникова, 2004). At the same time, we cannot exclude that the morphological and chemical differences between the [A1] and [B] horizons of the buried soil may be the result of diagenetic changes in the soil after it was buried by the colluvial layer. This seems to be probable. The activity of soil water flows immediately above the contact with the underlying bedrock could provide for the leaching of carbonates from the [B] horizon and its bleaching. As noted above, this horizon is characterized by an increased water content and does not effervesce with HCl.

The soil examined in **soil section B-93** (5 m downslope from soil section B-92) has a similar morphology. The upper layer of the “colluvial subsoil” (nonhumified colluvium) has a thickness of 75 cm. It is underlain by the 40 cm deep layer of humified colluvium overlying the buried soil. Effervescence is observed in the upper soil at depths of 35–113 cm. The buried soil slightly effervesces to the depth of 160 cm. The [B] horizon is depleted of carbonates. Intense effervescence is observed in the parent material (bedrock residuum) from the depth of 235 cm.

**Soil section B-94** was dug in the lowermost part of the terrace close to its slope. The thickness of the upper A1 and AC horizons reaches 50 cm. The colluvial subsoil layer slightly affected by the pedogenesis is distinguished at the depth of 50–120 cm. The material of this layer is relatively homogeneous and does not contain stones and gravels. Gravelly material appears in the humified colluvium layer from the depth of 120 cm. The intensity of the gray hue in this layer increases down the soil profile. The upper boundary of the humus horizon of the buried soil is found at the depth of 160 cm. This soil section was excavated to a depth of 250 cm. In the layer of 160–250 cm, no clear differentiation into genetic horizons was observed. Additional auger samples were taken from the bottom of the soil section (at 250 cm). In the layer of 250–300 cm, these samples were characterized by the gradual attenuation of the gray color. Below 300 cm, the soil color became grayish yellow. The entire profile of the buried soil and the underlying colluvial layer were depleted of carbonates. The parent material (sandstone residuum) was found at the depth of 345 cm.

Thus, the morphology of the entire terrace can be described as follows (Fig. 20). The parent material — residuum of the calcareous sandstone and clay — has a dip corresponding to the slope surface. In other words, during the terrace construction, this material remained intact; it was not cut, and no additional material was placed onto it in order to construct the terrace.

The buried cultivated soil containing abundant pottery fragments was developed from this material. The buried soil is covered by the humified colluvial layer consisting of the material of the soil and deeper horizons eroded from the upslope positions. The gray color and the high content of gravel and rock fragments are typical of the lower part of this layer. Its upper part has a lighter (yellowish) color, and the content of gravel and rock fragments in it is small.

Thus, the humified colluvium layer is overlain by the layer of the nonhumified colluvium slightly affected by the pedogenetic processes. The loamy sandy material of this layer does not contain gravels and stones. It represents the material eroded from the upslope positions. The modern soil has developed in the upper part of the covering colluvial layer. Typical soil profiles described on the terraces are shown in Fig. 28. Below we consider the morphology and properties of the soils at the other key plots.

**Key plot LBK-3.** At this plot, three distinct large terraces and several less pronounced small terraces were described (Fig. 24). The morphology of the soil profiles studied on all the terraces is approximately the same. The surface humus horizon of the modern soil has a thickness of 20–30 cm and is underlain by the loamy colluvial layer of brownish yellow color and coarse crumb-blocky structure. The thickness of the colluvial layer varies from 30 to 90–100 cm.

The properties of this layer on the different terraces are directly correlated with the properties of the parent materials on the upslope positions. Their texture varies from loamy sand to medium and heavy loams with different contents of the gravelly fractions. Therefore, the texture

Table 2. Physicochemical properties of soils at key plot LBK-3

Horizon; depth, cm	pH	Humus	Total	Salts	Content of particles, %; size of particles, mm						
					% %		1–0.25	0.25– 0.05	0.05– 0.01	0.01– 0.005	0.005– 0.001
Soil section Б-138											
A1, 0–20	5.8	2.6	0.5	2.6	7	35	11	10	9	47	6
AC, 20–35	5.6	1.7	0.5	2.5	4	58	13	3	14	25	13
C del, 35–70	5.9	0.7	0.5	0.6	4	54	8	4	13	33	17
[A1], 70–105	5.0	1.0	0.5	0.1	3	56	9	3	11	32	18
[B], 105–120	6.1	0.9	0.3	0.1	3	52	11	4	10	34	19
C, 120–130	6.3	0.4	0.3	0.1	3	50	11	4	9	36	23
Soil section Б-139											
A1, 0–20	5.9	2.5	0.4	2.5	7	35	11	10	9	46	6
AC, 20–30	5.7	1.1	0.5	0.3	4	50	12	4	11	34	17
C del, 30–55	5.8	0.9	0.6	0.2	4	50	13	5	10	34	19
C1 del, 55–100	6.0	0.8	0.7	0.2	5	50	13	2	10	32	20
[A1], 100–160	6.2	1.1	0.6	0.3	4	50	8	5	9	33	20
[B1], 160–190	6.3	0.8	0.5	0.2	3	54	12	6	10	36	20
C, 190–210	6.4	0.2	0.3	0.5	3	46	12	5	10	40	25

of the colluvial layer is also variable. The upper part of the colluvial sediments is colored with humus; its lower part (near the boundary with the underlying buried soil) is also colored with humus; a layer of humified colluvium is clearly distinguished immediately above the buried soil.

The humus horizon of the buried soil is clearly distinguished in the soil sections by its dark brown-gray color, its high humus content, and its good structure. The thickness of the buried humus horizon generally increases within the lower parts of the terraces. The horizonation of the profiles of the buried soils is also better pronounced in the lower parts of the terraces.

The buried soil is underlain by the bedrock residuum (parent material); the boundary between them is abrupt and smooth. The uppermost terrace is not pronounced in the surface topography. However, the study of the soil sections showed the presence of some traces of the buried humus horizon at the depth of 60–70 cm under the modern humus horizon. In particular, the lower part of the loamy colluvium above the yellow calcareous loamy sand (the parent material) has a distinct grayish brown hue. The upper boundary of the parent material (yellow calcareous loam) is found at the depth of 70 cm.

Terrace 1 is more pronounced in the local topography. It has a gently sloping 15 m wide surface. Three soil sections were dug on this terrace along the line from its upper to lower parts. In the upper soil section (Б-137), only a thin layer of the buried soil was present. Its thickness was about 10–15 cm. In soil section Б-138, the thickness of the buried soil reached 50 cm, and it consisted of the [A1] and [B] horizons. In soil section Б-139, the thickness of the buried humus horizon reached 900–100 cm. Data on some chemical properties of the soils from this terrace are shown in Table 2.

An analogous morphology is typical of terrace 3. Its main surface is slightly inclined, the thickness of the colluvial fan varies from 70 to 90 cm, and the thickness of the buried soil reaches 50–70 cm in soil section Б-142 and 70–90 cm at sampling point Z-12. For this terrace, the maximum thickness of the colluvial layer was observed.

Pottery fragments were found in all the soil sections in amounts of 10–20 items/m<sup>3</sup>. They were present in the buried soil layer and in the lower part of the colluvial layer. No pottery fragments were found in the upper nonhumified colluvial layer.

No terraces were found at the lower heights on the slope. This part of the slope was tilled in the Soviet time, which induced the intense soil erosion. At present, the soil profiles consist of a plow horizon underlain by the parent material (sampling point Z-11-1). However, at sampling points Z-11-2 and Z-11-3, a 10 cm thick grayish layer was present immediately above the parent material. It can be supposed that this part of the slope was also terraced and that this layer represents the remains of the humus horizon of the buried soils of the former terraces destroyed during the soil tillage.

**Key plot LBK-2 (Fig. 25).** The terraces described on this plot are generally similar in their morphology to the terraces on plot LBK-3. The humus horizon of the buried soil is covered by the layer of colluvial deposits. A gray hue appears in the lower part of this layer, whereas its upper part is only slightly transformed by the pedogenesis (except for the surface soil). In the lower part of the terraces, the thickness of the humus horizon of the buried soil increases up to 100–120 cm, and its differentiation into several subhorizons is observed.

The best degree of preservation of the buried soil is typical of the lower part of the terrace, where the thickness of the covering colluvial layer reaches its maximum. As well as on plot LBK-3, the soils examined on the terraces contain considerable amounts of pottery fragments.

We do not describe the morphology and chemical properties of the modern background soils of the key plots. As a result of the extensive slope terracing, there are virtually no places undisturbed by the ancient anthropogenic impacts. Beyond the key plots, the areas unaffected by the ancient farming are characterized by the development of natural mountainous chernozems of different thicknesses. However, such areas are either far from the key plots or are characterized by different landscape-geomorphic conditions, so their soils cannot be considered as direct background analogues of the buried soils studied on the terraces.

The same methods and techniques were applied during pedological and archaeological investigations in other parts of the Kislovodsk basin on different types of landscapes and agricultural allotments. The main results of such investigation are discussed in following chapter.

## **CHAPTER 6. Evolution of forms of agriculture and dynamics of soil, landscape and climate conditions in the Kislovodsk basin**

### **Spatial GIS-analysis of agricultural allotments**

One of the main issue in our research is to identify the time of emergence and existence of different land plots. It could be done through analyzing the spatial association of the agricultural plots with the various settlement sites, for which GIS methods can be used. We have conducted GIS mapping of the types of land plots using Stereo Analysis of over 500 aerial photos. 131 plots of type 1 terraces and 90 plots of type 2 terraces (Fig. 18) became the basis for the analysis of their spatial association with the settlements of different time and culture through GIS methods (Fig. 52).

After juxtaposing the terraced areas within the basin and the location of the 13 hitherto discovered Maikop culture settlements (Fig. 53), we cannot agree with the high estimates for the Early Bronze Age farmer population figures, nor with the assumption that almost all the terraces are associated with settlements which date to the 4<sup>th</sup> – 2<sup>nd</sup> millennia BC (Скрипникова, 2004. C. 183; 2007. C. 40). It is evident that at that time the Kislovodsk basin was much less populated than in later periods. So we should hardly assume that the bearers of the Maikop cultural tradition were the authors of such largescale transformations of the landscape.

Comparison of the areas where terraces of the first type are encountered with settlement sites of the Koban culture (Fig. 54) appears to be much more substantiated. There are practically no Koban settlements in the lower reaches of the Eshkakon, where a small number of terraces of the first type are located, which may be explained by insufficient investigations in the microregion. Neither do Koban settlements match the areas where terraces of the second type are found, which can hardly be deemed a coincidence.

The zones where the types of terraces are encountered are clearly correlated with early medieval Alanic fortifications, so it is possible to speak of a link between them (Fig. 56). Thus it is obvious that GIS-analysis does not give an adequate answer to the question of dating the agricultural allotments of different types. This question was solved with the help of pedological and archaeological field investigations.

### **Analysis of pottery finds from the soil sections**

As indicated above, Skripnikova analyzed the radiocarbon dates for the humus of the buried soils and argued that the terraces were built 6400–5500 years ago during the Maikop cultural stage of the Early Bronze Age (Скрипникова, 2004. C. 181–184; 2007. C. 40). This assumption is seems to be supported by findings of pottery fragments of the Maikop culture in the buried soil.

It is possible that the most ancient terraces in the region have that age. However, the interpretation of the radiocarbon dates of the humic substances from the agrogenic soils is open to argument, because it is possible that the radiocarbon age of the humus from their upper horizons is “exaggerated” due to the admixture of the old humus from the deep soil layers during the soil tillage. In this context, the dating based on the archeological artifacts — pottery fragments — seems to be more reliable. This is the main method of the archeological dating, and its accuracy (for the Bronze Age) is estimated at 100–500 years.

In 2005–2012 we did around 220 full-profile soil sections and auger sampling points. The buried cultivated soil (horizons [A] and [B]) above the bedrock contains a large amount of Koban pottery. From over 3 750 pottery fragments discovered in the buried soil horizons and analyzed 59% belong to the Koban culture (the 12th–7th centuries BC), 35%, to the Alan culture (the 1st millennium AD), and 6% could not be identified. On the basis of the analysis of these data, we suppose that most of the type 1 terraces were constructed about 3000 years ago during the Koban cultural stage (Борисов, Коробов, 2009; Коробов, Борисов, 2012). We should note that Koban pottery dominates in sections from several landscapes: on the type 1 terraces themselves, below the terraces on sloping promontories, and above the terraces at the top of the watershed hills.

Besides ceramic in one case we obtained a radiocarbon data of the charcoal found in the rests of dwelling that was covered by buried soil of terraced field (soil section Б-181). It dated to  $2850 \pm 50$ , or cal 1090–930 BC (1σ) (LuS-9112) that well associated with functioning of the settlement of Early Koban culture situated on the place of agricultural terracing of Classical Koban period (Fig. 65).

Therefore, we do not reject the possibility of the construction of some of the type 1 terraces about 6400–5500 years ago, though we argue that most of them were constructed during the Koban cultural stage (3200–2500 years ago). In our studies, pottery fragments dating back to the Early Bronze Age were found in none of the 180 studied soil sections. Taking into account the population density and labor resources during the Early Bronze Age, it seems impossible that all the terraces were constructed in that time, there were only 13 settlements in this area during the Early Bronze Age (Fig. 53). The extensive slope terracing attests to the great population density, and this is another argument in favor of the younger age of the terraces, which could have been constructed at the end of the Late Bronze Age — the beginning of the Early Iron Age, when hundreds of large settlements of the Koban culture existed in this area (Fig. 54).

### **Evolution of agricultural forms and development of soil and landscape**

**Koban culture.** It is probable that the agricultural development of the slopes by ancient farmers began from terracing of their lower parts with the highest potential fertility of the soils and with relatively small inclinations of the surface. Then, the terraces were constructed on the steeper upslope positions.

The technology of the construction of the terraces could have been as follows (Fig. 68). At the first stage, the material of the upper soil horizons (down to the parent material) was cut and removed downslope so that a horizontal “step” appeared across the slope. This was the initial terrace. Its height and its width were relatively small. After this, no earthworks were performed. To improve the soils on the terraces, tillage operations and fertilization were practiced. The erosional processes on the upslope positions resulted in the deposition of eroded sediments on the terraces. This newly deposited material was mixed with the existing soil, fertilized, and cultivated. Thus, gradually, the thickness of the fertile soil layer on the terraces increased; the width of the terraces also increased at the expense of the newly deposited material. These processes could have lasted for several hundred years.

In other words, the ancient farmers of the Koban culture applied the process of “**controllable erosion**” to develop their agricultural terraces. The annual deposition of the eroded sediments on the terraces’ surfaces was relatively small, because the climatic conditions during the period of the construction of the terraces were drier than those at present. This is proved by the predominance of the pollen of grasses in the pollen spectra from the cultivated buried soils. The soils were closer to the chestnut soil type and considerably differed from the modern chernozems.

However, the use of the terraces on the upper steep parts of the slopes required considerable labor expenses to sustain the soil fertility, because the colluvial sediments deposited on the terraces’ surfaces every year were characterized by low fertility. To improve it, regular application of manure and domestic wastes from the settlements was practiced. This explains the high content of pottery fragments of the Koban culture in the buried soils of all the terraces. The possibility of the entering of pottery fragments into the soil together with organic fertilizers has been discussed in the archeological literature (Таджиев, 1980. C. 11; Williamson, 1984; Wilkinson, 1989; Miller, Gleason, 1994. P. 37–38; Ford et al., 1994; Гунова и др., 1996. C. 119; O’Connor, Evans, 2005. P. 245).

The results of the phytolith analysis of the buried soils of the terraces and the background surface of soils point to a significant increase in the total number of phytoliths in the formerly cultivated buried soils. This fact attests to the much higher input of plant material into the paleosoil. This situation is only possible in the case of fertilized plots. In the absence of organic fertilizers, the total content of phytoliths in the cultivated soils is usually lower than that in the soils of natural cenoses because of the removal of the phytomass from the fields with the harvest. The high content of cuticles in the biomorphic spectrum of the buried soils also points to the application of manure, because the cuticles in the plant tissues in the natural cycle (not eaten by cattle) are usually broken into separate phytoliths.

It should be noted that analogous soil profiles with buried agrogenic horizons containing pottery fragments were described by Romashkevich on the terraces of the Teberda and Kuban rivers (Ромашкевич, 1988. C. 38).

The final stage of Koban agriculture in the Kislovodsk basin could be probably dated to the 6th century BC as the sites of Late Koban culture are practically unknown in the area. Such chronology is well supported by the ornamentation of ceramic finds from the soil sections (Fig. 59) characteristic to the western variant of the Koban culture of the pre-Scythian stage (Козенкова, 1989. C. 14, 66).

**“Koban paleoecological disaster”.** With the gradual expansion of the terrace construction onto higher positions on the slopes and onto the interfluvial plateaus during the Koban cultural stage, the anthropogenic transformation of the landscapes in the Kislovodsk basin reached

its critical stage by the middle of the first millennium BC. In that period, terraces covered all the slopes and plateaus at the heights from 900 to 1500 m a.s.l. Under the most favorable conditions for agriculture, the area under the terraces reached up to 60–70% of the total area of the slopes and interfluvial plateaus.

At a certain moment, the ancient people ceased to use the terraces for crop growing. This could have been due to both social factors (the migration or death of the local population or a change in the economy) and ecological factors. The following data point to the importance of the latter.

The time between 2800 and 2500 years ago corresponded to the cooling stage in northern Europe (at the end of the Subboreal period — the beginning of the Subatlantic period), which was related to a decrease in the solar activity (Van Geel et al., 2000. P. 659–644). In that period, the advancement of glaciers took place in the European mountains (Grove, 2004. P. 498; Holzhauser et al., 2005. P. 255–266). In the North Caucasus, the last third of the Subboreal period was characterized by a decrease in temperatures, an increase in precipitation (Александровский, 2002. С. 109–119; Александровский, Бирюна, 1987. С. 28–39), and the activation of alluviation processes (2700–2400 BP) (Александровский, Александровская, 2005. С. 187). In the neighboring regions, this was the period of the propagation of forest vegetation onto the steppe areas (Терасименко, 1997. С. 3–64) and of the rise in humidity of the steppes (Кременецкий, 1997. С. 30–47; Демкин и др., 2010. С. 65–71).

Under these conditions, the amounts of colluvial sediments deposited onto the terrace surfaces increased, and the “**controllable erosion**” process became **uncontrollable**. A sharp activation of erosion took place. The intensity of its annual deposition was high, so the colluvial material could not be significantly transformed by the pedogenesis. As a result, by the end of the first millennium BC, virtually the entire area of the Kislovodsk basin at 900–1500 m a.s.l. was covered by a thick layer of colluvial sediments. This period can be considered the “zero moment” for the modern stage of the soil formation in the region.

However, owing to the terraced slopes and the regulation of the surface runoff, the erosional processes did not lead to the development of typical erosional landforms (hollows, ravines, etc.). Water flows carrying colluvial sediments partly eroded the fertile soil layer within the upper parts of the terraces, where the velocity of the flows gained its maximum. In the central and lower parts of the terraces, the velocity of the flows decreased, and the material was deposited onto the soil surface producing the layer of humified colluvium overlying the buried soil. Pottery fragments of the Koban culture are still present in this layer, which attests to the continuing attempts of ancient farmers to sustain the fertility of their croplands under the conditions of the sharp activation of the deposition of colluvial sediments. The overlying colluvium does not contain pottery fragments.

As for the well-preserved horizontal orientation of the terrace surfaces along the slopes, we suppose that the reason for this stability is related to the specificity of the erosional processes on the slopes. Figure 71 displays the sections of terrace complexes at key plots LBK-2 and LBK-3 and their morphometric characteristics.

It can be seen that the steeper the slopes ( $\alpha$  angles) and the longer the catchment segments (L), the more horizontal position is occupied by the terrace's surface. The surface flows down the slope reach their maximum velocities in the lower parts of the scarp, where their erosive effect is most pronounced. The further movement of the flow along the subhorizontal terraced surface leads to its deceleration. The deposition of the material eroded upslope takes place. This mechanism sustains the shape of the terraces. The larger the  $\alpha$  angle and the longer the L segment, the smaller the  $\gamma$  angle, which means that the terrace's surface is close to the horizontal position.

Considering the data on terrace 5 at LBK-2, the  $\alpha$  angle reaches  $35^\circ$ , and the length of the catchment segment L is 30 m, so the  $\gamma$  angle is equal to  $180^\circ$ , and the terrace's surface is horizontal. Almost the same length of the catchment segment (L = 29 m) is observed for terrace 3. The slope angle ( $\alpha$ ) is smaller ( $25^\circ$ ), and the  $\gamma$  angle is  $185^\circ$ , which means that the terrace's surface is

not strictly horizontal. In the cases when the slope's angle  $\alpha$  is less than  $20^\circ$ , independently from the length of the catchment segments  $L$ , the accumulation of colluvial deposits is observed at the foot of the scarps and the  $\gamma$  angle increases.

Figure 71 also shows the position of the  $N$  segments (the distance between the terrace joint and the preserved buried humus horizon) for different terraces. The length of these segments characterizes the intensity of the destruction of the terraces and the erosion of their scarps. Its analysis is important to answer the question about the sources of the considerable volumes of the colluvial material covering the buried soil.

Below a hypothetic scheme of the temporal changes in the terrace complexes is considered. At the moment of abandoning of the terraces, the length of the  $N$  segments ( $N1$ ) was minimal and the thickness of the colluvial layer  $H1$  (letter "6" on the Fig. 72) laying on the buried humus horizon (letter "a") was equal to zero (Fig. 72: 1).

With time (Fig. 72: 2–3), the length of the  $N$  segments increased due to the active erosion in the place of the terrace joints, and the eroded material was deposited on the lower parts of the terraces forming the recent colluvial layer. Its modern thickness is designated as  $H4$  (Fig. 72: 4). Thus, the terrace joints retreated toward the slope (incised in the slopes) preserving their initial shape, so that the terraced topography was generally preserved.

In this scheme, the position of the upper boundary of the buried humus horizon on the slope can be considered as benchmark allowing us to judge the distance of the retreat of the terraces (their scarps) "inside" the slope.

At present, we do not have sufficient data to characterize the dependence of the length of the  $N$  segments on the slope angle and on the length of catchment segments ( $L$ ). It is interesting that we often observed situations when the buried soil was not preserved on the terrace, and the colluvial layer could not be distinguished on it in the case of  $L > 50$  m and the slope of the scarp of more than  $30^\circ$ . However, the horizontal position of the terrace's surface was preserved, and the terrace joint was clearly pronounced. In some cases, the inverse angle of the terrace's surface was observed in the area of the joint (Fig. 73).

**Modern state of the type 1 terraces.** We suppose that some stabilization of the erosional processes took place in the second half of the first millennium BC, which coincided with the next stage of aridization of the climate and attenuation of the runoff flows (Александровский, Александровская, 2005. C. 187). After the terrace surfaces were covered with vegetation, the intensity of the erosional processes drastically decreased. Since that time, erosion has not been active on the terraced slopes, because these slopes were never plowed afterwards. This conclusion is proved by the ethnographic studies and by our own data.

We have calculated the possible volumes of the erosional redeposition of the soil material during the rainfalls for that period on the basis of the equations suggested in (Инструкция..., 1979. C. 49). The layer of rainfall runoff ( $b_{p\%}$ ) with probability  $P\%$  is calculated as follows:

$$b_{p\%} = H_{1\%} \varphi_1 \lambda p_{\%}, \quad (1)$$

where  $H_{1\%}$  is the daily runoff layer with  $P = 1\%$  (mm),  $\varphi_1$  is the volumetric runoff coefficient, and  $\lambda p_{\%}$  is the transitional coefficient from probability  $P = 1\%$  to other probability values.

The modulus of the sediment discharge with the runoff ( $M_{s, p\%}$ ) during the rainfall period ( $t/ha$ ) exceeding the probability  $P\%$  is calculated as follows:

$$M_{s, p\%} = b_{p\%} a_1 b k_1, \quad (2)$$

where  $a_1$  is a parameter depending on the pattern of rills on the slope and on the surface conditions,  $b$  is the coefficient that takes into account the effect of the surface conditions on the washout of the sediments,  $k_1$  is the coefficient that takes into account the slope's steepness ( $k_1 = 0.01$  at  $I_{ck} \geq 100\%$   $k_1 = 0.01 I_{ck}$ , and  $k_1 = 1.0$  at  $I_{ck} < 100\%$ ).

The volume of the eroded soil ( $W_s$ ),  $\text{m}^3$ , is calculated as follows:

$$W_s = 10^2 \frac{M_s}{r} F, \quad (3)$$

where  $r$  is the soil density,  $\text{t/m}^3$ , and  $F$  is the catchment area,  $\text{km}^2$ . Finally, the thickness of the washed off soil layer ( $h_s$ ) (mm) is estimated:

$$h_s = 10^{-3} \frac{W_s}{F}, \quad (4)$$

These calculations were performed for the 1% likelihood of heavy rainfalls. The volumes of the potential erosion were calculated for 1 ha of the terraces. The morphometric parameters of the model terrace were taken from the results of the measurements at LBK-3 with the average length of the terrace scarps equal to 25 m and their average slope of  $25^\circ = 438\%$ . According to the map of the daily runoff layers,  $H_{1\%}$  in this region equals 120 mm. Then,  $\varphi_1 = 0.28$ ,  $\lambda p\% = 1$ , and  $h1\% = 120 \times 0.28 \times 1 = 34$  mm. To calculate the modulus of the flow,  $a_1 = 3.0 \times 10^{-3}$ ,  $b = 0.8$  and  $k_1 = 0.01$ ; then,  $M_{s, 1\%} = 34 \times 3.0 \times 10^{-3} \times 0.8 \times 4.38 = 0.36 \text{ t/ha}$ . The volume of the eroded soil  $W_s = 10^2 \times 0.36/1 \times 0.01 = 0.36 \text{ m}^3$  ( $r = 1.0 \text{ t/m}^3$ ). The layer of the eroded soil  $h_s = 10^{-3} \times 0.36/0.01 \approx 0.04 \text{ mm}$ .

Thus, tentative calculations indicate that, in the case of the runoff layer of the 1% probability (34 mm), the layer of the annually eroded soil from the terrace scarps could reach 0.04 mm. The same amount of sediments was deposited on the flat terrace surfaces. This means that the erosional processes acting from the middle of the first millennium BC up to the present time could have deposited about 10 cm of sediments onto the flat terrace surfaces.

This value is in good agreement with the average thickness of the upper humus horizon A1 of the modern soils on the terraces. On all the terraces, the thickness of this horizon does not exceed 20–30 cm; 10 cm represent the recently deposited material, and the remaining 10–20 cm are the result of the pedogenic transformation of the formerly deposited colluvial layer.

Thus, we suppose that the soil cover within the larger part of the Kislovodsk basin was completely destroyed by the middle of the first millennium BC. The age of the modern soil cover of this territory does not exceed 2500 years. The available literature data on the age of the soils in the Kislovodsk basin confirm this conclusion. Thus, according to Kozyreva and Rubilin (Козырева, Рубилин, 1980. C. 65–72), the age of the surface humus horizon of the local soils is about 1500–1700 years. At the same time, in one of the soil section studied by them, the age of humus at the depth of 30–40 cm exceeded 8000 years. It is probable that, in this case, the modern soil has developed from the colluvial layer that buried the lower part of the humus horizon of the ancient soil.

Romashkevich also pointed to the relatively shallow position of the horizons with ancient radiocarbon dates. She considered this feature to be a distinctive feature of the chernozem-like mountain meadow soils in contrast to the chernozems on plains and supposed that the shallow occurrence of the horizons with ancient humus in these soils could be due to the erosion of the topsoil horizons followed by the burial of the remaining ancient humus horizon under recent sediments (Ромашкевич, 1988. C. 41).

Our observations confirm this conclusion and make it possible to specify the time of activation of the erosional–depositional processes for the Kislovodsk basin: the middle of the first millennium BC. It should be noted that all the radiocarbon dates have been obtained for the soils on the gently inclined parts of the slopes. On the steeper slopes, the attenuation of the erosional processes and the intensification of the pedogenesis could have taken place later. We obtained a radiocarbon date for the humus in the lower part of the modern surface soil developed from the colluvial layer covering the buried soil horizon on a slope of  $10^\circ$  —  $760 \pm 60$  BP (Ki-18046: 18 AD 1155–1316; 28 AD 1059–1389) (Fig. 65).

The world experience in terrace farming is based on the principle of the horizontal position of the terrace's surface both along and across the slope, which ensures the maximum accumulation of water and prevents the development of erosional processes. In the terrace complexes of the Kislovodsk basin, the horizontal position of the terrace surfaces is often disturbed; there are many hollows and bends of the surface, and the terrace bodies are often discontinuous. At the same time, the surface of the terraces is horizontal or subhorizontal with respect to the direction along the slopes; as for the direction across the slope, the horizontality of the surfaces is rarely observed; i.e., they do not follow the contours. Just the separate terraces are strictly horizontal in both directions; the well-fixed terraces on the subhorizontal bedrock outcrops are also horizontal, but these cases are few in number.

Here we consider the data on the modern state of the terrace complexes on the left bank of the Alikonovka river (Fig. 26). The slopes in this area are composed of the loamy colluvium; there are no outcrops of the hard bedrock layers. In some places, water springs are found on the slopes. No definite regularity is observed in the arrangement of the terraces. There is an opinion that the reason for this irregularity and the asymmetry of the terrace surfaces across the slope is related to the intention of the ancient farmers to construct their terraces with due account for the local geological and hydrological features of the slopes in order to discharge excessive water, or vice versa, to retain water in the soils of the terraces (Скрипникова, 2004. C. 183). We agree with the opinion about the high level of indigenous knowledge concerning the construction of the terraces. However, there may be simpler reasons for the observed irregularity of the modern state of the terrace complexes. From our point of view, this irregularity may be the result of slope movements analogous to creep movements of the soil. The slow and uneven downslope movement of the artificially filled soil masses of the terraces proceeds with different intensities depending on the slopes' steepness, the volume of the terrace's body, the length and width of the terrace, the material composing it, and the underlying material. It is probable that the ground water discharge immediately under the terrace's body should accelerate this movement and, in some case, might contribute to the complete destruction of the terrace. However, at present, this is only a hypothesis. Additional instrumental studies of the velocities of the slope movements are necessary to confirm it. We have established a long-term experiment with metal rods fixed in the terrace bodies; the coordinates of these rods have been measured with high accuracy. Observations over their future positions on the slope during several years will make it possible to determine the velocities of movement of the soil material on different parts of the slope.

Thus probably the situation in the Kislovodsk basin has stabilized in the beginning of the second half of the first millennium BC. In this period a sharp decrease in the number of settlements took place. Just a few archeological sites are known for the period from the 5th century BC to the 4th century AD. The next stage of the active development of the territory by the Alan tribes took place in the 4th–8th centuries AD. The farmlands during this period were concentrated on the lower gently inclined parts of the slopes, where the natural soil fertility had been restored by that time.

**Post-Koban agriculture.** Thus, we can see that the Koban population widely used the landscapes in the Kislovodsk basin for agriculture. Our calculations are that over 120 km<sup>2</sup> were cultivated during that time. In the absence of a natural vegetative cover, the ecosystems in the region became destabilized. The consequences of such agriculture came to light in the middle of the 1<sup>st</sup> millennium BC, when the climate in Northern Europe became colder.

During the period in question erosive processes became generally more active, however, in the region of our study they were especially intense due to an almost total absence of meadow vegetation. The terraces received much greater amounts of barren diluvial deposit, and the process of "**controllable erosion**" that the Koban farmers had launched became **uncontrollable**. As a result, by the middle of the 1<sup>st</sup> millennium BC practically all the territory of the Kislovodsk basin was covered by a barren diluvial layer. We suggest that the phenomenon be called the "**Koban paleoecological disaster**". It became the starting-point for a new stage of soil formation in the region. Only the lower flat parts of the slopes, where diluvial accumulation was the least intense and the incoming erosional

material was processed in the course of soil formation, were available for agricultural activities. They were the areas where type 2 terraces and plots with boundary walls were discovered.

Studies of **type 2 terraced fields** used several key plots in the valley of river Perepryzhka. The plots are cascades of terraces on smooth slopes with an inclination of about 5° (Figs. 32, 35). Fortified settlements are located nearby (Figs. 33:1–2; 37). We used GPS to map 36 terraces with an overall area of 7.7 ha; most of them are within the terraced area revealed through remote sensing (Figs. 34; 36; 37).

The terraces are plots 100 to 450 m long and on average about 10 m wide. The height of the terrace walls is about 1.5 m and does not exceed 2 m. The plots curve following the relief of the terrain, and some of them have a marked fluent S-shaped curve at the endings of the terraces (Figs. 33:1B, 2B; 35: A). It is very similar to 'strip lynchets' described rather well in some British, French and German publications (Crawford, 1923; Raistrick, Chapman, 1929; Curwen, 1932; 1946; Bowen, 1961; Wood, 1961; Taylor, 1966; 1975; Fowler, Evans, 1967; Hall, 1994; Fowler, 2002).

We investigated the terrace complex in question through a series of sections which revealed two buried cultivated soils from different periods. Directly above the bedrock, which is calcareous sandstone, lies a dark eroded soil which was cultivated in the Late Bronze — Early Iron Ages, as indicated by the large amount of Koban pottery in all the layers. That must have been the time when the plot underwent terracing. In post-Koban times, when erosive processes became more active, all the traces of terracing were destroyed, the surface leveled out and covered with a layer of diluvium. We have described a similar scenario for type 1 terraces. As a result of these processes, in the first centuries AD the territory had become a level slope with no traces of terracing and several areas where buried soil from the Koban period was preserved under a cover of humified diluvium (Fig. 39: 1), which could have been overlaid by a less humified one.

In the succeeding period, type 2 terraces were cut on the slope, partly in the diluvial layer and partly in the layer of Koban buried soil (Fig. 39: 2). As a result, the soil profile acquired its present-day appearance (Fig. 39: 3). The position of the Koban buried soil allows assuming that initially it had evenly covered the entire slope, whereas its thinning in the upper part of the terrace could have been caused by plowing in more recent times. The layer of second plowable soil developed alongside with the accumulation of diluvial material, and hence horizon AB is of a lighter color. Thus, the investigations clearly show that terraces of the second type belong to a more recent time than the Koban period.

The pottery fragments from the eight soil sections near river Perepryzhka date to different periods: we have found over 160 fragments which belong to the Koban culture of the pre-Scythian stage (9<sup>th</sup> — 6<sup>th</sup> cc. BC), and 59 fragments from the 1<sup>st</sup> millennium AD. The pottery from the 1<sup>st</sup> millennium AD that was found in the sections is analogous to the fragments discovered in trial shafts at nearby fortified sites, which yielded over 150 fragments dating mainly to the same period. The information can be made more precise through radiocarbon analysis of animal bone dated to  $1680 \pm 60$  BP, or cal AD 250-430 (Ki-16940) (Fig. 65). Thus, it becomes clear that type 2 terraces are correlated with the small fortified settlements which existed in the first half of the 1<sup>st</sup> millennium AD, most probably in the 3<sup>d</sup> — 4<sup>th</sup> cc. If further studies can substantiate the date, we shall be able to list the fortified sites in question among the earliest monuments of Alanic culture which appeared in the Kislovodsk basin before the Hun invasion.

The third type of agricultural plot that we have identified in the Kislovodsk basin is **rectangular plots marked by boundary walls**, for which the stones were taken from the tilled soil. Such type of allotment is well-known as 'Celtic fields' in North-Western European archaeology (Crawford, 1923; 1953; Curwen, 1927; Joseph, 1945; Müller-Wille, 1965; 1979; Taylor, 1975; Bradley, 1978; Klamm, 1993; Fries, 1995). As it has already been mentioned above, such plots are difficult to identify on aerial photos (Fig. 33: 3). However, they can be discovered in the course of fieldwork if the light is favorable. At present we have mapped three areas of such plots, whereas survey indicates that similar plots can be found near several other early medieval fortified sites.

At present, the best-studied region is the left bank of Zubchikhinskaya Balka, where we mapped, using GPS, 106 plots of regular geometric shape which occupy a total of 16.7 ha. The area of the plots varies from 360 to 4 880 m<sup>2</sup>, however, most of them are 0.1 to 0.3 ha. Soil sections (Fig. 47)

inside the plots and near the boundary walls revealed pottery from the 5<sup>th</sup> — 8<sup>th</sup> cc. AD only. Other agricultural plots of the same type that were used in earlier times have yielded fragments of Koban pottery. However, slightly over one-half of the 163 pottery fragments from 15 sections are early medieval, and about twenty are unidentifiable. Finds of Koban pottery at land plots of this type account for 37% at the most.

Thus, it is highly probable that the regular enclosed fields which are the third type of agricultural plot in the Kislovodsk basin date to the Early Middle Ages. They appear to be the main form of allotment associated with Alanic fortified settlements of the 5<sup>th</sup> — 8<sup>th</sup> cc. There is every reason to assume that in early medieval times such agricultural allotments could be found in the vicinity of any Alanic fortified settlement. Field observations confirm the assumption, since in almost every case one can find, within a radius of 1 km from the settlements, flattened areas on the slopes which yield considerable amounts of Alanic pottery (Figs. 44; 48; 50; 51). However, when the layer of loamy diluvium is thick and contains no rocks, the allotments may not be visible on-site or on aerial photos.

### **Paleoclimatic modeling of the area of prehistoric and medieval agricultural activity in the Kislovodsk basin**

The last part of the Chapter 6 is devoted to the results of using a special GIS-module of the analysis of climatic changes in the Kislovodsk basin that was elaborated on by a group of geographers and climatologists, with Afanasyev as a head (Афанасьев и др., 2002. С. 74–75; 2004. С. 78–84; Афанасьев, Коробов, 2007; 2008. С. 219–224; Коробов, 2007) (Fig. 3). The main principle of its use is a computer simulation of the conditions of the microclimate in the grid cells of 500 by 500 meters, dependent on the spatial and temporal changes of the global climatic process. Every grid cell has information about the monthly data of modern climate (temperature, humidity, thermals etc.) in respect of absolute height and relief. Further, the developers of the module simulated the elevation of temperature of the Atlantic ocean approximately on 0.8°C that lead to the climatic changes most probably characteristic for the Kislovodsk basin during the Early Middle Ages. These changes have different values in every grid cell of the module that gives the potential to measure the monthly data of ‘disturbed’ climate for every portion of landscape with archaeological sites.

The analysis of climatic peculiarities has been made for the Late Bronze Age and Early Medieval settlements of the region as well as for terraced plots of different types using the evidence of previous research. More than 6 900 measurements of climatic values (14 variables for every of 493 points) were made by means of this GIS-module. The settlements were combined with groups with similar climatic characteristics with the help of cluster analysis (Figs. 77; 81). As a result, three groups of sites of modern and ‘disturbed’ climatic situation were divided and their climatic values were analyzed with a procedure of Box-and-Whisker Plot, and the results of the cluster analysis were mapped with GIS.

Mapping the climatic characteristics of three clusters of the sites allowed the definition of three main landscape zones of habitation in the Kislovodsk basin depending on their differing height (Figs. 79; 80; 83; 84).

The main result of the simulation is a hypothesis that in the Early Middle Ages populated zones of the basin were fit for agriculture beside cattle farming. The same processes are observed for the settlements of the Late Bronze Age as well as for the spatial distribution of terraced agriculture of different periods.

### **CONCLUSION**

On the basis of pedological and archaeological investigations we argue that the most of the type 1 terraces were constructed during the Koban cultural stage (3200–2500 years ago) and also the parts of landscape below the terraces on sloping promontories, and above the terraces at the top of the watershed hills were included into the tillage (probably by means of hoeing — Fig. 85: 1). Thus we

can state that the Koban culture population of the Kislovodsk basin had a highly-developed agriculture and, apparently, an agricultural economy. Such assumption is in contradiction with the current interpretations of Koban culture as primarily a cattle-raising one (Крупинов, 1960. C. 315–316; Козенкова, 1989. C. 65; Марковин, Мунчаев, 2003. C. 166–168). We cannot exclude that the Koban culture in the Kislovodsk basin differed from the outer “Koban environment” due to its unprecedented agricultural activities in the extremely favorable soil and climate conditions.

The more research we do on traces of Koban agriculture in the region, the more we see that the plowed areas appear to be somewhat redundant, even considering the presumably high population figures. It is quite possible that the above fact is linked to extensional development of the plowlands, which inevitably became depleted notwithstanding the use of organic fertilizers. The topic doubtlessly calls for a more detailed study.

The agricultural activities of the Koban culture population were taking place at the peak of paleoenvironmental changes, and brought about catastrophic consequences, as a result of which the territory fell into disuse for about five hundred years (Reinhold, Korobov, 2007. P. 196; Березин, 2011). The Alanic population which arrived into the area in the early 1<sup>st</sup> millennium AD was able to create cascades of terraces in the lower parts of the slopes and in watersheds only in the areas which had escaped widespread Koban agriculture (western part of the Kislovodsk basin and the environs of Rim-Gora). The Alanic population which came to settle in the areas where Koban agriculture had caused active erosive processes was able to use only the rather small arable areas on promontories in the lower part of the slopes. Traces of Alanic agriculture have survived in the form of ‘Celtic fields’ up to the present day. On the whole it appears that in the early Middle Ages the scope of agricultural activities had decreased in comparison with the Late Bronze and Early Iron Ages, even though the density of the Alanic population in the area was quite high. Shortage of arable land could be one of the reasons.

To sum up, we have identified that in the 1<sup>st</sup> millennium AD the Alanic population used two types of agricultural plot. The first type was worked heavy mouldboard ploughs pulled by several pairs of oxen (Fig. 85: 2). This technique of land use created long narrow terraces on slopes, which in our classification are the second type of agricultural plot in the Kislovodsk basin. The terraces have analogies in European literature where they are called ‘strip lynchets’ (Raistrick, Chapman, 1929. P. 173; Wood, 1961. P. 453; Fowler, Evans. 1967; Taylor, 1966; Bradley, 1978. P. 267; Fries, 1995. P. 134, 152). We assume that the Alans may have used this form of agricultural plot during the first half of the 1<sup>st</sup> millennium AD when they were moving into the Kislovodsk basin, where such terraces are located mainly in the lower reaches of the river Eshkakon where it flows into the Podkumok. However, most of the agricultural plots in question are within 6 km of Rim-Gora, a major settlement from the 10th – 12th cc. (Fig. 57), hence we cannot exclude that it were its inhabitants who practiced the style of tillage described above.

The second type of plot is small rectangular or square areas enclosed with low stone walls. Such fields could have appeared after cross-plowing with an ard pulled by two oxen (Fig. 85: 3). The plots with stone boundaries are evidently related to the fortified settlements which date to the 5<sup>th</sup> – 8<sup>th</sup> cc. BC. That is the period to which we should provisionally date the plots of this type, which have numerous analogies among the so-called ‘Celtic fields’ (Brongers, 1976. P. 18–24; Bradley, 1978. P. 267; Klamm, 1993. S. 9–16, 27; Fries, 1995. S. 16–19; Fries-Knoblach, 2001. S. 222–224). Instead of indicating a regression, the more primitive tillage tools and simpler tillage techniques that appeared in the middle of the 1<sup>st</sup> millennium AD appear to reflect the specific traits of Alanic settlement in a new landscape.

The new types of agricultural plots in the environs of Kislovodsk have direct analogies in Europe, and this is the first such case in studies of prehistoric and medieval agriculture in this country. The new data on North Caucasian agriculture in the 1<sup>st</sup> millennium BC – 1<sup>st</sup> millennium AD shows that the chances of discovering traces of similar or other types of agricultural activity are higher than Krasnov, over four decades ago, estimated them to be (Краснов, 1969. C. 67).

# Литература

- Абрамова, 1987 — Абрамова М.П. Подкумский могильник. М.: Наука, 1987.
- Агларов, 1979 — Агларов М.А. Террасное земледелие в зоне доместикации растений // Хозяйство народов Дагестана в XIX–XX вв. Махачкала: ИИЯЛ ДФ АН СССР, 1979. С. 7–19.
- Агларов, 1986 — Агларов М.А. Террасное земледелие Дагестана (Вопросы генезиса, культурной типологии и социальной роли системы) // *Studia Praehistorica*. 1986. Вып. 8. С. 50–63.
- Агларов, 2007 — Агларов М.А. Дагестан — один из исходных центров мирового террасного земледелия // Вестник Дагестанского научного центра. 2007. № 28. С. 1–6.
- Агроклиматические ... 1971 — Агроклиматические ресурсы Ставропольского края. Л.: Гидрометеорологическое изд-во, 1971.
- Александровский, 2002 — Александровский А.Л. Изменение почв и природной среды на юге России в голоцене // *OPUS*. 2002. №№ 1–2. С. 109–119.
- Александровский, Александровская, 2005 — Александровский А.Л., Александровская Е.И. Эволюция почв и географическая среда. М.: Наука, 2005.
- Александровский, Бирина, 1987 — Александровский А.Л., Бирина А.Г. Эволюция серых лесных почв предгорий Северного Кавказа // *Почвоведение*. 1987. № 8. С. 28–39.
- Александровский, Кренке, 1995 — Александровский А.Л., Кренке Н.А. Изучение средневековых пахотных горизонтов в Москве и Подмосковье // КСИА. 1995. Вып. 208. С. 20–31.
- Алексеев и др., 2002 — Алексеев А.О., Алексеева Т.В., Заварзина Д.Г. Роль железо-редуцирующих бактерий в формировании почвенного магнетита // Органическая минералогия. Материалы I Российского совещания по органической минералогии. 2002. СПб. С. 55–56.
- Алексеев и др., 2003 — Алексеев А.О., Алексеева Т.В., Махер Б.А. Магнитные свойства и минералогия соединений железа степных почв // *Почвоведение*. 2003. № 1. С. 62–74.
- Алексеева, 1966 — Алексеева Е.П. Памятники меотской и сармато-аланской культуры Карачаево-Черкесии // Труды КЧНИИ ИЯЛ. Вып. V (серия историческая). Ставрополь, 1966. С. 132–260.
- Алешинская и др., 2008 — Алешинская А.С., Кочанова М.Д., Макаров Н.А., Спиридонова Е.А. Становление аграрного ландшафта Сузdalского Ополья в средневековые (по данным археологических и палеоботанических исследований) // РА. 2008. № 1. С. 35–47.
- Амирханов, 1983 — Амирханов Х.А. Начало земледелия в Дагестане // Природа. 1983. № 2. С. 52–57.
- Ананьева и др., 1993 — Ананьева Н.Д., Благодатская Е.В., Орлинский Д.Б., Мякишина Т.Н. Методические аспекты определения скорости субстрат-индуцированного дыхания почвенных микроорганизмов // *Почвоведение*. 1993. № 11. С. 72–77.
- Андреев, 1976 — Андреев Ю.В. Раннегреческий полис (гомеровский период). Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1976.
- Анфимов, 1951 — Анфимов Н.В. Земледелие у меото-сарматских племен Прикубанья // МИА. № 23. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1951. С. 144–154.
- Аржанцева, 2007 — Аржанцева И.А. Каменные крепости алан // РА. 2007. № 2. С. 75–88.
- Аржанцева и др., 1998 — Аржанцева И.А., Седов С.Н., Скрипникова М.И. Аланские поселения I-го тыс. до н. э. Кисловодской котловины: палеоландшафтные реконструкции систем жизнеобеспечения // Юбилейные Международные XX «Крупновские чтения» по археологии Северного Кавказа (тезисы докладов). Ставрополь: ГУП «Наследие», 1998. С. 12–13.
- Аржанцева и др., 2004 — Аржанцева И.А., Сычев А.А., Бронникова М.А., Турова И.В., Кац М.Я., Модин И.Н. Комплексные исследования аланской крепости Горное Эхо и ее окрестностей (Кисловодская котловина) // Древний Кавказ: ретроспекция культур. Международная научная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения Евгения Игнатьевича Крупнова (XXIV «Крупновские чтения» по археологии Северного Кавказа). Москва. 15–19 марта 2004 года. Тезисы докладов. М.: ИА РАН, 2004. С. 7–8.
- Аринушкина, 1970 — Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.: Изд-во МГУ, 1970.

- Афанасьев, 1978 — Афанасьев Г.Е. Патронимия у алан (к постановке проблемы) // Социальные отношения у народов Северного Кавказа. Орджоникидзе: СОГУ, 1978. С. 4–20.
- Афанасьев, 1993 — Афанасьев Г.Е. Этнические аспекты генезиса катаомбного обряда погребений в салтово-маяцкой культуре // Alanica II. Аланы и Кавказ. Владикавказ; Цхинвал: СОИГИ, 1993. С. 83–97.
- Афанасьев, 2011 — Афанасьев Г. К проблеме высокогорного террасного земледелия на Центральном Кавказе // Международная научная конференция «Археология, этнология, фольклористика Кавказа». Сборник кратких содержаний докладов. Тбилиси — Гори — Батуми, 27–30 сентября 2010 года. Тбилиси: Меридиани, 2011. С. 61–62.
- Афанасьев и др., 2002 — Афанасьев Г.Е., Кислов А.В., Чернышев А.В. К проблеме террасного земледелия на Северном Кавказе (новые методические подходы) // OPUS. 2002. № 1–2. С. 66–79.
- Афанасьев и др., 2004 — Афанасьев Г.Е., Савенко С.Н., Коробов Д.С. Древности Кисловодской котловины. М.: Научный мир, 2004.
- Афанасьев, Коробов, 2007 — Афанасьев Г.Е., Коробов Д.С. Использование ГИС в изучении системы расселения аш-тигоров и выделении зон биопродуктивности в VII–XII вв. на Северном Кавказе // Археология и геоинформатика. Вып. 4. [Электронный ресурс]. М.: ИА РАН, 2007. CD-ROM.
- Афанасьев, Коробов, 2008 — Афанасьев Г.Е., Коробов Д.С. Где же находилась житница аш-тигоров? // Древности Юга России. М.: ИА РАН, 2008. С. 211–238.
- Афанасьев, Рунич, 2001 — Афанасьев Г.Е., Рунич А.П. Мокрая Балка. Вып. 1: Дневник раскопок. М.: Научный мир, 2001.
- Белинский, 2008 — Белинский А.Б. Применение методов дистанционного зондирования Земли при создании геоинформационной системы «Археологическое наследие Ставропольского края» // Труды II (XVIII) Всероссийского археологического съезда в Суздале. Т. III. М.: ИА РАН, 2008. С. 260–261.
- Белинский, 2011 — Белинский А.Б. Клин-Ярский могильник в системе синхронных памятников Восточной и Центральной Европы // Вопросы древней и средневековой археологии Кавказа. Грозный; М.: ИА РАН, ИГИ АН ЧР, 2011.
- Белинский и др., 2009 — Белинский А.Б., Коробов Д.С., Райнхольд С. Ландшафтная археология на Северном Кавказе: первые результаты исследования предгорного ландшафта Кисловодска эпохи позднего бронзового — раннего железного века // Материалы по изучению историко-культурного наследия Северного Кавказа. Вып. IX. Археология, краеведение. Ставрополь: Наследие, 2009. С. 175–218.
- Белинский и др., 2010 — Белинский А.Б., Коробов Д.С., Райнхольд С. Новые результаты исследований поселений эпохи поздней бронзы с монументальной каменной архитектурой на высокогорных плато к югу от Кисловодска // Проблемы хронологии и периодизации археологических памятников и культур Северного Кавказа. XXVI «Крупновские чтения» по археологии Северного Кавказа. (Тезисы докладов Международной научной конференции). Магас: ООО «Пилигрим», 2010. С. 59–61.
- Березин, 1983 — Березин Я.Б. Работы в Предгорном районе Ставропольского края // АО-1981, М.: Наука, 1983. С. 109.
- Березин, 2011 — Березин Я.Б. О «темных веках» в истории Кисловодской котловины // Некоторые итоги археологических исследований Кисловодской котловины в начале XXI века. Материалы VI заседания Круглого стола в музее «Крепость» 8 октября 2010 г. Кисловодск: Северокавказское изд-во МИЛ, 2011. С. 18–33.
- Березин, Швырева, 2007 — Березин Я.Б., Швырева А.К. Фауна поселения Энергетик II–IV вв. на Пятигорье (по данным раскопок 2001 года) // Материалы по изучению историко-культурного наследия Северного Кавказа. Вып. VII. М.: Памятники исторической мысли, 2007. С. 208–217.
- Биджиев, Козенкова, 1980 — Биджиев Х.Х., Козенкова В.И. Предметы кобанской культуры из с. Терезе // СА. 1980. № 3. С. 225–237.
- Бозиев, 2009 — Бозиев Т.Х. Условия земледелия и выращивания культур на террасированных склонах горной зоны КБР. Дис. ... канд. сельскохоз. наук. Владикавказ, 2009.

- Бойко, 1999 — Бойко С.М. Экономические проблемы развития сельского хозяйства Адыгеи. Майкоп: ООО «Качество», 1999.
- БРЭ. Т. 10 — Большая российская энциклопедия. Т. 10. М.: Научное изд-во «Большая Российская энциклопедия», 2008.
- Борзунов, Бочавер, 1987 — Борзунов А.К., Бочавер А.Г. Комплекс антропогенно-склоновых террас — состояние, трансформация и вопросы использования // Трансформация горных систем Большого Кавказа под влиянием хозяйственной деятельности. М.: ИГ АН СССР, 1987.
- Борисов, Коробов, 2009 — Борисов А.В., Коробов Д.С. Изучение следов террасного земледелия в Кисловодской котловине // РА. 2009. № 3. С. 22–34.
- Борисов и др., 2012 — Борисов А.В., Коробов Д.С., Симакова А.Н., Занина О.Г., Бухонов А.В., Демидов В.В. Древние земледельческие террасы Кисловодской котловины: история развития почв и современное состояние // Почвоведение. 2012. № 6. С. 630–647.
- Броневский, 2004 — Броневский С.М. Новейшие известия о Кавказе, собранные и пополненные Семеном Броневским. СПб.: Петербургское Востоковедение, 2004.
- Вавилов, 1936 — Вавилов Н.И. Мировой опыт земледельческого освоения высокогорий // Природа. 1936. № 2. С. 74–84.
- Винников, 1995 — Винников А.З. Славяне лесостепного Дона в раннем средневековье (VIII — начало XI века). Воронеж: Изд-во Воронежского университета, 1995.
- Виноградов, Михайлов, 1970 — Виноградов В.Б., Михайлов Н.Н. Новые памятники скифо-сарматского времени в районе г. Кисловодска // АО-1969. М.: Наука, 1970. С. 97–99.
- Виноградов, Рунич, 1969 — Виноградов В.Б. Рунич А.П. Новые данные по археологии Северного Кавказа // Археолого-этнографический сборник. Т. III. Грозный: Чечено-Ингушское книжное изд-во, 1969. С. 95–137.
- Владыченский, 1998 — Владыченский А.С. Особенности горного почвообразования. М.: Наука, 1998.
- Габуев, Малашев, 2009 — Габуев Т.А., Малашев В.Ю. Памятники ранних алан центральных районов Северного Кавказа. М.: ТАУС, 2009.
- Гавритухин, 2001 — Гавритухин И.О. Периодизация раннесредневековых древностей Кисловодской котловины на основе керамики в свете изучения изделий из металла // Малашев В.Ю. Керамика раннесредневекового могильника Мокрая Балка. М.: ИА РАН, 2001. С. 40–49.
- Гаглоева, 1957 — Гаглоева З.Д. Земледельческие орудия южных осетин // Известия Юго-Осетинского научно-исследовательского института. Вып. VIII. Сталинир: Изд-во Академии наук ГССР. 1957. С. 205–232.
- Гаджиев, 1980 — Гаджиев М.Г. Древнее земледелие и скотоводство в горном Дагестане // Северный Кавказ в древности и средние века. М.: Наука, 1980. С. 7–14.
- Гаджиев, 2000 — Гаджиев М.С. К изучению земледелия в Кавказской Албании // Проблемы истории, филологии, культуры. Вып. VIII. М.; Магнитогорск, 2000. С 332–343.
- Гарбузов, 2003а — Гарбузов Г.П. Археологические исследования и дистанционное зондирование Земли из космоса // РА. 2003. № 2. С. 45–55.
- Гарбузов, 2003б — Гарбузов Г.П. Структура древнего землеустройства Таманского полуострова // РА. 2003. № 3. С. 61–70.
- Гарбузов, 2008 — Гарбузов Г.П. Интенсивная археологическая съемка как способ количественного описания античного культурного ландшафта // Археология и геоинформатика. Вып. 5. [Электронный ресурс]. М.: ИА РАН, 2008. CD-ROM.
- Гарданов, 1965 — Гарданов В.К. Земледелие у адыгов в XVIII — первой половине XIX века // СЭ. 1965. № 4. С. 66–83.
- Геология СССР, 1968 — Геология СССР. Т. IX. Северный Кавказ. Ч. 1. Геологическое описание. М.: Недра, 1968.
- Гегешидзе, 1964 — Гегешидзе М.К. Террасное орошаемое земледелие на Кавказе // Труды VII Международного конгресса антропологических и этнографических наук. М.: Наука, 1964. С. 1–9.
- Герасименко, 1997 — Герасименко Н.П. Природная среда обитания человека на юго-востоке Укра-

- ины в позднеледниковые и голоцене (по материалам палеогеографического изучения археологических памятников) // Археологический альманах. Донецк, 1997. № 6. С. 3–64.
- Герасимов, 1973 — Герасимов И.П. Элементарные почвенные процессы как основа генетической классификации почв // Почвоведение. 1973. № 5. С. 27–38.
- Гольева, 2001 — Гольева А.А. Фитолиты и их информационная роль в изучении природных и археологических объектов. М. ; Сыктывкар ; Элиста. 2001.
- Гольева, 2008 — Гольева А.А. Микробиоморфная память почв // Память почв. М.: Издательство ЛКИ, 2008. С. 499–529.
- Гольева, Зазовская, 2008 — Гольева А.А. Зазовская Э.П. Особенности интерпретации агрогенной памяти почв // Память почв. М.: Издательство ЛКИ, 2008. С. 617–637.
- Горбаненко, 2002 — Горбаненко С.А. Про землеробство жителів Мохначанського городища (роменська культура) // Історична наука: Проблеми розвитку. Матеріали Міжнародної наукової конференції (17 – 18 травня 2002 р.). Луганськ: СНУ, 2002. С. 64–74.
- Горбаненко, 2003–2004 — Горбаненко С.А. Окружающая среда и славянские памятники второй половины I тыс. н.э. (по материалам Левобережья Днепра) // Stratum+. № 5. 2003–2004. С. 400–425.
- Горлов, Лопанов, 1995 — Горлов Ю.В., Лопанов Ю.А. Древнейшая система мелиорации на Таманском полуострове // ВДИ. 1995. № 3. С. 121–137.
- Гремяцкий, 1922 — Гремяцкий М.А. Подкумская черепная крышка и ее морфологические особенности // Русский антропологический журнал. 1922. Т. 12. Вып. 1–2.
- Громов, Новиков, 1967 — Громов Г.Г., Новиков Ю.Ф. Некоторые вопросы агроэтнографических исследований // СЭ. 1967. № 1. С. 82–93.
- Гунова и др., 1996 — Гунова В.С., Кирьянова Н.А., Кренке Н.А., Низовцев В.А., Спиридонова Е.А. Земледелие и системы землепользования в долине Москва-реки в железном веке // РА. № 4. 1996. С. 93–120.
- Демкин, 1997 — Демкин В.А. Палеопочвоведение и археология: интеграция в изучении истории природы и общества. Пущино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1997. 213 с.
- Демкин и др., 2010 — Демкин В.А., Борисов А.В., Демкина Т.С., Хомутова Т.Э., Удальцов С.Н., Каширская Н.Н. Динамика увлажненности климата в степях Нижнего Поволжья в эпохи бронзы, раннего железа и средневековья // Археология Нижнего Поволжья: проблемы, поиски, открытия. Астрахань: Изд-во Астраханского ун-та, 2010. С. 65–71.
- Джавадов, 1981 — Джавадов Г.Д. Традиционное азербайджанское пахотное орудие гара котан // СЭ. 1981. № 6. С. 119–128.
- Дударев, 2004 — Дударев С.Л. Белореченский 2-й могильник — памятник эпохи раннего железа Кавказских Минеральных Вод // Материалы и исследования по археологии Северного Кавказа. Вып. 3. Армавир, 2004. С. 16–100.
- Дударев, Белинский, 2002 — Дударев С.Л., Белинский А.Б. К палеоантропологической и палеодемографической характеристике населения Клин-Яра раннекобанской эпохи // XXII «Крупновские чтения» по археологии Северного Кавказа (тезисы докладов). Ессентуки ; Кисловодск: ГУП «Наследие», 2002. С. 51–55.
- Думитрашко, 1966 — Думитрашко Н.В. Орография // Кавказ. М., Наука, 1966. С. 21–24.
- Еремян, 1953 — Еремян С.Т. Рабовладельческое общество древней Армении. Автореф. дисс. ... докт. ист. наук. М., 1953.
- Жуковский, 2010 — Жуковский М.О. Использование данных спутников CORONA в археологических исследованиях // Археология и геоинформатика. Вып. 6. [Электронный ресурс]. М.: ИА РАН, 2010. CD-ROM.
- Заварзина и др., 2003 — Заварзина Д.Г., Алексеев А.О., Алексеева Т.В. Роль железоредуцирующих бактерий в формировании магнитных свойств степных почв // Почвоведение. 2003. № 10. С. 1218–1227.
- Иванова и др., 2006 — Иванова А.Е., Марфенина О.Е., Кислова Е.Е., Зазовская Э.П. Микологические характеристики культурного слоя средневекового поселения на дерново-карбонатных почвах // Почвоведение. 2006. № 1. С. 62–71.

- Инструкция, 1979 — Инструкция по определению расчетных гидрологических характеристик при проектировании противоэрозионных мероприятий на территории Европейской территории СССР. Л.: Гидрометеоиздат, 1979. 62 с.
- Калоев, 1973 — Калоев Б.А. Земледелие у горских народов Северного Кавказа // СЭ. 1973. № 3. С. 43–53.
- Калоев, 1981 — Калоев Б.А. Земледелие народов Северного Кавказа. М.: Наука, 1981.
- Каменецкий, 2011 — Каменецкий И.С. История изучения меотов. М.: ТАУС, 2011.
- Кантария, 1980 — Кантария М.В. Некоторые вопросы земледельческого быта в горной Осетии // КЭС. Вып. V, 3. Тбилиси: Мецниереба, 1980. С. 92–173.
- Кантария, 1986 — Кантария М.В. Агрокультурные способы производства в Чечено-Ингушетии // КЭС. Вып. VI. Очерки этнографии горной Чечни. Тбилиси: Мецниереба, 1986. С. 41–69.
- Кантария, 1989 — Кантария М.В. Экологические аспекты традиционной хозяйственной культуры народов Северного Кавказа. Тбилиси: Мецниереба, 1989.
- Караваева, 2005 — Караваева Н.А. Агрогенные почвы: условия среды, почвы и процессы // Почвоведение. 2005. № 12. С. 1518–1529.
- Караваева, 2008 — Караваева Н.А. Агрогенная память почв // Память почв. М.: Издательство ЛКИ, 2008. С. 577–616.
- Кирьянова, 1979 — Кирьянова Н.А. О составе земледельческих культур Древней Руси X–XV вв. (по археологическим материалам) // СА. 1979. № 4. С. 72–85.
- Ковалев, 1997 — Ковалев А.А. Курганы Центрального Предкавказья как опора хронологии среднебронзового века евразийских степей // Новые исследования археологов России и СНГ. Археологические изыскания. Вып. 42. СПб.: ИИМК РАН, 1997. С. 70–75.
- Ковалевская, 1984 — Ковалевская В.Б. Кавказ и аланы. Века и народы. М.: Наука, 1984.
- Ковалевская, 2005 — Ковалевская В.Б. Кавказ — скифы, сарматы, аланы. I тыс. до н.э. — I тыс. н.э. М.: ИА РАН, 2005.
- Козенкова, 1989 — Козенкова В.И. Кобанская культура. Западный вариант / САИ. Вып. В 2–5. Т. 3. М.: Наука, 1989.
- Козенкова, 1998 — Козенкова В.И. Материальная основа быта кобанских племен. Западный вариант / САИ. Вып. В 2–5. Т. 5. М.: ИА РАН, 1998.
- Козырева, Рубилин, 1980 — Козырева М.Г., Рубилин Е.В. Об абсолютном возрасте некоторых современных почв // Вест. ЛГУ. 1980. № 6. С. 65–72.
- Колода, Горбаненко, 2009 — Колода В.В., Горбаненко С.А. Землеробство салтівської культури (за матеріалами Можнечанського городища) // Vita Antiqua. № 7–8. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2009. С. 261–280.
- Колода, Горбаненко, 2010 — Колода В.В., Горбаненко С.А. Сельское хозяйство носителей салтовской культуры в лесостепной зоне. Киев: Институт археологии НАН Украины, 2010.
- Кореневский, 1990 — Кореневский С.Н. Памятники населения бронзового века Центрального Предкавказья (Нежинские курганы эпохи бронзы района Кавказских Минеральных Вод). М.: ИА АН СССР, 1990.
- Кореневский, 1998 — Кореневский С.Н. Поселение «Замок» у города Кисловодска (нижний слой) // Материалы по изучению историко-культурного наследия Северного Кавказа. Вып. I. Археология. Ставрополь: Наследие, 1998. С. 96–147.
- Кореневский, 2004 — Кореневский С.Н. Древнейшие земледельцы и скотоводы Предкавказья. М.: Наука, 2004.
- Коробов, 2001 — Коробов Д.С. Некоторые итоги работ Кисловодского археологического отряда в 1996–1999 гг. // Практика и теория археологических исследований. Труды отдела охранных раскопок. М.: ИА РАН, 2001. С. 44–55.
- Коробов, 2004а — Коробов Д.С. К вопросу о скальных захоронениях Кисловодской котловины // Проблемы древней истории и культуры Северного Кавказа: Сборник статей. М.: ИА РАН, 2004. С. 83–99.

- Коробов, 2004б — Коробов Д.С. Отчет об археологической разведке в окрестностях г. Кисловодска в 2004 г. // Архив ИА РАН. Р-1. Б/н. 2004.
- Коробов, 2004в — Коробов Д.С. Применение ГИС и аэрофотосъемки при картографировании следов древнего земледелия в Кисловодской котловине // Круглый стол «Геоинформационные технологии в археологических исследованиях» (Москва, 2 апреля 2003 года). [Электронный ресурс]. Сборник докладов. М.: ИА РАН, 2004. CD-ROM.
- Коробов, 2007 — Коробов Д.С. ГИС-моделирование палеоклиматической ситуации в раннем средневековье в Кисловодской котловине // Археология и геоинформатика. Вып. 4. [Электронный ресурс]. М.: ИА РАН, 2007. CD-ROM.
- Коробов, 2009 — Коробов Д.С. Отчет об археологической разведке в окрестностях г. Кисловодска в 2009 г. // Архив ИА РАН. Р-1. Б/н. 2009.
- Коробов, 2010а — Коробов Д.С. ГИС-моделирование сельскохозяйственных угодий эпохи раннего средневековья в Кисловодской котловине // Археология и геоинформатика. Вып. 6. [Электронный ресурс]. М. (CD-ROM). 2010.
- Коробов, 2010б — Коробов Д.С. Отчет об археологической разведке в окрестностях г. Кисловодска в 2010 г. // Архив ИА РАН. Р-1. Б/н. 2010.
- Коробов, 2010в — Коробов Д.С. Погребальный комплекс начала III в. н.э. из Кисловодской котловины // РА. 2010. № 1. С. 138–148.
- Коробов, 2010г — Коробов Д.С. Укрепления эпохи раннего средневековья на Боргустанском хребте близ Кисловодска // Проблемы истории, филологии, культуры. № 1 (27). М.; Магнитогорск; Новосибирск: Изд-во Магнитогорского гос. ун-та, 2010. С. 560–593.
- Коробов, 2011а — Коробов Д.С. Основы геоинформатики в археологии. Учебное пособие. М.: Изд-во МГУ, 2011.
- Коробов, 2011б — Коробов Д.С. Отчет об археологической разведке в окрестностях г. Кисловодска в 2011 г. // Архив ИА РАН. Р-1. Б/н. 2011.
- Коробов, 2012 — Коробов Д.С. Раннесредневековые поселения в Зубчихинской балке близ Кисловодска // Проблемы истории, филологии, культуры. № 1 (35). М.; Магнитогорск; Новосибирск: Изд-во Магнитогорского гос. ун-та, 2012. С. 188–215.
- Коробов, Борисов, 2011 — Коробов Д.С., Борисов А.В. О земледелии эпохи позднего бронзового — раннего железного века в Кисловодской котловине // Вопросы древней и средневековой археологии Кавказа. Грозный; М.: ИА РАН — ИГИ АН ЧР, 2011. С. 44–60.
- Коробов, Борисов, 2012 — Коробов Д.С., Борисов А.В. О земледелии алан Кисловодской котловины в I тыс. н.э. // РА. 2012. № 3. С. 50–62.
- Коробов и др., 2012 — Коробов Д.С., Кадиева А.А., Бездудный В.Г. Комплекс памятников эпохи раннего средневековья в балке Конхуторской под Кисловодском // Проблемы археологии Кавказа. Вып. 1. М.: ТАУС, 2012. С. 182–203.
- Коробов и др., в печати — Коробов Д.С., Малашев В.Ю., Фассбиндер Й. Предварительные результаты раскопок на курганном могильнике Левоподкумский 1 близ Кисловодска // КСИА. Вып. 230. В печати.
- Коробов, Райнхольд, 2008 — Коробов Д.С., Райнхольд С. Новый тип поселений кобанской культуры в окрестностях Кисловодска // КСИА. Вып. 222. М.: Наука, 2008. С. 25–38.
- Котович В.Г., 1965 — Котович В.Г. О хозяйстве населения Дагестана в древности // СА. № 3. 1965. С. 5–13.
- Котович В.М., 1965 — Котович В.М. Верхнегунибское поселение. Махачкала: ИИЯЛ ДФ АН СССР, 1965.
- Краснов, 1969 — Краснов Ю.А. Некоторые итоги и задачи изучения истории земледелия в советской археологии // КСИА. 1969. Вып. 118. С. 58–68.
- Краснов, 1971а — Краснов Ю.А. К вопросу о существовании плуга у племен черняховской культуры // КСИА. 1971. Вып. 128. С. 3–11.
- Краснов, 1971б — Краснов Ю.А. Раннее земледелие и животноводство в лесной полосе Восточной Европы. М.: Наука, 1971.

- Краснов, 1979 — Краснов Ю.А. Средневековые плуги Восточной Европы // СА. 1979. № 4. С. 56–71.
- Краснов, 1987 — Краснов Ю.А. Древние и средневековые пахотные орудия Восточной Европы. М.: Наука, 1987.
- Кременецкий, 1997 — Кременецкий К.В. Природная обстановка гоноцена на Нижнем Дону и в Калмыкии // Степь и Кавказ (культурные традиции). Труды ГИМ. Вып. 97. М.: ГИМ, 1997. С. 30–45.
- Круглов, Подгаецкий, 1935 — Круглов А.П., Подгаецкий Г.В. Родовое общество степей восточной Европы // Изв. ГАИМК. Вып. 119. М.; Л.: Гос. соц.-экон. изд-во, 1935.
- Крупнов, 1960 — Крупнов Е.И. Древняя история Северного Кавказа. М.: Изд-во АН СССР, 1960.
- Кузнецов, 1962 — Кузнецов В.А. Аланские племена Северного Кавказа. МИА. № 106. М.: Наука, 1962.
- Кузнецов, 1971 — Кузнецов В.А. Алания в X–XIII вв. Орджоникидзе: Ир, 1971.
- Кузнецов, 1992 — Кузнецов В.А. Очерки истории алан. 2-е изд. Владикавказ: Ир, 1992.
- Кузнецов, 1993а — Кузнецов В.А. Алано-осетинские этюды. Владикавказ: СОИГИ, 1993.
- Кузнецов, 1993б — Кузнецов В.А. Нижний Архыз в X–XII веках. К истории средневековых городов Северного Кавказа. Ставрополь: Кавказская библиотека, 1993.
- Кузнецов, Рудницкий, 1998 — Кузнецов В.А., Рудницкий Р.Р. Поселение «Козы скалы» у горы Бештау // Материалы по изучению историко-культурного наследия Северного Кавказа. Вып. 1. Археология. Ставрополь: ГУП «Наследие», 1998. С. 297–332.
- Курбаткин и др., 1994 — Курбаткин Г.П., Дегтярев А.И., Фролов А.В. Спектральная модель атмосферы: Инициализация и базы данных для численного прогноза погоды. СПб.: Гидрометеоиздат, 1994.
- Кучмезов, 2001 — Кучмезов Б.Х. Земледелие у балкарцев // ЭО. 2001. № 1. С. 66–79.
- Лавров, 1952 — Лавров Л.И. Развитие земледелия на Северо-Западном Кавказе с древнейших времен до середины XVIII в. // Материалы по истории земледелия СССР. Сборник 1. М.: Изд-во АН СССР, 1952. С. 178–225.
- Любин, Беляева, 2002 — Любин В.П., Беляева Е.В. Первые находки среднего и нижнего палеолита на Ставрополье // XXII «Крупновские чтения» по археологии Северного Кавказа (тезисы докладов). Ессентуки; Кисловодск, 2002. С. 79–81.
- Любин, Беляева, 2004 — Любин В.П., Беляева Е.В. Работы Центральнокавказской палеолитической экспедиции // АО-2003. М.: Наука, 2004. С. 274–276.
- Ляпушкин, 1958 — Ляпушкин И.И. Памятники салтово-маяцкой культуры в бассейне р. Дона // МИА. № 62. М.; Л.: Наука, 1958. С. 85–150.
- Малашев, 2001 — Малашев В.Ю. Керамика раннесредневекового могильника Мокрая Балка. М.: ИА РАН, 2001.
- Малашев, 2008 — Малашев В.Ю. Хронология погребальных комплексов могильника Клин-Яр III сарматского времени // Проблемы современной археологии: Сб. памяти В.А. Башилова (Материалы и исследования по археологии России; № 10). М.: ТАУС, 2008. С. 265–283.
- Марков, 1981 — Марков Г.Е. Скотоводческое хозяйство и кочевничество. Дефиниции и терминология // СЭ. 1981. № 4. С. 83–94.
- Марковин, Мунчаев, 2003 — Марковин В.И., Мунчаев Р.М. Северный Кавказ. Очерки древней и средневековой истории и культуры. Тула: Гриф и К, 2003.
- Марфенина, 2003 — Марфенина О.Е. Возможности почвенно-микологической индикации древних антропогенных воздействий // Проблемы эволюции почв. Пущино: ОНТИ ПНЦ РАН, 2003. С. 8–94.
- Марфенина и др., 2001 — Марфенина О.Е., Горбатовская Е.В., Горленко М.В. Микологическая характеристика культурных слоев почв древнерусских поселений // Микробиология. 2001. Т. 70. № 6. С. 855–859.
- Методы почвенной микробиологии, 1991 — Методы почвенной микробиологии и биохимии. 1991. М.: Изд-во МГУ. 304 с.
- Минаева, 1955 — Минаева Т.М. Городище Адюох в Черкесии // КСИИМК. 1955. Вып. 60. С. 110–119.
- Минаева, 1960 — Минаева Т.М. К истории земледелия на территории Ставрополья // Материалы по изучению Ставропольского края. Вып. 10. Ставрополь: Ставропольское книжное изд-во, 1960. С. 267–282.

- Михеев, 1985 — Михеев В.К. Подонье в составе Хазарского каганата. Харьков: Вища школа, 1985.
- Мищенко, 2009 — Мищенко З.А. Агроклиматология: учебник. Киев: КНТ, 2009.
- Неусыхин, 1956 — Неусыхин А.И. Возникновение зависимого крестьянства как класса раннефеодального общества в Западной Европе VI—VIII вв. М.: Изд-во АН СССР, 1956.
- Никитина, 2006 — Никитина Г.Ф. Земледелие в черняховской культуре // РА. 2006. № 4. С. 41–49.
- Никольская, Шиллинг, 1952 — Никольская З.А., Шиллинг Е.М. Горное пахотное орудие террасовых полей Дагестана // СЭ. 1952. № 4. С. 91–100.
- Османов, 1984 — Османов М.-З.О. О формах и типах скотоводства (по материалам Дагестана. XIX в.) // СЭ. 1984. № 6. С. 77–88.
- Османов, 2005 — Османов М.О. О системе земледелия (понятие, сущность, компонентное содержание) // Вестник ИИАЭ ДНЦ РАН. 2005. № 4. С. 79–101.
- Паромов, 2000 — Паромов Я.М. О земельных наделах античного времени на Таманском полуострове // Археологические Вести. 2000. № 7. С. 309–319.
- Пашкевич, Горбаненко, 2002 — Пашкевич Г.А., Горбаненко С.А. К вопросу о земледелии племен салтовской культуры (по материалам поселения Рогалик) // Історична наука: Проблеми розвитку. Матеріали Міжнародної наукової конференції (17 – 18 травня 2002 р.). Луганськ: СНУ, 2002. С. 133–146.
- Плетнева, 1962 — Плетнева С.А. О связях алано-болгарских племен Подонья со славянами // СА. 1962. № 1. С. 83–94.
- Плетнева, 1967 — Плетнева С.А. От кочевий к городам. М.: Наука, 1967.
- Покровский, 1937 — Покровский М.В. Городища и могильники Среднего Прикубанья // Труды Краснодарского пед. ин-та. 1937. Т. VI. Вып. 1. С. 3–38.
- Райнхольд, 2012 — Райнхольд С. Экономическая основа культурного ландшафта высокогорных регионов — исследование поселений с «симметричной планировкой» с использованием системы ГИС // Новейшие открытия в археологии Северного Кавказа: Исследования и интерпретации. XXVII Крупновские чтения. Материалы Международной научной конференции. Махачкала, 23–28 апреля 2012 г. Махачкала: Мавраевъ, 2012. С. 123–124.
- Робакидзе, 1990 — Робакидзе А.И. Основные черты хозяйственного быта сванов. Тбилиси: Мецнера, 1990.
- Ромашкевич, 1988 — Ромашкевич А.И. Горное почвообразование и геоморфологические процессы. М.: Наука, 1988.
- Рунич, 1967 — Рунич А.П. Энеолитическое поселение близ Кисловодска // СА. 1967. № 1. С. 228–233.
- Рунич, 1970 — Рунич А.П. Катаомбы Рим-Горы // СА. 1970. № 2. С. 198–210.
- Рунич и др., 1983 — Рунич А.П., Березин Я.Б., Савенко С.Н. Комплекс памятников раннего средневековья в верховьях реки Подкумок // Проблемы археологии и этнографии Карачаево-Черкесии. Черкесск: КЧНИИ ИФЭ, 1983. С. 56–66.
- Рунич, Михайлов, 1976 — Рунич А.П., Михайлов Н.Н. Городище Бургусант или Рим-Гора // МИСК. Вып. 14. Ставрополь: Ставропольское книжное изд-во, 1976. С. 162–182.
- Рыбалкина, 2009 — Рыбалкина Т.С. Флора передовых меловых хребтов центральной части Северного Кавказа и её анализ. Дисс. ... канд. биол. наук. Ставрополь: Ставроп. гос. ун-т, 2009.
- Семенов, 1974 — Семенов С.А. Происхождение земледелия. Л.: Наука, 1974. С. 150.
- Синская, 1969 — Синская Е.Н. Историческая география культурной флоры (На заре земледелия). М.: Колос, 1969.
- Сказкин, 1968 — Сказкин С.Д. Очерки по истории западноевропейского крестьянства в средние века. М.: Изд-во Московского университета, 1968.
- Скрипникова, 2004 — Скрипникова М.И. Изучение древнего земледелия в горах Кавказа // Древний Кавказ: ретроспекция культур. Международная научная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения Евгения Игнатьевича Крупнова (XXIV «Крупновские чтения» по археологии Северного Кавказа). Москва. 15–19 марта 2004 года. Тезисы докладов. М.: ИА РАН, 2004. С. 181–184.
- Скрипникова, 2007 — Скрипникова М.И. Рукотворные террасовые агроэкосистемы горных ланд-

- шафтов Евразии // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2007. № 10 (37). С. 35–45.
- Сравнительно-историческая лексика, 1971 — Сравнительно-историческая лексика дагестанских языков. М.: Наука, 1971.
- Таргульян, 2008 — Таргульян В.О. Память почв: формирование, носители, пространственно-временное разнообразие // Память почв. М.: Издательство ЛКИ, 2008. С. 23–57.
- Толстов и др., 1962 — Толстов С.П., Андрианов Б.В., Игонин Н.И. Использование аэрометодов в археологических исследованиях // СА. 1962. № 1. С. 3–15.
- Тургиеv, 1968 — Тургиеv Т.Б. О земледелии у алан // Ученые записки Северо-Осетинского государственного педагогического института им. К. Хетагурова. Т. 28. Вып. 2. Орджоникидзе, 1968. С. 257–273.
- Флёров, 1989 — Флёров В.С. Клин-Ярская экспедиция в 1983–1985 гг. (памятники VIII–VII вв. до н.э. и II–VIII вв. н.э. в Кисловодске) // КСИА. 1989. Вып. 196. С. 24–31.
- Флёров, 2007 — Флёров В.С. Постпогребальные обряды Центрального Предкавказья в I в. до н.э. — IV в. н.э. и Восточной Европы в IV в. до н.э. — XIV в. н.э. М.: ТАУС, 2007.
- Хазиев, 2005 — Хазиев Ф.Х. Методы почвенной энзимологии. М.: Наука. 2005. 2562 с.
- Челеби, 1979 — Челеби Э. Книга путешествия. Вып. 2. М.: Наука, 1979.
- Чернецов, 1972 — Чернецов А.В. О периодизации ранней истории восточнославянских пахотных орудий // СА. 1972. № 3. С. 135–146.
- Читая, 1952 — Читая Г.С. Земледельческие системы и пахотные орудия Грузии // Вопросы этнографии Кавказа. Тбилиси: АН ГрузССР, 1952.
- Шаманов, 1972 — Шаманов И.М. Скотоводство и хозяйственный быт карачаевцев в XIX — начале XX в. // КЭС. Вып. 5. М.: Наука, 1972. С. 67–97.
- Шенников, 1977 — Шенников А.А. Крестьянские усадьбы среднего Поволжья и Прикамья с XVI в. до начала XX в. // Этнография народов Восточной Европы. Л.: Геогр. об-во СССР, 1977.
- Шеуджен и др., 2001 — Шеуджен А.Х., Харитонов Е.М., Галкин Г.А., Тхакушинов А.К. Зарождение и развитие земледелия на Северном Кавказе. Майкоп: ГУРИПП «Адыгей», 2001.
- Щукин, 1926 — Щукин И. Очерки геоморфологии Кавказа. Часть I. Большой Кавказ. М.: Изд-во ассоциации научно-исследовательских институтов при физико-математическом факультете 1 Моск. Госуд. Университета, 1926.
- Anderson, Domsch, 1978 — Anderson J.P.E., Domsch K.H. A physiological method for the quantitative measurement of microbial biomass in soils // Soil Biology & Biochemistry. 1978. Vol. 10, 3. P. 215–221.
- Arzhantseva et al., 2001 — Arzhantseva I., Turova I., Bronnikova M., Zazovskaya E. Alan settlements of the first millennium in the Kislovodsk Basin // One Land, Many Landscapes. Papers from a session held at the European Association of Archaeologists Fifth Annual Meeting in Bournemouth 1999. BAR, Int. Series. Vol. 987. Oxford: Archaeopress, 2001. P. 115–124.
- Arzhantseva et al., 2000 — Arzhantseva I.A., Deopik D.V., Malashev V.Yu. Zilgi — early Alan proto-city of the first millennium AD on the boundary between Steppe and Hill Country // Les sites archéologiques en Crimée et au Caucase durant l'Antiquité tardive et le haut Moyen-Age. Colloquia Pontica. Vol. 5. Leiden, Boston, Köln: Brill, 2000. P. 211–250.
- Bintliff, 2000 — Bintliff J. The concept of ‘site’ and ‘off-site’ archaeology in surface artefact survey // Non-Destructive Techniques Applied to Landscape Archaeology. The Archaeology of Mediterranean Landscapes. Vol. 4. Oxford: Oxbow Books, 2000. P. 200–215.
- Borisov et al., 2012 — Borisov A.V., Korobov D.S., Simakova A.N., Zanina O.G., Bukhanov A.V., Demidov V.V. Ancient Agricultural Terraces in the Kislovodsk Depression: History and Modern State of the Soils // Eurasian Soil Science. 2012. Vol. 45, 6. P. 561–577.
- Bentzien, 1969 — Bentzien U. Haken und Pflug. Berlin: Akademie Verlag, 1969.
- Bowen, 1961 — Bowen H.C. Ancient Fields. London: The British Association for the Advancement of Science, 1961.

- Bradley, 1978 — Bradley R. Prehistoric Field Systems in Britain and North-West Europe — A Review of Some Recent Work // *World Archaeology*. 1978. Vol. 9, 3. P. 265–280.
- Brongers, 1976 — Brongers J.A. Air photography and celtic field research in the Netherlands. Amersfoort: ROB, 1976.
- Carter et al., 2000 — Carter J.C., Crawford M., Lehman P., Nikolaenko G., Trelogan J. The Chora of Chersonesos in Crimea, Ukraine // *American Journal of Archaeology*. 2000. Vol. 104, 4. P. 707–741.
- Challis et al., 2008 — Challis K., Kokalj Z., Kinsey M., Moscrop D., Howard A.J. Airborne lidar and historic environment records // *Antiquity*. 2008. Vol. 82, 318. P. 1055–1064.
- Crawford, 1923 — Crawford O.G.S. Air Survey and Archaeology // *The Geographical Journal*. 1923. Vol. 61, 5. P. 342–360.
- Crawford, 1953 — Crawford O.G.S. *Archaeology in the Field*. London: Phoenix House, 1953.
- Crutchley, Crow, 2009 — Crutchley S., Crow P. *The Light Fantastic: Using airborne laser scanning in archaeological survey*. Swindon: English Heritage, 2009.
- Curwen, 1927 — Curwen E.C. Prehistoric Agriculture in Britain // *Antiquity*. 1927. Vol. 1, 3. P. 261–289.
- Curwen, 1932 — Curwen E.C. Ancient cultivations // *Antiquity*. 1932. Vol. 6, 24. P. 389–406.
- Curwen, 1938 — Curwen E.C. Early agriculture in Denmark // *Antiquity*. 1938. Vol. 12, 46. P. 135–153.
- Curwen, 1939 — Curwen E.C. The plough and the origin of strip-lynchets // *Antiquity*. 1939. Vol. 13, 49. P. 45–52.
- Curwen, 1946 — Curwen E.C. *Plough and Pasture*. London: Cobbett Press, 1946.
- Dixon, 1994 — Dixon P. *Field-Systems, Rig and Others Cultivation Remains in Scotland: The Field Evidence // The History of Soils and Field Systems*. Aberdeen: Scottish Cultural Press, 1994. P. 26–52.
- Dodgshon, 1994 — Dodgshon R.A. *Rethinking Highland Field Systems // The History of Soils and Field Systems*. Aberdeen: Scottish Cultural Press, 1994. P. 53–65.
- de Jong et al., 2000 — de Jong E., Pennock D.J., Nestor P.A. Magnetic susceptibility of soils in different slope positions in Saskatchewan, Canada // *Catena*. 2000. Vol. 40, 3. P. 291–305.
- Fehring, 1987 — Fehring G.P. *Einführung in die Archäologie des Mittelalters*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1987.
- Ford et al., 1994 — Ford S., Bowden M., Gaffney V., Mees G.C. The “Celtic” Field Systems on the Berkshire Downs, England // *The Archaeology of Garden and Field*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1994. P. 153–167.
- Fowler, 1983 — Fowler P.J. *The Farming of Prehistoric Britain*. Cambridge: Cambridge University Press, 1983.
- Fowler, 2000 — Fowler P.J. *Landscape Plotted and Pieced*. London: The Society of Antiquaries of London, 2000.
- Fowler, 2002 — Fowler P. *Farming in the First Millennium AD*. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.
- Fowler, Evans, 1967 — Fowler P.J., Evans J.G. Plough Marks, Lynchets and Early Fields // *Antiquity*. 1967. Vol. 41, 164. P. 289–301.
- Fowler, Thomas, 1962 — Fowler P.J., Thomas A.C. Arable Fields of the Pre-Norman Period at Gwithian // *Cornish Archaeology*. 1962. Vol. 1. P. 61–84.
- Fries, 1995 — Fries J.C. *Vor- und frühgeschichtliche Agrartechnik auf den Britischen Inseln und dem Kontinent. Eine vergleichende Studie*. Internationale Archäologie. Bd. 26. Espelkamp: Verlag Marie Leidorf GmbH, 1995.
- Fries-Knoblauch, 2001 — Fries-Knoblauch J. *Celtic-field-Systeme bei Dorchester (Dorset, England) // Bericht der Römisch-Germanischen Kommission*. Bd. 80/1999. Mainz am Rhein, 2001. S. 215–355.
- Gheyle et al., 2004 — Gheyle W., Trommelmans R., Bourgeois J., Goossens R., Bourgeois I., De Wulf A., Willems T. *Evaluating CORONA: A case study in the Altai Republic (South Siberia) // Antiquity*. 2004. Vol. 78, 300. P. 391–403.
- van Giffen, 1928 — van Giffen A.E. Prehistoric fields in Holland // *Antiquity*. 1928. Vol. 2, 5. P. 85–87.
- Grove, 2004 — Grove J.M. *Little Ice Ages: Ancient and Modern*. New York, 2004.

- Hall, 1994 — Hall D. Ridge and Furrow in the English Midlands // The History of Soils and Field Systems. Aberdeen: Scottish Cultural Press, 1994. P. 94–100.
- Härke, Belinskij, 2000 — Härke H., Belinskij A.B. Nouvelles fouilles de 1994–1996 dans la nécropole de Klin-Yar // Les sites archéologiques en Crimée et au Caucase durant l'Antiquité tardive et le haut Moyen-Age. Colloquia Pontica. Vol. 5. Leiden, Boston, Köln: Brill, 2000. P. 194–210.
- Holzhauser et al., 2005 — Holzhauser H., Magny M., Zumbuhl H.J. Glacier and lake-level variations in west-central Europe over the last 3500 years // The Holocene. 2005. Vol. 15. P. 789–801.
- James et al., 1994 — James P.A., Mee C.B., Taylor G.J. Soil Erosion and the Archaeological Landscape of Methana, Greece // Journal of Field Archaeology. 1994. Vol. 21. P. 395–416.
- Jia et al., 1997 — Jia R.-F., Peng X-Z., Xu S.-P., Li R.S., Fan G.-C. and Lin B.-H. Roles of organic matter on higher susceptibility in the paleosols in Chinese loess sections // Proceedings of the 30th International Geological Congress. Quaternary Geology. 1997. Vol. 21. P. 78–86.
- Joseph, 1945 — Joseph J.K. Air Photography and Archaeology // The Geographical Journal. 1945. Vol. 105, 1/2. P. 47–59.
- Klamm, 1993 — Klamm M. Aufbau und Entstehung eisenzeitlicher Ackerfluren („celtic fields“). I. Stand der Forschung // Göttinger bodenkundliche Berichte. Bd. 102. Göttingen: Universität Göttingen, 1993.
- Korobov, 2012 — Korobov D. Early Medieval Settlement in Southern Russia: Changing Directions // Medieval Archaeology. 2012. Vol. 56. P. 34–59.
- Korobov, Borisov, 2013 — Korobov D.S., Borisov A.V. The origins of terraced field agriculture in the Caucasus: new discoveries in the Kislovodsk basin // Antiquity. 2013. Vol. 87, 338. P. 1086–1103.
- Korobov et al., 2013 — Korobov D., Malashev V., Fassbinder J.W.E. Aerial Photography and Geophysical Prospection in Northern Caucasus — New Results from the Kislovodsk Basin // Archaeological Prospection. Proceedings of the 10th International Conference — Vienna, May 29th — June 2nd 2013. Vienna: Austrian Academy of Science Press, 2013. P. 210–213.
- Kukla et al., 1988 — Kukla G.J., Heller F., Liu S.M., Xu T.C., Liu T.S., An Z.S. Pleistocene climates dated by magnetic susceptibility // Geology. 1988. Vol. 16. P. 811–814.
- Lang, 1993–1994 — Lang V. Prehistoric and medieval field systems in Estonia // Tools & Tillage. 1993–1994. Vol. 7 (2–3). P. 67–82.
- Lang, 1994 — Lang V. Celtic and Baltic Fields in North Estonia. Fossil Field Systems of the Late Bronze Age and Pre-Roman Iron Age at Saha-Loo and Proosa // Acta Archaeologica. 1994. Vol. 65. P. 203–219.
- Lerche, 1986 — Lerche G. Ridged fields and profiles of plough-furrows. Ploughing practices in medieval and post-medieval times. A study in experimental archaeology // Tools & Tillage. 1986. Vol. 5 (3). P. 131–156.
- Lerche, 1994 — Lerche G. Ploughing Implements and Tillage Practices in Denmark from the Viking Period to About 1800. Herning: P. Kristensen, 1994.
- Lerche, Steensberg, 1980 — Lerche G., Steensberg A. Agricultural tools and field shapes. Twenty Five Years of Activity by the International Secretariat. Copenhagen: National Museum of Denmark, 1980.
- Leube, 2009 — Leube A. Studien zu Wirtschaft und Siedlung bei den germanischen Stämmen im nördlichen Mitteleuropa während des 1. bis 5./6. Jahrhunderts n. Chr. Römisch-germanischen Forschungen. Bd. 64. Mainz am Rhein: Verlag Philipp von Zabern, 2009.
- Lewis, 2012 — Lewis H. Investigating Ancient Tillage. An experimental and soil micromorphological study. BAR, Int. Series. Vol. 2388. Oxford: Archaeopress, 2012.
- Maher, 1998 — Maher B.A. Magnetic properties of modern soils and Quaternary loessic paleosols: paleoclimatic implications // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. 1998. Vol. 137. P. 25–54.
- Maher et al., 2002 — Maher B.A., Alekseev A.O., Alekseeva T.V. Climate dependence of soil magnetism across the Russian steppe: significance for use of soil magnetism as a palaeoclimatic proxy // Quaternary Science Reviews. 2002. Vol. 21. P. 1571–1576.
- Maher, Thompson, 1995 — Maher B.A., Thompson R. Paleorainfall reconstructions from pedogenic magnetic susceptibility variations in the Chinese loess and paleosols // Quaternary Research. 1995. Vol. 44. P. 383–391.

- Miller, Gleason, 1994 — Miller N.F., Gleason K.L. Fertilizer in the Identification and Analysis of Cultivated Soil // *The Archaeology of Garden and Field*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1994. P. 25–43.
- Müller-Wille, 1965 — Müller-Wille M. Eisenzeitliche Fluren in den festländischen Nordseegebieten. Münster: Selbstverlag der Geographischen Kommission, 1965.
- Müller-Wille, 1979 — Müller-Wille M. Flursysteme der Bronze- und Eisenzeit in der Nordseegebieten. Zum Stand der Forschung über „celtic fields“ // Untersuchungen zur eisenzeitlichen und frühmittelalterlichen Flur in Mitteleuropa und ihrer Nutzung. Teil 1. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 1979. S. 196–239.
- Nightingale, 1953 — Nightingale M. Ploughing and Field Shape // *Antiquity*. 1953. Vol. 27, 105. P. 20–26.
- O'Connor, Evans, 2005 — O'Connor T., Evans J.G. *Environmental Archaeology: Principles and Methods*. Stroud: Sutton Publishing, 2005.
- Oosthuizen, 2011 — Oosthuizen S. Anglo-Saxon Fields // *Oxford Handbook of Anglo-Saxon Archaeology*. Oxford: Oxford University Press, 2011. P. 379–403.
- Raistrick, Chapman, 1929 — Raistrick A., Chapman S.E. The Lynchet Groups of Upper Wharfedale, Yorkshire // *Antiquity*. 1929. Vol. 3, 10. P. 165–181.
- Ramscou, 1957 — Ramscou T. Lindholm Høje // *Acta Archaeologica*. Vol. XXVIII. København: Ejnar Munksgaard, 1957. P. 193–201.
- Ramscou, 1981 — Ramskou T. Lindholm Høje. A Danish Viking period field // *Tools & Tillage*. 1981. Vol. 4 (2). P. 98–109.
- Reinhold, 2007 — Reinhold S. Untersuchungen zur späten Bronze- und frühen Eisenzeit im Kaukasus. Materielle Kultur, Chronologie, Fernkontakte. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie. Bd. 144. Bonn, 2007.
- Reinhold et al., 2007 — Reinhold S., Belinskij A.B., Korobov D.S. Landschaftsarchäologie im Nordkaukasus // *Eurasia Antiqua. Zeitschrift für Archäologie Eurasiens*. Bd. 13. Mainz am Rhein, 2007. S. 139–180.
- Reinhold, Korobov, 2007 — Reinhold S., Korobov D. The Kislovodsk basin in the North Caucasian piedmonts — archaeology and GIS studies in a mountain cultural landscape // *Preistoria Alpina*. 2007. Vol. 42. P. 183–207.
- Spencer, Hale, 1961 — Spencer J.E., Hale G.A. The Origin, Nature, and Distribution of Agricultural Terracing // *Pacific Viewpoint*. Vol. 2, 1. 1961. P. 1–39.
- Taylor, 1966 — Taylor C.C. Strip lynchets // *Antiquity*. 1966. Vol. 40, 160. P. 277–284.
- Taylor, 1975 — Taylor C. *Fields in the English Landscape*. London: J.M. Dent & Sons, 1975.
- Taylor, Fowler, 1978 — Taylor C.C., Fowler P.J. Roman fields into medieval furlongs? // *Early Land Allotment. BAR, Brit. Series*. Vol. 48. Oxford: Archaeopress, 1978. P. 159–162.
- Treacy, Denevan, 1994 — Treacy J.M., Denevan W.M. The Creation of Cultivable Land Through Terracing // *The Archaeology of Garden and Field*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1994. P. 91–110.
- Turova et al., 2003 — Turova I., Bronnikova V., Chichagova O. Slope terracing as an example of early medieval landscape exploitation and transformation in piedmonts of the North Caucasus // *Soils and Archaeology. Papers of the 1st International Conference on Soils and Archaeology*, Százhalombatta, Hungary, 30 May — 3 June 2001. BAR, Int. Series. Vol. 1163. Oxford: Archaeopress, 2003. P. 95–98.
- Ur, 2003 — Ur J. CORONA Satellite Photography and Ancient Road Networks: A Northern Mesopotamian Case Study // *Antiquity*. 2003. Vol. 77, 295. P. 102–115.
- Van Geel et al., 2000 — Van Geel B., Heusser C., Renssen H., Schuurmans C. Climatic change in Chile at around 2700 BP and global evidence for solar forcing: a hypothesis // *The Holocene*. 2000. Vol. 10, 5. P. 659–664.
- Whittington, 1962 — Whittington G. The Distribution of Strip Lynchets // *Transactions and Papers (Institute of British Geographers)*. 1962. No 31. P. 115–130.
- Whittington, 1967 — Whittington G. Towards a Terminology for Strip Lynchets // *Agricultural History Review*. 1967. Vol. 15, 2. P. 103–107.

- Wilkinson, 1989 — Wilkinson T.J. Extensive Sherd Scatters and Land-Use Intensity: Some Recent Results // *Journal of Field Archaeology*. 1989. Vol. 16, 1. P. 31–46.
- Williamson, 1984 — Williamson T.M. The Roman Countryside: Settlement and Agriculture in N. W. Essex // *Britannia*. 1984. Vol. 15. P. 225–230.
- Wilson, 1976 — Wilson D.M. *The archaeology of Anglo-Saxon England*. London: Methuen & Co, 1976.
- Wood, 1961 — Wood P.D. Strip Lynchets Reconsidered // *The Geographical Journal*. 1961. Vol. 127, 4. P. 449–459.
- Zimmermann, 1995 — Zimmermann W.H. Ackerbau in ur- und frügeschichtlicher Zeit auf der Geest und in der Marsch // *Geschichte des Landes zwischen Elbe und Weser*. Bd. 1. Vor- und Frühgeschichte. Bremerhaven: Ditzen Druck und Verlags, 1995. P. 289–315.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- АО — Археологические открытия, М.
- ВДИ — Вестник древней истории
- ГАИМК — Государственная академия истории материальной культуры
- ГИМ — Государственный исторический музей
- ИА РАН — Институт археологии Российской академии наук
- ИА АН СССР — Институт археологии Академии наук СССР
- ИГ АН СССР — Институт географии Академии наук СССР
- ИГИ АН ЧР — Институт гуманитарных исследований Академии наук Чеченской Республики
- ИИАЭ ДНЦ РАН — Институт истории, археологии и этнографии Дагестанского научного центра Российской академии наук
- ИИЯЛ ДФ АН СССР — Институт истории, языка и литературы Дагестанского филиала Академии наук СССР
- КСИА — Краткие сообщения Института археологии РАН
- КСИИМК — Краткие сообщения Института истории материальной культуры АН СССР
- КЧНИИ ИЯЛ — Карабаево-Черкесский научно-исследовательский институт истории, языка и литературы
- КЧНИИ ИФЭ — Карабаево-Черкесский научно-исследовательский институт истории, филологии и экономики
- ЛГУ — Ленинградский государственный университет
- МГУ — Московский государственный университет
- МИА — Материалы и исследования по археологии СССР
- МИСК — Материалы по изучению Ставропольского края
- ОНТИ ПНЦ РАН — Отдел научно-технической информации Пущинского научного центра Российской академии наук
- РА — Российская археология
- СА — Советская археология
- САИ — Свод археологических источников
- СОИГИ — Северо-Осетинский институт гуманитарных исследований
- СОГУ — Северо-Осетинский государственный университет
- СНУ — Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля
- СЭ — Советская этнография
- ЭО — Этнографическое обозрение
- BAR — British Archaeological Reports

**Научное издание**

Борисов Александр Владимирович  
Коробов Дмитрий Сергеевич

**ДРЕВНЕЕ И СРЕДНЕВЕКОВОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ  
В КИСЛОВОДСКОЙ КОТЛОВИНЕ:  
ИТОГИ ПОЧВЕННО-АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ**

**В оформлении обложки использованы фотографии авторов**

РЕДАКТОР  
Валиева Г.

ДИЗАЙН  
Капустин Г.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ ЗА ВЫПУСК  
Казимирова Л.

Подписано в печать 25.12.2013 г.  
Гарнитура ITC Garamond. Формат 60×90/8  
Усл.печ. л. Тираж 300 экз. Заказ №

Издательство «ТАУС»  
117036, Москва, ул. Дм. Ульянова, 19  
e-mail: [taus@mail.ru](mailto:taus@mail.ru)  
<http://www.tayc.ru>