

**Б.Ж. Аубекеров
С.П. Пивоваров
А. Кабаев**

Раздел II.

**Отчет Талгарского геологического отряда
по полевым работам 1998г.
по теме: "**

**Геолого-геоморфологические условия
районов стоянок**

Циганка 8, Циганка -4, Циганка 2.

Алматы, 1999 г.

Оглавление

	Стр.
Введение (Общая характеристика района, краткий физика географический очерк).	4
Глава 1 Методика и предварительные результаты лабораторных исследований	13
Глава 2 Геоморфология районов стоянок.	24
Глава 3 Геология районов стоянок.	30
Глава 4 Палеогеографические условия времени и палеоклиматы в позднем голоцене.	56
Заключение.	63
Литература.	64

Список внутритекстовых приложений

	стр.
Рис. 1 Обзорная уарта района	9
Табл. 1 Средняя месячная и годовая температура	10
Табл. 2 Среднее месячное и годовое количество осадков	11
Рис. 2 - 6 Результаты спектрального анализа	14-17
Рис. 7 Геоморфологическая карта (по Океановой Ф.Д)	25
Рис. 8 Карта - схема	26
Рис. 9 Геоморфологический профиль	28
Рис. 10 Карта фактического материала	31
Рис. 11 Геологическая карта	32
Рис.12 Разрез обнажения Ц. 8	34
Рис.13 Геологический разрез (ямя)	36
Рис. 14 Геологический разрез шурфа 3	38
Рис.15 Геологический разрез шурфа 3	39
Рис.16 Поперечный геологический профиль	41
Рис. 17 Геологический разрез шурфа 4	43
Рис. 18 Геологический разрез по левому борту долины р. Циганка	
44	
Рис.19 План раскопа (Ц 4)	46
Рис. 20 Геологический разрез шурфа, южная стенка	47
Рис. 21 Геологический разрез шурфа, западная стенка	49
Рис. 22 Геологический разрез шурфа, север-зап. стенка	49
Рис. 23 Геологический разрез шурфа "Родник"	51
Рис. 23 Геологический разрез шурфа 4 (Ц 4)	51
Рис. 23 Геологический разрез шурфа 6, (Ц 4)	51
Рис. 24 Геологические разрезы шурфа 1 (Ц 2)	53
Рис. 25 Современные сезонные миграции сайгаков	58
Рис. 26 Современные основные пути весеннего перелета водоплавающих птиц	59
Рис. 27 Старинная карта Семиречья	60
Рис. 28 Карта Великого Шелкового пути	62

Введение

Изучение эпох бронзового и раннего железного века позволит восстановить один из важнейших этапов истории степных культур существовавших в Семиречье. В этой связи усилия специалистов разных дисциплин (археологи, геологи, географы и др.) позволяет рассматривать эту проблему с разных точек зрения и использовать возможности разных научных дисциплин для решения поставленных задач.

Часто в работах археологов основное внимание сосредотачивается на планировках и размерах поселений, расположение границ отдельных образований и редко или почти никогда не дается определения влияния географического фактора. И это особенно заметно не только при изучении более ранних эпох (палеолит и неолит), но даже при изучении эпох бронзового и раннего железного века.

Влияние географической среды имеет большое влияние на хозяйственную деятельность. Не развитые еще хозяйственные и технические средства, заставляли людей приспосабливаться к соответствующим угольям и занимали те территории, которые могли быть использованы для хозяйственного освоения. Поэтому на первых этапах это создавало большую разобщенность и осложняло возможность обмена и связь между не только отдаленными районами и государственными образованиями, но и даже внутри отдельных географически благоприятных для жизнедеятельности районов.

В комплексе рассматриваемых ниже проблем очень важным является восстановление условий среды ^{обитания} и климата, которые во многом определяли реализацию возможностей народов постоянно проживавших в Семиречье, и оказывали большое влияние, наряду с прочими обстоятельствами, на миграционные ^{широкие} (широтные-меридиональные) ^{дальние} и вертикальные ^{сезонные} возможности, а также на транзитные торговые пути, в том числе и на наиболее известном под именем Великий шелковый путь.

Существование торговых путей, особенно таких стратегических как ШП формируются в несколько этапов и в период существования трансформируются в зависимости от многих условий.

На первоначальном этапе исследований в течение сентября и по ноябрь месяцы 1998 г. работы проводились в основном по двум археологическим объектам Ц 4 и Ц 8. Кроме того, был проведен рекогносцировочный осмотр нескольких других объектов.

Общими задачами по работам на стоянках эпох бронзы и раннего железа является определение приоритета в хозяйственной деятельности населения этих регионов на каждом временном срезе в контексте зависимости хозяйства и торговли, прежде всего от естественно-природной обстановки,

рельефа, и изменяющегося климата. При этом следует иметь в виду, что основные орогидрографические черты района к этому времени были сформированы и особых изменений не претерпели и их можно считать стабильными в системе человек-природа. В этой системе наиболее изменяющимися компонентами являются климат (осадки и температура), а также гидросеть на конусе выноса р. Талгар, которая могла изменяться как по естественным причинам, так и по причине деятельности человека (ирригационные системы).

Результаты полевых исследований 1998 г.

Исследования проводились в течение сентября и ноября 1998 г. Работы проводились в основном по двум археологическим объектам Ц 4 и Ц 8. Кроме того, был проведен рекогносцировочный осмотр нескольких других объектов.

Уже первые результаты позволяют определить основные направления в изучении и наметить первые методики для их реализации.

Основным на первом этапе, как впрочем, и в дальнейшем, необходимо научиться согласованно давать описания геологического разреза стенок раскопов, как археологами, так и геологами, так как имеются серьезные разночтения в понимании разрезов.

Необходимо также сформулировать основные задачи для каждого направления археологов, геологов, геоморфологов, аналитиков из различных лабораторий и других специалистов, которые могут быть заинтересованы в решении этой большой проблемы.

На 1998 г. перед геолого-геоморфологическим отрядом археологической экспедиции были поставлены следующие задачи:

1. Дать описание геологических разрезов *data given from the geological cuts*
2. Описать геоморфологическую обстановку в районах конкретных археологических объектов *geomorphological situation of the actual archaeological material*
3. Отобрать пробы на спорово-пыльцевой, спектральный, гранулометрический анализы и отобрать образцы для получения ЭПР - дат и дать расшифровку полученных результатов. *probe for pollen analysis granulometry EPR*
4. Дать информацию по палеогеографической обстановке эпохи РЖВ для Талгарского района. *paleogeographical situation*

При проведении исследований появились новые аспекты, и расширился круг исследований.

Спектральный анализ отложений разреза и керамики позволил получить данные о разном процентном содержании химических элементов в образцах и, используя эти данные, можно подойти к проблеме о месте изготовления керамики. *- micro element signatures for local vs. imported ceramics.*

Конечно, эти проблемы не могут решаться на единичных образцах, но принципиальное решение о возможности использования полуколичественного спектрального анализа для этих целей является в какой-то мере *nou хау* и при проведении аналогичных работ по нескольким памятникам и представительным сериям анализов из керамики можно ожидать положительных результатов.

Комплексные **палеоботанические исследования** позволяют рассмотреть вопрос о формах хозяйств (земледелие и животноводство).

Безусловно, важным направлением является **изучение ирригации** в эпоху РЖВ. Ирригационные системы в Казахстане и, в частности в Талгарском районе, имели местные черты, которые отличали их от Среднеазиатских, что связано, прежде всего, с распределением осадков в течение года и ограниченным набором сельскохозяйственных культур которые могли произрастать в этих районах.

Важным звеном в понимании жизни людей в эпоху бронзы и раннего железного века является выявление **путей миграции**, связанных с кочевым и полuosедлом образе жизни. Необходимо выявить и подтвердить документально основные **трассы миграций** разного типа.

Они могли иметь различные формы и дальность миграций как, например длительные широтные миграции кочевников, местные сезонные миграции **оседлого населения** городов и крупных поселений по схеме город-пригород, город джайлау.

Большая археологическая проблема связана с определением **статуса поселений, городов и временных стоянок** в контексте развития инфраструктуры Талгарского района на разных исторических этапах.

На ранних стадиях становления хозяйства первостепенную роль должны были играть **климатические условия**, изменение которых могла не только отрицательно сказываться на количестве населения и местоположении населенных пунктов и караван-сараев, но и изменении главного направления хозяйства, в засушливые периоды (длительные засухи) кочевья концентрировались в оазисах или увеличивали длительность кочевых путей, уходя далеко от привычных конечных пунктов традиционных кочевий. В благоприятные периоды кочевья возвращались на свои привычные места

Общими задачами по работам на стоянках эпох бронзы и раннего железа является **определение приоритета в хозяйственной деятельности населения** этих регионов на каждом временном срезе в контексте зависимости хозяйства и торговли, прежде всего от естественно-природной обстановки, рельефа, и изменяющегося климата. При этом следует иметь в виду, что основные орографические черты района к этому времени были сформированы и особых изменений не претерпели и их можно считать стабильными в системе человек-природа. В этой системе наиболее

*They probably
kermanshah will
be known to
investigate*

изменяющимися компонентами являются климат (осадки и температура), а также гидросеть на конусе выноса р. Талгар, которая могла изменяться как по естественным причинам, так и по причине деятельности человека (ирригационные системы).

Необходимо также установить возможные **экстремальные ситуации**, связанные с природными катаклизмами землетрясения, сели, засухи, ливневые периоды, нашествия, когда на смену одного населения могли приходить другое со своей культурой, традицией и предметами быта.

Очень важным является также **определение рубежей** в эпоху бронзы и раннего железа (начало бронзового века и его периодизация, рубежи РЖВ и его периодизация и т.д.)

Физико-географические условия Талгарского района.

Район исследований расположен у подножия северного склона центральной, наиболее возвышенной части хребта Заилийского Алатау (Рис 1). Наивысшая отметка - 4973,7 м (пик Талгар). На востоке район граничит с бассейном р. Иссык, на западе - с бассейном р. Малая Алматинка.

Река Талгар является второй по величине в Заилийском Алатау, уступая лишь р. Чилик. Водосборная часть р. Талгар при выходе из гор равна 444 км², общая длина 99 км, в горной ее части - 32 км, средняя высота водозбора - 3260 м. При выходе из гор р. Талгар течет на протяжении почти 15 км по своему конусу выноса.

В горной части река состоит из трех ветвей: Левый Талгар, Средний Талгар и Правый Талгар. Названия Талгар река получает после слияния Левого и Правого Талгара.

В бассейне р. Талгар расположено наибольшее количество ледников (92) и самые крупные ледники северного склона Заилийского Алатау: ледник Конституции и Дмитриева.

Крутой рельеф, большие уклоны долин, узкие V-образные долины, наличие большого рыхлообломочного материала заполняющего дно долины, вот такой вид реки в горной ее части.

В верховьях р. Талгар находятся много моренных озер. Моренные озера р. Талгар имеют термокарстовый тип и находятся в интервале абсолютных отметок 3300 - 3600 м.

Климат.

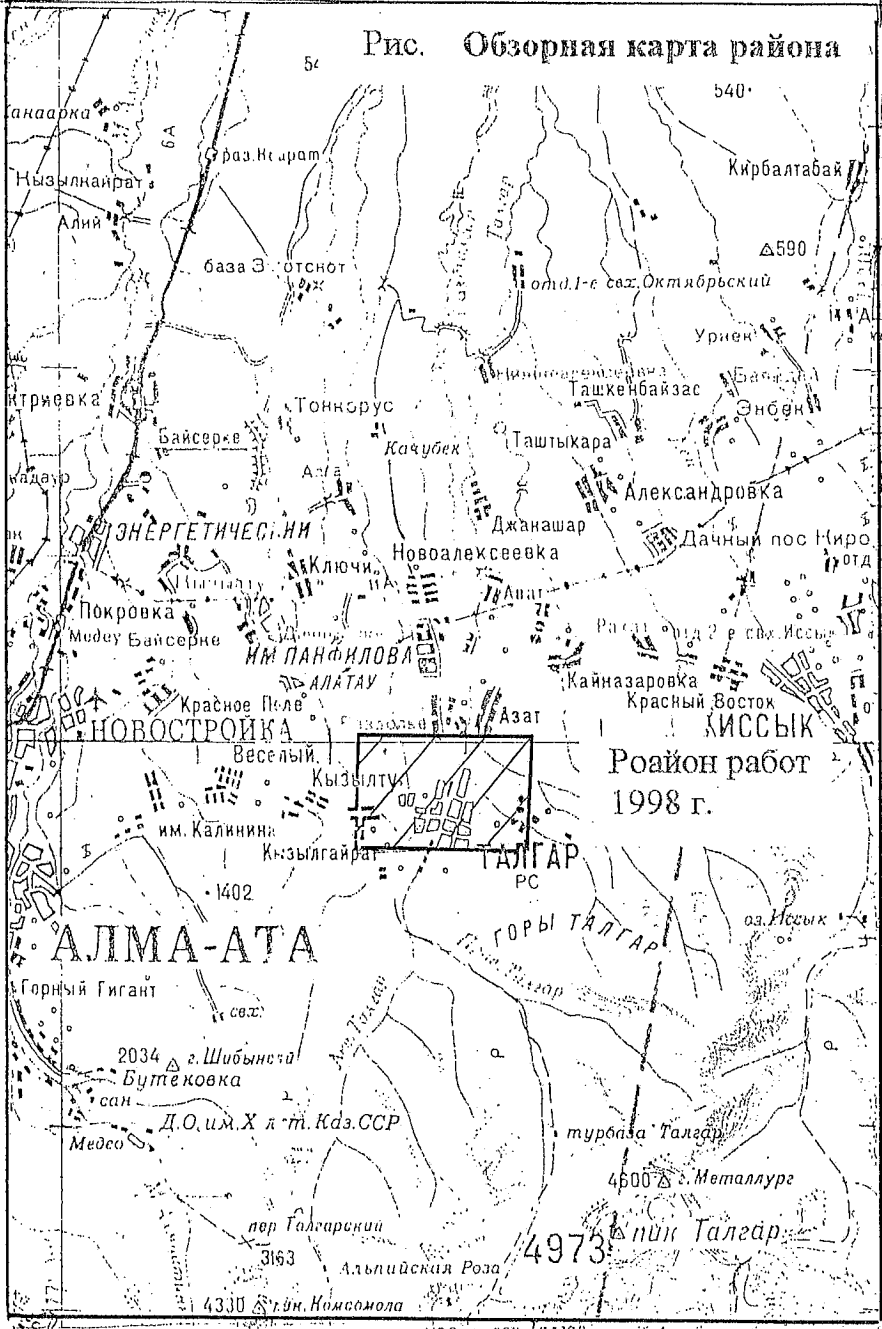
Бассейн р. Талгар расположен в нескольких высотных поясах. Изменения климата здесь подчинено вертикальной зональности.

Температура воздуха. Многолетняя средняя температура воздуха по высотным зонам изменяется в следующих пределах: в предгорной зоне от +8° до +9°, в среднегорной - от +3° до +7°, а в горной части - опускается до минус 2,4°.

Наиболее теплым месяцам года является июль, самым холодным - январь. Абсолютным максимум летом составляет 42°, а в горах по мере повышения местности уменьшается от 42° до 21°.

Осенний переход температуры воздуха через 0° в предгорной зоне происходит во второй декаде ноября, с увеличением высоты дата сдвигается на более ранние сроки: на высоте 1530-2272 м в первой декаде ноября и в первой декаде октября - на 3017 м. Переход веной в сторону положительных температур на высотах до 1712 м происходит во второй декаде марта, а на больших высотах затягивается до первой декады мая.

Рис. Обзорная карта района



Район работ
1998 г.

АЛМА-АТА

4973 м. пик Талгар

4330 м. пик Космола

4600 м. г. Металлург

2034 м. г. Шибинста

3163 м. Альпийская Роза

Д.О. ил. Х. л. т. Каз. ССР

п.р. Талгарский

турбаза Талгар

оз. Иссык

ГОРЫ ТАЛГАР

ТАЛГАР

Кызылгайрат

им. Калинина

Веселый

НОВОСТРОЙКА

Красное Поле

Медве Байсерке

Покровка

ИМ ПАНФИЛОВА

Ключи

Новоалексеевка

Джанашар

Александровка

Таштыкара

Качубек

Тоннорус

Байсерке

Ташкенбайзас

Урнен

база Э. Отснот

С.раз. Н.грам

Алий

Нызылнайрат

Анаарка

Кирбалтабай

отд. 1-е с.с.ж. Октябрьский

54

540

540

540

540

540

540

540

540

540

540

Продолжительность теплого периода в предгорьях составляет 8-9 месяцев, а по мере увеличения высоты уменьшается от 7 месяцев в среднегорной зоне до 4-5 в высокогорной.

Таблица 1-

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С
(метеостанция г. Талгара)

Нм	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
101	-7,2	-5,4	1,3	9,6	15,	19,	21,	20,	15,	7,6	-	-	7,7
5					0	2	6	2	1		0,2	4,5	

Абсолютный максимум и абсолютный минимум, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Абсолютный максимум температуры												
19	19	26	32	35	38	40	40	33	31	25	18	40
Абсолютный минимум температуры												
-33	-37	-26	-12	-9	0	6	2	-6	-16	-36	-32	-37

Влажность воздуха

Абсолютная влажность воздуха в горах и на равнине в холодный период значительно меньше, чем в теплый. Наибольшее значение абсолютной влажности наблюдается в июле, наименьшее в январе. Прослеживается изменение влажности с высотой местности. С увеличением высоты абсолютная влажность уменьшается, причем более интенсивно в теплое время года.

Годовая абсолютная влажность воздуха составляет 7-7,5гПа в предгорьях, а по мере увеличения высоты уменьшается до 3,5гПа.

Атмосферные осадки.

Северный склон Заилийского Алатау характеризуется значительной увлажненностью и увеличением количества осадков с высотой местности. Годовая сумма осадков резко возрастает в зоне высот 1500-2500м и достигает максимума (1005мм), затем постепенно понижается на высоте 3000м до 950мм.

Разнообразие условий рельефа и гипсометрии, экспозиции создает в бассейне р. Талгар неоднородную картину распределения осадков, осложненную к тому же наличием явных местных аномалий.

В годовом ходе осадков наблюдается два минимума - зимний и летний и два максимума - весенний (апрель-май) и менее высокий, осенний (октябрь-ноябрь).

Среднее месячное и годовое количество осадок (метеостанция г. Талгар), мм.

Таблица 2

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
39	42	85	121	116	71	47	31	33	63	63	44	755

Важной характеристикой режима осадков является их наибольшее суточное количество, которое образуется при ливнях. Осадки ливневого характера наблюдаются преимущественно в теплое время года (с мая по июль). Максимальная интенсивность ливней может достигать 5-7 мм/мин.

Обильное выпадение ливневых дождей является причиной паводков и катастрофических селевых потоков (1921, 1947гг.).

Снежный покров

Длительность периода со снежным покровом составляет от трех месяцев у подножия гор, до семи и более на отметках 3000м и выше. Мощность снежного покрова достигает 50-100см.

Ветер

Ветровой режим характеризуется слабыми ветрами с четко выраженной горно-долинной циркуляцией. Горные ветры наблюдаются после захода солнца и продолжаются до его восхода, а в дневное время господствуют долинские ветры, направленные в сторону гор.

Направление ветра определяется общей ориентировкой долин рек. Горные ветры здесь имеют большей частью юго-восточное направление, а долинские - северо-восточное. На больших высотах (3000м и более) преобладают более сильные юго-западные и западные ветры. Средние годовые скорости ветра изменяются в пределах 1,7-2,5м/с.

Режим реки

Основное питание р. Талгар получает за счет таяния сезонных снегов, при существенной роли ледникового стока и таяния снежников в высокогорной зоне. Соответственно условием питания, режим стока характеризуется четко выраженным весенне - летним половодьем.

Половодный период продолжается с мая по сентябрь и составляет в среднем около 130 дней. На долю половодья приходится 60 % годового стока.

Наибольший месячный сток наблюдается в августе, иногда в июле.

Половодье имеет непостоянную форму, что объясняется неодновременным таянием снега в различных высотных зонах водосбора, наложением дождевых паводков на сток половодья, а также наличием внутрисуточным хода стока.

Меженный период отличается коротким осенним и продолжительным зимним периодами. Начало осенней межени приходится на конец сентября. Осенняя межень относительно высока. Зимняя межень начинается в конце октября - начале октября и заканчивается в апреле.

**Глава 1. Методика и предварительные результаты
лабораторных исследований**
**Предварительные результаты исследований образцов
полуколичественным спектральным анализом**

В 1998 и зимой 1999 г. были проведены лабораторные исследования образцов из археологических объектов методами, которые или не используются или пока мало применяются в археологических исследованиях

Полуколичественный спектральный анализ по определению основной группы химических элементов показал, что их содержание может изменяться в образцах их различных групп керамики (из разных объектов) и различаться в отложениях разного генезиса и возраста. Однако ограниченное количество отобранных образцов и археологических объектов делает выводы предварительными. Ниже приведены первые попытки (Рис. 2-5) обобщить данные спектрального анализа (по А. Кабаеву)

Сравнительная характеристика микроэлементов в керамики Ц-8 Ш-1 относительно **лессов** Ц-8 Ш-4 . По данным полуколичественного спектрального анализа керамики выделяются три группы:

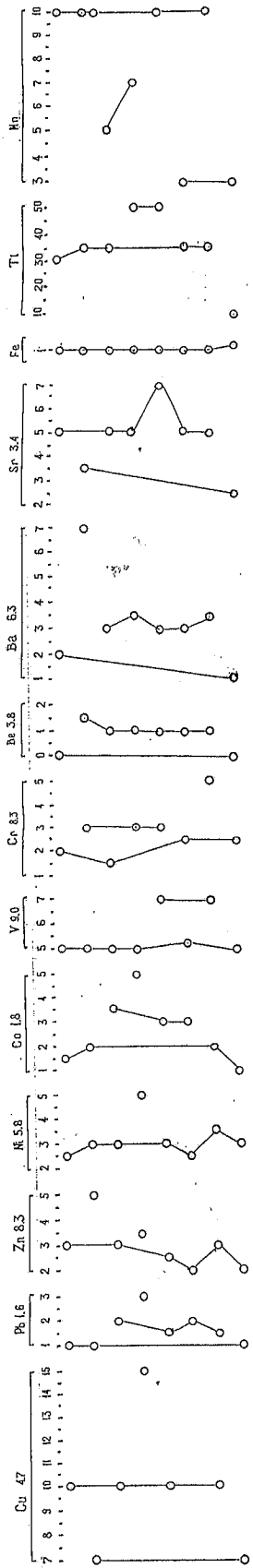
- 1 группа элементы, которых в керамики больше чем в лессах Cu, Zn, V.
- 2 группа со средним содержанием и которых в керамики больше чем в лессах выше Pb, Co, Ba.
- 3 группа со средним содержанием и которых в керамики меньше чем в лессах Ni, Cr, Sr.

Сравнительная характеристика микроэлементов в керамики Ц-8 Ш-1 относительно **суглинков** Ц-8 Ш-4 выделили две группы:

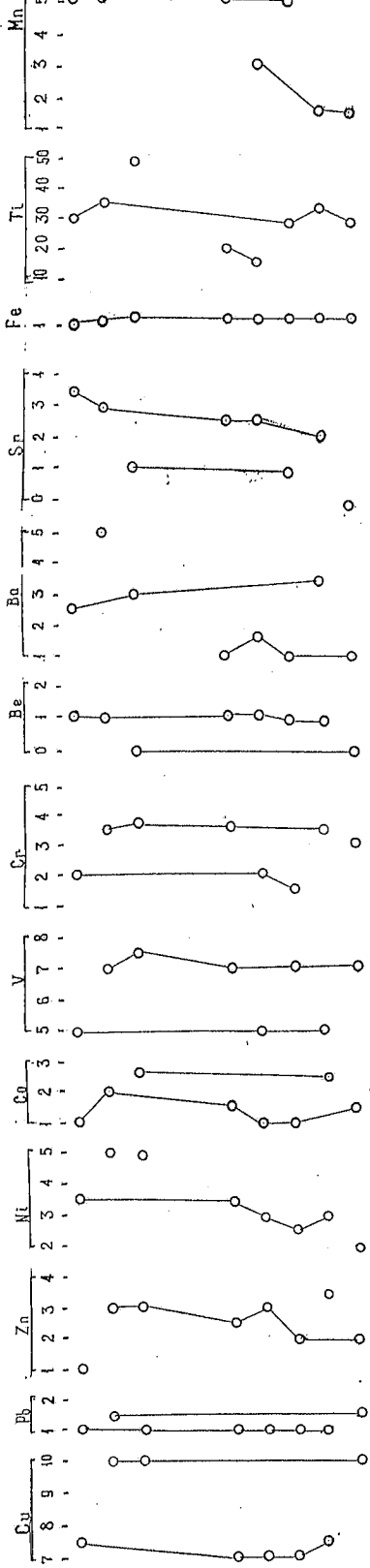
- 1 группа элементы: в керамики больше чем в суглинках Cu, Pb, Zn, Ni V, Sr.
- 2 группа со средним содержанием и которых в керамики больше чем в суглинках Ba, Co, Cr.

Сравнительная характеристика микроэлементов в керамики Ц-8 Ш-1 относительно **супесей** Ц-8 Ш-4 (геол.). В данном сравнительном анализе мы выделили четыре группы:

- 1 группа элементы, которых в керамики больше чем в супесях Cu, Zn
- 2 группа элементы которых в керамики больше чем в супесях за исключением Sr, Co, Cr.
- 3 группа элементы которых в керамики больше чем в супесях Pb V
- 4 группа элементы, которых в керамики меньше чем в супесях Ni Ba.



- 1. TS-8 ТЭТ 2А П-1
- 2. TS-8 ТЭТ 2А П-2
- 3. У-а ГА. 1Н
- 4. У-б ГА. 1Н
- 5. У-а прорыв
- 6. У-б прорыв
- 2. У-1 ГА. 100-150
- 3. У-2 ГА. 100-150



Ц-8 У-3

- 1. TS-8 У-1 ГА. 2М19СН
- 2. TS-8 У-2 ГА. 2М19СН
- 3. TS-8 У-3 ГА. 2М19СН

Ц-8 У-5

- 1. СЕНЦЕРКА
- 2. 1-2 Краска ГА. 180
- 3. У-Е ГА. 120 (СЕМ)
- 4. У-А ГА. 120 (СЕМ-КВ)
- 5. У-В ГА. 120 (СЕМ)

Рис. 2. Результаты спектрального анализа по образцам из Ш-4 (Ц-8)

Ц-8. №4. Таб.

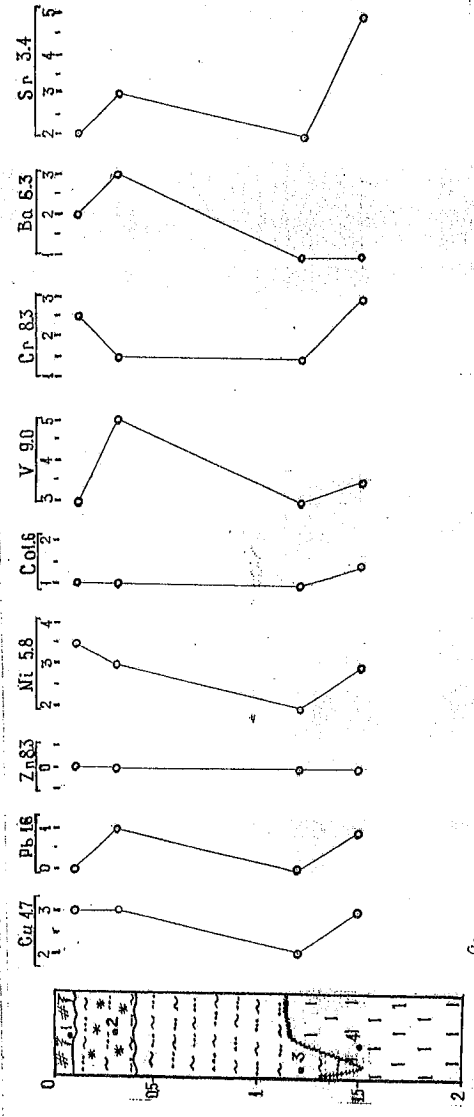


Рис. 2. Результаты спектрального анализа по образцам из Ц-3 (Ц-8)

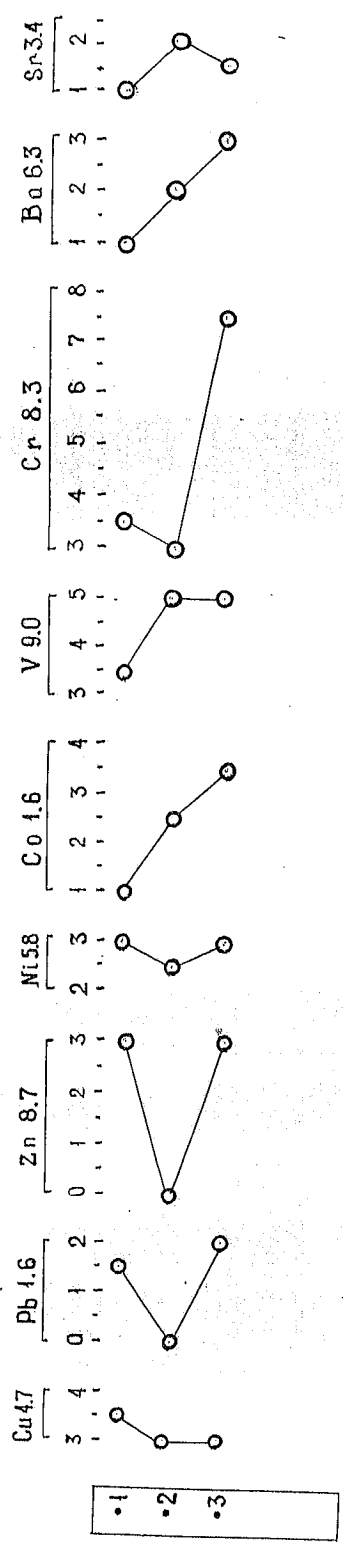


Рис. 3. Результаты спектрального анализа по образцам из Ш-1 (Ц-4 очаг)

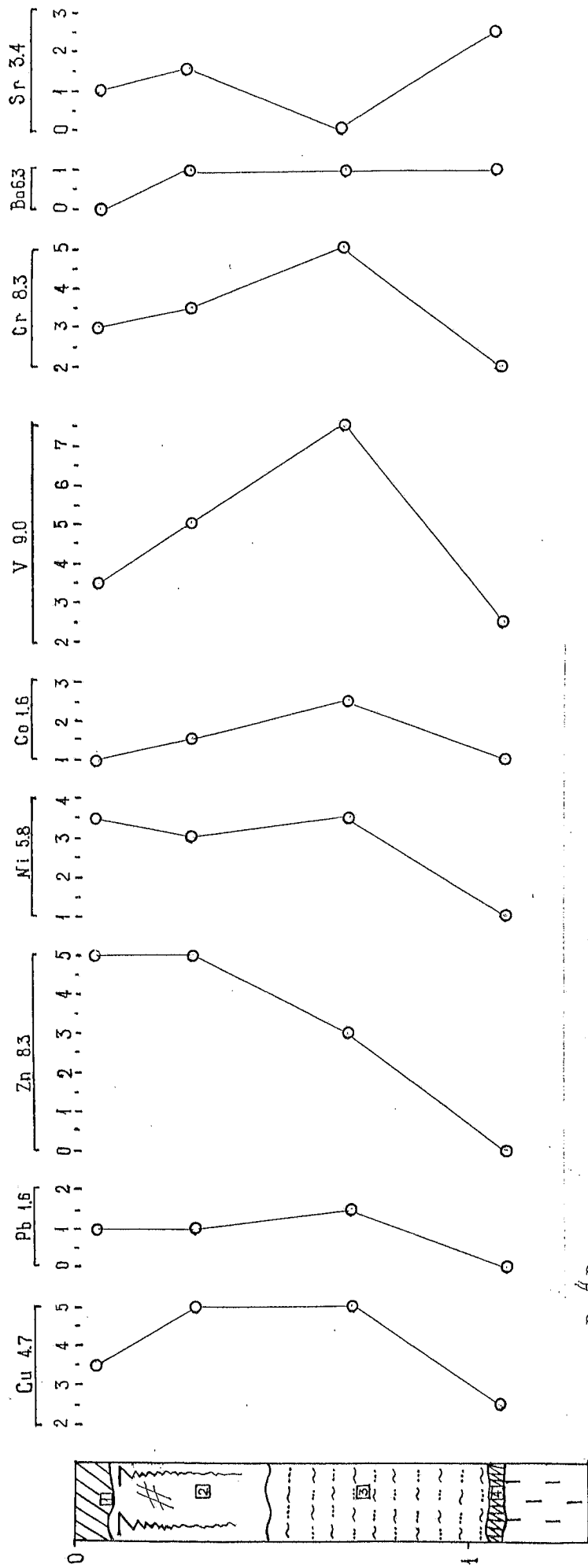


Рис. 4 Результаты спектрального анализа по образцам из Ш-1 (Ц-4)

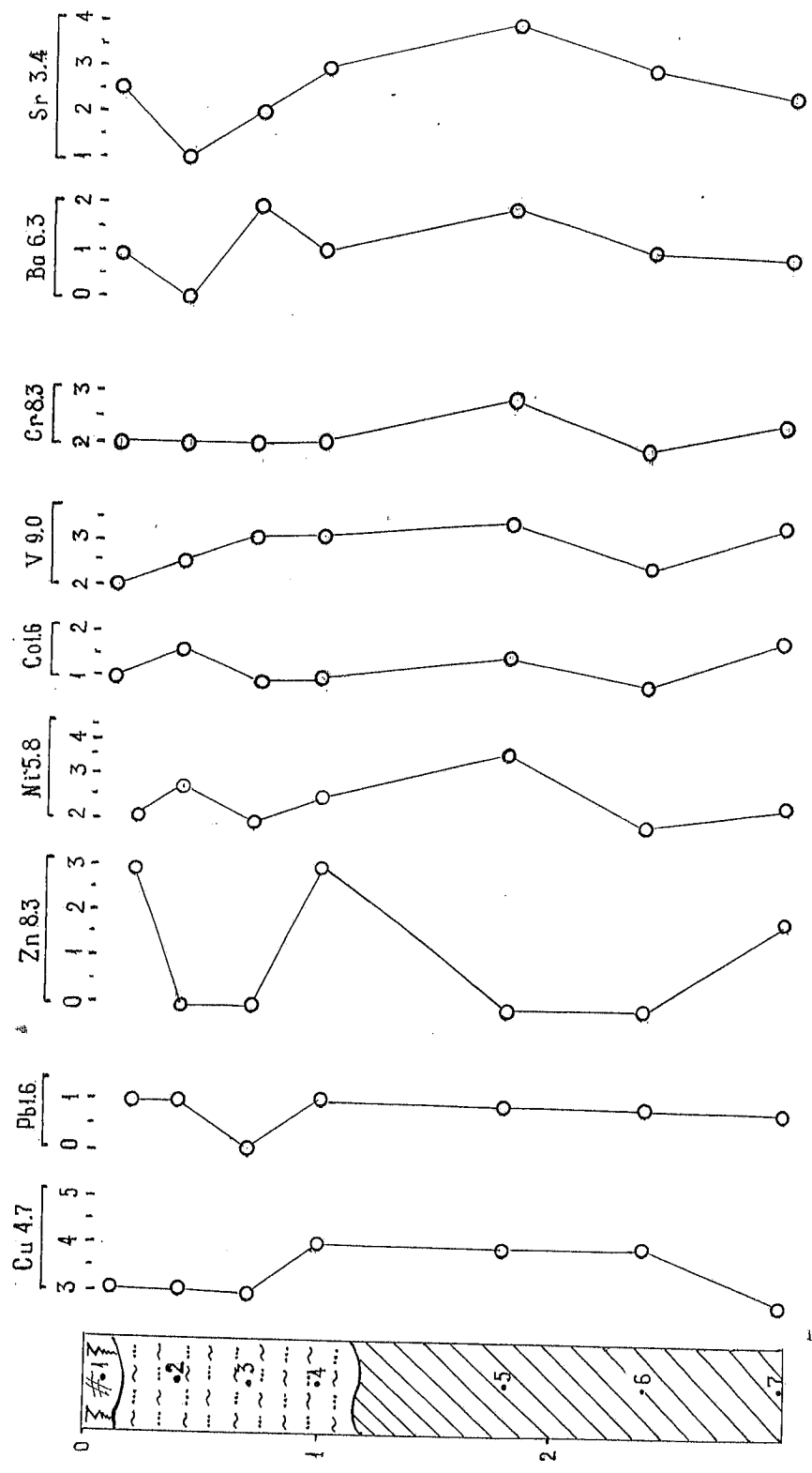


Рис. 2 Результаты спектрального анализа по образцам из Ш-1 (П-8)

Сравнительный анализ показал, что керамика Ц-8 Ш-1 по микроэлементам наиболее близка к лессам Ц-8 Ш-4 (геол), **то есть может быть местного происхождения.**

Сравнительная характеристика микроэлементов в керамики Ц-8 Ш-3 и Ш-5 относительно лессов Ц-8 Ш-4 (геол). В данном сравнительном анализе мы выделили 4 группы:

- | | | |
|-----|---|---------|
| V. | 1 группа элементы, которых в керамики больше чем в лессах | Cu, Zn, |
| | 2 группа элементы которых в керамики больше чем в лессах | Pb, Ba. |
| Cr. | 3 группа элементы которых больше или меньше чем в лессах | Ni Co, |
| | 4 группа элементы которых меньше чем в лессах | Sr. |

Сравнительная характеристика микроэлементов в керамики Ц-8 Ш-3 и Ш-5 относительно суглинков Ц-8 Ш-4 (геол). По данным анализа выделяются три группы:

- | | | |
|--|--|----------------|
| | 1 группа элементы, которых в керамики больше чем в суглинках | Cu, Pb Zn, V. |
| | 2 группа элементы которых в керамики столько же как суглинках и больше | Ni Co, Cr, Ba. |
| | 3 группа элементы которых в керамики столько же как суглинках и меньше | Sr. |

По содержанию микроэлементов в керамики Ц-8 Ш-1 относительно супесей Ц-8 Ш-4 (геол) выделились три группы:

- | | | |
|--|--|----------------|
| | 1 группа элементы, которых в керамики больше чем в супесях | Cu, Zn. |
| | 2 группа элементы которых в керамики столько же как суглинках и больше | Pb, Co, V, Cr. |
| | 3 группа элементы которых в керамики столько же как суглинках и меньше | Ni, Ba, Sr. |

Данная керамика из Ц-8 Ш-3 и Ш-5 по микроэлементам наиболее близка к супесям Ц-8 Ш-4 (геол).

Сравнительная характеристика суглинков Ц-8 Ш-1 (яма), Ц-8 Ш-4, Ц-2 Ш-1 (землянка).

	Ц-8 Ш-1 (яма)	Ц-8 Ш-4 (геол.)	Ц-2 Ш-1 (землянка)
Cu	3	2	5
Pb	0-1	0	1.5
Zn	0-3	0	3
Ni	2-2.5	2	3
Co	1-1.5	1	2.5
V	2.5-3	3	7.5
Cr	2	1.5	5
Ba	0-2	1	1
Sr	0-2	2	0

Из этого следует, что суглинки Ц-2 Ш-1 (землянка) почти по всем показателям выше, чем суглинки Ц-8 Ш-1 (яма), Ц-8 Ш-4 (геол.), а суглинки Ц-8 Ш-4 (геол.) можно сопоставить с суглинками Ц-8 Ш-1 (яма).

ЭПР датирование образцов из археологических раскопов на р. Циганка.

ЭПР - датирование археологических образцов является относительно новым методом, пока еще не получившим достаточно широкого развития и в связи с этим пока не имеющего строгой методической прописи. Метод ЭПР - датирования был основан и развивался в основном трудами японской школы проф. М. Икейа и австралийской школы проф. Р. Грюна. В настоящее время он приобретает все большую популярность благодаря его очевидным преимуществам: широкими возможностями в выборе образцов, относительной простоте и высокой точности анализа при условии соблюдения необходимых требований.

Внедрение и широкое распространение этого метода в Казахстане осложняется следующими обстоятельствами:

1. Необходимость наличия современной высокочувствительной аппаратуры ЭПР. Очень высокая стоимость этой аппаратуры делала до последнего времени практически невозможным проведение таких работ, однако грант Правительства Японии в виде высококлассного комплекса ЭПР - спектрометров фактически снял эту проблему. Осталась только другая ее часть - отсутствие опыта работы в этой области, что может быть решено с течением времени при интенсивной работе.

2. Необходимость детального изучения радиационной обстановки в месте сбора образцов для точного определения мощности экспозиционной дозы и возможностей вариации ее во времени и, наряду с этим, необходимость наличия строго калиброванного источника β - излучения для учета индивидуальной радиационной чувствительности каждого образца.

В настоящее время сведения о радиационной обстановке в месте сбора образцов довольно отрывочны и, по всей видимости, весьма неточны. Проведенные нами специально сравнения результатов облучения на основном Стандартном источнике Госстандарта Республики Казахстан (г. Капчагай) и Стандартном источнике Департамента Дозиметрии МАГАТЭ (г. Вена) показало расхождение более чем на 50 %. Очевидно, что по этой причине могут появиться весьма значительные ошибки в определении абсолютного возраста, однако есть все основания ожидать, что в ближайшее время эта проблема будет решена, поскольку достигнута договоренность с МАГАТЭ о проведении калибровки имеющегося у нас источника по первичному стандарту в г. Вене. Это решит также и вторую часть проблемы по уменьшению относительной ошибки за счет различной радиационной чувствительности конкретных образцов путем проведения дополнительных облучений их на калиброванном источнике.

3. Необходимость правильного выбора и подготовки образцов. В монографии М. Икейа ("New Applications of ESR): Dating, Dosimetry and Microscopy", World Sci., 1993, 499p.) содержатся определенные рекомендации об основных принципах подбора образцов для проведения анализов на датирование их методом ЭПР. Эти правила достаточно строгие, и нарушение их приводит к значительным ошибкам в определении возраста. Однако эти рекомендации относятся к тем объектам и историческим памятникам, с которыми работали М. Икейа, Р. Грюн и др. Казахские объекты, естественно, имеют свою специфику, поэтому нужна довольно значительная предварительная методическая работа, чтобы выработать соответствующие правила выбора и последующей обработки образцов для корректного датирования их методом ЭПР с учетом специфики каждого конкретного исторического памятника. В настоящее время эта работа выполнена далеко не в полном объеме. Исследованы эффекты измельчения, магнитной сепарации, частично эффекты химической очистки образцов, но остается еще много неизученных вопросов.

4. Необходимость правильного выбора методики выделения информативного ЭПР - сигнала, линейно связанного с дозой облучения. Известно, что под действием облучения в твердых телах накапливаются различного рода электронные и дырочные центры, дающие сигнал ЭПР в области g - фактора около 2.0, именно этот сигнал и используется как основной репер в методе ЭПР - датирования. Однако стабильность и реакционная способность разных центров различна, поэтому для каждого конкретного типа образца следует выбирать определенный тип сигнала, который линейно и однозначно связан с дозой облучения и может служить рабочим репером для датирования, данного образца. Для выделения этого сигнала из суммарного спектра ЭПР необходимо найти соответствующие условия регистрации, обеспечивающие минимальный вклад сигналов других центров. Вообще говоря, это первая проблема, с которой сталкивается исследователь при практическом применении метода ЭПР - датирования, и в этом направлении нами проделана довольно значительная работа. В частности, изучены кривые насыщения и релаксационные характеристики радиационно - индуцированных сигналов в различных типах образцов, исследована форма этих сигналов, найдены оптимальные условия их регистрации по диапазону развертки магнитного поля, амплитуде модуляции и величине СВЧ - мощности. Эта работа представляет чисто методический интерес и, несмотря на ее, достаточно большой объем, т.к. каждый спектр приходилось регистрировать многократно при различных условиях, здесь в деталях не описывается, но приблизительно на 70 % ее можно считать выполненной, но остались существенные детали, связанные с установлением степени линейности дозовой зависимости, что

можно будет сделать только после запуска калиброванного источника излучения.

Для анализа были отобраны объекты эпоха раннего железного века (г. Талгар), всего около 9 образцов.

Методика анализа включала несколько этапов. Прежде всего, это методика пробоподготовки (см. выше). Образцы брались по возможности гомогенные, т.е. одинаковой степени измельчения, при этом оказалось, что с тонкодисперсными образцами работа затруднена, как и с монолитными образцами. В нашем случае поверхностные эффекты снижают интенсивность информативного радиационного сигнала, на что особо обращается внимание в вышеупомянутой монографии М. Икейа.

Методика регистрации сигнала включает в себя запись спектра в широкой развертке для контроля наличия ферромагнитных примесей, мешающих регистрации узкого сигнала и дающих дополнительную ошибку, а также выбор подходящей СВЧ - мощности и других параметров спектрометра для уверенной и корректной регистрации информативного узкого сигнала.

Методика обработки спектров включает нормирование на коэффициент усиления и навеску образца, а также интегрирование спектра для определения его интенсивности.

Результаты можно иллюстрировать следующими таблицами:

Результаты ЭПР дат первой партии образцов приведены ниже.

1. Ц-2, Ш-2, Обр. 1 (лесс под полом)	10 тыс. лет назад
2. Ц-2, Ш-4, моллюски	5 тыс. лет назад
3. Ц-4, Ш-1, Обр. (лесс под полом)	12 тыс. лет назад
4. Ц-4, Ш-2, Обр. Пол землянки	2 тыс. лет назад
5. Ц-8, Ш-1, Обр - 1 Вост. ст. гл.1м. назад	3 тыс. лет
6. Ц-8, Ш-1, Обр - 2 юж. Ст. Гл.1м. назад	4 тыс. лет
7. Ц-8, Ш-1, Обр - кирпич назад	5тыс. лет
8. Ц-8, Ш-2, Обр - 1 гл. 0,5м. назад	5 тыс. лет
9. Ц-8, Ш-3, Обр - кирпич	17 тыс. лет назад

Примечание:

Необходимо оговорить следующие условия для использования приведенных выше дат.

Все полученные даты имеют **предварительный** характер. Их окончательные значения с указанием ошибки будут даны осенью 1999 г., после замера естественного фона радиации в местах отбора образцов и уточнения характеристик р/а источника излучения.

Глава 2. Геоморфологическое строение Талгарского конуса выноса.

Район исследования находится в Алматинской области, в 25 км восточнее г.Алматы. У северо-западной окраины г.Талгар на конусе выноса одноименной реки.

Конус выноса ^{Рис.7} расположен у северного склона Заилийского Алатау в районе основного горного узла с наивысшей точкой - пиком Талгар (5000м над уровнем моря).

Конус выноса является наиболее крутопадающей частью предгорной равнины. Он представляет собой веерообразно расширяющийся шлейф у подножья склона. Абсолютные высоты конуса выноса от 1150м до 700-600м. Уклон поверхности в вершинной части конуса выноса 5-8°, ближе к основанию падение постепенно уменьшается до 3-4°. Здесь конус выноса переходит в наклонную предгорную равнину. Длина его от вершины до подошвы по осевой линии составляет 18км.

Рельеф конуса выноса представляет собой наклонную слабоволнистую поверхность, расчлененную речной и овражной сетью ^{Рис.8}. Положительными формами являются вытянутые увалы, приподнятые части междуречий с относительными высотами до 5-10 м.

На конусе выноса кроме собственно реки Талгар протекают многочисленные протоки, мелкие речки, ручьи и арыки. Все реки на конусе выноса можно подразделить на четыре типа.

1. Реки с ледниковым типом питания, которые берут начало в области ледников. К этому типу относится река Талгар.

2. Реки, берущие начало ниже снеговой линии, примерно на абсолютных высотах от 1000 до 2000м и имеющие смешанный тип питания. Такие реки как Бельбулак, Шимбулак, Жаманбулак, ручей Красильнекова, р.Бесагаш.

3. Реки, которые берут начало на равнине в области выклинивание подземных вод. Сюда относятся многочисленные речушки, ручьи, так называемые "карасу".

4. Реки протоки - реки являющиеся протоками реки Талгар. Это реки Циганка, руч. Лебедева и их многочисленные рукава.

Преобладающим генетическим типом отложений данного конуса выноса являются аллювиально-пролювиальные накопления, лессы и частично делювиально-пролювиальные продукты разрушения горных склонов.

Господствующие литологические разности являются валунно гравийно-галечники с песчано-глинистым заполнителем и лессы.

Конус характеризуется двухслойным строением разреза. Верхняя часть профиля сложена грунтами типа супесей и лессовидных суглинков и лессов с прослойками песчанно-гравийного материала. Мощность отложений весьма

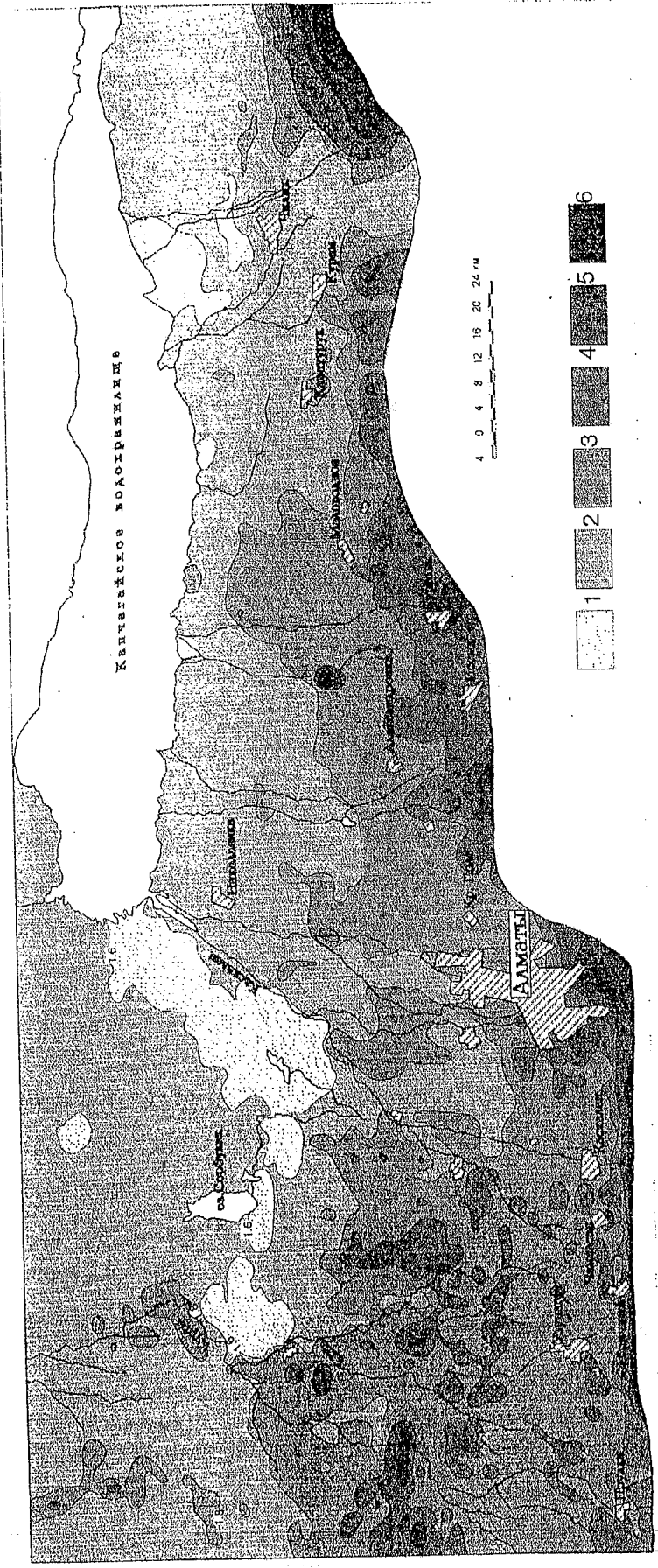


Рис. 8. Карта-схема потенциальной эрозийной опасности северных предгорий Заилийского Алатау
 1 - малоопасные территории, ЭП от 0 до 1,6 баллов (1-я категория); 2 - среднеопасные территории, ЭП от 1,6 до 1,8 баллов (2-я категория); 3 - опасные территории, ЭП от 1,8 до 2,4 баллов (3,4,5-я категории); 4 - чрезвычайно опасные территории ЭП свыше 2,4 баллов (6-я категория) (по Ульману, 1996)

непостоянна и изменяется от нескольких дециметров до 7-10м. В нижнем ярусе залегают фангломераты.

Фангломераты в вершинной части конуса выноса представляют собой грубообломочный плохо окатанный материал валунно-галечникового состава с песчанно-глинистым заполнителем. По мере удаления от вершины к периферии конуса размерность обломочного материала заметна уменьшается, одновременно улучшается и его окатанность. В вертикальном разрезе отложений признаки слоистости и сортировки материала устанавливаются нечетко.

Процесс формирования конуса выноса изменялся во времени, порой он совсем прерывался. Вследствии этого строения конуса оказалось достаточно сложным. В нем имеется более древний конус; сформировавшийся в период второго этапа аккумуляции (Q₂) и более молодые, вложенные друг в друга, возникшие в период третьего (Q₃) и четвертого (Q₄) этапа аккумуляции, последний из них продолжается и по сей день.

Более древний конус выноса (Q₂) сильно размыт и сохранился в периферийной зоне, а так же в виде террасовидных поверхностей, возвышающихся над современными конусами. /

Рельеф участка Ц-4

Участок Ц-4 расположен в 2км на северо-запад от г.Талгар, на реке Циганка.

Участок в районе раскопа Ц-4 представляет собой слабовалнистую сильно-разчлененную поверхность в средней части Талгарского конуса выноса.

Отрицательными формами участка являются следующие реки, овраги и староречья (с востока на запад): руч.Лебедева, староречье рек Циганки, р.Циганка, древняя долина.

Положительными формами здесь являются приподнятые участки междуречий, останцы имеющие различную форму в виде увалов бугров. Относительные превышения 7-10м.

Шурф-2 "землянка" находится в вершинной части водораздела. С востока она ограничена р.Циганка, с запада древней долиной, с севера в метрах десяти проходит грунтовой дорогой. Вдоль дороги проходит аквидук.

Напротив шурфа долина реки Циганка имеет асимметричный поперечный профиль. Правый склон берега пологий вогнутый, имеет полукруглую форму. Поверхность ее задернована покрыта типичной луговой растительностью. Левый берег обрывистый с естественным обножением, на котором расположен шурф 2 "землянка". Высота берега 7м. По естественному обножению виден состав левого берега.

Он сложен современным почвенно-растительный слой (10-75см) и суглинками. В слое попадаются обломки керамики.

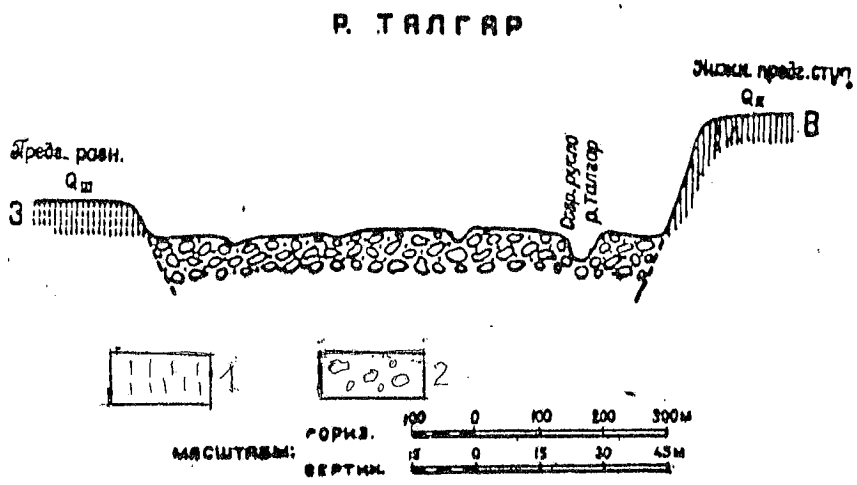


Рис 9. Поперечный геолого-геоморфологический профиль вершинной части конуса выноса р. Талгар.
1- фангломераты; 2- эрозионно-денудационные склоны.

Лессы- палевые, пористые, карбонатизированные, почти без примеси песчаного материала, с типичной вертикальной отдельностью (6-6,5м).

Пойма имеет ступенчатое строение. Выделяется высокая и низкая поймы, которые различаются по относительным превышениям и характером поверхности.

Низкая пойма представляет поверхность, возвышающуюся на 15-20см над урезом воды.

Высокая пойма представляет террасу заливаемую водой только при наиболее высоком паводке. Над низкой поймой она возвышается в виде уступа высота 25-30см. Поверхность ее слабоволнистая, местами мелкобугристая, с небольшим уклоном к реке, почти везде задернованная (луговая растительность).

Общая ширина поймы- 25-30м.

Первая надпойменная терраса в долине реки Цыганка на этом участке расположена на левом склоне в виде небольшого фрагмента. Сложена она лессами и суглинками, подстилаемыми валунно-галечниковыми отложениями с песчанно-глинистым заполнителем. Высота террасы над поймой 50-100см. К пойме она спускается крутым обнаженным уступам. Ширина ее изменяется от 10 по краям до 30-35м. Поверхность террасы плоская, задернованная, со слабым уклоном к реке.

Западнее располагается сухая долины. Поперечная форма долины карытообразная. Дно долины широкое (40-45м), борта долины пологие высотой 4-5м. Общая ширина колеблется от 80 до 100м.

За дорогой приподнятый водораздел имеет продолжение и заканчивается понижением уровень которого соответствует высокой поймы. В этом месте долина р. Цыганки соединяется с древней долиной.

В 200м ниже по течению от дороге, на уступе второй надпойменной террасе расположен шурф номер три. Высота уступа второй надпойменной террасы 2-2,3м.

На противоположном берегу р. Цыганка находится шурф «родник».

Участок Цыганка- 8 Находится в 2,5км ниже по течению р. Цыганки.

Долина реки в этом месте искусственно расширена (карьерные выработки). Вдоль левого берега проходит дорога.

Правый берег р.Цыганки в районе раскопов Ц-8 имеет высоту около 6.5 м. Нижняя часть обнажения на 1/3 высоты перекрыто делювием. Разрез имеет двучленное строение. Нижняя часть сложена светло - палевыми лессами, плотными, макропористыми. Верхняя часть сложена суглинками. В слое суглинков встречаются остатки жилищ (культурный слой).

Левый берег на 1м. ниже правого и его высота равна 5м.

Водораздельная часть волнистая за счет отрицательных форм (староречья).

Глава 3 Геологическое строение районов стоянок.

Геологическое строение стоянок определяется их положением на р. Циганка. Река Циганка является одним из протоков на верхнеплейстоценовом конусе выноса (континентальной дельте) р. Талгар (Рис. 10, 11). Позднеплейстоценовый конус выноса р. Талгар вложен в низкие прилавки, сложенные среднеплейстоценовыми отложениями, имеющими в нижней части разреза гравийно-галечниково-валунную толщу, перекрытую среднеплейстоценовыми лессами. Позднеплейстоценовый конус выноса имеет нормальное строение и представлен тремя зонами.

При выходе из гор располагается вершинная зона (по Шанцеру, 1966) сложенная потоковыми фациями. Литологически разрезы этой части конуса сложены крупнообломочным материалом - валунно-галечником и песчано-галечниками (русла протоков) песчано-суглинистым и лессовидными суглинками и лессами на междуречьях. Здесь могут быть также отложения устьевых выбросов боковых рукавов.

Средняя зона сложена накоплениями многочисленных протоков (веерная фация). Отложения этой части конуса выноса сложены переслаивающимися линзами гравийно-галечниковых и мелковалунных отложений (русла протоков) и лессами, а также лессовидными суглинками, слагающими междуречья.

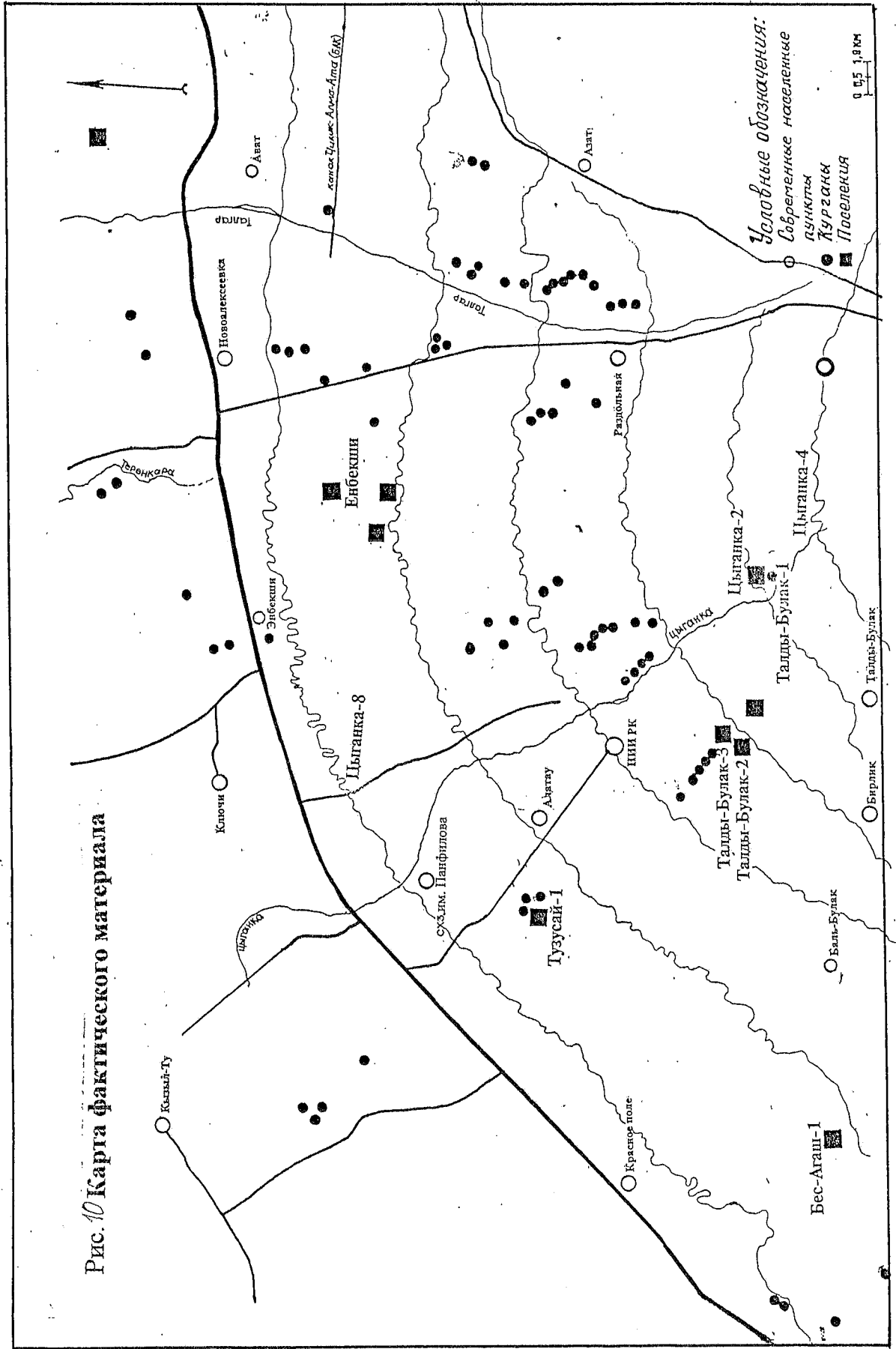
Третья зона застойных водоемов расположена значительно севернее за пределами изученного района и не будет рассматриваться.

Во второй зоне также можно видеть наложение более поздних голоценовых маломощных конусов выноса отдельных протоков, отделившихся от основной долины р. Талгар, так и мелких долин расположенных западнее.

Рассматривая разрез конуса выноса в районе нижней части р. Циганки, можно говорить о достаточно простом строении разрезов. Верхняя часть разрезов междуречий сложена 1-2 м слоем суглинков и супесей, несущих следы культурных слоев - стоянки, поселения, следы остатков ирригационных систем бронзового или раннего железного века и других археологических объектов включая не только средневековые, но и современные (ранний советский период). Современный почвенно-растительный покров представлен горным черноземом мощностью до 1 м.

Основанием для супесчано-суглинистой части разреза являются лессовые породы (лессы и лессовидные суглинки, переходящие в песчано-гравийно-галечниковые или валунные отложения (русла протоков). Разрезы сложенные лессовыми породами, хорошо видно по многочисленным естественным обнажениям в современных долинах. Основанием для датирования позднеплейстоценового возраста лессовых пород служит их

Рис. 10 Карта фактического материала



положение в разрезах, соотношение с голоценовым комплексом террас р. Талгар и выявленным в них криогенных структур, морфологические особенности которых свидетельствует о формировании их позднем плейстоцене (Аубекеров, 1990). На это же указывают и ЭПР-даты культурных вышележащих слоев ?. Мощность суглинков составляет от первых метров (5-8м) до двух или более десятков метров (по данным Костенко, 1978). Среди органических остатков, собранных из лессовых пород в сопредельных районах, преобладают наземные моллюски, остатки скелетов грызунов и кости крупных млекопитающих.

Валуны - галечниковые отложения, слагающие нижнюю часть разреза конуса выноса, сложены хорошо окатанными валунами и галечником с песчаным заполнителем. Мощность их всегда больше первого десятка метров.

Геологическое строение районов археологических объектов изученных в 1998 г

В 1998 г. было изучено геологическое строение на трех участках.

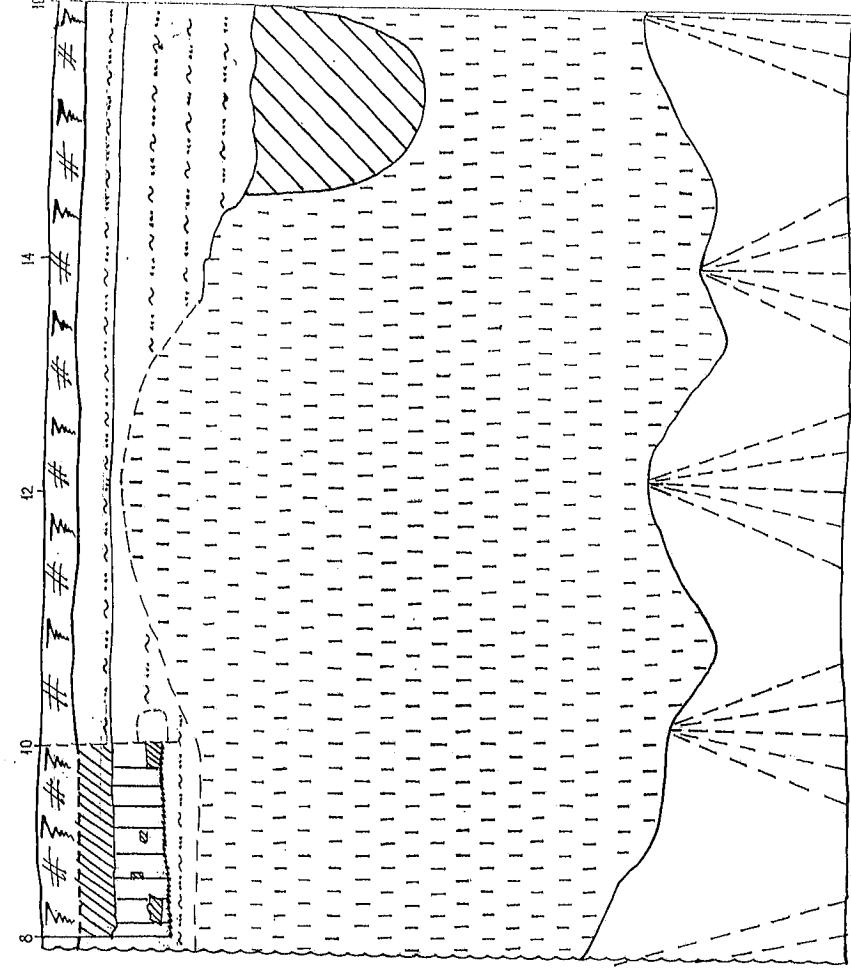
Археологический объект Циганка 8 (Ц 8)

На объекте "Циганка 8" были обнаружены следы нескольких археологических объектов. Их положение в разрезе было зафиксировано по естественному обнажению (Рис. 12). Описание разреза дается по началу сезона и потому оно несколько схематично, в дальнейшем оно будет уточнено в процессе раскопок.

Описание разреза естественного обнажения в районе раскопа Ц-8

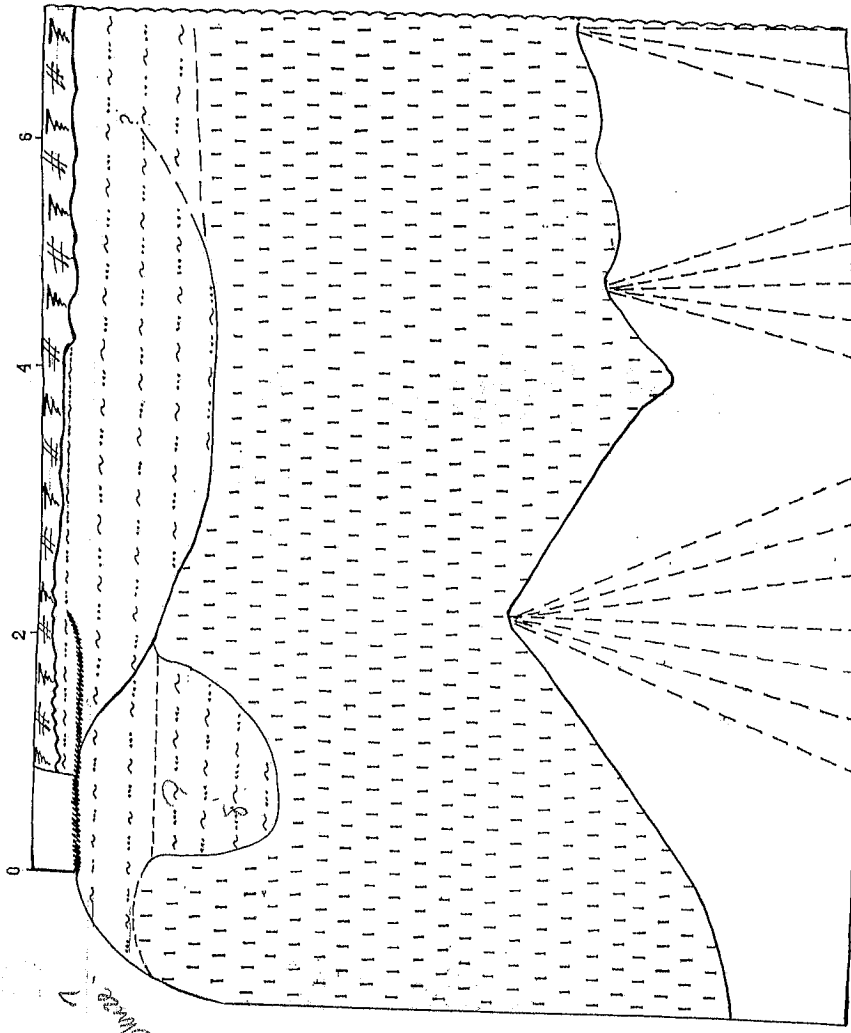
Археологический объект Циганка 8 расположен в среднем течении р. Циганка около насосной станции (Рис. 13). Естественное обнажение в районе раскопов Ц-8 имеет высоту около 6.5 м. образовалось за счет вреза долины р. Циганка в конус выноса. Нижняя часть обнажения на 1/3 высоты перекрыто делювием. Разрез имеет двучленное строение. Нижняя часть сложена светло - палевыми лессами, плотными, макропористыми. Верхняя часть сложена суглинками несколько более темного цвета, чем лессы. В суглинках встречаются включения песка и гравия. По суглинкам развиты черноземные почвы.

В слое суглинков встречаются остатки жилищ эпохи бронзового века. С севера на юг от окончания обрыва наблюдается углубление в лессах, которое может быть частью жилища или другого хозяйственного сооружения.

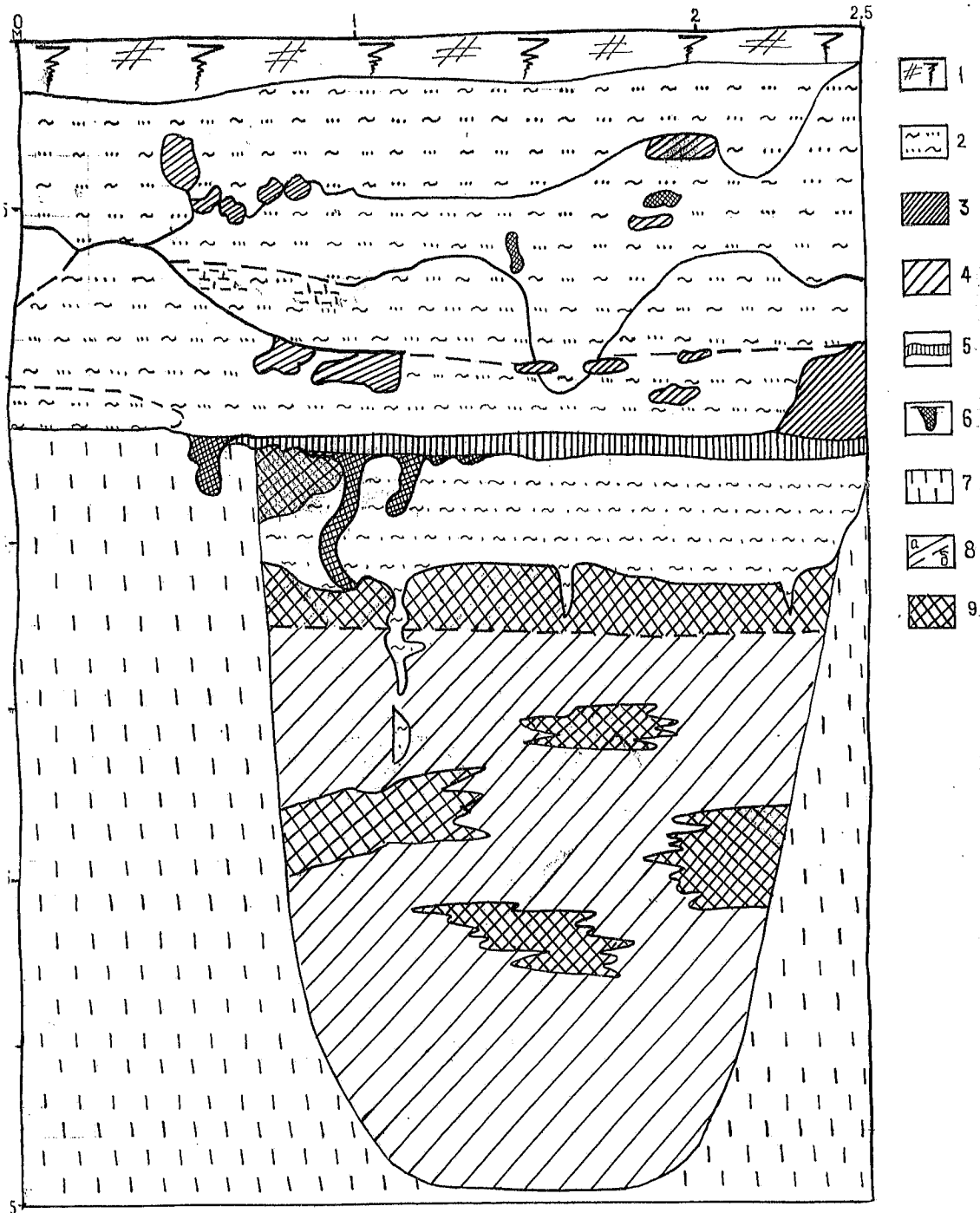


12

Рис. Разрез естественного обнажения в обрыве реки Туганка в районе археологического объекта Ц.8
 1- почвенно-растительный слой; 2- суглики и суглинки; 3- лесс; 4- делювиальные осели; 5- культурный слой; 6- фрагменты кирпичной и кафельной плитки; 7- пол.



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7



13
Рис. Геологический разрез по ~~разрезу~~ шурфу-1 (Циганка-8, "яма").
1- почвенно-растительный слой; 2- супеси и суглинки; 3- уплотненные
штуфы суглинков (киршичи(?)); 4- яма. Супеси и суглинки с золой,
керамикой и костями; 5- уплотненный слой над ямой (ступень или пол(?)).
6- норы грызунов; 7- лессы; 8- границы; а- установленные б-
предполагаемые; 9- участки заполнителя ямы обогащенные золой.

На глубине около 0.4 м вскрыт уплотненный участок суглинков (пол) имеющий протяженность около 2 м. Толщина пола 2-5 см. На уровне пола у обрыва

найден крупный фрагмент сосуда. Между полом и почвенным слоем найдены обломки костей, керамики (культурный слой).

Граница пола и углубления расположенного ниже его в основном совпадают. Указанное углубление (яма?) будет раскапываться.

Южнее видно, что мощность суглинков несколько увеличивается и только близ большой ямы снова уменьшается до 0.6 м. На время описания было пройдено два шурфа. Шурф 2х2 показал, что здесь вскрыта часть строения и внутренняя его часть с полом. Все сохранившиеся остатки культурного слоя полностью перекрыта супесями и современным почвенным слоем.

Место, где сохранились ископаемые строения, имеет положительный рельеф, что возможно связано с достаточно долгим существованием поселения.

Далее к югу (Рис) отмечена глубокая яма, выше которой также имеется уплотненный слой суглинков, возможно пол. В общем, здесь также наблюдается плановое совпадение ямы и пола.

Наиболее полный разрез получен по разрезу глубокой ямы (Рис.13).

Описание разреза в районе глубокой ямы на участке Ц 8

Слой 1. Разрез сверху вниз начинается с современного почвенно-растительного слоя. Это черноземы предгорной зоны. Мощность почвенного слоя колеблется от 20 до 30 см.

Слой 2 Почва залегает на слое супесей, в котором сохранились обломки керамики, кости, фрагменты строений. Он разделен на три подслоя.

а - супеси легкие, светло коричневые с включениями песка и гравия. В слое почти не сохранились следы жизнедеятельности человека.

б - слой заполнения, содержащий обломки кирпича из суглинка, части керамических сосудов и кости. Цвет слоя более темный, но по составу это те же супеси.

в - линзовидный слой супесей с неровной кровлей. Он является слоем заполнения и содержит кости животных обломки керамики, мелкие угольки.

г - Слой супеси и суглинков с фрагментами кладки и отдельными кирпичами из самана?. Кирпичи лежат горизонтально, и иногда составляют части стены. В слое сохранились два очага размером до 0.5 м в поперечнике, с золой и углем. Очаги в плане совпадают с краями глубокой ямы расположенной ниже. Очаги расположены на очень сильно уплотненной площадке (пол). Он представлен плотным слоем лессовидных суглинков, карбонатизированных и заглинованных, белесовато серого цвета.

Слой 3 Плотные карбонатизированные лессовидные суглинки, перекрывающие лессы и яму.

Яма представляет собой округлое в плане углубление, с очень плотными (как пол) стенками по периметру. Толщина уплотненного слоя 2-4 см, а нижней части до 4-5 см. Ширина ямы в верхней части около 2 м, а в нижней 1 м.

Яма выполнена суглинками, золой, углями, обломками костей и керамики, которые распределены неравномерно по всему слою, заполняющему яму.

Слой 4. Яму перекрывает почти стерильный слой лессовидных суглинков, плотных, карбонатизированных, в которых видны следы жизнедеятельности роющих грызунов (кротовины). На этом слое суглинков сохранились очаги с каменной выкладкой золой и мелкими кусочками угля.

Ниже этого слоя в кровле заполнителя ямы отмечены клиновидные формы глубиной 25-55 см, расположенных на расстоянии около 50-80 см друг от друга. По форме и генезису они напоминают изначально грунтовые жилы, связанные с морозным растрескиванием.

Слой 5 Лессы палевые, плотные, карбонатизированные, почти без примеси песчаного материала с типичной вертикальной отдельностью. Лессы однородные, эоловые. Видимая мощность лессов около 1 м.

Яма представляет собой округлое в плане углубление, с очень плотными (как пол) стенками по периметру. Толщина уплотненного слоя 2-4 см, а нижней части до 4-5 см. Ширина ямы в верхней части около 2 м, а в нижней 1 м.

Яма выкопана в слое лессов.

Разрез верхней части разреза со следами культурного слоя (над лессовой) приводится по двум шурфам.

Ц 8, шурф 3, южная стенка (Рис./4)

1. Современный почвенно-растительный слой, малокарбонатный чернозем с хорошим дерновым слоем.

2. По предварительным данным это остатки стен строения, сложенные из кирпичей (саман?). При раскопках контуры кирпичей определяются за счет большей плотности. В слое наблюдаются ходы грызунов.

3. Ниже залегает слой (4) суглинков и лессовидных суглинков по цвету и консистенции напоминающих нижележащие лессовидные суглинки и лессы. Среди них встречаются кирпичи и блоки из кирпичей разного размера, обломки керамики и кости животных. Этот "культурный" слой залегает на плотном слое из лессов.

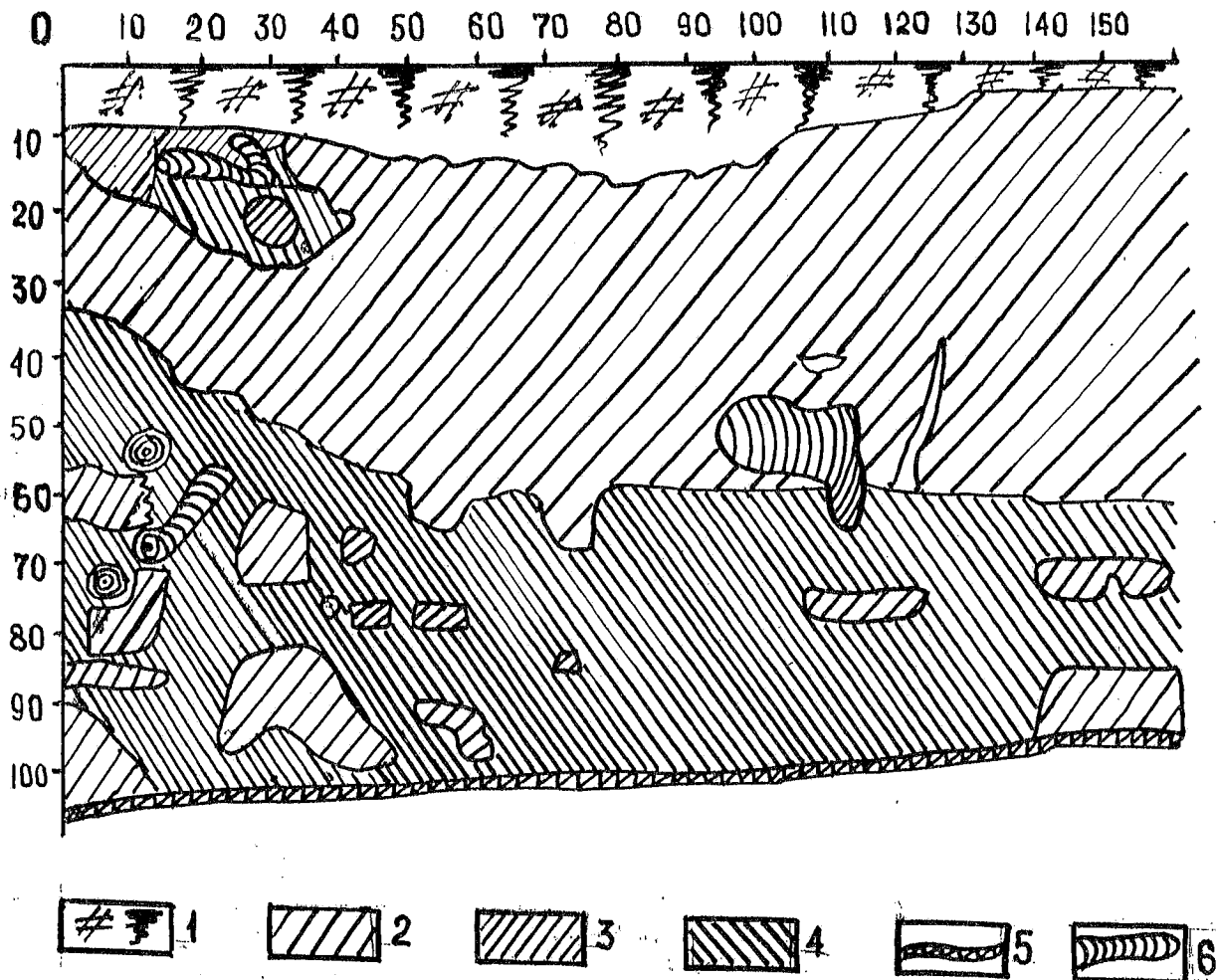


Рис. 16. Геологический разрез шурфа-3, южная стенка (Циганка-8).

1- почвенно-растительный слой; 2- остатки стен строения (кирпич-саман);
 3- кирпичи блоки из керпичей; 4- культурный слой: суглинки, лессовидные суглинки с включениями керамики и костями животных; 5- слой, уплотненный в результате хозяйственной деятельности человека (пол); 6- норы грызунов.

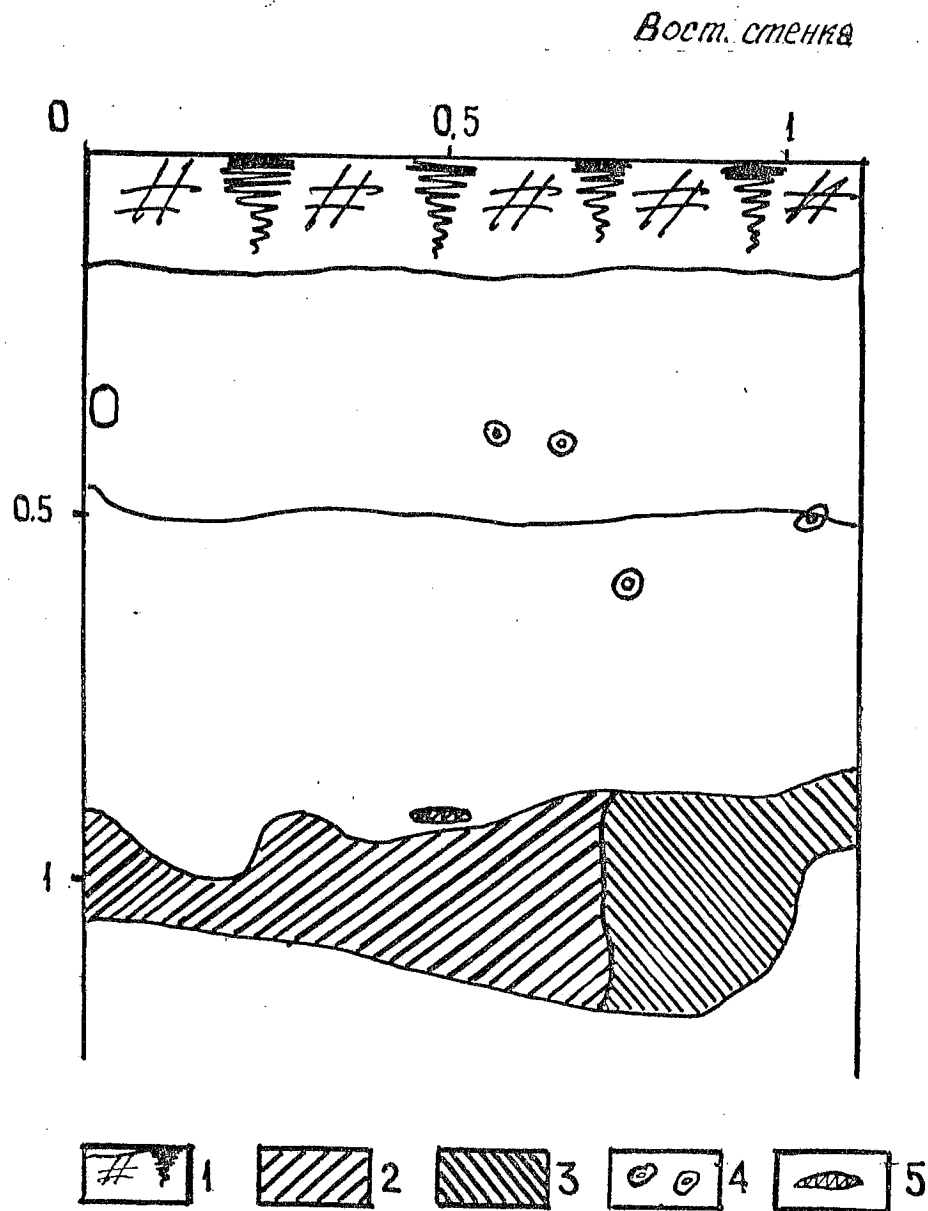


Рис. 16 Геологический разрез шурфа- 3, восточная стенка (Циганка- 8).
 1- почвенно-растительный слой; 2- остатки стен строения (кирпич-саман);
 3- культурный слой с включением костей и керамики; 4- норы грызунов;
 5- обломки керамики.

4. Возможно, пол или слой, уплотненный в результате хозяйственной деятельности человека. Его мощность превышает 4-5 см.

Общий цвет отложений по разрезу палевый, отложения находятся в полусухом или естественно влажном состоянии. Шурф не докопан и требует дальнейшей проходки, как в глубину, так и в ширину.

Ц8, Шурф 3, восточная стенка (Рис 15)

1. Современный почвенно - растительный слой.
2. Возможно, продолжение какой-то части стены строения.
3. Слой заполнения с остатками костей и керамики.
4. Норы животных.
5. Место находки обломка керамики.

Для этого участка составлен план расположения горных выработок (Рис. 15).

Для получения информации по стандартному (обычному) разрезу рыхлых отложений в долине р. Циганка был изучен участок расположенный выше по течению в 100 м. от объекта Ц 8.

Выбор участка определялся рядом благоприятных условий - хорошим обнажением отложений по обоим бортам долины, отсутствием в разрезе культурного слоя, присутствием в разрезе криогенных структур.

Для более полного изучения разреза и строения долины на этом участке была изучена морфология долины и построен геолого-геоморфологический профиль, а также пройден шурф в левом борту долины и произведена зарисовка обнажений на участке с криогенными структурами. Протяженность зарисовки составляет более 30 м.

Поперечный геолого-геоморфологический профиль (по Кабаеву А.) через долину р. Циганка с севера на юг (Рис 16)

Расположен он в 100-120м. выше поселения Ц-8, в расширенном участке долины.

Профиль показывает, что река врезалась в практически ровную поверхность конуса выноса и глубина современного вреза составляет 5 - 6м, при ширине долины по верхней части 23м. Левый берег на 1м. ниже правого и его высота равна 5м.

Разрез отложений следующий:

1-Современным почвенно-растительным слой, чернозем, мощностью от
10 до 25 см.

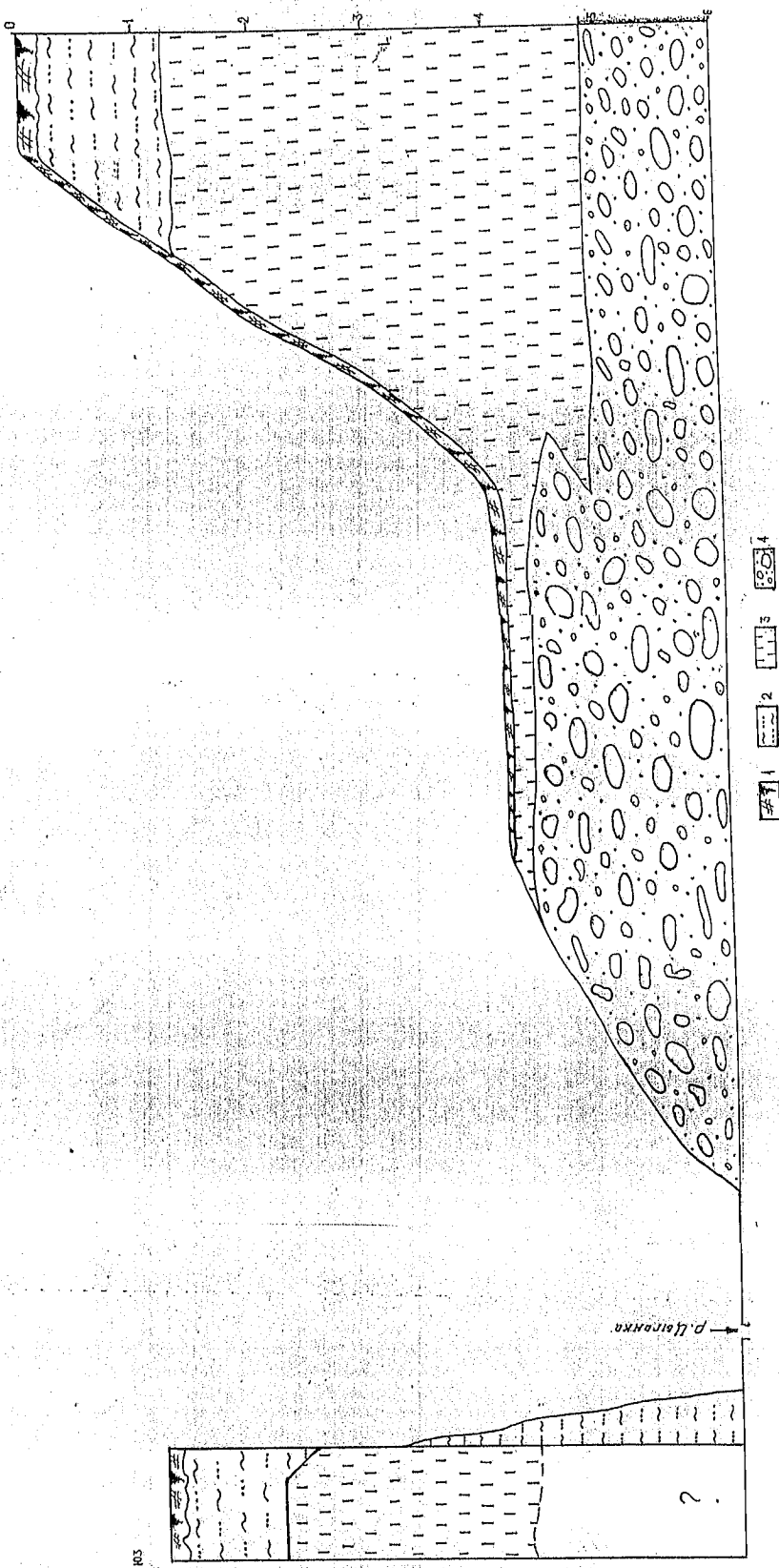


Рис. 6. Поперечный геолого-геоморфологический профиль долины реки Циганка (с севера на юг).
 1 - почвенно-растительный слой (чернозем); 2 - супесь; 3 - лессы (палевые); 4 - валуно-галечные отложения с песком заповителем.

2-Супесь светло-коричневая плотная, слабо карбонатизированная, мощностью 1-1,1м.

3-Лессы палевые, пористые, хорошо держат почти вертикальную стенку, без включений более крупного материала, частично перекрыты осыпью 3.5-3.7м. Видимая их мощность 3,50-3,70м.

Гравийно - валунно-галечниковые отложения, вскрытой мощностью 1,1-1,7м. Гальки и валуны сложены преимущественно из гранитов.

Геологический разрез по шурфу 4 (Рис. 17)

Расположен он на левом берегу р. Цыганка, юго-западнее поселения Ц-8. Его разрез сверху вниз следующий:

1. Современный почвенно-растительный горизонт;

А - гумусный горизонт.

Б - илювальный горизонт, в горизонте имеются ходы грызунов (2 кротовины). Суммарная мощность 0.4м.

2. Горизонт С. Супесь светло-коричневая, плотная с включениями песка и мелкого гравия. Мощность 0.75 м

3. Лессы. Палевые, плотные, карбонатизированные, почти без примеси песчаного материала с типичной вертикальной отдельностью. Лессы однородные, эоловые. В них наблюдаются криогенные структуры, подчеркнутые скоплениями карбонатов вдоль их контура. Криогенные структуры имеют клиновидную почти треугольную форму и заполнены близкими по составу супесями. Поэтому в разрезах они наблюдаются только за счет скопления карбонатов и гипса при высыхании. Видимая мощность лессов около 4 м.

Из шурфа отобраны образцы на различные виды анализов.

Криогенная структура, отмеченная при описании шурфа, относится к полигональной системе псевдоморфоз по повторно-жильным льдам, описание которых приводится ниже.

Описание обнажения с криогенными структурами

Обнажение (Рис 18) расположено по левому борту долины выше по течению от раскопа Ц 8

Здесь на обрыве левого берега р. Цыганка хорошо видны клиновидные структуры. Разрез состоит из двух частей. Верхняя часть разреза сложена супесями и суглинками, по которым развита черноземная почва. Мощность

Ц-8 Ш-4 Гео. Юж. ст.

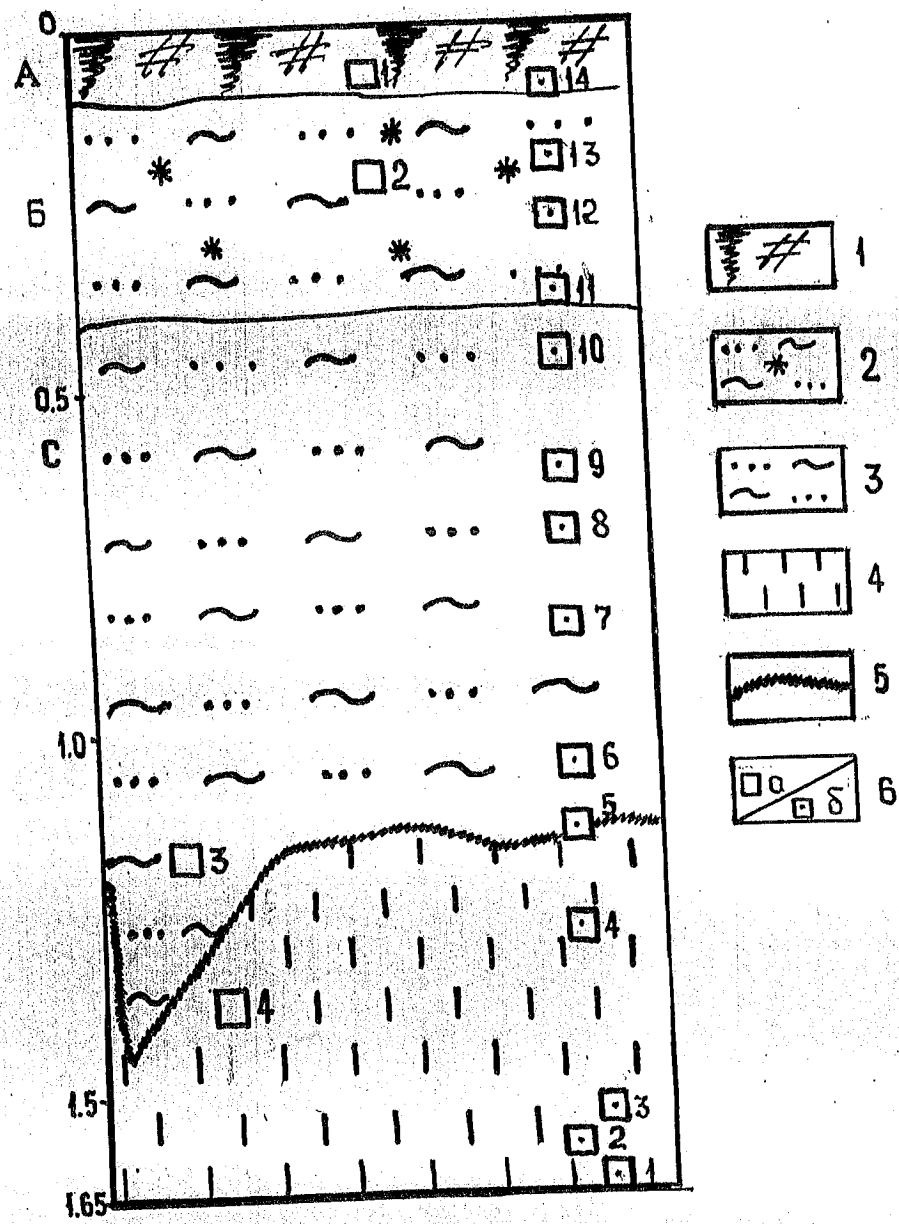


Рис. 7. Геологический разрез шурфа-4 южная стенка (Циганка-8 ~~шурф~~).
 1- почвенно-растительный слой; 2- супесь карбонизированная; 3- супесь;
 4- лессы палевые; 5- слой карбонатов в зоне контакта криогенных структур
 и лессов; 6- места взятия проб на различные виды анализов: а-
 гранулометрический, б- спора-пыльцевой.

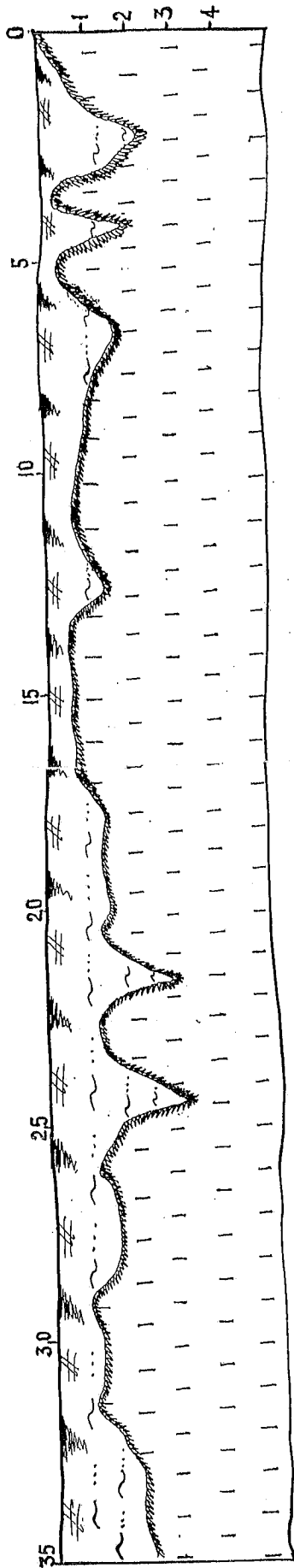


Рис. 6 Геологический разрез по левому борту долины р. Пиганка в 1/100 м. вышине по течению от участка Ц-8 с криогенными структурами.
 1 - почвенно-растительный слой; 2 - суглеси и суглинки; 3 - слой карбонатов; 4 - зона контакта криогенных структур и лессов; 4 - лессы.



слоя почв до 35 см. Мощность суглинков 1,1-1,3 м. Ниже залегают лессы. Граница между супесями и суглинками и лессами плохо заметна из-за близкого гранулометрического состава и почти одинакового цвета.

Клиновидные структуры проявляются и становятся видимыми только в результате концентрации карбонатов в зоне контакта этих слоев.

Клиновидные структуры имеют форму треугольника с широким основанием и высотой клиньев до 2х метров. Клинья одинаковых размеров и повторяются в разрезе, что свидетельствует о развитии здесь полигональной системы довольно крупного размера (более 20 м), внутри которых имеются полигоны меньших размеров, где клиновидные формы имеют размер около 1 м, а размер многогранников колеблется в пределах 4-5 метров.

Заполнителем для клиновидных структур являются супеси и суглинки. Внутреннее строение заполнителя из-за однородного состава трудно различимо.

Образование полигональной системы клиновидных структур связано с глубоким промерзанием и формированием многолетней мерзлоты. Такие условия могли быть только в конце позднего плейстоцена (Аубекеров, 1990), когда в предгорье формировалась прерывистая многолетняя мерзлота в наиболее благоприятных обстановках во время криогенного этапа (по А.А. Величко, 1982).

Необходимо продолжить изучение криогенных структур, что позволит получить дополнительную информацию по палеоклимату и экологическим условиям во время развития многолетней мерзлоты.

Археологический объект Циганка 4 (Ц 4)

Участок Ц 4 расположен в той же долине выше по течению. Здесь на высоком левом берегу обнаружен интересный археологический объект условно названный землянкой. Его план приводится на Рис.19. На время окончания полевых работ 1998 г. была вскрыта значительная часть этого сооружения, большая часть которого безвозвратно потеряна из-за того, что река Циганка подмывая берег, постепенно уничтожает этот археологический объект.

Разрез берега описан по шурфу, пройденному через землянку.

Геологический разрез южной стенки раскопа (Рис 20) , с глубоким шурфом (Ц 4, землянка).

1. Современный почвенно-растительный слой (1+2), малокарбонатный чернозем с хорошим дерновым слоем (1). В слое попадаются обломки керамики и гравий.

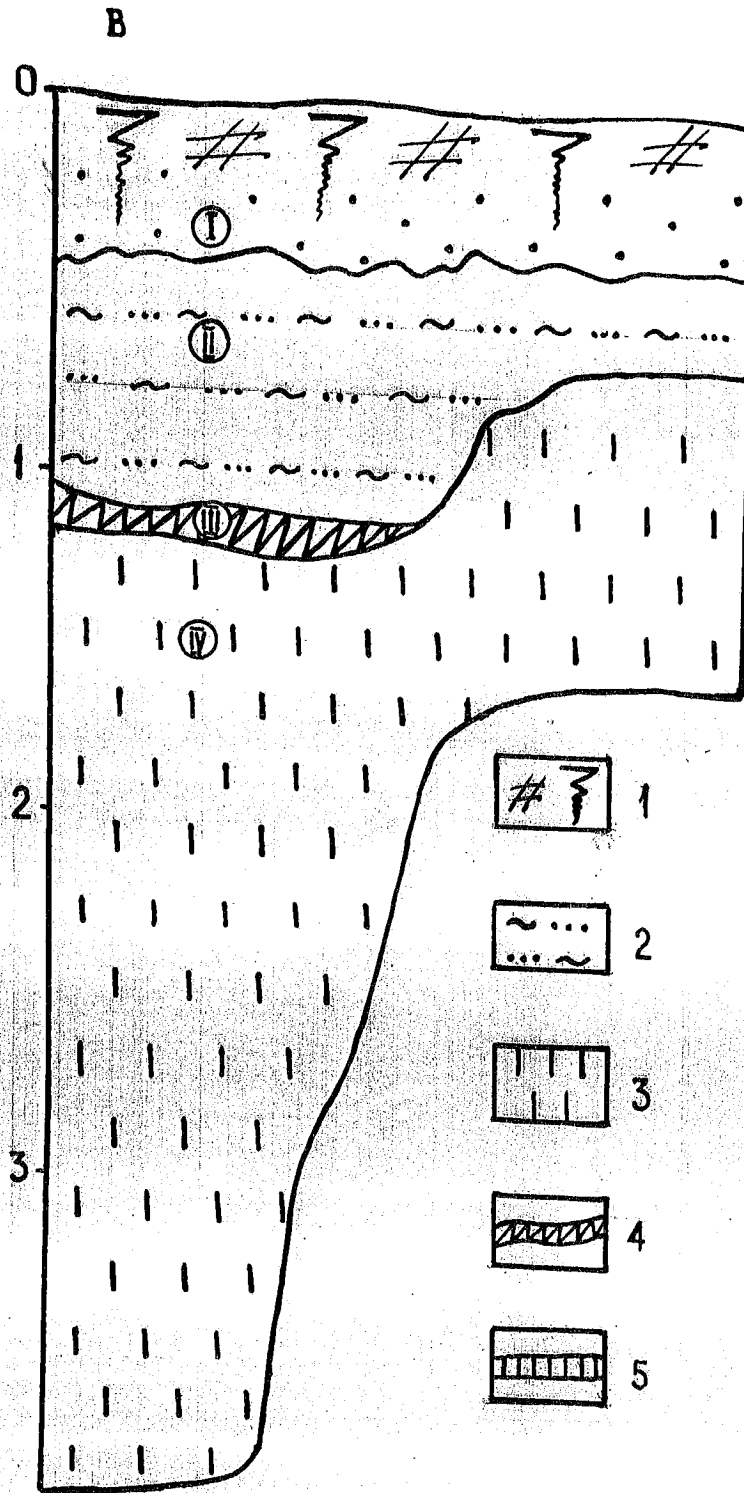


Рис. 20. Геологический разрез участка с землянкой, южная стека (Циганка-4).
 1- почвенно-растительный слой; 2- суглинки с включениями гальки, гравия,
 керамики и костей животных; 3- лессы; 4- слой, уплотненный в результате
 хозяйственной деятельности человека (пол).

2. Суглинки, являющиеся заполнителем выше плотного слоя (пол). В слое в значительном количестве встречены обломки керамики, отдельные гальки и гравий, кости животных. Цвет светло-коричневый, желтовато-коричневый, палевый. Слой сухой.

3. Пол. Очень плотный слой лессов, пропитанный карбонатами, за счет капиллярного поднятия влаги и накопления карбонатов. Мощность слоя 3-5 см. Цвет слоя светло серый почти белый в сухом состоянии и серый во влажном. Пол залегает почти горизонтально и только по краям загнут вверх по периметру помещения.

На полу отчетливо видны углубления разного размера (50-70 и более см, необходимо уточнить по чертежу) и располагающиеся по всему полу, но не равномерно, а концентрируясь дальше от очага. Сами углубления имеют овальную или неправильно округлую форму, глубиной до 10 и более см, дно углубления покрыто трещинами усыхания, составляющими неправильные многогранники (по типу рассыхания такыров). Уровень ям также не одинаков по отношению к дневной поверхности и в общем, случае можно говорить о большей глубине ям в центральных частях (в нашем случае ближе к краю обрыва) чем по периферии.

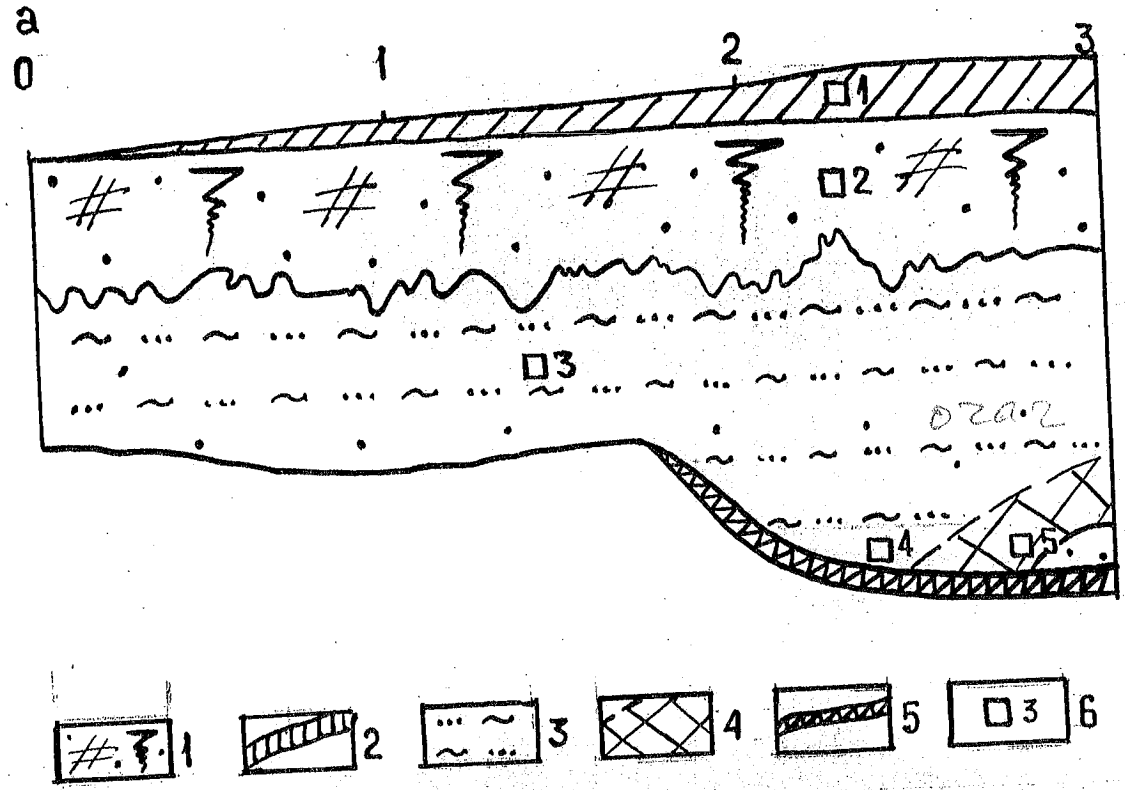
Их появления возможно связано с жизнедеятельностью людей (ночлежные места).

За пределами пола, но на его уровне по периметру землянки отмечены следы от кольев, располагавшихся на расстоянии 20-30см от края иногда в два ряда (Рис.)

5. Лессы. Палевые, пористые, карбонатизированные, почти без примеси песчаного материала, с типичной вертикальной отдельностью. Лессы однородные по всей мощности, составляют цоколь для археологических объектов. Формирование их связано, по-видимому, с эоловыми процессами.

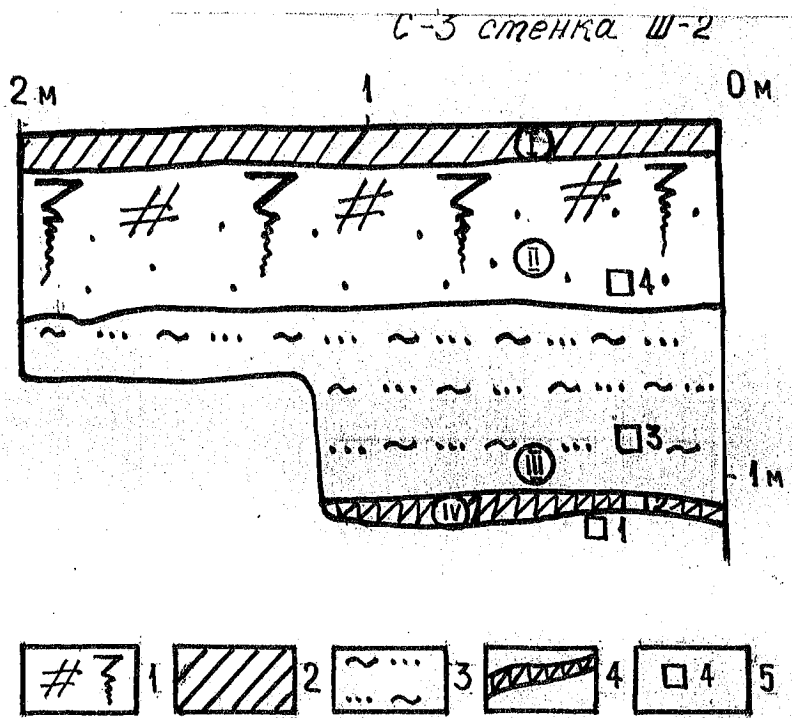
Геологический разрез западной стенки раскопа (Рис 21) , с глубоким шурфом (Ц 4, землянка).

1. Техногенный слой.
2. Современный почвенно-растительный слой, малокарбонатный чернозем с хорошим дерновым слоем.
3. Слой заполнения, сложенный супесями и суглинками светло-коричневого цвета, с включениями обломков керамики, костей животных.
4. Пол. Очень плотный слой лессов, пропитанный карбонатами, за счет капиллярного поднятия влаги. Мощность слоя 3-5 см.



21

Рис. Геологический разрез участка с землянкой, западная стенка (Циганка-4)
 1- почвенно-растительный слой 2- техногенный слой; 3- слой заполнения
 сложенный супесями, суглинками с включениями обломков керамики, костей
 животных; 4- очаг сложенный мелкими валунами со слоем золы и угля; 5-
 слой, уплотненный в результате хозяйственной деятельности человека (пол).
 6- места взятия проб.



22

Рис. Геологический разрез по шурфу-2, северо-западная стенка (Циганка-4).
 1- почвенно-растительный слой; 2- техногенный слой; 3- супесяи, суглинки;
 4- уплотненный слой в результате хозяйственной деятельности человека
 (пол); 5- места взятия проб.

Лессы. Палевые, пористые, карбонатизированные, почти без примеси песчаного материала с типичной вертикальной отдельностью. Лессы однородные, эоловые.

На этом участке долины отмечается еще двухметровая надпойменная терраса, разрез которой приводится по шурфу 6, расположенному на противоположной стороне долины на правом берегу в обрыве 1 надпойменной террасы, р. Циганка.

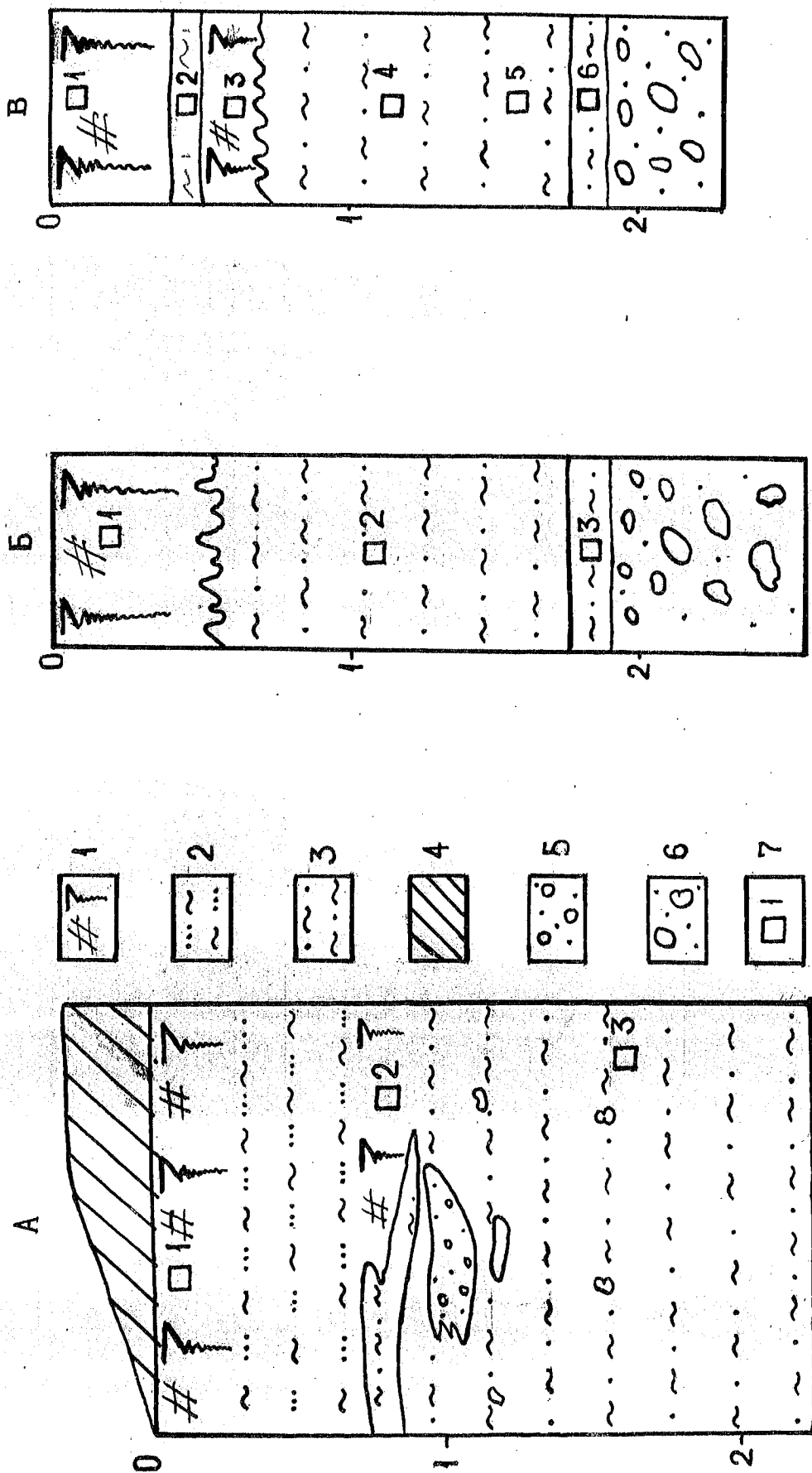
Геологический разрез шурфа 6 (Рис 23)

1. Современный почвенно-растительный слой, чернозем, мощностью до 20-25 см.
 2. Суглинки лессовидные, мощность 155 см, светло палевые, слабо карбонатизированные, с примесью песка и гравия в виде редких включений по всему разрезу.
 3. Супеси с примесью гравия и мелкой гальки, мощность около 10 см.
 4. Гравийно - валунно-галечниковые отложения, вскрытой мощностью около 0.6 м. Гальки и валуны сложены преимущественно из гранитов.
- Из шурфа отобраны образцы на различные виды анализов.

Описание геологического разреза расчистки на правом берегу первой надпойменной террасы р. Циганка (напротив обнажения "Родник", Рис. 23).

Сверху вниз:

1. 0-0,4 м Современный почвенно-растительный слой.
2. 0.4- 1.8 м Суглинки светло-коричневые, слабо карбонатизированные, с включением гравия и гальки, обломками раковин моллюсков. На глубине 0.5-0.7 м отмечен ископаемый почвенный слой, который по морфологическим особенностям напоминает современный. Этот почвенный слой хорошо фиксирует наклонную поверхность склона уступа террасы.
3. Ниже суглинков, нижняя часть которых более песчаная, залегает слой руслового аллювия, сложенный мелкими валунами и галечниками, по составу в которых преобладают граниты серого цвета. Шурф не докопан.



23
 Рис. Геологический разрез по шурфам: А- "Родник", Б- шурф-4, В- шурф-6. 1- почвенно-растительный слой; 2- супесь; 3- суглинки; 4- техногенный слой; 5- линза песка, гравия; 6- валунно-галечниковые отложения с песчаным заполнителем.

Геологический разрез шурфа - "Родник»

Ц- 4 Ш - "Родник" Расположен в 500м ниже по течению от раскопа "землянка" Ш-2.

Шурф находится на правом берегу р. Цыганке. Это естественное обнажение, образовавшееся в результате размыва грунтовыми водами (родником). Глубина его равняется 2,30м. Разрез сверху вниз:

1. Техногенный слой мощностью 15-20см - выбросы при расчистке обнажения.
2. Почвенно-растительный слой составляет 10-15см. На глубине 65-70см прослеживается погребенный почвенно-растительный слой.
3. Супесь легкая светло-коричневая с включением песка, костей животных и остатками раковин моллюсков. Мощность слоя 40-45см.
4. Суглинок светло-коричневого цвета с гравийно-песчаной линзой на глубине 1м мощностью 15-20см. В слое наблюдается включение песка, гравия, керамики и костей животных.

Археологический объект Цыганка 2 (Ц 2)

Кроме описанных выше археологических объектов Ц 8 и Ц 4 , изучен также разрез шурфа на участке Ц 4, расположенном на левобережье р. Цыганка.

Геологический разрез шурфа 4 (Рис 24)

Шурф 4 заложен на месте концентрации керамики и галечника на поверхности конуса выноса. Здесь же возможно проходило русло одного из старых каналов? (видимо древняя ирригационная система) от которой сохранились песок и гравий с мелкой галькой в виде светло серых полос на дневной поверхности. При проходке шурфа встречен уплотненный сильно карбонатизированный слой (пол) на уровне которого наблюдается зола и мелкие кусочки угля. Этот слой видимо являлся полом в каком-то, точно не выясненном строении эпохи раннего железа?. Здесь по всему разрезу найдены фрагменты костей и обломки керамика.

Геологический разрез восточной стенки шурфа (Рис 24)

1. Почвенный слой мощностью 10-15см.
2. Супесь светло-коричневого цвета мощностью 25-30см. Вдоль слоя на глубине 20-25см. прослеживается узкая полоса с включениями мелкого и крупного галечника. Данная полоса с включениями, может являться русла

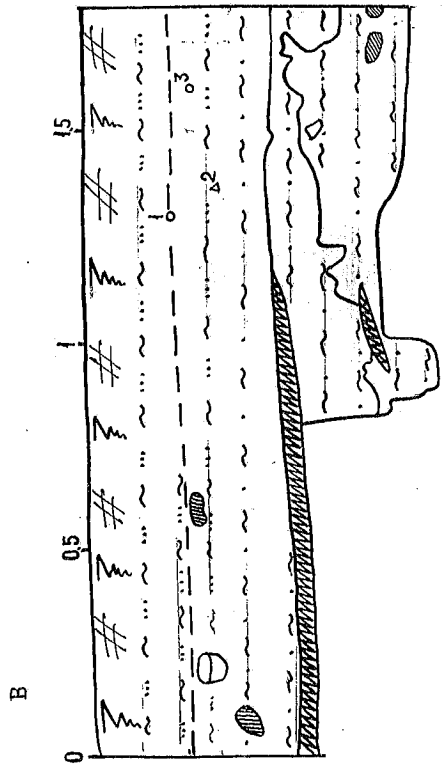
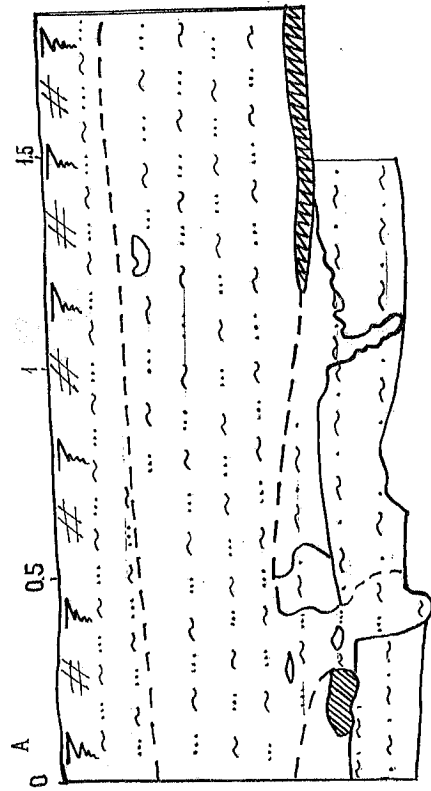
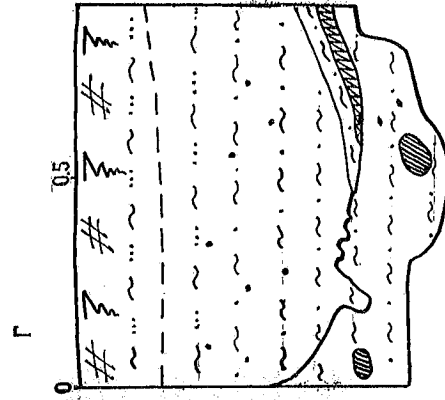
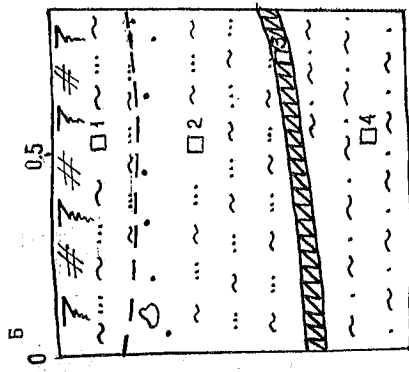


Рис. 2/4 Геологический разрез шурфа-1 (Цыганка-2, "в полке"). А-защитная стенка, Б-северная стенка, В-восточная стенка, Г-южная стенка.
 1- почвенно-растительный слой, 2- супесь, 3- уплотненный слой в результате хозяйственной деятельности человека (пол); 4-камни, 5- фрагменты керамики, 6- предположаемое дно дренажного гидратационного канала, 7- ступинок



канала или арыка древней ирригационной системы, ориентированного с юга на север.

3. Легкие суглинки светло-коричневого цвета мощностью 40-45 см. С северного края стенки имеется ступень на глубине 0.5 м и длиной 80 см. Правая сторона уходит на глубину 65-80 см. Верхний слой ступени состоит из уплотненного смешанного с золой и пеплом сильно карбонатизированного слоя мощностью 5 см. На глубине 70 см имеется еще один уплотненный участок (пола). В данном слое прослеживаются клиновидные формы различимые за счет карбонатизированных линий.

Геологический разрез северной стенки шурфа (Рис 24)

1. Почвенный слой мощностью 10-15 см.

2. Супесь светло-коричневого цвета мощностью 40-50 см. Вдоль слоя на глубине 20-25 см пролегает узкая полоса с включением мелкой и крупной гальки (дно русла ирригационного канала). Данный слой супеси заканчивается уплотненным сильно карбонатизированным смешанным с золой и пеплом полом жилища?

3. Легкий суглинок светло-коричневого цвета мощностью 20-25 см. В данном слое змеятся клиновидные формы, прослеживаемые за счет карбонатизированных полос.

Геологический разрез западной стенки шурфа (Рис 24)

1. Почвенный слой мощностью 10-15 см.

2. Супесь светло-коричневого цвета мощностью 30-35 см. В этом слое аналогично другим стенкам также прослеживается дно русла старой ирригационной системы.

3. Легкий суглинок светло-коричневого цвета мощностью 20-40 см. В западной части на глубине 60 см. данного слоя также имеется фрагмент ступени, верхнем слоем которого является пол. Ближе к правому углу лежат два валуна и фрагменты керамики.

В слое наблюдаются **клиновидные формы**, различаемые за счет скопления карбонатов.

Геологический разрез южной стенки шурфа (Рис 24)

1. Почвенный слой мощностью 10-15 см.

2. Супесь светло-коричневого цвета мощностью 20-25 см. Вдоль слоя на глубине 20-25 см пролегает узкая полоса с включением мелкой и крупной гальки (дно русла ирригационного канала).

3. Легкий суглинок светло-коричневого цвета мощностью 40-50 см. с редким включением валунов (два) и мелкой гальки. Данный слой супеси заканчивается уплотненным сильно карбонатизированным смешанным с золой и пеплом фрагментом пола (жилища) который находится в западном углу. В слое можно наблюдать клиновидные формы, различаемые за счет скопления карбонатов.

Глава 4 Палеогеографические условия и палеоклиматы в позднем голоцене.

Некоторые особенности климата эпохи бронза - ранний железный век.

Данные построения опираются на материалы автора и литературные источники и являются предварительными, так как материалов непосредственно из Талгарского региона еще не достаточно для таких обобщений.

Необходимо иметь в виду, что Талгарский участок расположен около горного Талгарского узла, который на протяжении всего плейстоцена и голоцена был наиболее поднятой частью Заилийского Алатау и имел ледники, а, следовательно, и наиболее обводненный конус выноса. В то же время микроклимат в этом районе более холодный, чем в смежных долинах. Даже в современном сельском хозяйстве известно, что созревание различных сельхоз. культур в Талгарском участке происходит много позже, а часть теплолюбивых культур здесь не вызревает вообще.

Наиболее заметные или кризисные климатические события в течение последних 4.5 тысяч лет происходили не рубеже 4300-3800 (холодно и относительно влажно), 2500-2000 лет назад (холодно и относительно влажно). С последним этапом видимо связано появление в высокогорных участках многолетней мерзлоты, а на предгорье очень холодных отрезков времени, когда в условиях малоснежных зим могли в особых условиях формироваться изначально грунтовые жилы.

Более сухой аридный этап связан с интервалами 2900-2500 лет назад в начале эпохи раннего железа, во время которого могли быть длительные засухи и расширение пустынь за счет уменьшения площадей предгорных степей, что для населения обозначало сокращение пастбищных угодий и разрушение земледельческих хозяйств и может быть переход преимущественно к кочевому образу жизни. Этот период мог быть неблагоприятным и для транзитных путей в связи с усиливающейся аридной обстановкой.

Для получения необходимой информации необходимо изучить наиболее полный разрез (или сводный разрез) и провести палинологические и другие палеоботанические исследования, изучить микромаммалий и ирригационные системы Талгарского района.

Таким образом, изменение климата на рубеже между эпохами энеолита и бронзы и бронзы и раннего железного века вызвали не только переориентировку в укладе жизни, но может быть повлияло и на другие компоненты хозяйственной деятельности и пути миграций.

Проблемы восстановления древних путей сообщения и миграций существовавших в Семиречья в последние 8-5 тыс. лет

В Семиречье во второй половине голоцена можно выделить, по крайней мере, три этапа в развитии транспортных коммуникаций.

В каменном веке (неолит), возможно в эпоху бронзы пути перемещения четко определялись путями миграции диких животных (Рис.25,26) - млекопитающих и птиц, которые почти не изменили своего основного направления с плейстоцена, так как основные орографические черты рельефа сформированы к тому времени. Эти пути (люди шли за мигрирующими животными) проходили в Семиречье в широтном направлении на территории южнее оз. Балхаш и в меридиональном направлении огибая его с запада.

В эпоху бронзы животные и естественно географические условия также предопределяли основные транзитные пути, но появление поселения и земледельческая форма хозяйствования (оазисы) значительно усложнили форму и направление этих путей. В раннем железном веке, города и поселения уже во многом определяли положение транзитных трасс, которые располагались ближе к горам и только стратегически важные традиционные пути могли сохраниться в это время, хотя они уже имели меньшее значение чем раньше.

Подтверждению этому может служить материалы Государственного архива.

Архивные исследования в какой-то мере оказались полезными в связи с получением сведений о картах прошлого века, на которых ситуация с дорогами и караванными тропами и местоположением караван - сараев дает иную интерпретацию существующих представлений о местоположении караванных троп и дорог входящих в систему Великого шелкового пути.

Эти архивные материалы, собранные зимой 1998-1999 г.г. показали, что транспортные коммуникации XIX в отличались от современных (Рис.27). Они проходили по правобережью или левобережью р. Или, но не приближались к горам. Вероятной причиной этого могли быть сами транспортные средства (гужевого транспорта) для которых преодоление большого количества рек около гор и пересеченный рельеф был труднопреодолим. Поэтому основные дороги и караванные тропы проходили вдоль реки Или, где этих препятствий было

рис. 25
Сезонные миграции сайгака
(Атлас Казахстана, 1982)

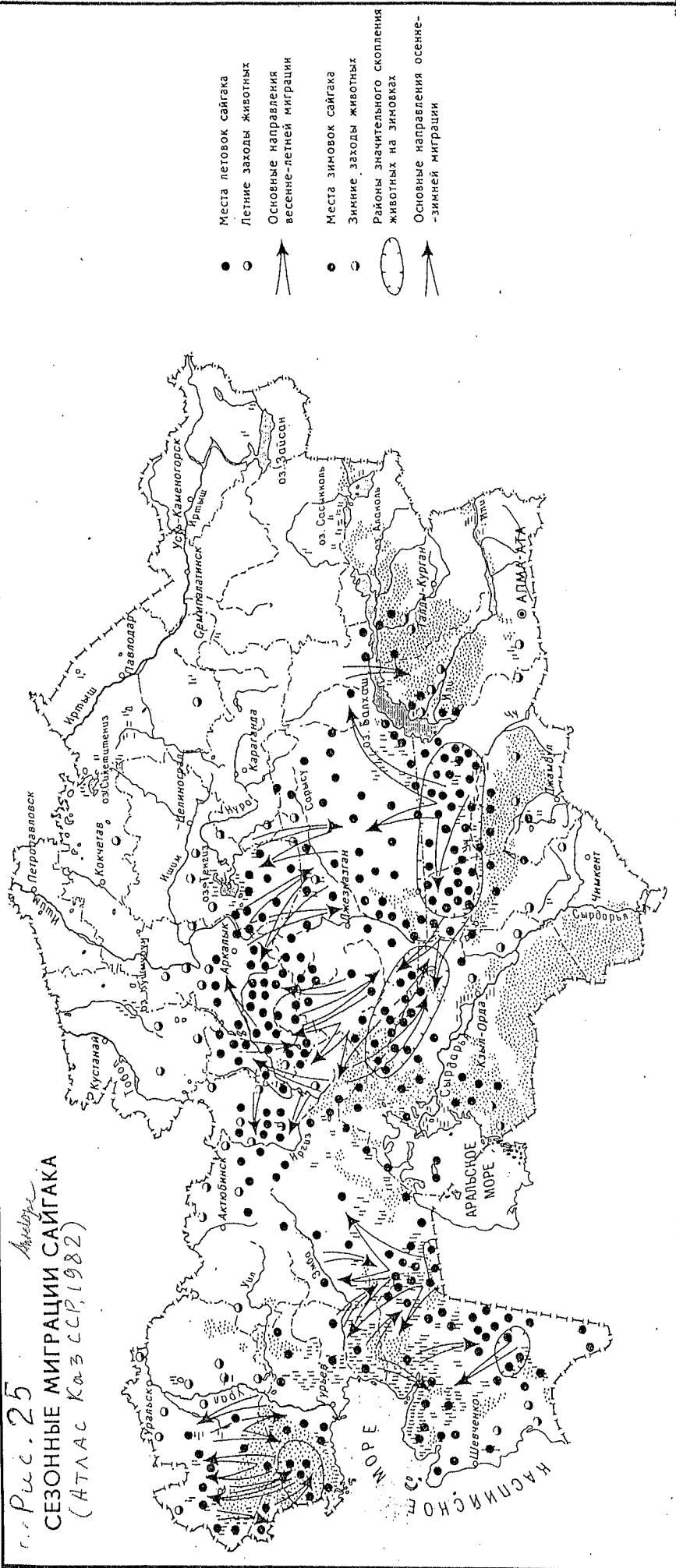
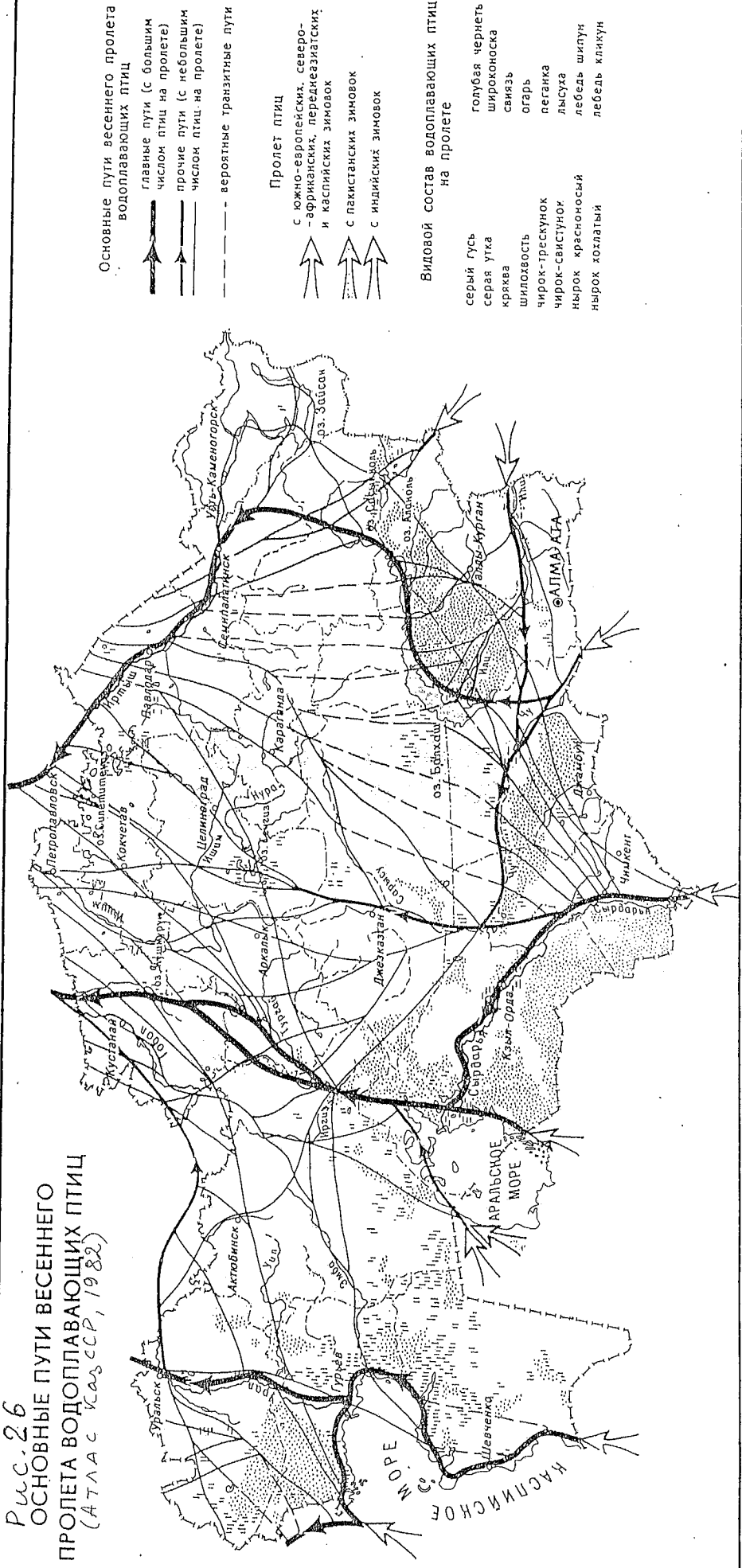


Рис. 26
 ОСНОВНЫЕ ПУТИ ВЕСЕННЕГО
 ПРОЛЕТА ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ
 (АТЛАС КАСПССР, 1982)



гораздо меньше. Более длинный теплый и сухой период в течение года в пустынной зоне вдоль р. Или также давал определенные преимущества.

Сравнительно небольшое количество крупных населенных пунктов и, отсутствие связывающих их дорог около гор, также не стимулировало развитие магистральных дорог вдоль гор.

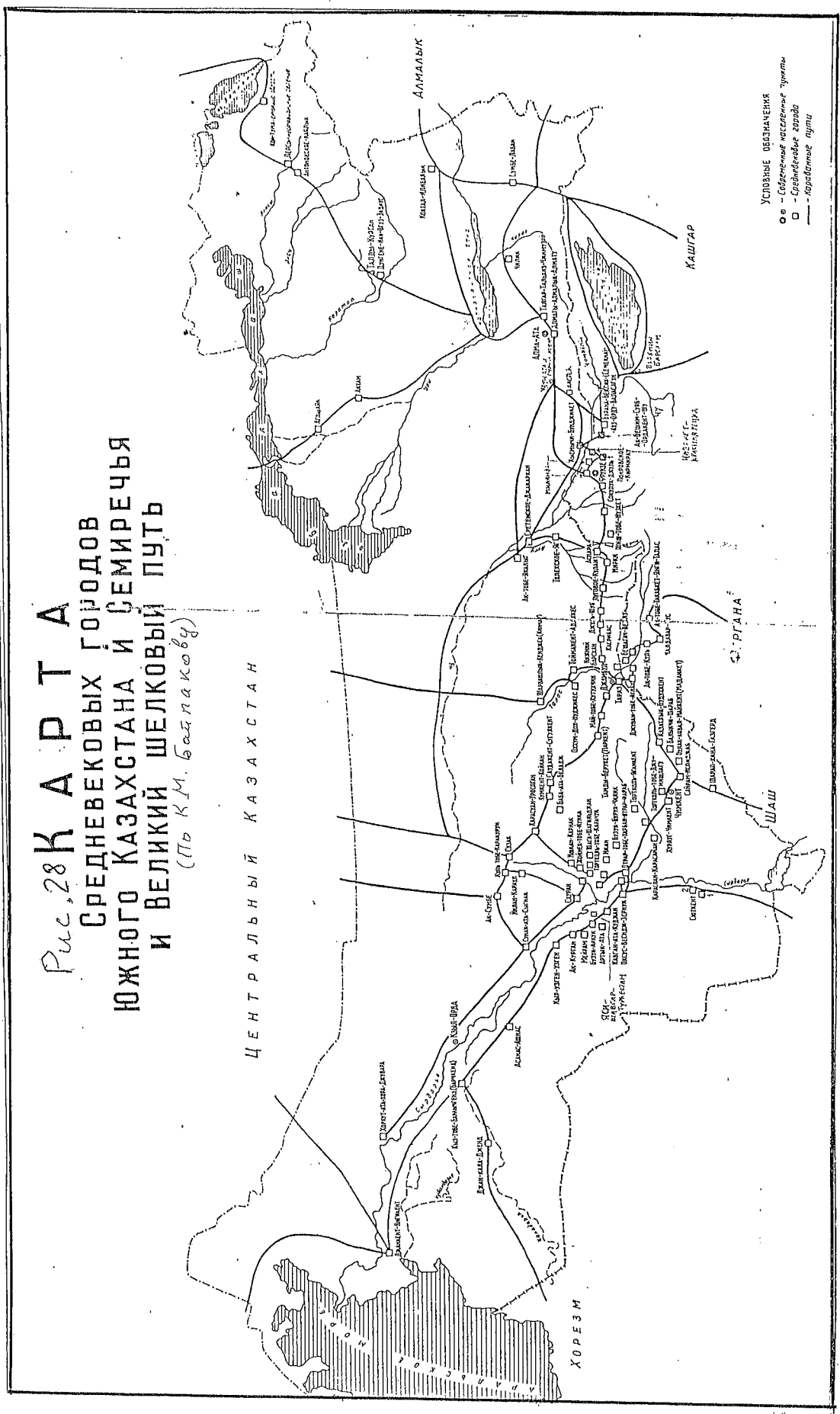
С другой стороны при более благоприятных обстоятельствах появлялись условия, когда транспортные коммуникации могли развиваться более интенсивно, например, в эпоху расцвета Шелкового пути (по К.М. Байпакову, (Рис 28) в связи с ростом поселений и городов, которым Шелковый путь позволял интенсивно развиваться.

При упадке в развитии городов менялись и транспортные коммуникации между ними, но сохранялись магистральные, где условия передвижения сохранялись.

На фоне этих общих построений необходимо иметь в виду и местные особенности развитие путей непосредственно на Талгарском конусе выноса. Они определялись, прежде всего, потребностями сезонных миграций местного населения и проходящими сюда караванами. Для восстановления обстановки прошлого необходимо иметь более полные сведения о положении археологических объектов на Талгарском конусе выноса и смежных с ним районах, что вероятно дадут материалы будущих исследований.

Только развитие другого вида транспорта и прогресс в строительстве дорог могли в корне изменить традиционные транспортные пути прошлого.

Рис. 28 **КАРТА**
СРЕДНЕВЕКОВЫХ ГОРОДОВ
ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА И СЕМИРЕЧЬЯ
И ВЕЛИКИЙ ШЕЛКОВЫЙ ПУТЬ
 (По К. М. Баянкову)



Заключение

Проведенные комплексные исследования на археологических объектах р. Циганка показали перспективность их использования.

Геолого-геоморфологические и историко-архивные исследования, материалы ЭПР датирования, исследование керамики, палеоботанические материалы дали достаточно интересный и новый для Талгарского района материал. Ограниченность археологических объектов пока не дает возможности делать крупные обобщения, но позволяет наметить для будущих исследований необходимый объем исследований по каждому направлению.

Геологические исследования: необходимо найти наиболее полный геологический разрез (стратотип) и провести его полное изучение с получением лабораторных данных.

Геоморфологические исследования: Провести изучение конуса выноса во всех трех зонах, определить последовательность формирования различных его участков, определить влияние боковых долин (не протоков) на формирование конуса выноса, установить соотношение морфологических особенностей долины р. Талгар в горной и равнинной - предгорной части и за пределами Талгарского конуса выноса, составить схему корреляции для всех этих участков.

ЭПР даты: разработать методику определения абс. дат по костям животных, керамике, почвам и продолжить получение данных по карбонатам.

Палеокарпологические исследования: получить данные из различных стоянок о культурных злаках и другой растительности в зонах стоянок.

Микротериофауна: необходимо и поставить работу по промывке и изучению остатков грызунов из разрезов стоянок и естественных обнажений.

Необходимо из разрезов с ЭПР датами получить контрольные радиоуглеродные даты.

Желательно получить аналогичную информацию не только по Талгарским археологическим объектам, но и по другим из смежных районов.

Литература.

1. Б.Ж. Аубекеров. Стратиграфия и палеогеография четвертичных отложений Казахстана и проблемы широтной и меридиональной корреляции. Четвертичный период: стратиграфия. 28 сес. МГК. Вашингтон, июль, 1989 г. М., 1989 С.121-125.
2. Б.Ж. Аубекеров, Жакуповой Ш.А.. Ландшафтно-климатические реконструкции четвертичного периода Казахстана. Тез. Докл. Международного симпозиума. Якутск, 1990. Совместно с
3. Б.Ж. Аубекеров. Изменение климата Казахстана в плейстоцене. Палеоклиматы и оледенение в плейстоцене. М. 1989. С. 110-117.
4. Б.Ж. Аубекеров. Отчет "Выявление древних криогенных структур и перелетков в северных регионах Казахстана. Фонды Института мерзлотоведения, г. Якутск, ТДГФ. Якутск - Алма-Ата, 1983.
5. Б.Ж. Аубекеров, Н.Н. Костенко. Проблемы стратиграфии четвертичных отложений Казахстана. Изв. АН Каз ССР, серия геол., 1987, №4, с .89-93.
6. Б.Ж. Аубекеров, Э.В. Чальхьян, Ш.А. Жакупова. Изменение климата и палеогеографических условий Центрального Казахстана в позднеледниковое и голоцене М., Наука, 1989, с .98-101.
7. Б.Ж. Аубекеров, О.А. Артюхова. Общие аспекты изучения палеолита Казахстана. Хроностратиграфия палеолита Северной, Центральной и Восточной Азии и Америки". "Докл - междунар. симпозиума. Новосибирск, 1990, с .44-47.
8. Б.Ж. Аубекеров. Стратиграфия четвертичных отложений Казахстана в плейстоцене, разделы отчета Плейстоцен территории СССР." Головная организация Института географии АН СССР, Тема ГКНТ, 1989-Всего (18 стр. и 2 схемы). Препринт, М. 1990.
9. Б.Ж. Аубекеров. Стратиграфия и палеогеография равнинных областей Казахстана в позднем плейстоцене и голоцене - В кн. "Развитие ландшафтов и климата Северной Евразии. Поздний плейстоцен и голоцен".. Выть1. М. Наука, 1993. 101 с.
10. Б.Ж. Аубекеров, Словарь А.А, Гринева Л.И., Жакупова Ш.А, Рагожинский А-Е. Отчет по теме: "Подготовка научно-методической документации к проекту создания музея - заповедника в урочище Тамгалы". Алма-Ата, 1991 г. Фонды НИИ Казпроектреставрация".
11. Аубекеров Б.Ж., Словарь и др. Отчет по теме "Геоморфологическая и неотектоническая карта урочища Тамгалы". Фонды ИГН, Казпроектреставрация" 1996.
12. Н.А. Хотинский. Климат и человек в голоцене аридных и гумидных зон Северной Евразии. Сб. Аральский кризис. М., 1991, с.48-65

13. А.В. Виноградов, Э.Д. Мамедов. Изменение климата и ландшафтов междуречья Амударьи и Сырдарьи. Там же., с. 66-100.

14. А.В. Виноградов, Э.Д. Мамедов. Первобытный Лявлякан. М., 1975, 287 с.

ПРОБЫ И ОБРАЗЦЫ НА ЭПР ДАТЫ
(АУБЕКЕРОВ Б.Ж. 1998 г.)

1. Ц-1, Ш-2, Обр. 1 (15см)
2. Ц-2, Ш-4, моллоски (1.5 м.)
3. Ц-4, Ш-1, Обр. 1 (15 см.)
4. Ц-4, Ш-2, Обр. Пол землянки (105см.)
5. Ц-8, Ш-1, П-1 Вост. ст. (гл. 1м.)
6. Ц-8, Ш-1, П-2 юж. Ст. (Гл. 1м.)
7. Ц-8, Ш-1, П-кирпич (1,5-2м)
8. Ц-8, Ш-2, П-1 гл. (0,5м.)
9. Ц-8, Ш-3, П-кирпич (60см.)

645-18-39