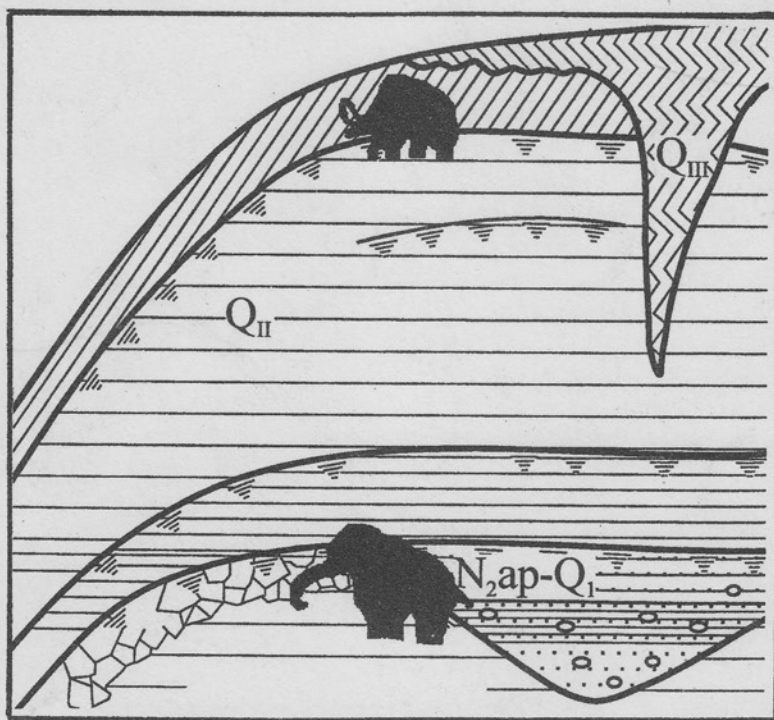


Е.А.Никитин

Плейстоценовые отложения
и образование рельефа
Самарской области



УДК 553.411 (574)

Е.А.Никитин. Плейстоценовые отложения и образование рельефа Самарской области. — Самара, 2002. 120 с.

Редактор
Н.И.Назарова

Графическое оформление
Э.М.Никитина, Е.А.Коледенкова

Компьютерная верстка
Г.В.Земскова

Сдано в набор 08.06.2001. Подписано в печать 27.02.2002.
Уч.-изд. л. 5,7. Тираж 100 экз. Цена договорная

Полиграфическая база ЦНИГРИ Москва, Варшавское шоссе, 129 «Б»

© Е.А.Никитин

В книге описаны плейстоценовые образования, развитые в Самарской области — их состав, происхождение и возраст. На основании уникальной находки фауны в основании разреза сыртовых глин — семейной группы четырех хазарских мамонтов с детенышем однозначно установлены возраст и перигляциальное происхождение всей толщи сыртовых глин, покрывающих Заволжскую равнину. Апшеронский возраст и образование сыртовых глин в лагунных условиях не подтвердилось. В разрезе сыртовых глин установлено четыре уровня погребенных почв, отвечающих межледниковьям. Впервые выделены под сыртовой толщей глин перигляциальные отложения окской ледниковой эпохи. В долине Волги обосновано выделение ряда надпойменных террас. Вместо бакинской, днепровской и московской террас выделена одна хазарская терраса и установлен ее стратотип. Из хвалыньских террас среднехвалыньская выклинивается на юге области около впадения в Волгу р. Чапаевка, а севернее по Волге остаются две террасы — хазарская и нижнехвалыньская. В притоках Волги выделяется только одна нижнехвалыньская терраса. Впервые установлено широкое развитие криогенных процессов на хазарской террасе, в том числе образование огромных и более мелких блюдцеобразных бессточных понижений, которые остались после вытаивания поверхностных наледей. Показано, что апшеронский эрозионный этап имел решающее значение в образовании рельефа Самарской области. В то время были созданы долины всех современных рек. Позже они не расширялись и не углублялись, а испытывали лишь внутренние преобразования. Установлено, что план доакчагыльской речной сети унаследован современными реками, а весь процесс образования современного рельефа Самарской области обусловлен формами доак-

чагыльского, акачагыльского и, главным образом, апшеронского рельефа. Плейстоценовые его преобразования, отраженные в апшеронских формах, не являются ведущими вопреки существующим представлениям.

Н. И. Назарова

Сдано в набор 08.06.2001. Подписано в печать 27.02.2002
Полное наименование организации: ООО «Издательство «Географгиз»
Уч.-изд. л. 5,7. Тираж 100 экз. Цена договорная

Поллиграфическая база ЦНИИРИ Москва, Варшавское шоссе, 129 «Б»

ВВЕДЕНИЕ

Приведенные сведения по сыртам и террасовым отложениям накоплены в результате инженерно-геологических съемок масштаба 1:50 000, проведенных в целях мелиорации территории юга Самарской области и при обосновании проектов орошения массивов на террасах Волги и частично р. Самара в масштабах 1:25 000 и 1:10 000. Указанные работы проводились с 1969 г. по 1984 г. Куйбышевской геолого-разведочной экспедицией и институтом «Средволгогипроводхоз» министерства мелиорации. Во время этих работ автором просмотрен керн более 500 скважин по сыртам и более 600 скважин по террасовым отложениям, а также задокументированы все существенные обнажения на изученных площадях. Цель книги заключается в обосновании и публикации выводов, не вошедших в производственные отчеты.

В краткой форме рассмотрены следующие вопросы: 1) строение, происхождение и возраст сыртовых глин, 2) строение и возраст террасовых отложений. Эти вопросы рассматривались многими геологами с двадцатых годов нашего столетия по настоящее время. Все они решены в той или иной степени, но по каждому из них имеются противоречия, что отражается на качестве производственных работ. Не останавливаясь на причинах несогласованности разных представлений вполне добросовестных и порой капитальных исследований целой плеяды геологов, автор, основываясь на собственном фактическом материале, делает попытки раскрыть закономерности формирования террасовых отложений и сыртовой толщи глин в Самарской области. Некоторые конкретные выводы предшествующих исследователей, противоречащие фактическому материалу, будут кратко рассмотрены.

История геологических исследований Поволжья освещена в работах многих геологов. Наиболее полно она изложена в монографиях Ю.М. Васильева [7] и А.В. Вострякова [11], где и можно с ней познакомиться.

1. СЫРТОВАЯ ТОЛЩА ГЛИН

После трансгрессии Каспийского моря, захватившей в акчагыльское время бассейны Средней и Нижней Волги, в их пределах осталась депрессия, представляющая собой не до конца скомпенсированный морскими отложениями огромный доплиоценовый врез. Морские акчагыльские образования были перекрыты толщей бурых глин. Образовалась равнина с плоско-выпуклыми водоразделами (сыртами), которая в геологической литературе называется сыртовой, а глины, слагающие ее — сыртовыми.

Толща сыртовых глин в 1927 г. была расчленена Ф.П. Саваренским на три стратиграфические пачки (снизу вверх): 1) пачка красно-бурых глин, 2) пачка коричнево-бурых глин и 3) пачка желто-бурых глин. Это расчлене-

ние сыртовых глин не изменилось за все последующие годы их изучения. Однако происхождение и возраст глин до сих пор остаются дискуссионными. Одни исследователи считают их лессами сильно переработанными экзогенными процессами и окаймляющими вместе с украинскими и уральскими лессами зону оледенений четвертичного возраста. Соответственно возраст их определятся как плейстоценовый. Другие исследователи относят две нижние пачки красно-бурых и коричнево-бурых глин к эоплейстоцену и предполагают образование их в лагунно-лиманских условиях, а верхнюю пачку желто-бурых глин считают плейстоценовой эолового происхождения. Вторая точка зрения целиком принята в унифицированных стратиграфических схемах в 1964–1983 гг. Тем не менее, данная точка зрения не имеет бесспорных доказательств как по возрасту, так и по происхождению сыртовых глин.

1.1. Полевые наблюдения

Макроскопически по вещественному составу и структуре сыртовые отложения представляют собой сравнительно однородные глины. Неравномерная и незакономерная примесь грубых песчаных частиц наблюдается в малых количествах. Окраска глин красная, коричневая и желтая, общий фон — бурый. Смешение указанных цветов порождает целую гамму оттенков, что, в конечном счете, стирает цветовые границы и затрудняет расчленение глин по цвету. В разрезе чередуются полосы глин разной окраски мощностью от нескольких десятков сантиметров до 10 метров, слои не всегда прослеживаются даже в соседних скважинах. Более или менее устойчивый красно-коричневый цвет имеют глины в основании толщи. Они обычно относятся к пачке красно-бурых глин, над которыми чаще всего залегают глины коричнево-бурые в толстослоистом чередовании с желтоватыми, темно-коричневыми и палевыми. Только в самых общих чертах можно говорить о преобладании коричневых глин над желтоватыми. Затруднительное расчленение разреза сыртовых глин по цвету облегчается присутствием резко выделяющихся почти черных погребенных почв. Они ограничивают красно-бурые глины снизу и сверху. В пачке коричнево-бурых глин встречаются еще два уровня погребенных почв. Если два нижних уровня погребенных почв приобрели стратиграфическое значение, то два верхних — пока не имеют четкой стратиграфической привязки. Все погребенные почвы в обнажениях имеют мощность от 30 до 40 см, то есть они маломощны, как и современные почвы.

Известно одно уникальное обнажение, где в разрезе сыртовой толщи имеется одновременно три уровня погребенных почв, отсутствует лишь нижний уровень погребенной почвы. Обнажение находится в овраге Сигаев, впадающем в р. Чагра, между селами Андросовка и Криволучье-Ива-

новка. Здесь в правом обрывистом борту высотой 11 м на протяжении примерно 200 м можно наблюдать (снизу вверх):

на дне оврага разрушенные акчагыльские темно-серые глины перекрыты красно-бурыми глинами, с мелкой галькой подпочвенных каменных карбонатов в основании. Эти глины макроскопически однородные, монотонные мощностью 5 м;

погребенная почва темно-серого цвета мощностью 0,3 м. В основании она плавно переходит в красно-бурые глины. Верхний контакт более четкий;

на погребенной почве залегают коричнево-бурые глины, которые разделены примерно на равные части еще двумя уровнями погребенных почв мощностью 30–35 см каждая. Коричнево-бурые глины однородные, неслоистые суммарной мощностью 6 м. Мощность коричнево-бурых глин между погребенными почвами сильно уменьшена, вероятно, за счет расположения разреза на склоне, а не на самом водоразделе, где обычно мощность глин максимальна.

Содержание гумуса в погребенных почвах составляет 1–2% при фоновом содержании его в толще глин 0,3–0,5%.

Погребенные почвы встречаются в разрезах на двух, трех, одном уровнях или совсем отсутствуют, но следы почвообразования наблюдаются почти всегда. Это, прежде всего, подпочвенные карбонаты, которые образуются в иллювиальном слое почвенного профиля и распылены в нем, либо собраны в небольшие (1–2 см) рыхлые агрегаты (белоглазка). Эти карбонаты генетически связаны с погребенными почвами. Кроме них широко распространены карбонаты каменного облика, которые именуются разными исследователями стяжениями, журавчиками, дутиками, перцевидными включениями и просто желваками. Длина этих образований причудливых форм колеблется в пределах от 1 см до десятков сантиметров. Каменные карбонаты имеют светло-серую окраску и бугристую поверхность с отростками. В поперечном сечении карбонатов ясно выражена концентрическая полосчатость нарастания, подчеркнутая темно-серыми полосками. Часто отмечаются внутрирадиальные пустоты, напоминающие трещины усыхания (рис.1) Сохранность каменных карбонатов различная, иногда они разрушены до состояния трухи. Крупные стяжения овальных форм наблюдались в обнажении 24 по правому отвертку оврага Утиха (правый приток р. Чагра близ с. Андросовка). Эти стяжения под погребенной почвой, развитой на красно-бурых глинах, располагаются в 35 см ниже гумусовой части погребенной почвы на расстоянии 0,5–1 м друг от друга и имеют размер 20–30 см × 10–15 см. Длинная сторона овалов ориентирована перпендикулярно слою почв. Кроме овальных форм, под погребенными почвами встречаются густо расположенные сложнопризматические формы, напоминающие частокол. Этот «частокол» бывает разной высоты от 30–40 см (рис. 2) до 1,5 м (рис. 3), толщина призм от 1 до 10 см.

Каменные карбонаты, вероятнее всего, образовались за счет отложения солей в капиллярной кайме над уровнем грунтовых вод, близко расположенных к дневной поверхности. В почвоведении эти явления называются гидроморфными условиями образования почвенного профиля. Соли ил-

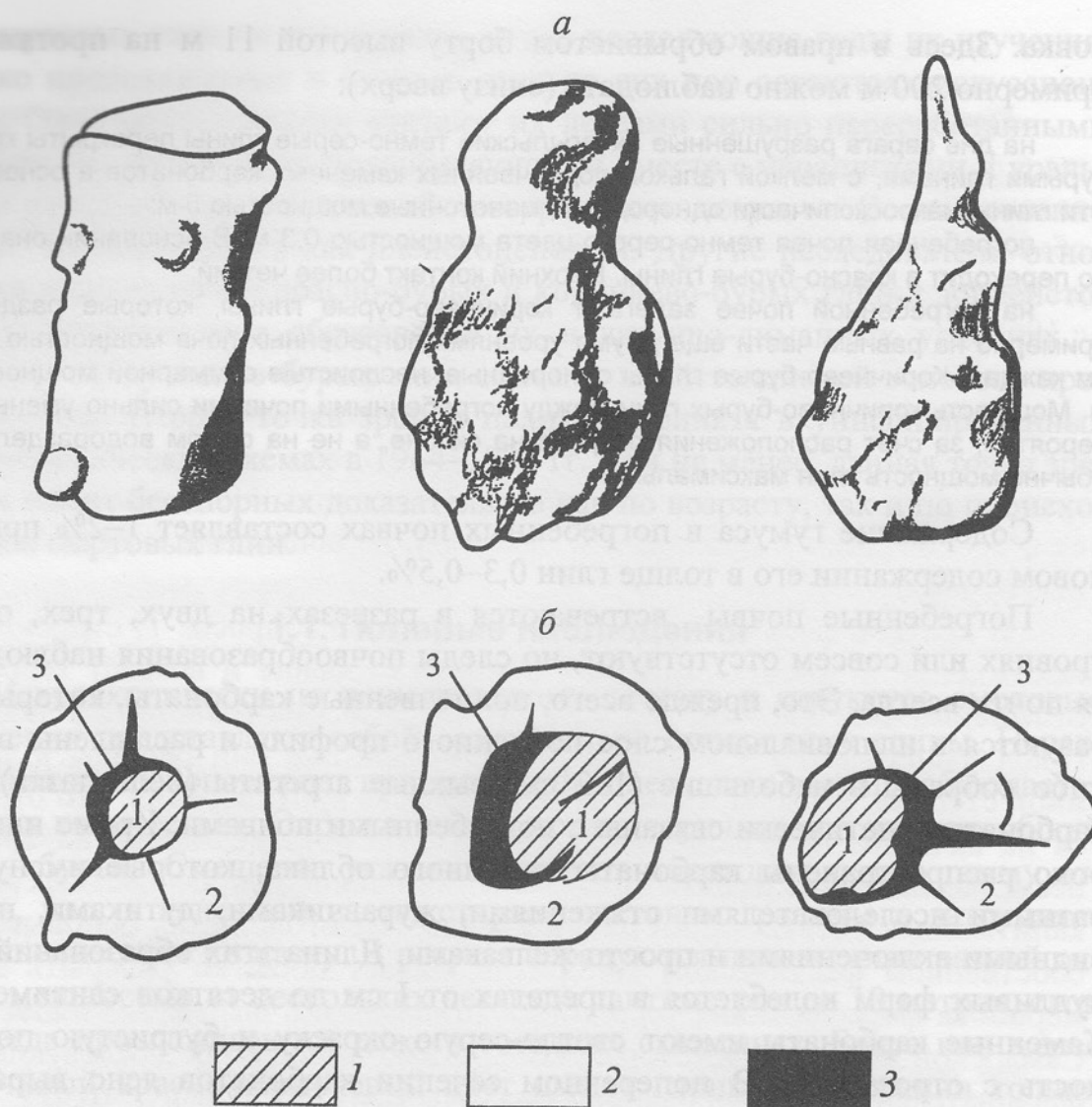


Рис. 1. Наиболее часто встречаемые формы подпочвенных каменных карбонатов (а) и их строение в поперечном сечении (б):

1 — ядро; 2 — тело каменного карбоната; 3 — пустоты и трещины высыхания

лювиального слоя и каменные карбонаты пространственно почти совмещены. Поэтому в данной работе они называются общим термином — подпочвенные карбонаты, без разделения на генетические типы.

Неперетолженные каменные карбонаты распространены под погребенными почвами только в понижениях древнего микрорельефа, как например в обнажении по оврагу, впадающему слева в р. Домашка близ с. Парфеновка (рис. 4). В обрыве высотой около 10 м вверху обнажаются красно-бурые глины мощностью 4,2 м. Они налегают на слоистую толщу (домашкинские слои) бурого цвета, в которой слойки алевроитов мощностью 1–3 см переслаиваются с красно-бурыми глинами мощностью около 50 см. Видимая мощность домашкинских слоев 5 м. Контакт двух толщ

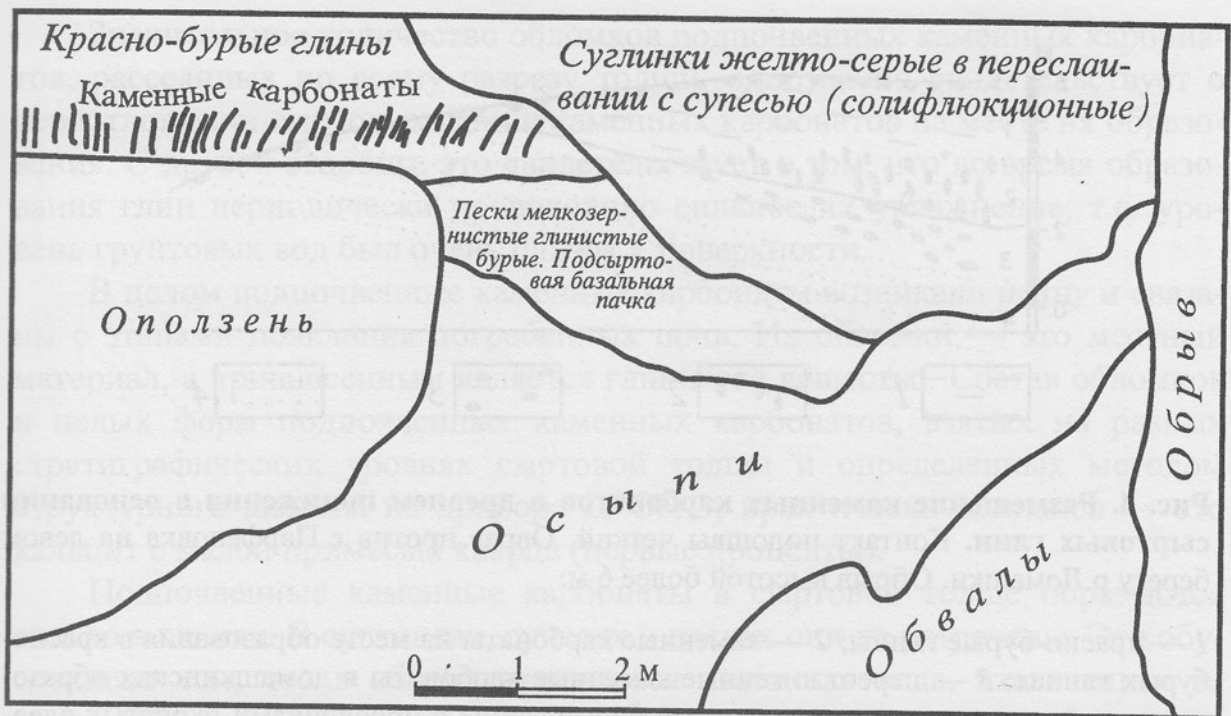


Рис. 2. «Частокол» каменных карбонатов под погребенной почвой, развитой на красно-бурых глинах (расшифровка фотографии обнажения)

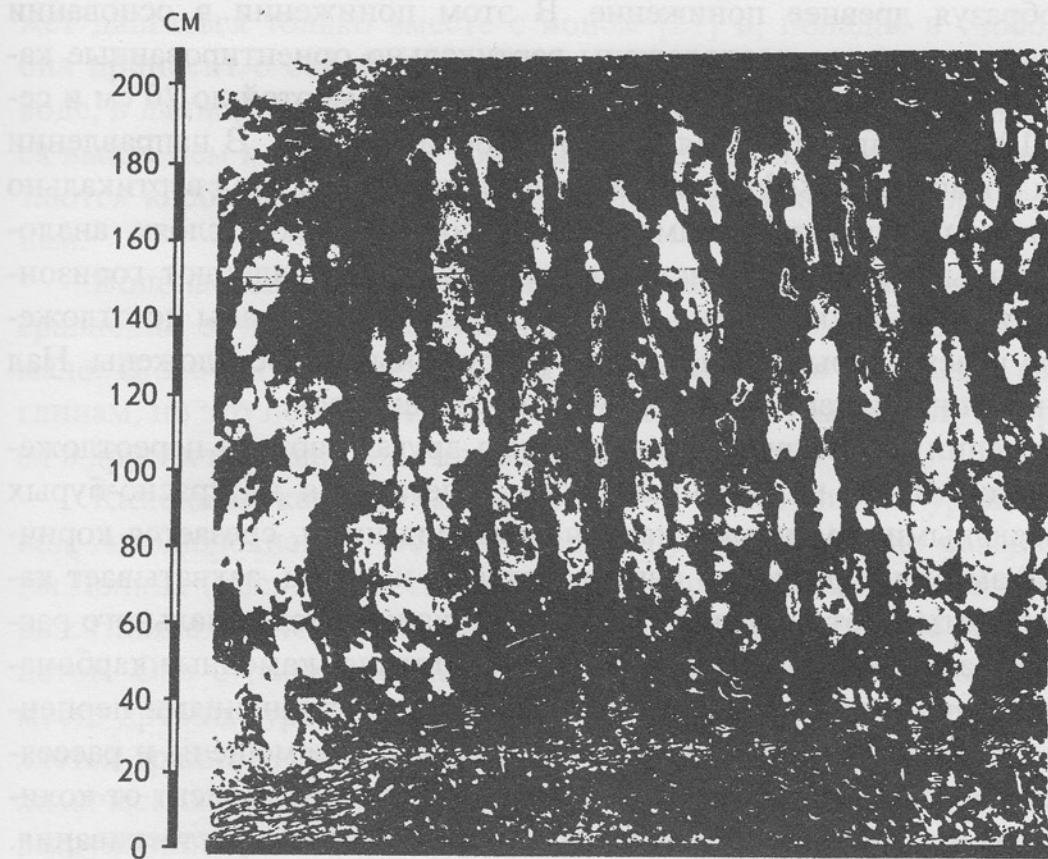


Рис. 3. Каменные карбонаты на месте их образования в красно-бурых глинах по правому берегу р. Чагра между селами Андросовка и Криволучье-Ивановка

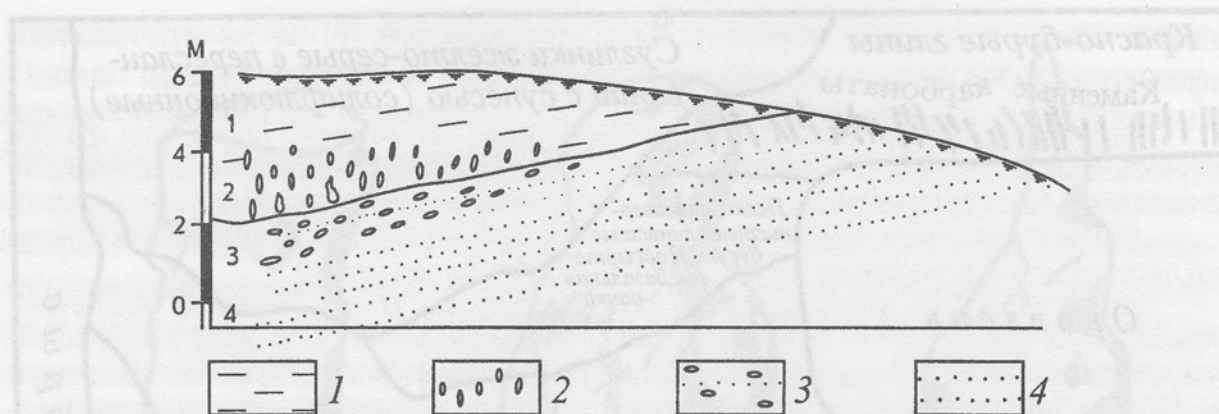


Рис. 4. Размещение каменных карбонатов в древнем понижении в основании сыртовых глин. Контакт подошвы четкий. Овраг против с.Парфеновка на левом берегу р.Домашки. Обрыв высотой более 6 м:

1 — красно-бурые глины; 2 — каменные карбонаты на месте образования в красно-бурых глинах; 3 — переотложенные каменные карбонаты в домашкинских образованиях; 4 — домашкинские слоистые бурые глины с прослойками охристых алевритов мощностью 1–3 см, чередование через 20–30 см

четкий и наклонен в противоположную сторону, чем склон современного рельефа, образуя древнее понижение. В этом понижении в основании красно-бурых глин густо расположены вертикально ориентированные каменные карбонаты. Они светло-серые, рыхловатые, высотой до 20 см и сечением до 10 см, мощность слоя глин с карбонатами 2 м. В направлении повышения древнего рельефа карбонаты выклиниваются. Под вертикально стоящими каменными карбонатами ниже, в домашкинских слоях, аналогичные каменные карбонаты частично раздроблены и залегают горизонтально (см. рис.4). Эти каменные карбонаты были образованы до отложения пластов красно-бурых глин, а затем разрушены и переотложены. Над стоящими каменными карбонатами почва не сохранилась.

В обнажении 24 раскрывается несколько другая картина переотложения карбонатов. Здесь погребенная почва, залегающая на красно-бурых глинах с овальными каменными карбонатами под ними, срезается коричневыми глинами в направлении оврага Утиха и, наконец, захватывает каменные карбонаты. В этом случае действует механизм делювиального растаскивания и рассеяния их по разрезу. Следовательно, каменные карбонаты не перемещены, если они ориентированы удлинениями перпендикулярно к напластованию. В других случаях они перемещены и рассеяны по разрезу с разной степенью интенсивности, которая зависит от количества карбонатов в исходном слое и от силы механизма растаскивания. Обломки рассеянных каменных карбонатов обычно приобретают округлую форму, в них сбиты отростки и другие выступы.

Значительное количество обломков подпочвенных каменных карбонатов, рассеянных по всему разрезу толщи, однозначно свидетельствует о переотложении сыртовых глин и каменных карбонатов на месте их образования. С другой стороны, это свидетельствует о том, что во время образования глин периодически происходило сильное их увлажнение, т.е. уровень грунтовых вод был очень близок к поверхности.

В целом подпочвенные каменные карбонаты возникали *in situ* и связаны с этапами появления погребенных почв. Их обломки — это местный материал, а привнесенным является глинистое вещество. Состав обломков и целых форм подпочвенных каменных карбонатов, взятых на разных стратиграфических уровнях сыртовой толщи и определенных методом структурного анализа на приборе ДРОН-3, практически одинаков — это кальцит с малой примесью кварца (первые проценты).

Подпочвенные каменные карбонаты в сыртовой толще образуются только в глинах. В суглинках, супесях и песках они не встречены. Это обусловлено тем, что в оборот включается связанная вода, извлеченная из глины. В водонасыщенной глине свободная вода составляет первые проценты. Весь остальной ее объем (более 95%) — вода связанная, то есть каждая молекула воды присоединена к иону и через него связана с глинистой частицей, имеющей заряд обратного знака. Молекула связанной воды может двигаться только вместе с ионом [21] и, попадая в свободную воду, она приносит с собой ион, увеличивая концентрацию солей в свободной воде, в данном случае в капиллярах. Концентрация солей в них оказывается выше, чем в грунтовых водах и при испарении в капиллярной кайме остаются карбонатные соли, определенная доля которых принадлежит глинам.

Водонасыщенные глины имеют огромный запас связанной воды. В сравнении с глинами в суглинках ее меньше, а в супесях и песках совсем мало. В этом и состоит причина приуроченности каменных карбонатов к глинам, но это не значит, что каменные карбонаты не могут образовываться в других породах при гидроморфных условиях.

Каменные карбонаты, связанные с колебаниями уровня грунтовых вод, наблюдались в обрыве водовыпуска из пруда севернее совхоза им. Ленина (рис. 5). Здесь красно-бурые сыртовые глины залегают на бурых глинистых песках. В основании глин находится зона каменных карбонатов. Она ограничена снизу и сверху полосками потемневших глин на месте древних уровней грунтовых вод. Любой уровень грунтовых вод является границей двух сред, на которой происходит активизация физико-химических процессов, выразившихся в данном месте в потемнении глин и разрушении каменных карбонатов. Образование каменных карбонатов — процесс многолетний, тесно связанный с ежегодными и многолетними колебаниями уровня грунтовых вод. Благодаря этим колебаниям нижняя

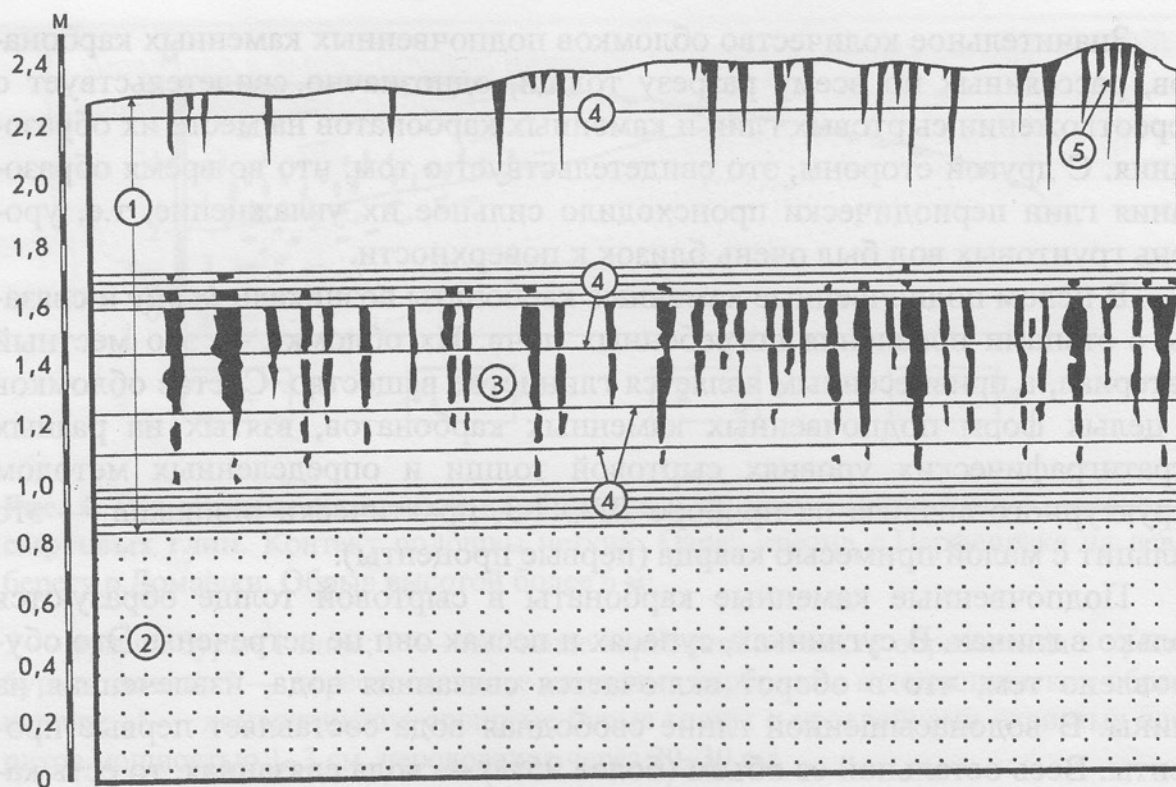


Рис. 5. Зона каменных карбонатов между древними уровнями грунтовых вод в основании толщи сыртовых глин. Обрыв борта водовыпуска из пруда, северная окраина пос. Ленинский, Красноармейский район:

1 — красно-бурые сыртовые глины; 2 — глинистые тонкозернистые пески; 3 — зона каменных карбонатов; 4 — линии — древние уровни стояния грунтовых вод; 5 — реликт второй зоны каменных карбонатов

часть зоны каменных карбонатов подверглась разрушению, а в сохранившейся ее части отмечается разъедание каменных карбонатов по линиям, параллельным уровням грунтовых вод. Верхняя часть зоны каменных карбонатов буквально срезана вторым уровнем грунтовых вод. Таким образом, по линиям стояния уровня грунтовых вод совершенно четко наблюдается разрушение зоны каменных карбонатов. Выявляется также, что наибольшее разрушение каменных карбонатов происходит над уровнем грунтовых вод (нижний уровень), а наименьшее — под их уровнем (верхний уровень). В обнажении над вторым уровнем грунтовых вод отмечаются реликты второй зоны каменных карбонатов, почти полностью денудированной (см. рис.5). Каких-либо дополнительных закономерностей здесь не наблюдается.

Подпочвенные каменные карбонаты, по данным В.В.Добровольского [14], характерны для степной черноземной зоны (рис. 6). Отсутствие в новообразованиях мелкокристаллических друз и конкреций гипса не позволяет отнести каменные карбонаты к сухостепной зоне. Как уже говорилось

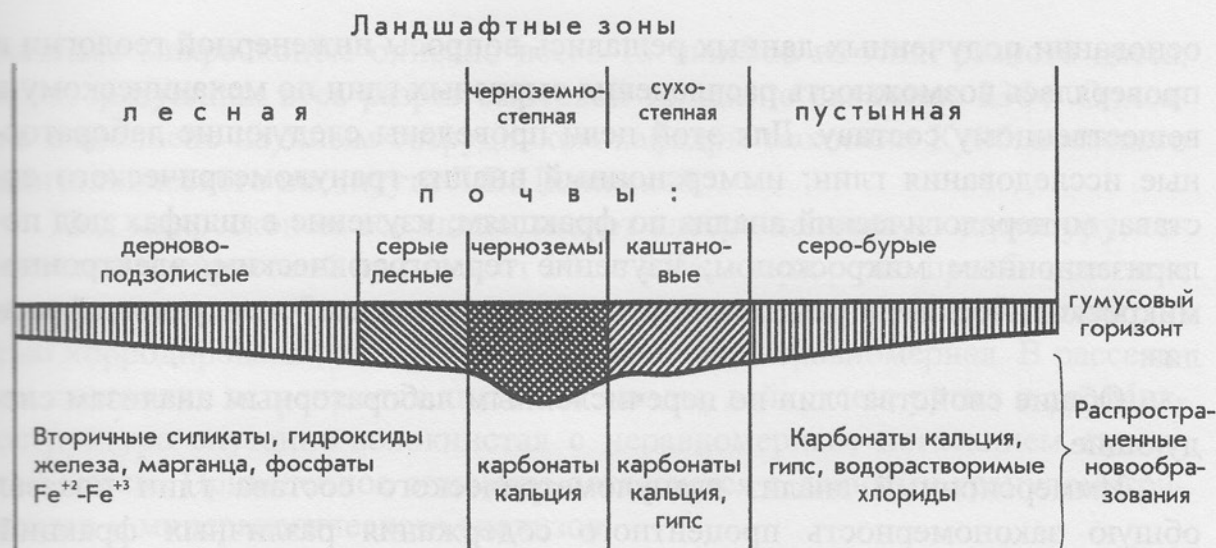


Рис. 6. Распределение почвенных новообразований по основным ландшафтным зонам умеренного пояса, по В.В.Добровольскому, 1973.

выше, каменные карбонаты приурочены к основанию толщи сыртовых глин, поэтому черноземной зоне должны соответствовать погребенные почвы, ограничивающие красно-бурые глины снизу и сверху. Не исключено, что погребенные почвы, залегающие выше по разрезу, относятся к той же черноземной степной зоне, но этот вопрос остался не изученным.

Кроме подпочвенных каменных карбонатов в сыртовой толще встречаются комки сыртовых глин различных расцветок, совпадающие по цвету с подстилающими пластами и не совпадающие. Комки глин, не совпадающие по цвету с подстилающим пластом, вероятно, транспортированы сбoku по склону. Наиболее показательны комки контрастных по цвету темно-коричневых гумусированных глин. Они встречаются в глинах всех расцветок и иногда группируются в виде пласта на месте погребенных почв. Наличие комков глин и группировка их свидетельствуют о начальной стадии разрушения пластов глин. Делювиальное перемещение глин через стадию образования комков — факт очевидный.

Комки глин наблюдались только по керну скважин и поэтому максимальные размеры более диаметра скважин не известны, а в керне они составляют от 2 до 10 см. Комки имеют округлую форму, но встречаются и сложные их формы с выступами и затеками.

1.2. Общие свойства сыртовой глин по лабораторным данным

Как уже упоминалось, сыртовые отложения представляют собой единую покровную толщу глин, разделенную по окраске на три стратиграфические пачки. При инженерно-геологических съемках масштаба 1:50 000 были проведены различные лабораторные анализы сыртовых глин с целью определения их общих свойств и отдельно свойств глин разного цвета. На

основании полученных данных решались вопросы инженерной геологии и проверялась возможность расчленения сыртовых глин по механическому и вещественному составу. Для этой цели проведены следующие лабораторные исследования глин: иммерсионный анализ гранулометрического состава; минералогический анализ по фракциям; изучение в шлифах под поляризационным микроскопом; изучение термографическим, электронно-микроскопическим и рентгено-структурным анализом; спектральный анализ.

Общие свойства глин по перечисленным лабораторным анализам следующие.

Иммерсионный анализ гранулометрического состава глин показал общую закономерность процентного содержания различных фракций. Среднеарифметические значения 132 анализов глин, опробованных на полную мощность по 10 скважинам, рассредоточенным на площади 300 км², показали следующий их механический состав: фракция 1–0,5 — 0,5%; 0,5–0,25 — 1,5%; 0,25–0,1 — 3%; 0,1–0,05 — 10%; 0,05–0,01 — 35%; 0,01–0,005 — 15%; 0,005 — 35%; 0,001 — 50%. Как видим, сыртовые глины пылеватые, причем крупнопылеватые частицы (0,05–0,01) преобладают над мелкопылеватыми (0,01–0,005). Однако, по данным исследований Подмосковского отделения Всесоюзного объединения «Союзводпроект», оказывается, что почти половина песчаных (0,25–0,05) и пылеватых (0,05–0,005) частиц представляют собой микроагрегатные формы, сложенные глинистыми частицами. Поэтому по классификации рыхлых пород сыртовые глины являются не пылеватыми, а просто глинами.

Минералогический анализ сыртовых глин фракции 0,25–0,01 мм выполнен для 24 проб. Легкая фракция по всем пробам составляет около 99%, а тяжелая — соответственно около 1%. Легкая фракция везде представлена, главным образом, кварцем (65–85%), менее — полевым шпатом (7–15%) и еще менее — кремнисто-глинисто-слюдистыми образованиями и аутигенными минералами: карбонатом, цеолитом, в единичных случаях глауконитом (0–10 %).

Тяжелая фракция характеризуется значительным содержанием магнетита, ильменита (30–50%), эпидот-цоизита (20–35%), около 10% циркона; все остальные минералы составляют менее 10% — это лейкоксен, гранат, рутил, титанистые минералы, роговая обманка, оксиды и гидроксиды железа. Целый ряд других минералов встречается в единичных знаках (барит, доломит, турмалин, анатаз, сфен, дистен, апатит, мусковит, биотит). Распространение перечисленных минералов выдерживается по всему разрезу сыртовых глин.

Минералогический состав фракции 0,25–0,01 мм указывает на сравнительно устойчивые условия формирования сыртовых глин. Под поляриза-

ционным микроскопом описано всего 15 шлифов из глин разного цвета, характеризующих весь разрез сыртовой толщи по скважине 236ч. Описание выполнено научным сотрудником кафедры геохимии Куйбышевского политехнического института Л.В.Цивинской.

Под микроскопом все глины имеют алевро-пелитовую структуру, содержание алевритовой примеси от 10 до 25%, кварц резко преобладает над полевым шпатом, обломки остроугольные и полуокатанные, большей частью корродированы, оптическая ориентировка неравномерная. В рассеянном состоянии встречаются листочки слюды, лейкоксен, рутил и др. Микроструктура спутанно-волокнистая с неравномерным погасанием глинистой массы. Приведенное описание согласуется с данными гранулометрического и минералогического анализов.

Изучение глин термографическим, электронно-микроскопическим и рентгеноструктурным анализами проводилось в геохимической лаборатории Куйбышевского политехнического института под руководством профессора А.М.Иванова. Всего проанализировано 6 образцов по той же скважине 236ч, из тех же мест, где были взяты шлифы. Кроме того, проанализировано 6 образцов из скважин 181к, 193к. Глинистое вещество по данным термографии состоит из гидрослюды. Рентгеноструктурным анализом устанавливается гидрослюда (90%), монтмориллонит (5%) и смешанослойные образования (5%). В некоторых образцах вместо монтмориллонита появляется каолинит. В общем по составу глинистых минералов сыртовые глины очень близки, если не сказать одинаковы.

Спектральный анализ глин проводился на площади инженерно-геологической съемки в междуречье Чапаевка–Большая Вязовка. Пробы отбирались по всему разрезу сыртовых глин через 1 м по трем скважинам. Всего было отобрано и проанализировано 116 проб полуколичественным спектральным анализом на 37 элементов. В глинах постоянно встречается 21 элемент, из них 13 элементов (титан, стронций, барий, цирконий, хром, ванадий, марганец, медь, никель, иттрий, галлий, кобальт, иттербий) имеют надежные значения, количество железа, магния, алюминия, кальция в пределах точности метода определено менее достоверно, а оставшиеся четыре элемента (бериллий, свинец, селен и цинк) присутствуют в «следах» на грани точности анализа.

Результаты спектральных анализов для всех разновидностей глин оказались сходными как по набору химических элементов, так и по содержанию их. Обнаруженные химические элементы отвечают минералам, описанным выше. Исключения составляют: медь, кобальт, галлий и иттербий. Они и перечисленные выше элементы распределены по разрезу сравнительно равномерно.

Следует добавить, что содержание легкорастворимых солей в сыртовых глинах по результатам водных вытяжек колеблется от 0,14 до 1,62%.

Содержание легко- и среднерастворимых солей, в основном ниже 5% , но изредка достигает 7,2–12,2%. В соответствии со СНиП 11–15–74 по суммарному содержанию этих солей, сыртовые глины относятся к незасоленным и в единичных случаях к засоленным с хлоридно-сульфатно-калиевым типом засоления.

Все сыртовые глины карбонатные, содержание карбонатов составляет 4,5–11,5%.

Полученные лабораторные данные оказались сходными для всего разреза сыртовых глин. Они лишь расширили знание вещественного состава глин, но не дали критериев для расчленения их в полевых условиях. Переходя к описанию стратиграфических пачек сыртовых глин, мы вынуждены опираться только на полевые наблюдения.

Сыртовую толщу глин подстилает базальная пачка, которая была выявлена после изучения условий залегания данной толщи.

1.3. Условия залегания толщи сыртовых глин

Подощва сыртовых глин лежит на акчагыльских отложениях на абсолютных высотах от 60 до 140 м. Колебания высот ее залегания сравнительно плавные и характерны для всей площади развития.

Уровень акчагыльского моря по литературным данным составляет 180 м. Выше этой отметки акчагыльские отложения не встречаются. Залегание их на отметках от 60 до 140 м под сыртовой толщей свидетельствует о рельефе акчагыльской поверхности. Наличие под сыртовыми глинами отдельных мест, где вскрываются коренные породы, не перекрытые акчагыльскими отложениями, указывает на эрозионный характер рельефа. Так в с. Колыбеловка по скв. 234ч под сыртовыми глинами вскрыты породы татарского яруса верхней перми на абсолютной отметке 84 м. Эти же коренные породы находятся в обнажении под сыртовыми глинами на отметке 52 м на правом берегу р. Чапаевка около с. Яблоневого оврага. Южнее с. Зеленый клин на высоте 133,1 м в стенке карстовой воронки сыртовые глины залегают на известняках верхней перми. Около г. Чапаевск юрские пески перекрываются сыртовыми глинами на высоте 65 м. Эти факты указывают на то, что эрозионный процесс предшествовал отложению сыртовых глин, которые повсеместно захоранивают предсыртовый эрозионный рельеф. По амплитуде колебания высот предсыртовый рельеф можно сравнить с современным. При абсолютных отметках поверхности акчагыльских пород под сыртовыми глинами 60–140 м амплитуда составляет 80 м. В тех же точках современная поверхность имеет абсолютные отметки 90–170 м, т.е. такую же амплитуду — 80 м.

Предсыртовый рельеф сопоставим с современным. Однако современный рельеф на более широкой площади имеет абсолютные отметки 50 — 180 м и соответственно амплитуду — 130 м. Тогда отношение амплитуды предсыртового рельефа к амплитуде современного рельефа составляет $80:130=0,6$. Следовательно, предсыртовый рельеф почти наполовину ниже современного. В любом случае предсыртовый рельеф не выше современного.

На геологических разрезах по сыртам, составленным при инженерно-геологических съемках, видно, что предсыртовый рельеф в общих чертах унаследован современным. Под толщей сыртовых глин оказались разнообразные базальные отложения.

1.4. Подсыртовая базальная пачка

В связи с тем, что под сыртовой толщей погребен рельеф, подобный современному, базальные образования залегают на разнообразных элементах древнего рельефа и на акчагыльских отложениях различного литологического состава. Такое залегание базальных отложений предопределяет большое разнообразие их по составу и по мощности. Отложения подсыртовой базальной пачки можно приближенно разделить по составу на три генетических типа: 1) элювиальные (находятся на древних водоразделах); 2) делювиальные (приурочены к склонам древних водоразделов); 3) аллювиальные (развиты в долинах и ложбинах древнего рельефа).

Элювиальные отложения представлены спрессованной дресвой подстилающих пород, хорошо наблюдаемой в керне многих скважин (42к, 43к, 55к, 59к, 134к, 144к, 219к, 18ч, 226ч и др.). Это чаще всего брекчиевидные акчагыльские глины серого, зеленовато-серого и бурого цветов. Обломки угловатые размером от нескольких мм до нескольких см. Цементом служит либо крошево исходных глин, либо материал кроющихся отложений. Иногда элювиальные глины обогащены обломками каменных подпочвенных карбонатов.

Верхний контакт с пачкой красно-бурых глин обычно четкий или подчеркнут маломощными прослойками гравия и гальки, реже на этом месте встречается погребенная почва. Нижний контакт чаще всего представляет собой плавный переход в нижележащую материнскую породу.

Известная мощность спрессованной дресвы достигает 7 м и более. Довольно часто в скважинах (по левобережью р. Самара) элювий в виде дресвы почти отсутствует и тогда акчагыльские глины и прослой в них алевроитов и мелкозернистых песков имеют бурую окраску, особенно в песках с яркими ржавыми охрами оксидов железа. Мощность такой зоны выветривания самая различная, максимальная — более 15 м. Невыветрелые акчагыльские алевроиты и пески имеют серый цвет, а глины — серый, темно-серый, зеленоватый и голубоватый.

Делювиальные отложения в подсыртовой пачке — это неслоистые глины. Они встречаются чаще, чем спрессованная дресва и отличаются разнообразием, что видно из описаний их по скважинам.

Скв. 9ч: землисто-серые гумусированные глины с примесью большого количества обломков подпочвенных каменных карбонатов, мощность 9 м.

Скв. 66к: глина табачного цвета неслоистая с примесью песка и подпочвенных каменных карбонатов, мощность 1,5 м. В основании — конгломерат из кварцитов, кремней и опок на цементе табачных глин, мощность 0,8 м.

Скв. 230ч: глина неслоистая коричнево-красная, яркая с примесью подпочвенных каменных карбонатов и комочками серой (подстилающей) глины в основании, мощность 3 м. В кровле — погребенная почва (переотложенная), мощность 1,5 м.

Скв. 215ч: глина темно-коричневая неслоистая сильно гумусированная (переотложенная погребенная почва), мощность 2,5 м. Ниже — 60–70% гравия и гальки подпочвенных каменных карбонатов, сцементированных темно-коричневой глиной, мощность 0,2 м. Еще ниже глина коричнево-серая неслоистая с обломками подпочвенных каменных карбонатов (около 1%), мощность 1,8 м. В основании делювиального разреза залегает погребенная почва черного цвета, мощность 0,5 м. Под почвами — элювий — спрессованная дресва зеленовато-серых акчагыльских глин, мощность более 0,5 м.

Скв. 9к: погребенная почва переотложенная — темно-коричневая глина, мощность 3 м. Песок, гравий, галька карбонатных пород, остроугольная дресва акчагыльских глин, сцементированные табачно-коричневыми глинами, мощность более 3 м.

Все подсыртовые делювиальные глины, описанные выше, залегают на серых тонкослоистых глинах несомненно акчагыльского возраста с явными или скрытыми признаками перерыва в осадконакоплении. От сыртовых глин они часто отделены погребенной почвой, но и в основании подстилающая погребенная почва осталась местами нетронутой денудацией.

Для подсыртовых делювиальных глин характерна замусоренность обломками подпочвенных каменных карбонатов и обломками других пород. Эти глины являются новообразованными и поэтому они цементируют дресву акчагыльских глин и налегают на нее. Максимальная мощность делювиальных подсыртовых глин около 10 м.

Аллювиальные отложения представлены слоистыми глинами и песками. Бесспорная принадлежность этих отложений к подсыртовой пачке наблюдается редко. Глины и пески в разрезе присутствуют как в совместном залегании, так и раздельно.

Совместное нахождение глин и песков установлено по следующим скважинам и обнажениям:

Скв. 8к. Под красно-бурыми глинами залегают:

погребенная почва (переотложенная) — гумусированная коричнево-бурая глина с пятнами желто-коричнево-бурых глин, мощность 3 м;

коричнево- и темно-коричнево-бурая глина с красноватым оттенком, в которой наблюдаются полосы красных и серых глин, не имеющие резких контактов, мощность пачки 3 м;

красно-коричнево-бурая глина с примесью песка и подпочвенных каменных карбонатов, количество которых нарастает к основанию слоя, обильны обломки тонкостенных раковин, мощность 3 м;

алевроиты розовато-красные с включением комков зеленоватых глин, в подошве — дресва акчагыльских глин с большим количеством песка и гравия, мощность 3 м;
глина серо-зеленая тонкослоистая с прослойками ожелезненных алевроитов акчагыльского возраста, мощность более 6 м.

Кровля аллювия находится на абсолютной отметке 116 м, а подошва — на отметке 104 м.

Скв. 135ч. Под коричнево-бурыми глинами со слоями переотложенных погребенных почв шоколадного цвета и с большим количеством подпочвенных каменных карбонатов залегают:

глина голубовато-серая с тонкими прослойками (1–3 мм) буровато-желтой, содержащей редкие включения подпочвенных каменных карбонатов, мощность 3,4 м;

глина табачно-желтая рыхлая однородная, мощность 2,8 м;

глина дымчато-серая комковатая участками ржаво-желтая, мощность 2,2 м;

глина зеленовато-желтая слоистая с бурыми железистыми пятнами, мощность 2 м;

глина красно-бурая с прослойками серо-голубой глины и мелкозернистого песка мощностью 2–2,5 мм, мощность пачки 2,1 м;

глина ярко-желтая с невыдержанными прослойками (0,1–1 см) красно-бурых глин и тонкими прослойками мелкозернистого желтого песка, мощность 4,2 м;

песок желтый мелкозернистый, мощность 1,5 м;

спрессованная дресва очень плотных темно-грязно-серых глин, мощность 1,8 м.

Кровля пачки залегают на абсолютной отметке 111 м, подошва — на отметке 93 м. В этой пачке встречены все три генетических типа подсыртовых отложений: первые два интервала — неслоистые делювиальные глины, четыре следующие интервала — слоистые глины и пески — аллювиальные отложения и последний интервал — спрессованная дресва — элювиальные отложения.

Скв. 66к расположена на водоразделе оврага Широкий и р. Каралык в 3,8 км на СВ 334° от совхоза им. Фрунзе.

Под красно-бурыми глинами, гумусированными в основании, залегают:

глина табачного цвета с рассеянным песком и подпочвенными каменными карбонатами, мощность 1,5 м;

конгломерат — обломки кварца, кремней, кварцитов, сцементированы желто-коричневыми глинами с песком, мощность 0,6 м.

В кровле — красно-коричневая глина неяснослоистая, ниже — глина зеленовато-серая с прослойками алевроитов желтого цвета акчагыльского возраста, мощность более 0,7 м.

Кровля пачки находится на абсолютной отметке 119 м, а подошва — на отметке 116,7 м.

В данном случае ассоциируют делювиальные глины и аллювиальные конгломераты.

Скв. 10 расположена в 2,4 км на ЮВ 163° от молочной фермы совхоза им. Фрунзе, на замыкании оврага Кутуруш.

Под красно-бурыми глинами залегают:

алевроит охристо-желтый с линзами коричневых глин, мощность 0,4 м;

гравелит — галька каменных карбонатов и кремнистых пород сцементирована вышележащими охристыми алевроитами. В подошве (0,2 м) — песок кварцевый разнозернистый, мощность 1,4 м;

глина серовато-коричневая в тонком переслаивании с зеленоватой глиной. В подошве (0,1 м) — песок кварцевый крупнозернистый с галькой известняков, возраст акачгильский, мощность более 7 м.

Кровля находится на абсолютной отметке 128 м, подошва — на отметке 126,2 м.

Здесь встречены только песчано-галечные аллювиальные отложения без каких-либо глин.

Обн. 24 находится в овраге Утиха (правый приток р. Чагра).

В обнажении под погребенными почвами в основании красно-бурых глин чередуются красно-бурые и серые глины, мощность прослоек 2–7 см, под ними наблюдается погребенная почва, лежащая на тонкослоистых акачгильских глинах, мощность 1,8 м.

Напротив этого обнажения в верховьях небольшого оврага, впадающего в овраг Утиха, сооружен пруд. С плотины этого пруда видны два уровня погребенных почв, ограничивающие слоистые желто-серые глины (рис. 7). В устьевой части оврага эти глины видны четко и служат хорошей иллюстрацией аллювиальной подсыртовой базальной пачки (рис. 8). Мощность ее в данном случае около 1 м.

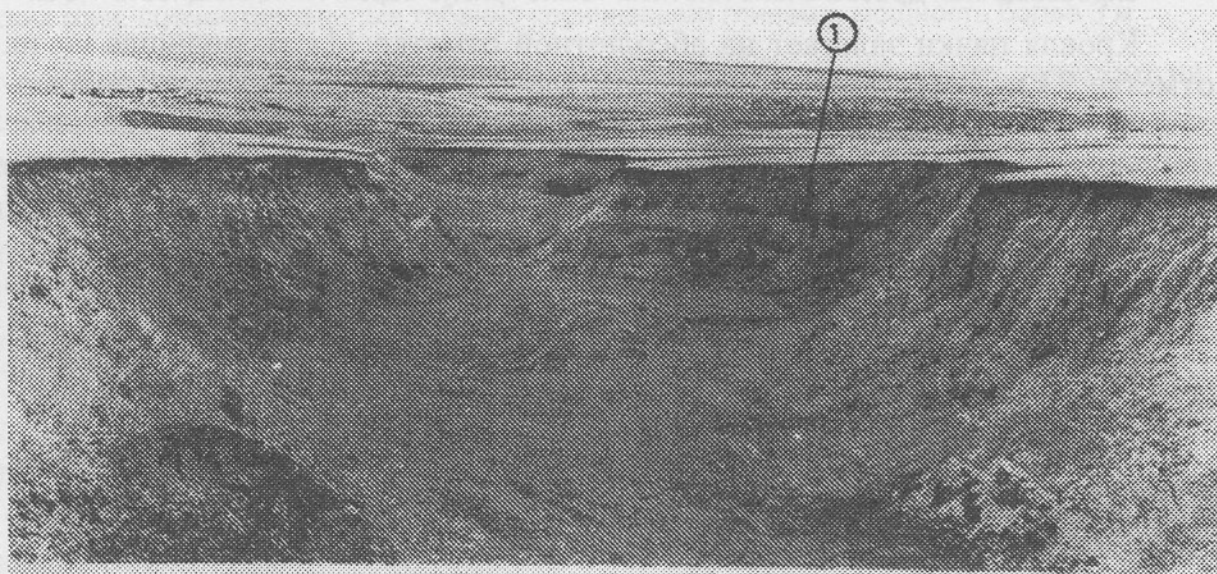


Рис. 7. Общий вид подсыртовой аллювиальной базальной пачки оврага Утиха у с. Андросовка:

слоистые желто-серые глины, ограниченные погребенными почвами, 1 — верхняя погребенная почва

Из приведенного описания подсыртовой пачки видно, что это действительно базальные отложения, ограниченные сверху и снизу погребенными почвами на подсыртовом эрозионном рельефе (рис. 9, 10).

Горизонт подсыртовых песков, развитый в Саратовском Заволжье, не встречен в Самарском Заволжье. В ряде обнажений около поселков Андросовка, Криволучье-Ивановка, Красноармейск и в других местах серые пески, залегающие под красно-бурыми глинами, при разбурировании по про-



Рис. 8. Фрагмент базальных слоистых желто-серых глин в устьевой части оврага Утиха:

1 — почва современная, 2 — глины слоистые желто-серые, 3 — погребенная почва нижняя, 4 — осыпь

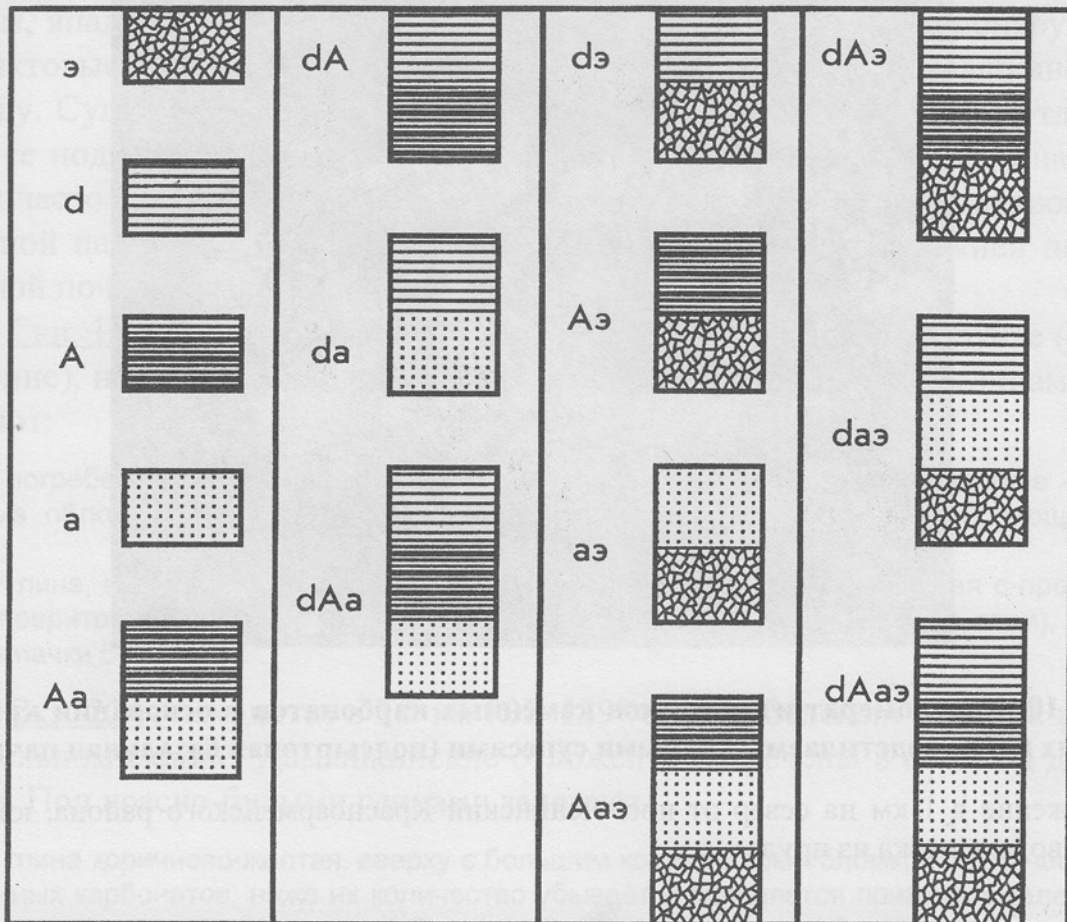


Рис. 9. Принципиальная схема разрезов генетических типов подсыртовой базальной пачки и варианты смешения их:

э — элювий, спрессованная дресва акчагыльских глин; d — делювий, глины разного цвета неслоистые; A — аллювий, глины разного цвета слоистые, а — аллювий, пески, гравийно-галечные отложения и конгломераты

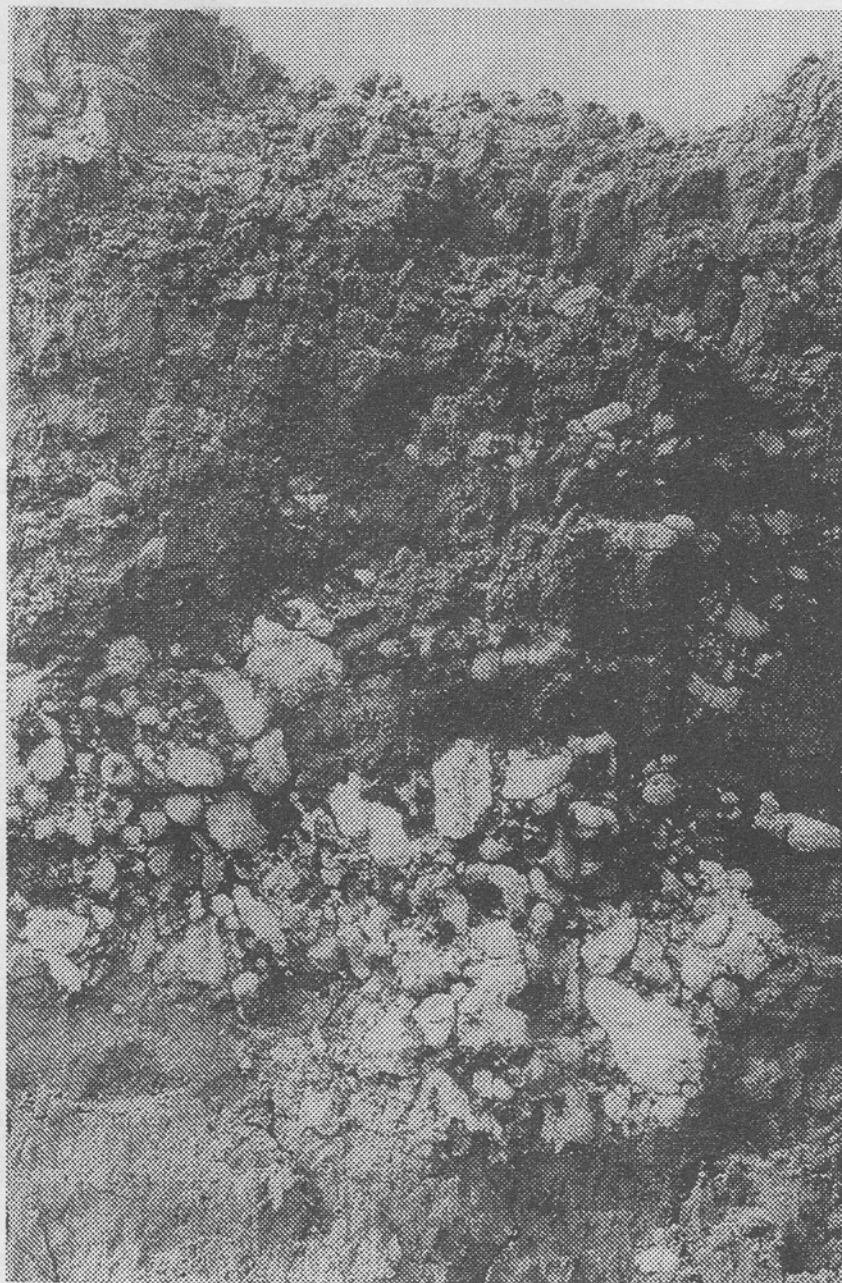


Рис. 10. Конгломерат из обломков каменных карбонатов в основании красно-бурых глин, подстилаемых бурыми супесями (подсыртовая базальная пачка):

обнажение в 1 км на север от пос. Ленинский Красноармейского района, южный борт водовыпуска из пруда

филю встречены в акчагыльской толще, где отделены от красно-бурых глин акчагыльскими слоеными глинами с прослоями серых алевритов. Красно-бурые глины в этих случаях перекрывают эрозионную поверхность и залегают не на акчагыльских глинах, а на песках. Упомянутые пески в акчагыльском разрезе встречаются на глубине 5–10 м в виде протяженных

линз мощностью до 10 м. В связи с наклоном сыртовой равнины к югу указанные пески, возможно, выходят там на подсыртовую поверхность и служат материалом для образования горизонта подсыртовых песков. В таком случае горизонт подсыртовых песков можно будет сопоставить с описанной выше подсыртовой базальной пачкой.

Многие геологи относят к подсыртовой пачке домашкинскую толщу, которая по их представлению, связана с сыртовыми глинами плавным переходом. Однако выше было показано, что на месте перехода наблюдаются базальные отложения и перерыв в осадконакоплении, зафиксированный погребенными почвами сверху и снизу базальной пачки. Нами также было отмечено, что в случае отсутствия базальной пачки под сыртами развита зона выветривания, которая также свидетельствует о перерыве в осадконакоплении. Как уже упоминалось, зона выветривания подстилающих акчагыльских отложений становится бурой, похожей на сыртовые глины. Именно этот признак используется в качестве доказательства плавного перехода от домашкинской толщи к сыртовым глинам. В обнажениях по оврагам, впадающим в р. Домашка, при желании всегда можно обнаружить реликтовые пятна серых акчагыльских глин, слагающих домашкинскую толщу. Существование этой толщи не вызывает сомнений и хотя отложения ее подверглись эрозии по всей площади на разные глубины, она все-таки часто встречается под всеми генетическими типами подсыртовой базальной пачки. В скв. 169к эти отложения встречены под нижней погребенной почвой сыртовых глин.

Скв. 169к расположена в 2,4 км ЮЗ 204° от совхоза им. Фрунзе (4 отделение), на правом склоне оврага Утиха. Под красно-бурыми глинами залегают:

погребенная почва черная с пятнами темно-коричневых глин. В подошве — округлые обломки подпочвенных каменных карбонатов, полуразрушенные, мощность 0,7 м;

глина, в кровле — красновато-коричневая, ниже — серовато-зеленая с прослоями алевритов ржавого цвета мощностью от 0,5 до 1 см (домашкинские слои), мощность пачки 6 м.

Скв. 224ч находится в 3,5 км ЮВ 129° от села Зеленый Клин на водораздельном склоне. Домашкинские отложения встречены в скв. под делювием. Под красно-бурыми глинами залегают:

глина коричнево-желтая, сверху с большим количеством обломков подпочвенных каменных карбонатов, ниже их количество убывает и появляется примесь ожелезненного песка (делювий подсыртовой базальной пачки), мощность 4,5 м;

переслаивание зеленовато-серых и желто-серых глин с охристыми алевритами (домашкинские слои), мощность 7,5 м.

Скв. 195 находится в 2,1 км ЮВ 126° от молочной фермы совхоза им. Фрунзе на замыкании оврага Тройчатка. Домашкинские отложения зале-

гают под аллювием подсыртовой базальной пачки. Под красно-бурыми глинами залегают:

песок желтый тонкозернистый глинистый (аллювий подсыртовой базальной пачки), мощность 0,5 м;

переслаивание глин коричневых со слабым красноватым оттенком (иногда глины зеленоватые) с алевритами серого, желтого и оранжево-желтого цветов, мощность слоев глин 5–15 см, алевритов — 0,5–1 см, мощность пачки 5,5 м;

песок зеленовато-бурый мелкозернистый глинистый, мощность 1 м;

глина зеленовато-серая с прослойками алевритов мощностью до 1 см серого, желтого и ржаво-желтого цветов (отложения домашкинские), мощность более 10 м.

Домашкинскую толщу нельзя сопоставить по возрасту с подсыртовыми песками и тем более с подсыртовой базальной пачкой, она древнее их. Объем домашкинских отложений и их место в стратиграфическом разрезе остаются недостаточно определенными. Пока ясно только одно — фауна в домашкинских породах акчагыльская, но наиболее молодая. Поэтому домашкинские образования фактически занимают самую верхнюю часть акчагыльского разреза и не могут сопоставляться по возрасту с апшеронскими отложениями, как считают некоторые исследователи.

1.5. Пачка красно-бурых глин

Отложения пачки красно-бурых глин имеют повсеместное распространение. Они эродированы лишь в долинах рек и крупных балок. К пачке красно-бурых глин относятся собственно красно-бурые или коричнево-бурые с красным оттенком глины. Пачка этих глин ограничена сверху и снизу погребенными почвами. Обычно погребенная почва присутствует только сверху, а снизу глины подстилаются базальными образованиями, описанными выше.

Красно-бурые глины однородные, плотные, неслоистые, часто в них встречается большое количество обломков подпочвенных каменных карбонатов размером до 5 см, рассеянных по всей массе глины (скв. 9к и др.). Иногда эти обломки концентрируются под кроющей погребенной почвой или в основании пласта, когда подстилающая погребенная почва отсутствует (скв. 231к, 10к и др., см. рис.8).

В основании красно-бурых глин встречаются комки подстилающих серых или зеленоватых акчагыльских глин (скв. 144к), но чаще присутствуют комки, пятна и даже полосы темно-коричневых сильно гумусированных глин (скв. 223ч, 182к, 14к, 59к). Комки глин, не связанные с подстилающими отложениями, встречаются редко. Мощность красно-бурых глин колеблется в широких пределах — от 22 до 2,2 м, наиболее часто встречается мощность 4–7 м.

В основании красно-бурых глин на погребенной почве обнаружена фауна руководящих форм. Это пять особей *Mammuthus chosdricus*, обитавших в среднем плейстоцене (см. главу 4).

1.6. Пачка коричнево-бурых глин

Глины этой пачки распространены повсеместно и являются основной составляющей сыртовой толщи. Глины имеют различную окраску, встречаются коричневые, темно-коричневые, коричнево-желтые, землисто-серые, палевые их разновидности, а также темно-серые и погребенные почвы. Мощность слоев от долей метра до 12 м.

Преобладают коричневые и коричнево-желтые глины. К основанию тяготеют коричневые глины. Палевые глины почти всегда отмечаются только в верхней части разреза мощностью не более 4 м. Землисто-серые глины очень похожи на болотные фации. Они большей частью неслоистые, тонкодисперсные с характерными включениями железомарганцевых шаровидных форм диаметром 1–3 мм. Эти глины редки и встречаются в средней части и в основании пачки. Мощность их от I до 3 м (скв.35ч).

Темно-коричневые глины довольно плотные, неслоистые и встречаются по всему разрезу сыртовых глин (скв. 25к, 6ч и др.). Мощность их достигает 7 м. По цвету темно-коричневые глины почти не отличаются от погребенных почв. Содержание гумуса в них (1–1,3%) практически такое же, как в погребенных почвах. Часто темно-коричневые глины залегают на месте погребенных почв, но это все-таки не погребенные почвы, на что указывают обломки каменных карбонатов, рассеянные в глине, и большие мощности глин, в то время, как мощность погребенных почв в обнажениях не превышает 40 см. Возможно темно-коричневые глины являются переотложенными почвами в смеси с коричневыми глинами. Часто темно-коричневые глины встречаются в виде комков во всех других разновидностях глин, если они отсутствуют в качестве подстилающего пласта. При разрыве этих пластов и могли поступать комки (скв. 119к, 66к, 135ч, 55к, 139к и др.). Транспортировка комков происходила с различных сторон в виде делювиального сноса. По наличию темно-коричневых глин фиксируется двукратный процесс переотложения. Сначала переотлагались почвы в темно-коричневые глины, а потом и сами глины были переотложены в виде комков. Процесс переотложения касался не только погребенных почв и темно-коричневых глин, он захватывал также все другие слои сыртовой толщи. Поэтому во всех слоях пачки встречаются комки глин другого цвета. В керне скважин они немногочисленны.

Процесс переотложения подтверждается не только наличием комков глин, но и плавным переходом одних глин в другие. Для примера приведем полевое описание керна по скв. 23к, которая находится в 4,2 км ЮЗ 241° от 3-го отделения совхоза им.Фрунзе, на правом склоне оврага Средний, абсолютная отметка 140,36 м.

Глубина (м)

Состав

Пачка коричнево-бурых глин

- 0–5 Глина коричнево-желтая, в начале интервала пятна гумуса, ниже — однородная.
- 5–9 Глина светло-коричневая со слабым красноватым оттенком (палевая).
- 9–12 Глина интенсивно гумусированная внизу, вверх содержание гумуса уменьшается, и цвет глины от темно-коричневого постепенно переходит в коричневый.
- 12–16 Глина коричневая однородная, неслоистая, к подошве гумусированная, редко встречаются пятна рыхлых карбонатов.
- 16–21 Глина интенсивно гумусированная внизу и слабо вверху, темно-коричневый цвет глины вверху светлеет, около кровли несколько комков светло-коричневой глины.

Пачка красно-бурых глин

- 21–27 Глина темно-коричнево-красная. До глубины 24 м слабо гумусированная с редкими обломками подпочвенных каменных карбонатов. Ниже количество обломков каменных карбонатов увеличивается и появляются комки светло-коричневых глин.
- 27–30 Глина темно-коричневая с равномерно рассеянными подпочвенными каменными карбонатами до 10–20%.

Пачка базальная подсыртовая

- 30–30,5 Спрессованная дресва акчагыльских серых глин с обломками подпочвенных каменных карбонатов до 60–70%. Цемент — глина темно-коричнево-красная.

Акчагыльские отложения

- 30,5–33 Глина зеленовато-коричневая тонкослоистая (мощность слоев до 1 см) с налетами гидроксидов железа. Редко встречаются обломки подпочвенных каменных карбонатов.

Погребенные почвы темно-серого цвета имеют мощность, как уже упоминалось, 30–40 см. Речь идет только о гумусовой части почвенного профиля. Именно эта часть разреза глин называется погребенной почвой во всех полевых документах. Совершенно надежно в основании пачки устанавливается погребенная почва, залегающая на красно-бурых глинах. Достаточно надежно выделяется погребенная почва по водоразделам на глубине около 4 м от поверхности. В средней части пачки между нижним и верхним уровнями почв встречается еще один горизонт погребенной почвы. Сохранность погребенных почв очень плохая, особенно средней. Случаи одновременной встречи двух верхних уровней почв в скважинах довольно редки (скв. 227ч, 226ч, и др.).

Подпочвенные каменные карбонаты в этой части толщи встречаются только переотложенные. Их обломки рассеяны по всему разрезу с разной интенсивностью без видимой закономерности: то они концентрируются, то исчезают почти совсем. В целом, насыщенность пачки коричнево-бурых глин подпочвенными каменными карбонатами ниже, чем пачки красно-бурых глин. Суммарная мощность пачки коричнево-бурых глин достигает 31 м (скв. 86 к).

На сыртовой равнине имеются находки фрагментов скелета мамонта — *Mammuthus primigenius*, обитавшего со второй половины среднего плейстоцена до голоцена. Наиболее благоприятное время появления его приурочено к началу отложений покровных (ательских) суглинков (см. главу 4).

1.7. Пачка желто-бурых глин

Эрозионные формы, заполненные слоистыми суглинками, представляют собой крутостенные овраги, прорезающие всю мощность сыртовых глин. Полное компенсирование таких оврагов отложениями характерно и для солифлюкционных процессов. Погребенные овраги достаточно широко развиты по всей сыртовой равнине, и план расположения их частично совпадает с современными балками. Так балка Утиха (правый приток р. Чагра) почти полностью совмещена с древним оврагом, по которому имеются прекрасные разрезы слоистых суглинков мощностью до 15 м (рис. 11, 12). Хороший разрез слоистых суглинков мощностью около 6 м задокументирован в овраге Ивановском, впадающем в р. Чагра справа около с. Криволучье-Ивановка. Факт расположения древнего оврага на водораздельной части между современными балками описан в обнажении на северной окраине центральной усадьбы совхоза им. Ленина Красноармейского района. Обнажение приурочено к водовыпуску из пруда, который промыл водораздел поперек на глубину 4 м и шириной 7–8 м. В основании северной стенки оврага залегают глинистые мелкозернистые пески базальной пачки мощностью 2,5 м. Выше они перекрыты красно-бурыми сыртовыми глинами мощностью 1,5 м. В подошве их располагается зона подпочвенных каменных карбонатов, ориентированных длинной осью вертикально и имеющих высоту 35–40 см (см. рис. 2). Описанный разрез полностью пересекает древний овраг шириной более 20 м, заполненный желто-серыми суглинками в переслаивании с супесями через 2–10 см. Слоистость нечеткая, контакты расплывчатые. По контуру всего вреза совершенно отсутствуют базальные образования, нет обломков и внутри напластований. Слои ориентированы горизонтально, не повторяя контура оврага. Красно-бурые глины и слоистые суглинки срезаны современной поверхностью на одном уровне, на котором отложения отсутствуют.

Кроме крутостенных древних оврагов встречаются и пологие врезы, заполненные слоистыми суглинками. Такое наблюдение сделано в стенке карьера глин, расположенного на склоне водораздела рек Большая Вязовка и Большой Иргиз. Мощность слоистых суглинков достигает 4 м. Они и вмещающие глины коричнево-бурой пачки также срезаны современной поверхностью на одном уровне, который ничем не перекрыт. На водоразделах в пологих ложбинах часто встречаются лессовидные суглинки, ино-

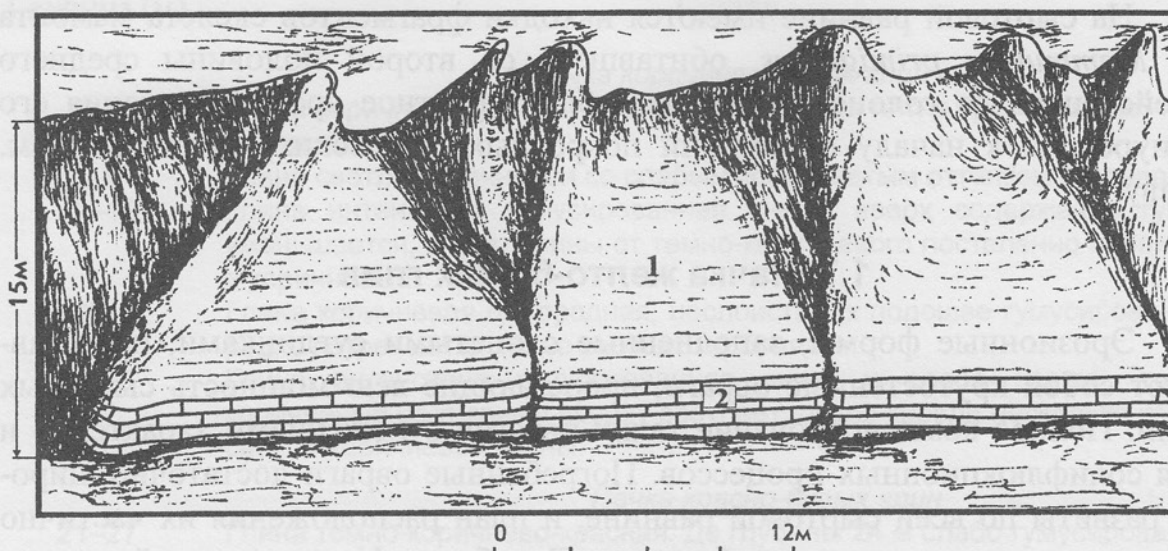


Рис. 11. Солифлюкционные полосчатые супеси и суглинки (1), залегающие на известняках казанского возраста (2). Правый борт оврага Утиха (низовье)

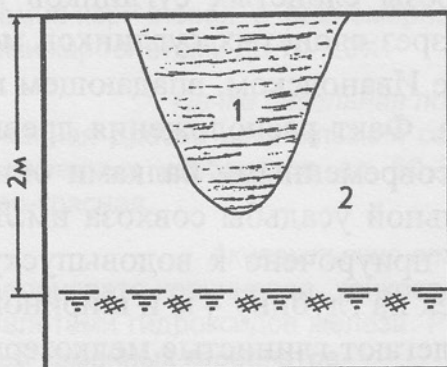


Рис.12. Сечение мелкого русла, заполненного солифлюкционными полосчатыми суглинками и супесями (1):

русло находится в желто-коричневых глинах (2) над самым верхним (четвертым) уровнем погребенной почвы в сыртовой толще и на дневной поверхности ничем не перекрыто. Сигаев овраг, правый борт, приводораздельная часть

где супеси скрытослоистые слабой плотности. В частности, супеси встречены с поверхности по скважинам 59ч, 64ч, 2ч, 231ч и др., мощность их до 3 м.

Все описанные отложения относятся к одному комплексу, меняющемуся от лессовидных суглинков на водоразделах до слоистых суглинков в оврагах. Такая смена фаций характерна для рассмотренных отложений солифлюкционного происхождения.

Современные образования — это делювиально-аллювиальные отложения. Они обычно находятся в тальвеговой части балок и принесены временными весенними потоками. Отложения представлены слоистыми бурыми суглинками, супесями или глинистыми песками. Мощность слоев первые сантиметры, а общая мощность достигает 1 м и редко более.

1.8. Межсыртовые отложения

В 1932–33 гг. И.П.Герасимов, работая совместно с А.Г.Доскач в Северном Прикаспии, выделил в сыртовой толще межсыртовые отложения. Он характеризует их так: «Два основных и весьма постоянных горизонта сыртовой толщи — желто-бурые и красно-бурые глины — разделяются серией пород весьма изменчивых по своей литологии и условиям залегания, вообще линзовидного. Эти отложения (мы их объединяем под наименованием межсыртовых) представлены чаще всего красноватыми и серыми суглинками, часто включающими погребенные почвы; серыми и косослоистыми песками и т.д. В связи со значительной литологической изменчивостью этих отложений, а также изменчивостью условий их залегания, мощность их постоянно меняется. Песчаные линзы аллювиального типа могут достигать мощности до 10 м, делювиальные суглинки часто утоняются до 1–2 м».

Из приведенной характеристики межсыртовых отложений видно, что они занимают место пачки коричнево-бурых глин в полном объеме с известной пестротой строения разреза. Действительно описанная нами пачка коричнево-бурых глин, «весьма изменчивая по литологии и условиям залегания, вообще линзовидного», но без межсыртовых песков. Самарское сыртовое Заволжье полностью разбурено скважинами в масштабе съемки 1:50 000, но межсыртовых песков не встречено. В Северном Прикаспии за 60 лет после открытия этих песков также не появилось каких-либо новых их находок.

Толща сыртовых глин сплошь перигляциальная и появление аллювиальных песков в ней возможно только в период образования погребенных почв, фактически же они встречены как исключение. Таким образом, описанные межсыртовые пески по нашему мнению относятся к пачке коричнево-бурых глин. Кроме того, термин «межсыртовые» не точен. Сыртами называются плоско-выпуклые водоразделы, а межсыртовые отложения встречаются не между водоразделами, но внутри толщи глин, слагающих водоразделы.

1.9. Выводы по сыртовой толще глин

1. Все сыртовые глины близки по минералогическому и гранулометрическому составам, а также по металлоносности.
2. Сыртовая толща глин залегает на предсыртовом эрозионном рельефе, не превышающем современный рельеф по амплитуде колебания высот.
3. В основании толщи сыртовых глин имеется базальная пачка пород, ограниченная сверху и снизу погребенными почвами, либо эрозионными поверхностями.
4. Пачка красно-бурых глин также ограничена сверху и снизу погребенными почвами либо эрозионными поверхностями.

5. Пачка коричнево-бурых глин ограничена снизу погребенной почвой, кроме того, имеются еще две погребенные почвы внутри разреза.

6. Пачка желто-бурых суглинков представлена неяснослоистыми суглинками и реже супесями солифлюкционного облика, заполняющими внутрисыртовые эрозионные формы.

7. В толще сыртовых глин фиксируется 4 уровня погребенных почв, в том числе в основании подсыртовых базальных отложений. Под почвами в микропонижениях развиты подпочвенные каменные карбонаты, свидетельствующие о близости уровня грунтовых вод к поверхности, т.е. о переувлажнении отложений.

8. В сыртовых глинах широко развит процесс эолово-делювиального переотложения глин, делювиальное рассеяние обломков подпочвенных каменных карбонатов по всему разрезу.

9. Накопление лессов на месте их образования нарушалось повторным переотложением, в результате чего терялась лессовая структура и порода уплотнялась, будучи переувлажненной. В конечном итоге образовались непросадочные сыртовые глины.

10. Находка фауны млекопитающих, т.е. хазарского мамонта в основании толщи сыртовых глин и большое количество находок останков мамонтов (*M. primigenius*) по всей площади распространения сыртов, однозначно указывают на средне-верхнеплейстоценовый возраст и приледниковый характер образования сыртовых глин.

11. Подсыртовые базальные образования, залегающие ниже находки хазарского мамонта, т.е. ниже красно-бурой пачки, вероятно, относятся к нижнеплейстоценовому и апшеронскому времени (рис. 13).

12. Разрез сыртовых глин, разделенный погребенными почвами, хорошо сопоставляется с украинскими отложениями того же возраста и также разделенными погребенными почвами, описанными М.Ф.Веклич и др. [9].

2. ТЕРРАСЫ РЕК САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

В Самарской области, согласно унифицированных схем 1966, 1974 и 1984 гг., выделяются:

I надпойменная терраса — верхнехвалынская верхнеплейстоценового возраста (или нижний уровень хвалынской террасы), $Q_{III} hv_2$;

II надпойменная терраса — нижнехвалынская верхнеплейстоценового возраста (или верхний уровень хвалынской террасы), $Q_{III} hv_1$;

III надпойменная терраса — хазарская среднеплейстоценового возраста, $Q_{II} hz$

IV надпойменная терраса — бакинская нижнеплейстоценового возраста, $Q_I bk$.



Рис. 13. Стратиграфическая колонка толщи сыртовых глин Самарской области

Огромное количество скважин, пробуренных институтом Средвольтгипропроводхоз для хозяйственных нужд, позволили получить материалы по строению террас. Новые данные, связанные с изучением останца хазарской террасы на левобережье Волги напротив г. Сызрань, стали ключевыми в решении вопросов строения и возраста слагающих террасу толщ. Они основаны на личных наблюдениях автором керн скважин и обнажений.

Останец террасы протягивается вдоль Волги на 85 км при максимальной ширине 30 км. Вся площадь его покрыта крупными массивами орошения, под проекты которых пробурено 500 скважин. Практически весь оста-

нец хазарской террасы покрыт равномерной сетью скважин, характеризующих площадное строение слагающей террасу толщи.

В обрывах берега Волги (теперь уже Саратовского водохранилища) в районе сел Приволжье и Спасское хорошо обнажается разрез аллювия. Он в свое время изучался многими геологами.

По останцу террасы автором составлены геоморфологическая и геологическая карты, в том числе карты изомощностей и площадного распространения основных пластов террасовых отложений. При увязке карт построено около 40 геологических разрезов в м-бе 1:25 000.

Хазарская терраса (рис.14) по сравнению с другими террасами Волги самая широкая, уступ ее в данном месте по берегу Саратовского водохранилища абразионный, обрывистый высотой около 20 м над меженным уровнем воды в водохранилище, а в местах сочленения с хвалынской террасой он имеет форму склона средней крутизны высотой 15 м. Абсолютные отметки 40–60 м, тылового шва — 65 м. Поверхность террасы ровная с общим наклоном в сторону от реки, что обусловлено возвышением, вытянутым вдоль бровки уступа. Возвышение имеет абсолютные отметки 56–65 м, далее в поперечном направлении поверхность террасы опускается до 53–55 м и вновь поднимается к тыловому шву до 65 м. В целом поверхность террасы имеет корытообразный облик. На ней располагаются 5 огромных блюдцеобразных понижений, названных «майтугами» и много мелких понижений. Майтуги вместе с мелкими понижениями будут описаны ниже после ознакомления с геологическим разрезом террасы. В северной части останец пересекает р.Безенчук, а через бровку террасы выходят к водохранилищу несколько мелких сухих балок.

2.1. Геологическое строение хазарской террасы

2.1.1. Пачка покровных суглинков

Поверхность террасы всюду сложена покровными образованиями желто-бурого и коричнево-бурого цветов. Они представлены легкими и тяжелыми суглинками, в редких случаях глинами. Фациальный переход этих отложений друг в друга постепенный, как по простиранию, так и в глубь разреза. В основном преобладают средние суглинки, но в зоне элюирования глубиной до 2 м легкие суглинки встречаются чаще обычного. Слоистость наблюдается только в их нижней части, а вверху она исчезает и суглинки приобретают столбчатую отдельность. Иногда в суглинках встречаются мелкие редкие обломки подпочвенных каменных карбонатов. Мощность покровных суглинков изменяется от 2 до 7 м, а чаще всего составляет 4–5 м.

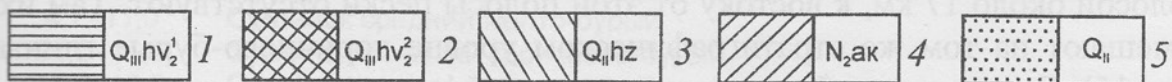
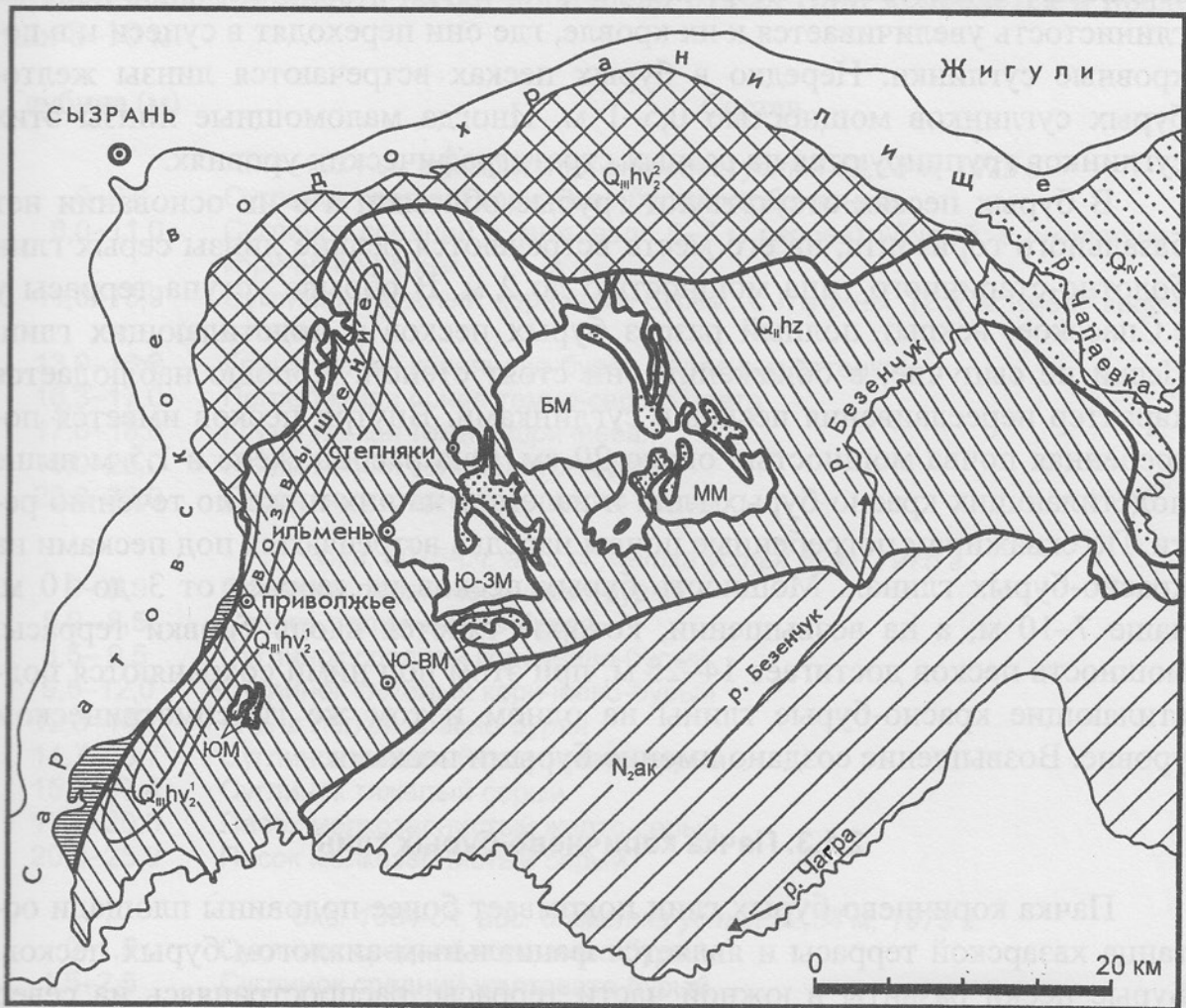


Рис. 14. Геоморфологическая карта хазарской террасы в долине Волги против г.Сызрань:

1 — I надпойменная среднехвалынская терраса с морскими глинами шоколадного цвета, 2 — I надпойменная среднехвалынская эрозионная терраса, 3 — II надпойменная хазарская терраса, 4 — водораздел, под покровными суглинками (Q_{II}) залегают морские слоистые акчагыльские глины, а на вершине водораздела — сыртовые глины, 5 — предмайтужные валы; БМ — Большая Майтуга, ММ — Малая Майтуга, Ю-ЗМ — Юго-западная Майтуга, Ю-ВМ — Юго-восточная Майтуга, ЮМ — Южная Майтуга

2.1.2. Пачка бурых песков

Под покровными суглинками залегают бурые пески. Они отличаются значительным содержанием гидроксидов железа, что и придает им коричнево-бурую или желто-бурую окраску. Пески полосчато-слоистые мелко-

зернистые существенно кварцевые неравномерно глинистые; чаще всего глинистость увеличивается к их кровле, где они переходят в супеси и в покровные суглинки. Нередко в бурых песках встречаются линзы желто-бурых суглинков мощностью 0,5–1 м. Иногда маломощные линзы этих суглинков группируются на разных стратиграфических уровнях.

В бурых песках отсутствуют грубые обломки, а в их основании нет базального горизонта, на его месте встречаются редкие линзы серых глин болотно-старичного типа мощностью до 2 м. В обрыве уступа террасы у с.Спасское, вскрыт полный разрез бурых песков и подстилающих глин. Пески не сыпучие, в обнажении они стоят стеной. Хорошо наблюдается характер переслаивания песков с суглинками. Внутри песков имеется погребенная почва мощностью около 20 см. Она расположена в 1,5 м выше подстилающих красно-бурых глин и налегает на них ниже по течению реки. По скважинам погребенные почвы изредка встречаются под песками на красно-бурых глинах. Мощность бурых песков на террасе от 3 до 10 м, чаще 7–10 м, а на возвышении, которое тянется вдоль бровки террасы, мощность песков достигает 14–25 м, при этом под ними сохраняются подстилающие красно-бурые глины на одном и том же гипсометрическом уровне. Возвышение создано именно бурыми песками.

2.1.3. Пачка коричнево-бурых глин

Пачка коричнево-бурых глин покрывает более половины площади останца хазарской террасы и является фациальным аналогом бурых песков. Бурые пески развиты в южной части террасы, распространяясь на север полосой около 17 км, к востоку от этой полосы пески отсутствуют. Там их замещают на том же стратиграфическом уровне коричнево-бурые глины (рис.15). Если считать бурые пески русловой фацией, то коричнево-бурые глины являются пойменной фацией синхронной им по времени образования. Русловая и пойменная фации переходят друг в друга клинообразно. Они залегают на одной и той же пачке красно-бурых глин и одинаково перекрываются пачкой покровных суглинков.

Для сопоставления строения фаций помещается фрагмент геологического разреза русловой фации (рис.16), а пойменная фация иллюстрируется кратким описанием отдельных скважин, где показана более подробная характеристика глинистых пород, чем это можно сделать на разрезах. План расположения скважин см. на рис.15.

Сами коричнево-бурые глины неслоистые, однородные, по пластичности относятся к глинам, тяжелым и средним суглинкам. Среди коричнево-бурых глин иногда встречаются слои гумусированных темно-коричневых разностей мощностью до 1 м и более. По всем глинам рассеяны редкие обломки каменных карбонатов размером до 1 см. В основании коричнево-бурых пойменных глин погребенные почвы встречаются чаще, чем в ру-

словой зоне. Мощность пачки коричнево-бурых глин колеблется в пределах 8–10 м.

Глубина (м)	Состав
<i>Скв. 1074-сч, абсолютная отметка устья 52,25 м, 1975 г.</i>	
0–6,0	Суглинок средний коричнево-бурый карбонатный
6,0–11,0	Суглинок средний в интервале 6–7 м серовато-бурый, в интервале 7–11 м коричнево-бурый
11,0–13,9	Суглинок тяжелый коричнево-бурый, с глубины 12,5 м имеет красноватый оттенок
13,9–16,3	Глина легкая коричнево-бурая с красным оттенком
16,3–17,0	Погребенная почва темно-серого цвета
17,0–18,0	Глина легкая темно-коричневая
18,0–20,0	Глина легкая зеленовато-серая
20,0–22,0	Песок мелкозернистый желто-серый
<i>Скв. 1076-сч, абс. отметка устья 52 м, 1975 г</i>	
0–5,9	Суглинок легкий коричнево-бурый
5,9–8,5	Супесь легкая желто-бурая
8,5–9,5	Суглинок средний коричнево-бурый
9,5–12,0	Суглинок тяжелый коричнево-бурый
12,0–14,7	Глина легкая красно-бурая
14,7–15,7	Суглинок тяжелый голубовато-серый
15,7–17,4	Суглинок тяжелый серый
17,4–20,6	Песок мелкозернистый желто-серый.
20,6–25,0	Песок мелкозернистый серый
<i>Скв. 1084-сч, абс. отметка устья 52,54 м, 1975 г.</i>	
0–1,5	Суглинок средний коричнево-бурый
1,5–2,5	Суглинок средний желтовато-бурый
2,5–4,7	Суглинок тяжелый желтовато-бурый
4,7–11,0	Суглинок средний желто-бурый
11,0–11,5	Суглинок тяжелый коричнево-бурый
11,5–12,0	Суглинок тяжелый коричнево-бурый с красным оттенком
12,0–13,5	Глина легкая красновато-коричневая
13,5–14,2	Суглинок средний красновато-коричневый
14,2–16,0	Суглинок тяжелый красно-коричневый
16,0–18,0	Супесь легкая коричневатая-бурая
18,0–22,0	Песок мелкозернистый серый

2.1.4. Пачка красно-бурых глин

Чаще всего красно-бурые глины имеют резкий контакт с кроющими бурыми песками, но иногда граничат с ними через погребенные почвы или через линзы старичных глин. В основании красно-бурых глин залегают серые, желто-серые пески или серые глины, реже встречаются погребенные почвы.

На отстроенных картах поверхности подстилающих песков видно, что серые глины заполняют отрицательные формы рельефа, похожие на старицы, а красно-бурые глины покрывают выровненный рельеф в виде континентального покрова.

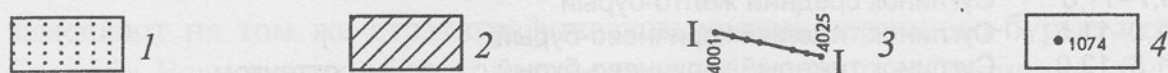
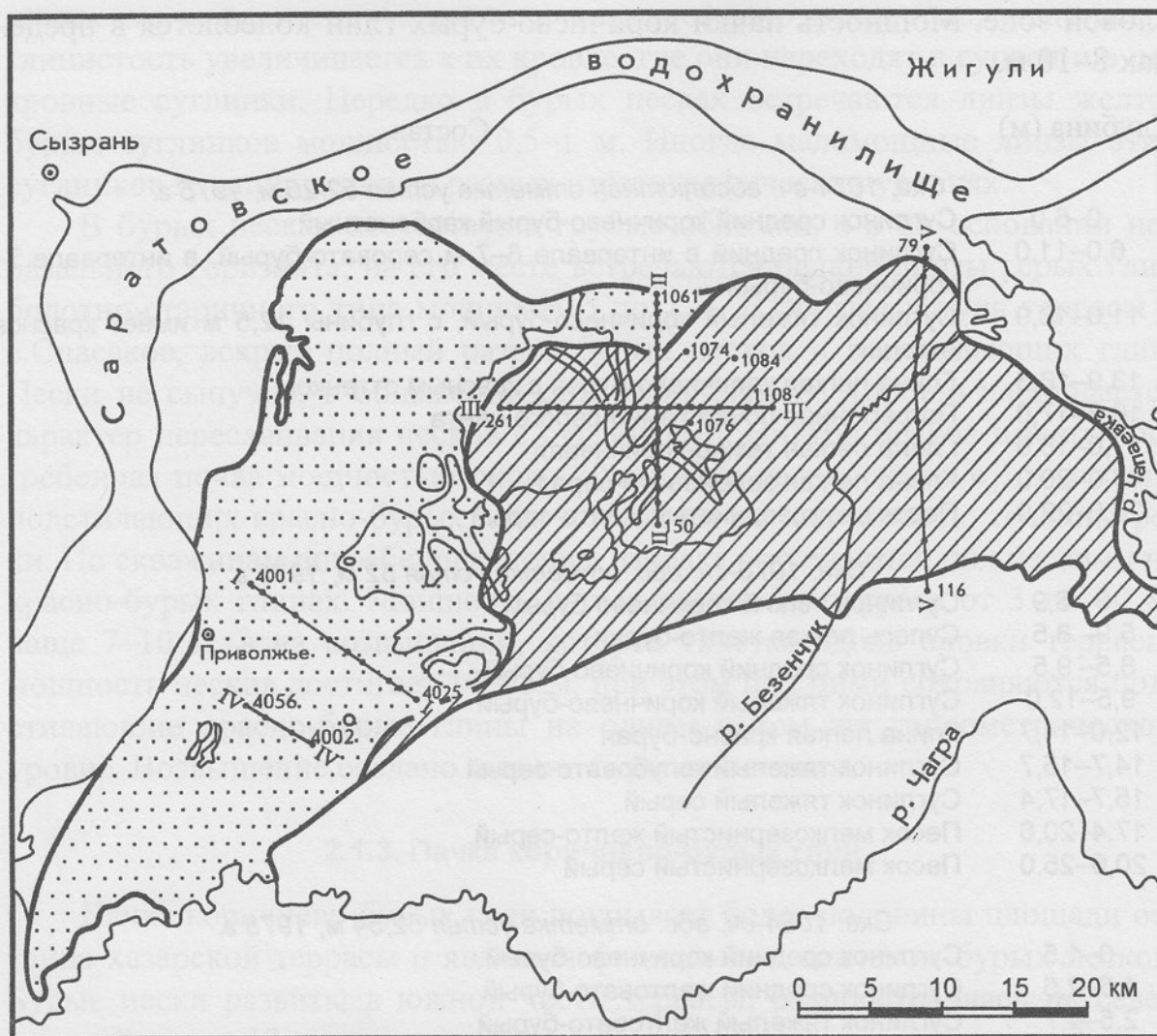


Рис. 15. Русловая и пойменная зоны хазарской террасы против г.Сызрань:

1 — перигляциальные пески русловой зоны, 2 — коричнево-бурые суглинки и глины пойменной зоны, 3 — линии геологических разрезов, 4 — одиночные скважины

Пачка красно-бурых пород сложена собственно красно-бурыми глинами и коричнево-бурыми глинами с красным оттенком различной интенсивности. По гранулометрическому составу в ней преобладают глины, но иногда встречаются и суглинки. Слоистость в этих отложениях отсутствует, в небольшом количестве они «засорены» обломками каменных подпочвенных карбонатов размером 2–5 мм. Красно-бурые глины часто сопровождаются коричнево-бурыми глинами, залегающими над ними или под ними. Мощность этих глин обычно небольшая, но иногда достигает 3–4 м. Коричнево-бурые глины также неслоистые и несут в себе рассеянные мелкие обломки каменных подпочвенных карбонатов. Погребенные почвы ог-

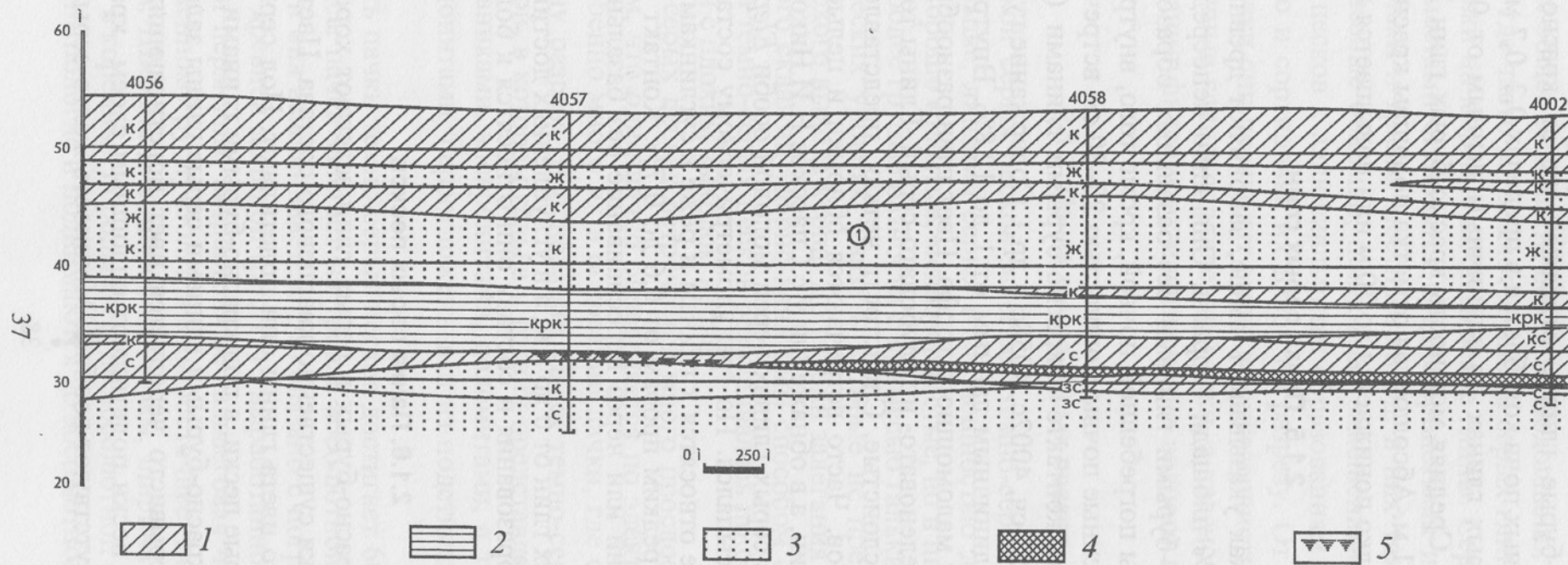


Рис. 16. Фрагмент геологического разреза хазарской террасы Волги против г.Сызрань:

1 — суглинки, 2 — глины, 3 — пески (1 — русловая зона хазарских отложений), 4 — торф, 5 — погребенная почва; слева по скважинам — цвет породы: ж — желто-бурый, к — коричнево-бурый, крк — красно-коричнево-бурый, кс — коричнево-серый, с — серый, зс — зеленовато-серый

раничивают красно-бурые глины сверху и снизу и, если есть сопровождающие коричнево-бурые глины, отделяют их от красно-бурых глин. Мощность погребенных почв колеблется в пределах 0,2–0,7 м. Содержание гумуса в красно-бурых глинах по единичным данным от 0,1–0,3%, а в почвах — 0,6–1,2%. Средняя мощность красно-бурых глин 3–4 м, максимальная достигает 11 м. Абсолютная отметка подошвы красно-бурых глин составляет 35 м и редко понижается до 30 м или повышается до 40 м.

2.1.5. Пачка серых глин

Серые глины, как указывалось выше, заполняют древние старицы и занимают около 50% площади террасы. Они либо непосредственно контактируют с красно-бурыми глинами без базальных образований между ними, либо отделены погребенной почвой, кроме того, внутри серых глин темно-серые погребенные почвы мощностью 20–30 см встречаются значительно чаще, чем на контакте с красно-бурыми глинами (скв. 1195-сч, 1196-сч, 1055-сч, 1058-сч, 4002с, 4058с и др.). Содержание гумуса в погребенных почвах по единичным данным от 1 до 12,8%. Внутри серых глин встречается прослой маломощного торфа. Цвет глин разнообразный — серый, темно-серый, зеленовато- и голубовато-серый. Глины тонкослоистые, грубослоистые и неслоистые. Слоистость четкая, представлена полосами глин разных оттенков. Часто встречаются обломки и целые экземпляры тонкостенных раковин, а в обнажении у с. Спасское Н.И. Николаевым (1935 г.) был обнаружен в серых глинах череп молодой особи *Elephas*, который при извлечении рассыпался. По гранулометрическому составу описываемые отложения чаще относятся к глинам и реже к суглинкам. Содержание гумуса в глинах по редким пробам от 0,6 до 0,7%. Контакт с подстилающими песками резкий или через переслаивание без базальных образований.

Мощность серых глин от 0 до 5 м, а в углублениях достигает 15 м.

По условиям образования и составу они относятся к болотно-старичным образованиям.

2.1.6. Пачка серых песков

Под пачками красно-бурых и серых глин залегают хорошо отмытые мелкозернистые пески существенно кварцевого состава. Цвет их часто зависит от того, какого цвета глины они подстилают. Под серыми глинами обычно залегают серые пески, а под красно-бурыми глинами пески желто-серые. Так как под красно-бурыми глинами серые глины залегают прерывисто, то также прерывисто чередуется цвет подстилающих песков. Но иногда желто-серые пески подстилают сплошным слоем красно-бурые и серые глины или отсутствуют вообще. Мощность желто-серых песков дос-

тигает 8 м. Вниз по разрезу желтые пески постепенно приобретают серый цвет, достигая общей мощности 20–35 м. Подошва их находится на отметке около 0 м, где часто встречаются линзы серых глин мощностью до 5 м, которые похожи на морские акчагыльские глины. Серые пески перед этими глинами местами становятся среднезернистыми и разномзернистыми с примесью гальки и гравия местных пород, в них также встречаются небольшие древесные обломки, полностью замещенные кремнями. На принадлежность песков к аллювиальным образованиям указывает не только отмытость, но и сортировка их вверх по разрезу. От грубых разностей в основании пачки они переходят выше в тонкозернистые, на которых появляются старичные глины одряхлевшей реки, а красно-бурые глины с почвами в основании фиксируют исчезновение водного потока на поверхности.

2.1.7. Пачка темно-серых песков

Под пачкой серых песков залегают темно-серые пески, отделенные, как сказано выше, линзами серых глин мощностью до 5 м. Темно-серые пески также хорошо отмытые, мелкозернистые, но в них значительно чаще встречаются более грубые разности с примесью гальки и гравия на разных стратиграфических уровнях, увязать которые не представилось возможным из-за плохого выхода керна. До глубин залегания пачки серых песков бурилось много скважин ударно-канатным способом с хорошим выходом керна, а пачка темно-серых песков разбуривалась по редкой сети колонковым бурением с плохим выходом керна.

В темно-серых песках встречается много прослоев серых глин мощностью до 2 м, что однозначно определяется по электрокаротажным диаграммам. Особенно много их в основании пачки, где они местами составляют половину разреза. В основании пачки темно-серых песков имеется базальный слой, в котором галька и гравий представлены местными породами — песчаниками, алевролитами, доломитами, а также иногда белемнитами и аммонитами, переотложенными из подстилающих юрских отложений.

Мощность пачки темно-серых песков достигает 60 м. В южной части останца террасы пачка залегает на уровне абсолютной отметки –60 м, а в северной части она выклинивается. Это связано с погребенным рельефом, в частности с древней долиной (рис.17), выработанной в коренных породах юрского и пермского возрастов. Ее тальвеговая часть следует параллельно современному руслу Волги в 8 км восточнее, т.е. под серединой останца террасы. Ширина долины около 15 км, ширина днища около 3 км, глубина вреза в коренные породы 60 м до абсолютной отметки –60 м. Борты долины очень пологие и поднимаются до абсолютной отметки 0 м с ук-

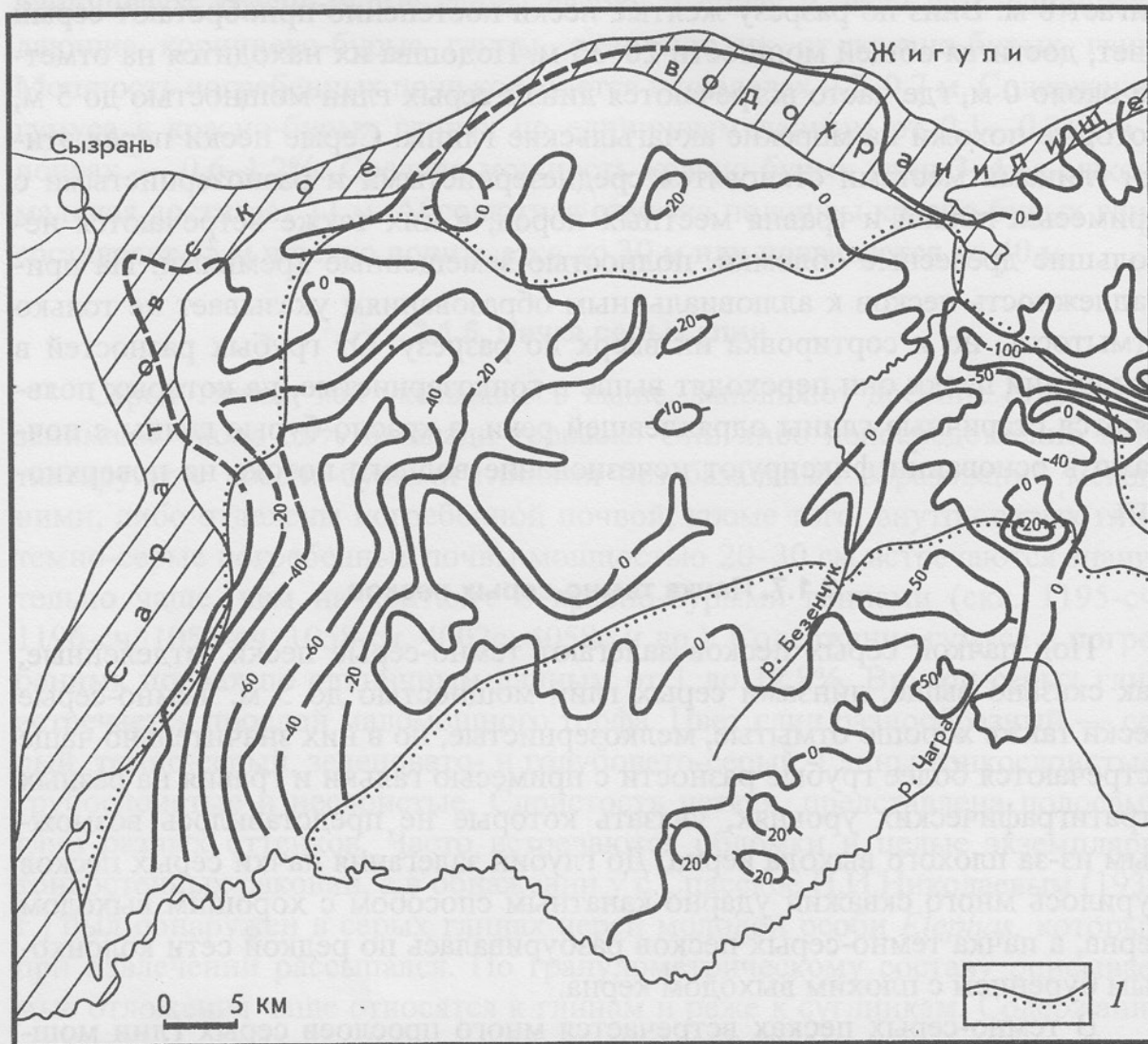


Рис. 17. Поверхность коренных пород Жигулевско-Пугачевского свода, расположенного поперек долины Волги:

I — линия контура хазарской террасы

лоном 8 м на 1 км. В северной части останца террасы древняя долина выклинивается. Древняя долина врезана в огромное каменное плато с абсолютными отметками от 0 до +20 м, которое расположено поперек современной долины Волги. Это каменное плато известно в геологической литературе как Жигулевско-Пугачевский свод. С этого свода реки стекают по древним долинам в противоположные стороны (см. рис. 17). Древняя р. Безенчук течет на север, потом поворачивает на восток, впадая в доакчагыльскую Волгу. На юг по описанной выше долине стекает приток Волги тоже доакчагыльского возраста. Упомянутые древние долины принадлежат к единой эрозионной сети, выработанной в коренных породах в доакчагыльское время. Следовательно, сток древних рек с Жигулевско-Пугачевского

свода указывает на то, что свод существовал уже в то время. Каменное плато перекрыто только пачкой серых песков, а темно-серые пески сосредоточены в углублении древней долины и заполняют ее до уровня поверхности плато. Это показывает, что Волга появилась здесь в период отложения пачки серых песков, которые распространены на всю ширину долины и сопровождают Волгу повсюду. Ширина долины Волги в данном месте около 40 км и, по-видимому, выравнивание ложа долины под серыми песками на такой огромной площади длилось значительное время. Аналогичные эрозионные площадки в коренных породах наблюдаются по Волге также севернее Самарской Луки, в низовьях р. Самара. Особенно ярко выражена такая площадка по р. Б. Кинель. Везде в названных местах серые пески подстилают современные долины на всю их ширину. Упомянутые эрозионные площадки в коренных породах достаточно хорошо отражены на карте доплиоценового рельефа по Самарской области, составленной О. А. Янушкевичем и др. (1977 г.) в м-бе 1:100 000 (рис. 18). Там, где долины рек не пересекают коренные породы, они выработаны в акчагыльских отложениях на том же гипсометрическом уровне. Например, в среднем течении р. Самара, по р. Сок и другим рекам. Все эти площадки, вместе взятые, фиксируют уровень стояния древнего базиса эрозии на отметке от 0 до +20 м (рис. 19, 20).

2.2. Обоснование возраста стратиграфических пачек

В связи с тем, что на погребенной почве в подошве сыртовой толщи обнаружены останки пяти мамонтов хазарского возраста, сыртовые глины датируются как средне-верхнеплейстоценовые образования. Следовательно, и на останце террасы разрез отложений, начиная с красно-бурых глин с погребенными почвами в основании, должен иметь тот же возраст. Но в разрезе останца террасы не обнаружены самые молодые солифлюкционные образования, венчающие сыртовую толщу. Это дает возможность датировать указанный разрез на останце террасы как среднеплейстоценовый, однако верхняя возрастная граница, все равно, остается дискуссионной.

Возраст подстилающих отложений — пачки серых глин можно выявить при сопоставлении с аналогичными породами в Северном Прикаспии. В историческом плане болотно-старичные глины останца террасы завершают цикл аллювиальных отложений и знаменуют собой время затухания деятельности Волги. Это были еще благоприятные условия для развития фауны и флоры. Позже климатические условия резко изменились на непригодные для жизни, что зафиксировано немymi красно-бурыми глинами. Описанные изменения климатических условий, по-видимому, были региональными. Следовательно, красно-бурые и болотно-старичные глины должны прослеживаться вниз по Волге и фиксироваться в морских отло -

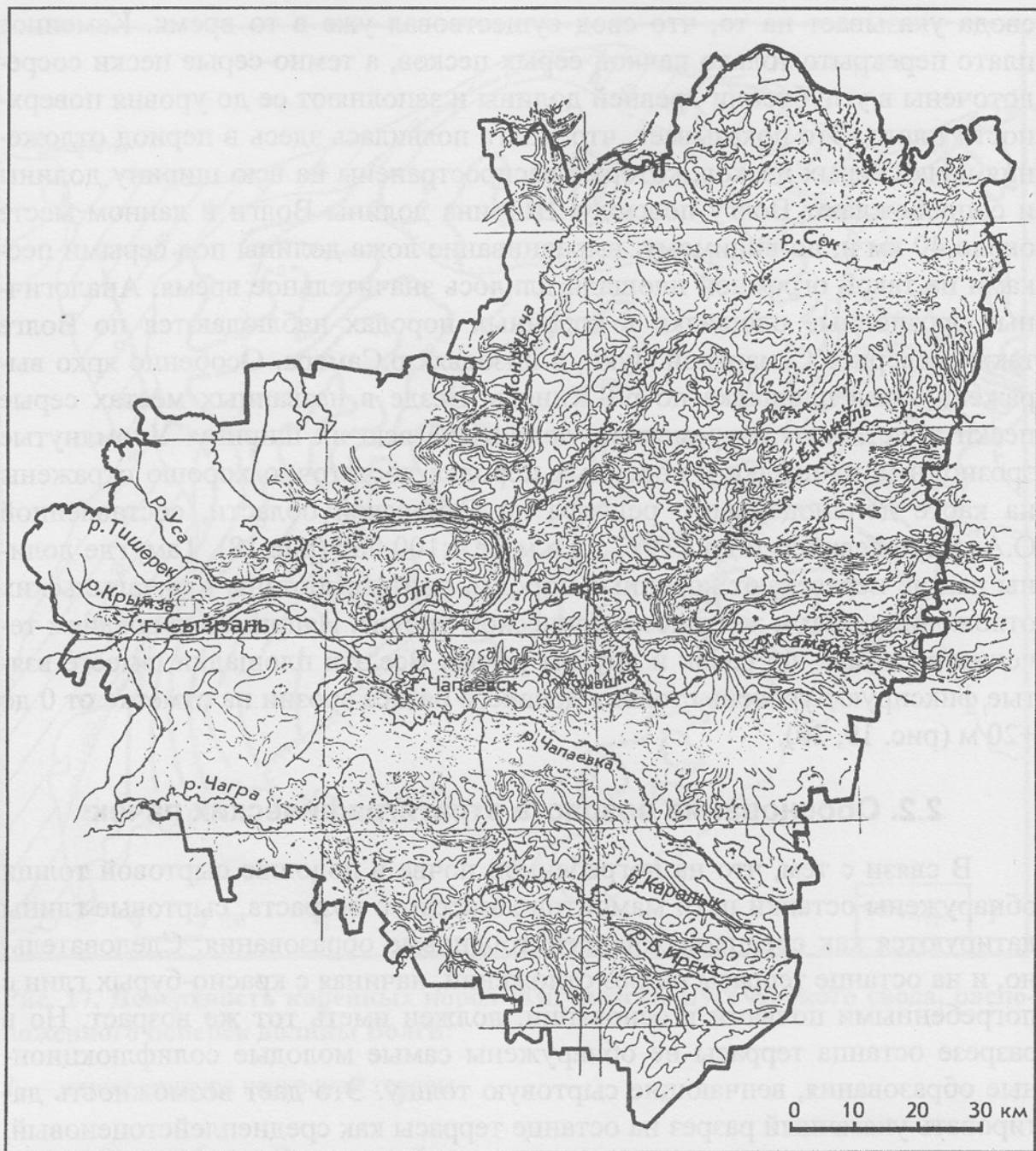


Рис. 18. Карта доплиоценового рельефа Самарской области, составлена О.А.Янушкевичем и др., 1977

жениях Каспия или, по крайней мере, в дельтовой части Волги. Действительно в бассейне Нижней Волги П.А.Православлев [27] описал пресноводные отложения, состоящие из глинистых песков и серых песчаных глин, в которых содержатся карбонатные стяжения, куски древесины, позвонки *Elephas* и кости других млекопитающих, а также линзы лугового торфа и разные пресноводные раковины. Эти отложения П.А.Православлев назвал сингильской свитой, мощность которой составляет 10–15 м. По данным А.В. Вострякова [11], областью развития сингильских отложе-

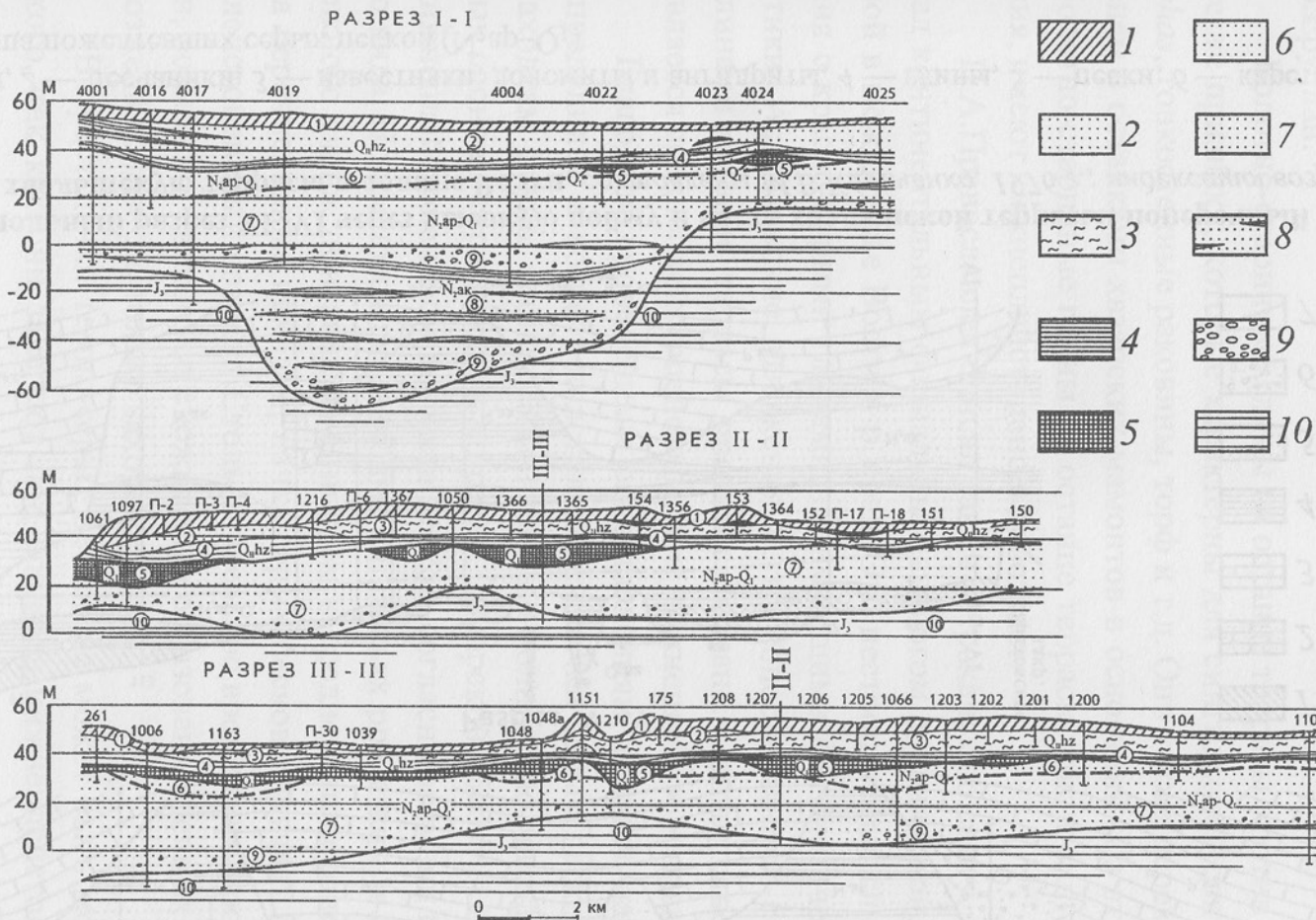


Рис. 19. Схематические геологические разрезы хазарской террасы Волги против г.Сызрань:

поперечные разрезы: I-I — через русловую зону, II-II — через пойменную зону, III-III — через Большую Майтугу и пойменную зону; 1 — покровные (ательские) суглинки, 2 — бурые перигляциальные пески, 3 — коричнево-бурые глины, 4 — красно-бурые (астраханские) глины, 5 — старичные (сингильские) глины, 6 — желто-серые пески, 7 — серые пески, 8 — темно-серые пески с морскими глинами, 9 — базальный гравий и галька, 10 — юрские глины

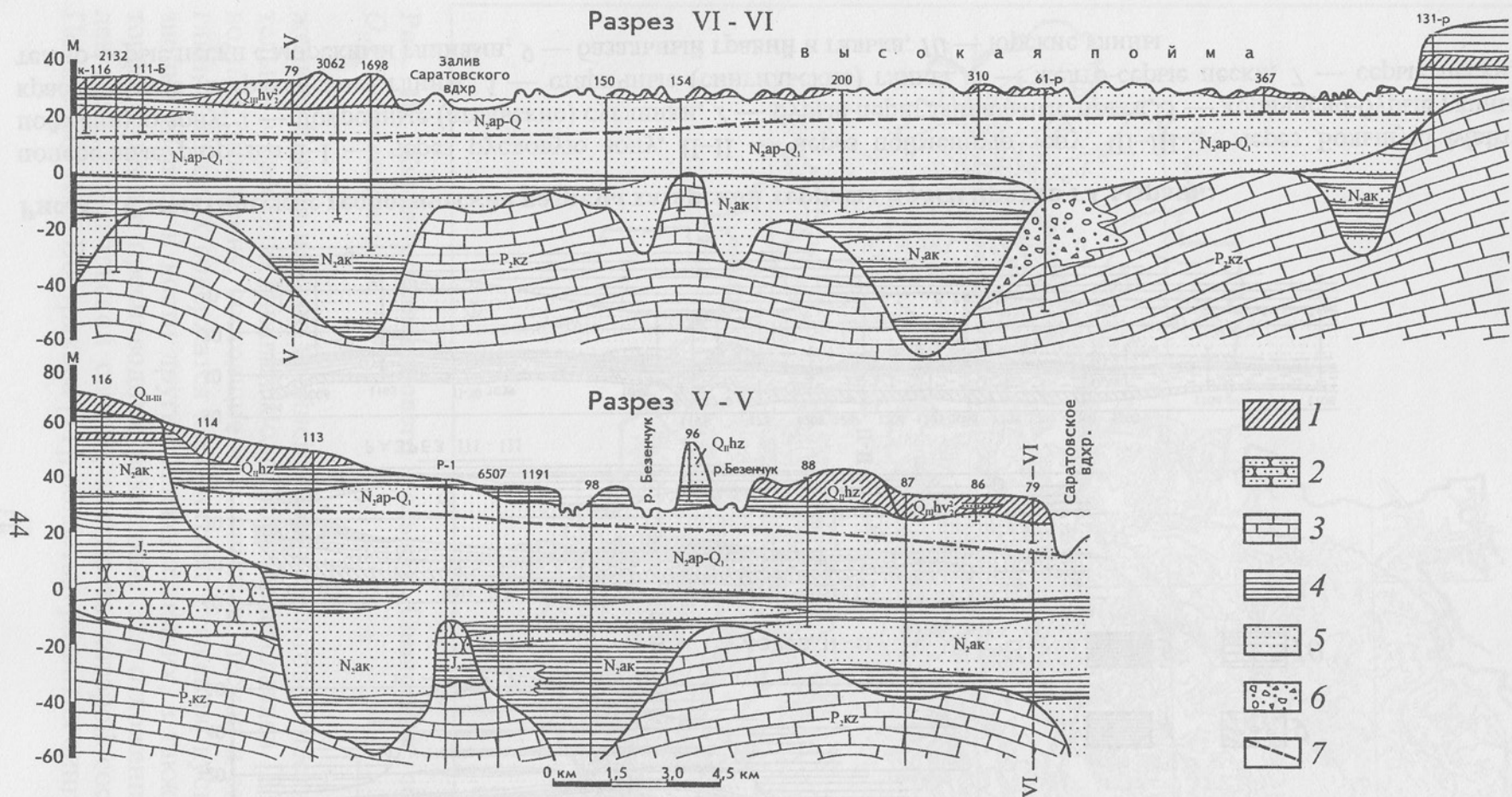


Рис. 20. Продольный разрез VI-VI через высокую пойму и часть хвалынской террасы; поперечный разрез V-V через хазарскую и хвалынскую террасы в долине Волги, составлены М.В.Кириченко, 1976 г.; индексация возрастов отложений автора:

1 — суглинки, 2 — песчаники, 3 — известняки, доломиты и ангидриты, 4 — глины, 5 — пески, 6 — карстовые полости, 7 — нижняя граница пожелтевших серых песков (N_{2ap-Q_1})

ний являются бассейны Нижней Волги и Урала. По составу и условиям залегания он считает их аллювиально-озерно-дельтовыми образованиями. По данным Ю.М.Васильева [7], сингильские глины фациально частично переходят в фаунистически охарактеризованные морские бакинские отложения и залегают на них. В то же время сингильские образования прослеживаются по Волге под покровом хазарского аллювия выше устья р.Еруслан.

Болотно-старичные глины на останце террасы против г.Сызрань несут те же признаки, которые характерны для сингильской свиты — кости *Elephas*, тонкостенные раковины, торф и т.д. Они также перекрываются аллювием с останками хазарских мамонтов в основании. Из этого следует, что болотно-старичные глины на останце террасы, как и сингильские отложения, имеют нижнеплейстоценовый возраст.

П.А.Православлев описал также астраханскую свиту, которую он считал континентальным фациальным аналогом сингильской, распространенной в междуречье Волги и р.Урал. Это пестроцветные глинистые отложения с красно-бурыми глинами, не имеющими фаунистической характеристики. Астраханские отложения легко сопоставляются с красно-бурыми глинами останца террасы против г.Сызрань. Соответственно возраст их является среднеплейстоценовым, а не нижнеплейстоценовым.

Благодаря проведенным сопоставлениям, возраст пачки серых глин определился, а возраст подстилающей пачки серых песков датируется по находкам фауны слонов. Значительное количество находок трогонтериевых слонов в серых песках по рекам Самарской области свидетельствует о нижнеплейстоценовом возрасте песков, согласно времени обитания данного вида. Но имеются две находки в низовьях рр.Самара и Б.Кинель костей южного слона, обитавшего в нижнем и среднем апшероне. Ориентируясь на перечисленные находки, пачка серых песков получает апшерон-нижнеплейстоценовый возраст. Столь длительное время формирования этой пачки, возможно, связано со сложностью образования речных долин, которые позже, в основном, только захоронились.

Возраст пачки темно-серых песков не может быть моложе апшеронского, так как они залегают под апшерон-нижнеплейстоценовой пачкой серых песков. Более того, по наличию большого количества прослоев серых глин в темно-серых песках, эти отложения похожи на морские образования акчагыльского возраста.

2.3. Хазарские отложения в Прикаспии и севернее Самарской Луки

В Прикаспии, по сведениям Ю.М.Васильева [7], хазарские морские отложения обычно залегают неглубоко (4–6 м) и подстилаются характерными астраханскими слоями. По всем нижневолжским разрезам они отчетливо расчленяются на два горизонта, отделенные друг от друга ископаемой почвой или следами размыва. Это верхнехазарский и нижнехазарский горизонты.

Верхнехазарский горизонт представлен на Волге выше с.Черный Яр аллювиальными наземными образованиями; в районе сел Никольское, Копановка, Ветлянка они замещаются дельтовыми и затем морскими отложениями. Морские и дельтовые верхнехазарские образования обнаруживают тесную связь с ательскими слоями, представляющими собой покровные суглинки, местами с прослоями супесей и песков. Связь настолько глубокая, что Ю.М.Васильев [7] называет верхнехазарский горизонт ательским.

Нижнехазарский горизонт в целом ряде обнажений представлен глинами и суглинками в переслаивании с супесями и песками, часто переходящими по простирацию в ожелезненные пески [7].

Все хазарские разрезы богаты фауной, по которой надежно определен их среднеплейстоценовый возраст. Общая мощность хазарских отложений колеблется в пределах 8–25 м.

Морские хазарские отложения легко сопоставляются с разрезом русловой зоны, то есть с пачкой бурых песков на останце террасы напротив г.Сызрань. Те и другие представлены переслаиванием глинистых образований и песков. Ательские слои, венчающие хазарский разрез в Прикаспии, отвечают покровным суглинкам на останце террасы напротив г.Сызрань. Погребенная почва, встреченная между ательскими суглинками и нижнехазарскими образованиями, на террасе против г.Сызрань не отмечена. Мощность сравниваемых разрезов практически одинаковая.

Континентальные хазарские отложения распространены в Северном Прикаспии повсеместно. Приведем характерный геологический разрез, описанный Ю.М.Васильевым [7].

В обнажении выше деревни Осинов Гай на р.Большой Узень можно видеть как ательские суглинки с размывом ложатся на темно-бурые нижнехазарские суглинки. Мощность ательских суглинков 4–7 м, нижнехазарских — 7–9 м. Последние с размывом ложатся на желто-бурые и красноватые сильно известковистые астраханские суглинки. Как видим, этот разрез, полностью соответствующий разрезу пойменной зоны на останце террасы напротив г.Сызрань, состоит сверху из покровных (ательских) суглинков, коричнево-бурых (нижнехазарских) глин и подстилается красно-бурыми (астраханскими) глинами. Мощности сравниваемых отложений примерно одинаковые.

Вверх по Волге от останца хазарской террасы против г.Сызрань эта терраса появляется только выше Самарской Луки, где она имеет очень широкое развитие по левобережью. На ней до широты г.Сингилей запроектирован ряд оросительных систем и соответственно пробурено много скважин. Геологическое районирование хазарских отложений на русловые и пойменные не производилось. Сделать сейчас эту трудоемкую работу нет возможности, но по данным скважин можно вполне уверенно говорить о наличии русловых и пойменных зон довольно сложных конфигураций по всей площади террасы. Здесь по сравнению с изученным разрезом хазарской террасы против г.Сызрань, красно-бурые (астраханские) глины имеют ограниченное распространение, а серые (сингильские) глины развиты шире. Русловая фация примерно такой же мощности, но более насыщена прослоями суглинков.

Толща песков под серыми (сингильскими) глинами заполняет древнюю долину, выработанную в нижнемеловых отложениях и также состоит из двух пачек. Эта долина располагается вдоль современного русла Волги под серединой террасы на уровне абсолютной отметки -30 м. Пачка серых песков подстилает всю долину Волги шириной около 40 км, а днище под ними выходит за пределы древней долины, образуя цокольные площадки на коренных породах на абсолютных отметках 10–20 м. Пачка серых песков в кровле часто начинается с желто-серых песков, переходящих в серые на глубине. Это преимущественно мелкозернистые пески, но иногда они становятся более грубозернистыми с примесью гальки. Мощность пачки серых песков составляет 30–35 м. Подстилающая пачка темно-серых песков не выходит за пределы древней долины и представлена песками серыми и темно-серыми, мелкозернистыми и разнозернистыми с примесью гальки и гравия, максимальная ее мощность 40–50 м.

Из сказанного видно, что строение хазарской террасы выше Самарской Луки и ниже ее (против г.Сызрань) не имеет принципиальных различий.

2.3.1. Происхождение бурых песков и глинистых разрезов хазарской террасы

В работах В.А.Полянина [25,26] обобщен огромный фактический материал по осадкам перигляциальной формации Приказанского района и убедительно показано коренное отличие их от аллювиальных отложений. Перигляциальные отложения Волжской долины В.А.Полянин называет потоковыми отложениями флювиогляциального типа, которые имеют следующие характерные черты:

- 1) неоднократное чередование в разрезах флювиогляциальных песков с делювиальными суглинками, последние по направлению к водоразделам доминируют в разрезах или полностью замещают пески;

2) залегание песчаных отложений «в клин» вследствие временного затопления суши;

3) общий наклон ленточной слоистости всего комплекса отложений к современной долине Волги, в пределах которой, по-видимому, и проходила главная масса водного потока;

4) отсутствие в разрезах типичных русловых отложений и закономерной смены осадков: в основании свиты отсутствует или очень слабо развит песчано-галечный горизонт, обычно залегающий в основании эрозионных ложбин; разрезы повсеместно начинаются песками, которые чередуются с бурыми супесями или суглинками в незакономерной последовательности;

5) текстура отложений ленточная или полосчатая с мелкими плоскими линзами, рябью течения и мелкой гофрировкой, текстура косой слоистости, свойственная речному аллювию, в крупных линзах не наблюдается. Это свидетельствует о том, что рассматриваемые свиты образовались в условиях мелких быстрых потоков с переменной скоростью течения;

6) в Приказанском районе перигляциальные осадки склонового типа залегают как на водораздельных склонах, так и на пониженных водоразделах. Они встречаются до высоты 70–100 м и выше над меженным урезом воды в Волге;

7) бурый цвет пород объясняется образованием их в мелких плоских водоемах проточного или непроточного характера, доступных аэрации.

По упомянутым признакам бурые пески, описанные нами в хазарской террасе, являются перигляциальными. Они не имеют сортировки по всему разрезу, в них отсутствует грубый обломочный материал, нет базального галечника, переслаивание с суглинками полосчатое незакономерное, цвет бурый и т.д. Таким образом, перигляциальное происхождение бурых песков обосновано многими фактами и связь их с оледенением вполне вероятна. Вопрос только в том, из каких мест осуществлялось питание бурыми песками. Анализ данных по притокам Волги (разбурена на всю длину каждая река) показал, что перигляциальные пески по всем малым рекам Самарской области отсутствуют. Их нет не только по левобережным, но и по правобережным притокам: Усе, Тишереку, Крымзе, Сызрану и Кубре, истоки которых располагались вблизи бывших ледников. Пески в разрезах этих рек четкосоистые, кососоистые с примесью гальки, гравия и щебня и залегают они чаще всего на коренных породах. Налицо все признаки аллювия апшерон-нижнеплейстоценового возраста, а не хазарских перигляциальных образований. Итак, боковые притоки в Самарской области не питали Волгу перигляциальными песками. Пески сносились по Волге со стороны Казани транзитом через Самарскую область до Каспийского моря. Этот факт указывает на то, что образование перигляциальных песков было приближено к ледникам, граница которых проходила несколько севернее

г.Казань. По левобережью Волги в Самарской области таких условий не было, так как здесь не было ледников и соответственно не могло быть перигляциальных песков по малым рекам. Вероятно, по причине отсутствия источников питания перигляциальные пески отсутствуют и по правобережным притокам Волги в Самарской области. Если убрать из разреза хазарского возраста эти азональные перигляциальные бурые пески, то разрез по Волге будет сплошь глинистым. Идеальным глинистым разрезом хазарского возраста является рассмотренный разрез древней поймы против г.Сызрань, который сопоставляется с разрезом сыртовой толщи. Из этого следует, что сыртовые глины отвечают отложениям хазарской террасы, которая по малым рекам отсутствует. Разрез сыртовых глин в бортовой части малых рек часто эродирован. Ярким примером может служить разрез сыртовой толщи глин на уровне хазарской террасы по р.Большой Кинель (рис.21). По левобережью в бортовой части долины скважинами вскрыт максимально полный разрез террасы в данном месте на абсолютной отметке 60–65 м. Здесь сверху вниз залегают коричнево-бурые суглинки, далее красно-бурые (астраханские) глины, под ними — серые (сингильские) глины и весь разрез подстилают серые пески апшерон-нижнеплейстоценового возраста. В направлении к руслу реки вначале эродируются серые (сингильские) глины, далее сносятся красно-бурые (астраханские) глины и последними эродируются бурые суглинки. Кажущаяся обратная последовательность эрозии связана с периодами активизации эрозионных процессов в межледниковья, которые зафиксированы погребенными почвами над серыми (сингильскими) глинами и над красно-бурыми (астраханскими). По указанной причине красно-бурые глины уничтожены эрозией по всем долинам рек сыртовой равнины, а перекрыты долины коричневатобурыми суглинками и глинами малой мощности, также частично разрушенными в периоды образования ископаемых почв.

Красно-бурые глины отсутствуют по тальвеговой части балок, что указывает на единое время заложения балок и малых рек. Протяженность балок 5–15 км. Склоны пологие выпуклые задернованные, характерные для балок, а не для оврагов, которые имеют обрывистые берега. На топографических картах все балки названы оврагами ошибочно.

На хазарской террасе напротив г.Сызрань в красно-бурых глинах русловых фаций нет. Они известны только под ними (серые пески) и над ними (бурые пески). Если красно-бурые глины относить к пойменным, то они оказываются без русловых фаций, что противостоит естественности. Аналогичная картина получается с покровными (ательскими) суглинками, которые перекрывают русловую фацию (бурые пески) и синхронную ей пойменную, не имея собственной русловой фации.

Из сказанного следует, что ательские суглинки и красно-бурые глины являются континентальными покровными образованиями, отложившимися в период, когда река не имела живого тока на поверхности. Независимо от того есть или нет живой ток на поверхности, под красно-бурыми и серыми глинами всегда имеется подземный сток по апшерон-нижнеплейстоценовым пескам средней мощностью 30 м, подстилающим всю ширину долины Волги (30–40 км). При континентальных покровах долины Волга никогда не прекращала свою подземную жизнь. Возобновление поверхностного стока по Волге после отложений покровных красно-бурых глин произошло в период появления перигляциальных песков. По малым рекам в это время уже были вынесены в Волгу, в значительной степени, серые и красно-бурые глины, где они и накапливались. Исчезновение поверхностного стока и появление континентального покрова происходило в наиболее холодные периоды ледниковой эпохи, когда Волга была **обезглавлена** ледниками (рис.22).

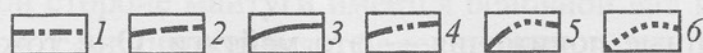


Рис. 22. Границы плейстоценовых оледенений (по карте четвертичных отложений СССР, ВСЕГЕИ, 1974 г.) и контур бассейна Волги, по Г.В.Обедиентовой, 1977 г.:

1 —валдайского, 2 — московского, 3 — днепровского, 4 — окского; 5 — граница перигляциальной зоны; 6 — контур бассейна Волги

2.4. Криогенные образования

Самарское Заволжье никогда не подвергалось оледенению, но было приледниковой зоной особенно в период днепровского оледенения. В Северном Прикаспии именно с этим оледенением (начало и конец ательского времени) Ю.М.Васильев связывает многочисленные криогенные деформации в отложениях хазарской террасы. Самарская область в те времена была ближе к ледникам, чем Северный Прикаспий, но исследователи не отмечают в малочисленных обнажениях хазарской террасы псевдоморфоз ледяных клиньев и других мелких криогенных деформаций. Однако в Самарской области есть более масштабные мерзлотные проявления. К ним относятся, прежде всего, блюдцеобразные понижения разных размеров, приуроченные к пачке покровных (ательских) суглинков. Для всех понижений характерны: круглая форма в плане, плоское дно, бортовые склоны небольшой крутизны и валы, окаймляющие понижения с севера и северо-востока. В разрезе валы асимметричные: склоны, обращенные внутрь понижения, круче противоположных. Но встречаются и такие понижения, которые по всей окружности имеют непрерывный вал все с той же асимметрией в разрезе. Такая форма понижений с валом вокруг не возникает при просадочных явлениях, коптаже, эоловых или водных процессах. Круговой вал и плоское дно понижения формирует только наледь. Она прикрывает собой синхронные по времени образования осадки. Новые эоловые поступления на купол наледи, стекали с него летом, образуя круговой вал и, в конечном счете, после полного вытаивания наледи внутренняя сторона вала, естественно, оказывалась круче, а дно плоским (рис.23). Если купол наледи был не симметричным, то и вал вокруг наледи получался разной высоты. Более того, направление летних ветров в период сезонного оттаивания поверхности наледи, определяло направление сноса с нее. Теплые южные ветры направляли снос на северные борта будущих понижений. Питание наледей происходило, вероятнее всего, за счет подземных вод, которые находились в то время ближе к поверхности, чем ныне, так как долинное русло Волги, состоящее из бурых песков, вероятно, было еще водоносным. Промерзание подземных вод и по этой причине фонтанирование их было реальным. Все блюдцеобразные понижения бессточные.

Самые крупные понижения — это майтуги. Они тоже имеют форму блюдца с плоским дном и относительно некрутыми склонами бортов, на северо-восточной стороне которых располагаются валы (см. рис.14). Наиболее крупное и хорошо оформленное понижение — Большая майтуга. Оно круглое в плане, диаметр около 10 км, глубина 5 м, высота вала, расположенного с восточной стороны составляет 14 м, ширина более 800 м. Внутри майтуги с северо-восточной стороны имеется серповидная коса вы-

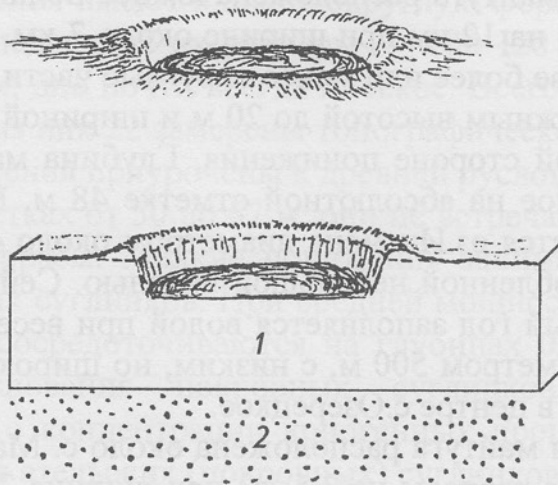


Рис. 23. Принципиальная схема строения малых блюдцеобразных понижений:

1 —покровные (ательские) суглинки, 2 — пески бурые перигляциальные

сотой около 15 м и шириной более 700 м. Она причленяется одним концом к ранее образованному валу с восточной стороны. Поперечный профиль вала и косы асимметричный; более крутой склон обращен внутрь майтуги. Вал и коса свидетельствуют о двух периодах существования гигантской наледи. В раннем периоде она имела наибольший размер и образовывала вал с восточной стороны, а позже ее размеры уменьшились и сформировалась внутренняя серповидная коса, причлененная к раннему валу. Судя по массе, а также по высоте вала и косы, эти периоды существования наледи были примерно равными, возможно, последний период был немного длиннее. Большая майтуга — единственная впадина, имеющая сток по небольшой балочке. Через нее и в настоящее время осуществляется частичный поверхностный дренаж майтуги при весеннем таянии снега, когда значительная часть дна покрывается водой. Недостаточный поверхностный дренаж обуславливает заболоченность майтуги. Дно ее находится на отметке 40–45 м. Большая майтуга тесно связана с Малой майтугой. Напротив широкой зоны их соединения, в непосредственной близости от нее, имеется два коротких вала высотой до 10 м и шириной около 500 м, образование которых, вероятно, связано также с двумя периодами жизни наледи. Кроме того, на северной стороне майтуги имеется основной вал высотой до 10 м и шириной 500 м, соединяющийся с более ранним валом Большой майтуги. Диаметр Малой майтуги около 8 км, глубина в пределах 4–5 м, абсолютная отметка дна 45–46 м, восточный борт пологий со слабо выраженной косой, днище большей частью заболоченное. На северном борту майтуги, около дер.Потуловка, имеется мелкое отпочковавшееся понижение диаметром 600 м, соединенное с Малой майтугой извилистой ложбиной длиной около 1 км. Оно сформировано, вероятно, самостоятельной наледью с ложбиной стока в Малую майтугу.

Юго-западная майтуга расположена южнее Большой майтуги и тянется поперек террасы на 12 км при ширине около 7 км. Она разделена поперечным валом на две более или менее округлые части. Поперечный вал соединяется с прибрежным высотой до 20 м и шириной до 1 км, который находится на северной стороне понижения. Глубина майтуги 2–4 м, днище заболоченное, ровное на абсолютной отметке 48 м. На окраине западной части майтуги имеется оз.Ильмень диаметром около 400 м. Оно образовано, вероятно, обособленной небольшой наледью. Сейчас ложе озера сильно заилено и каждый год заполняется водой при весенних паводках. Аналогичное озеро диаметром 500 м, с низким, но широким валом с северной стороны находится в центре с.Озерецкое.

Юго-восточная майтуга расположена около с. Макарьевка и вытянута вдоль тылового шва террасы на 3,5 км при ширине 2 км. Глубина ее 3 м, абсолютная отметка дна 51 м, высота вала, расположенного на северном берегу до 5 м, ширина около 500 м. Она тоже имеет тенденцию деления на две части.

Южная майтуга находится на широте с.Федоровка, в 3 км на восток. Это самая малая по размерам структура, почти разделенная на две равно-великие округлые части диаметром 1,7 и 1,2 км глубиной 1,5–2 м. Высота вала составляет всего 3 м и расположен он на восточной стороне впадины.

В районе пос.Степняки с западной стороны Большой майтуги имеется округлое понижение диаметром более 2,5 км глубиной 2,5 м, абсолютная отметка дна 48,5 м с прибрежным валом на восточной стороне высотой до 17 м и шириной до 1 км. Это понижение по величине переходное к более мелким.

Для всех майтуг характерна тенденция к разделению на две сравнительно равные и округлые части. Достаточно реальной является вероятность такого распада наледи в период ее таяния. Распавшиеся или почти распавшиеся части долгое время не таяли и между ними образовались внутримайтужные валы, как на Юго-Западной майтуге, или выступы, как на Юго-восточной и Южной майтугах. На Малой майтуге образовались даже два внутримайтужных вала.

При формировании майтуг достаточно четко обозначаются два периода, разделенные временем потепления. Большая и Юго-западная майтуги расположены в самой низменной части хазарской террасы на абсолютной отметке 50 м. Юго-восточная и Южная майтуги находятся на самых высоких отметках поверхности террасы (57–58 м). Соответственно днища майтуг находятся на разной высоте от 44 м до 55 м. Приуроченность майтуг к единой высоте отсутствует. Большая и Малая майтуги размещены, преимущественно, в пойменной зоне террасы, а остальные находятся в русловой зоне (см. рис.14). Отсутствует также приуроченность к единым геологическим условиям. Решающим фактором появления майтуг, вероятно, были гидрогеологические условия, обусловленные размещением зон промерзания и разгрузки подземных вод.

Мелкие понижения имеют в плане округлую форму, диаметром от 60 до 200 м, но преобладающие их размеры — 100–120 м, глубина от 0,5 и очень редко до 3,6 м, дно почти всегда плоское. Всего насчитывается около 300 понижений, из них 22 замерены топографической службой (табл.1). Более мелкие понижения приурочены к древней русловой зоне и находятся на абсолютных отметках от 50 до 57 м, они не встречаются на возвышениях вдоль бровки террасы. Мелкие понижения занимают верхнюю часть мощности покровных суглинков. При средней мощности суглинков 4–5 м, мелкие понижения сосредотачиваются на глубинах 0,5–2 м. Майтуги же проникают до основания покровных суглинков. Поэтому вывод Ю.М.Васильева [7] о концентрации криогенных процессов в начале и в конце формирования ательских (покровных) суглинков подтверждается.

1. Мелкие блюдцеобразные понижения на южной половине останца хазарской террасы против г.Сызрань, по данным инструментальной съемки

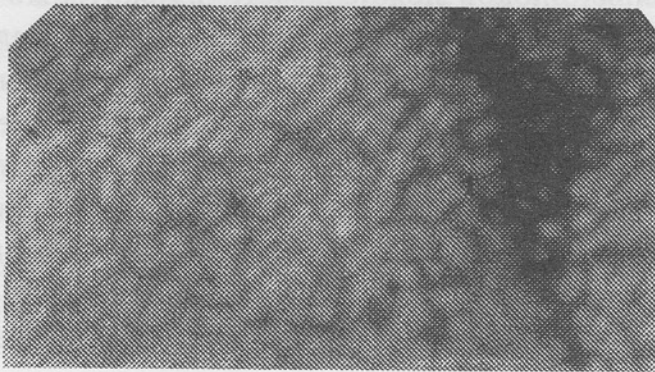
№№ понижений	Абсолютная отметка дна, м	Глубина понижений, м	Ширина понижений, м
1	52,1	2,0	100
2	51,0	2,0	120
3	52,0	1,5	150
4	54,0–52,0	2,0	120
5	55,0–53,4	1,6	100
6	55,5–54,0	1,5	100
7	57,0–55,5	1,5	100
8	56,5–54,6	1,9	100
9	57,6–55,0	2,5	220
10	55,2	1,5	160
11	50,8	1,2	100
12	57,0–55,0	2,0	200
13	60,0–58,1	1,9	250
14	53,0–49,3	3,7	230
15		1,5	110
16	53,9	0,6	100
17	53,0	0,5	60
18	48,7	1,5	–
19	48,3	1,7	90
20	53,0–51,4	1,6	110
21	48,5	1,0	100
22	51,4	3,6	200

Заканчивая описание понижений на хазарской террасе, необходимо отметить, что вопрос происхождения понижений стоял очень остро при строительстве оросительных систем, так как образование подобных пони-

жений в процессе орошения грозило гибелью плодородных земель. Поэтому понижения тщательно изучались разбуриванием и различного вида опробованием, что и дало возможность придти к изложенным выводам. Попутно укажем на сыртах еще два понижения овальной формы в плане размером около 100 м и глубиной примерно 1–1,5 м. Одно понижение находится южнее дер. Зеленый Клин на восточном склоне высоты 133,1 м. Второе расположено примерно на середине пути от дер. Зеленый Клин к с. Караульный справа от дороги. Примечательно, что днища их ровные, но наклонные. Наклонность днищ такова, что накопление воды для наледи было затруднено. Кроме того, уровень грунтовых вод находится в настоящее время в основании сыртовых глин на глубине 20 м и не мог быть выше ранее. Таким образом, подземные и поверхностные воды не могли участвовать в образовании наледи. Вероятнее всего, это был оледеневший снег. Во время образования понижений многие балки на сыртах были засыпаны снегом, который таял только в верхней части водоразделов, и на склонах балок образовались ступени, выработанные каровым процессом. Ступени имеют ширину от 10 до 50 м и более. Вместо лобовой кромки они имеют пологое закругление, тыловой шов более четкий, но все-таки сглаженный. Характерной чертой описанной формы рельефа являются борозды поверхностного стока на склонах, доходящие до тылового шва. Их образовали ручейки, спускающиеся с оттаявших водоразделов только до уровня нетаяющего снега. Каровые ступени хорошо выражены на солнечных склонах балок и исчезают на теневых. Абсолютная отметка каровых ступеней по балкам в районе междуречья рр. Чагра и Б.Вязовка составляет 130 м, а на склонах р. Чагра наблюдается два уровня каровых ступеней на абсолютной высоте 112 и 122 м. Эти псевдотеррасы с бороздами стока разбурены многими скважинами. На них нет аллювия и сложены они маломощным плащом делювиальных суглинков. На аэрофотоснимках хорошо наблюдаются все описанные детали рельефа, просвечивающие через делювий. Таким образом, при завершении отложения сыртовой толщи был очень суровый климат, при котором ^{возникли} понижения под наледями и выработаны каровые ступени в сыртах по склонам балок и рек на двух уровнях. Эти формы рельефа имеют значительное распространение по всей сыртовой равнине и согласуются со временем образования наледей на хазарской террасе, в частности два уровня каровых ступеней, вероятно, отвечают двум периодам формирования Большой майтуги.

После отложения покровных (ательских) суглинков продолжали существовать условия сурового арктического климата. Хазарская терраса (против г. Сызрань) покрылась сетью ледяных жил, придавших полигональную структуру поверхности, которая на аэрофотоснимках (рис. 24) просвечивает под современной почвой. Одни участки поверхности покрыты более или менее равновеликими блоками размером от 30 до 70 м, а дру-

a



б

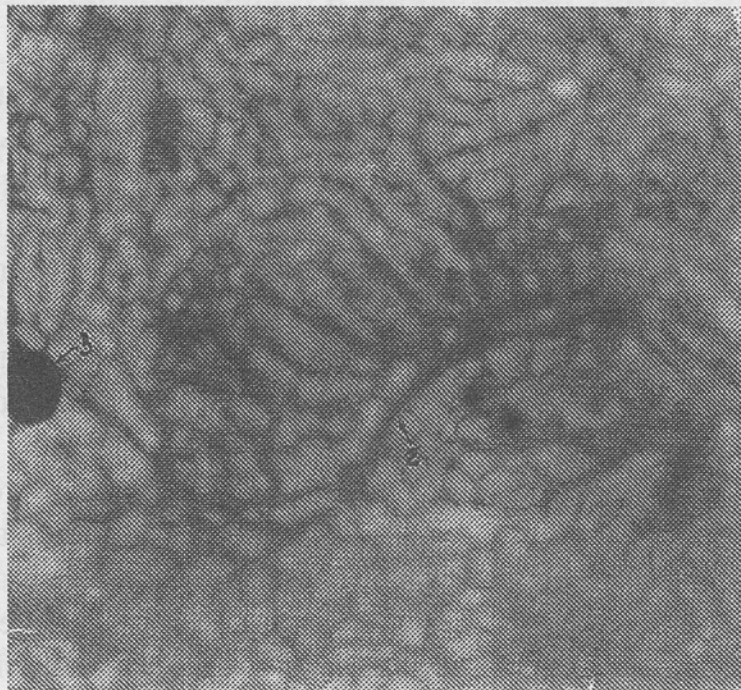


Рис. 24. Полигональная структура поверхности хазарской террасы (против г.Сызрань). Фрагменты аэрофотоснимка площади западнее пос.Ильмень При-волжского района:

a — участок микропонижения (1) с мелкими полигональными блоками; *б* — реликт ветвящейся ледяной жилы (2) в сопровождении удлинённых полигональных блоков; блюдцеобразное понижение (3) после вытаивания поверхностных наледей

гие рассечены ледяными жилами длиной до 2 км с древовидными ответвлениями. Соответственно этим жилам вытягиваются полигональные блоки на 300 м и более при ширине 30–40 м. Толщина самих ледяных жил, судя по их реликтам на фотоснимках, составляет единичные метры, а наиболее мощные и протяженные жилы достигают 10–15 м. По литературным дан-

ным, ледяные жилы в поперечном сечении имеют клинообразную форму и занимают морозобойные трещины. При кажущейся хаотичности расположения полигональных блоков можно заметить некоторые закономерности. В микропонижениях рельефа концентрируются самые мелкие полигональные блоки. На аэрофотоснимках они образуют темные пятна, а микровозвышения занимают сравнительно крупные полигональные блоки. Благодаря микропонижениям были созданы условия слабого солифлюкционного перемещения грунта в период летнего оттаивания. В связи с этим в микропонижениях накапливался более водонасыщенный материал, благоприятный для морозобойного растрескивания на мелкие блоки (см. рис.24). На сыртовой равнине в это время были широко развиты медленные и быстрые солифлюкции, описанные выше.

2.5. Расчленение аллювия Волги Г.И.Горецким в сопоставлении с новыми данными

Г.И.Горецкий [12] разделил отложения Волги на перигляциальные и аллювиальные. Аллювиальные образования подразделены по ритмике осадков или просто по наличию крупнообломочных базальных слоев. Полученное расчленение сопровождалось петрографическим и минералогическим изучением крупных фракций осадков и особенно галек. Для тех же целей служили палеокарпологические исследования аллювия. На Самарском отрезке Волги выделены перигляциальные отложения среднеплейстоценового возраста, а в аллювиальной толще различаются шесть свит: верхнежигулевская, нижнежигулевская, верхнекривичская, нижнекривичская, венедская и соликамская. Две нижних свиты датируются нижнеплейстоценовым возрастом, а остальные — среднеплейстоценовым.

Перигляциальные отложения среднеплейстоценового возраста однозначно сопоставляются нами с бурой частью разреза террасы против г.Сызрань, в основании которой залегают красно-бурые глины (с хазарскими мамонтами в сыртах). Изучение строения террасы против г.Сызрань показывает, что ниже красно-бурых (астраханских) глин, начиная с серых (сингильских) глин до древнего днища речных долин (на абсолютных отметках 0 — +20 м) залегают апшерон-нижнеплейстоценовые серые пески с руководящей фауной млекопитающих (южный слон и трогонтериевые слоны). Предполагаемый Г.И.Горецким [12] среднеплейстоценовый возраст этих отложений (верхнежигулевская, нижнежигулевская, верхне- и нижнекривичская свиты) противоречит не только возрасту фауны слонов, но и нижнеплейстоценовому возрасту сингильской свиты. Нижнекривичская, венедская и соликамская свиты, вместе взятые, отвечают толще темно-серых песков, заполняющих изолированные ложбины в коренных породах. Эти ложбины принадлежат доплиоценовому рельефу, который за-

хоронен под акчагыльскими, но не плейстоценовыми отложениями. Следует напомнить, что Жигулевско-Пугачевский свод перегораживает долину Волги поперек. Плато свода находится на абсолютной нулевой отметке. Это плато перекрыто аллювием Волги, а все нижележащие отложения не относятся к волжскому аллювию, в частности, нижнекривичская, венедская и соликамская свиты. Сам метод расчленения аллювия по наличию линз грубых песков с примесью гальки весьма проблематичен. Базальный слой на коренных породах имеет четкие генетические признаки, но базальный слой внутри песков трудно определим, да еще при плохом выходе зерна по пескам. Может быть поэтому стратификация Г.И.Горецкого за все 30 лет ее существования в Самарской области не применяется на практике.

2.6. Днепровская и московская террасы

Г.В.Обедиентова [23, 24] называет террасы по кроющим их отложениям. Московскую террасу кроют московские отложения, а днепровскую террасу — днепровские. Получается, что разрез хазарских отложений, описанный нами против г.Сызрань, согласно представлениям Г.В.Обедиентовой, будет сложен аллювием московской и днепровской террас. Московская терраса, по мнению указанного автора, состоит из двух частей. Верхняя часть разреза связана с московским оледенением и состоит из палеобурых суглинков, супесей и песков, общей мощностью до 6 м. На хазарской террасе этому интервалу соответствуют покровные (ательские) суглинки такой же мощности и того же возраста. Нижняя часть московской террасы сложена по Г.И.Горецкому [13] перигляциальным аллювием среднеплейстоценового возраста, в хазарской террасе ему соответствуют бурые перигляциальные пески аналогичного возраста. По Г.В.Обедиентовой, днепровская терраса состоит тоже из двух частей, которые разделяются лихвинской почвой, верхняя часть над лихвинской почвой среднеплейстоценовая. На хазарской террасе ей соответствуют красно-бурые (астраханские) глины того же возраста. Нижняя часть днепровской террасы под лихвинской почвой состоит из отложений нижнеплейстоценового возраста. На хазарской террасе под лихвинской почвой залегают старичные (сингильские) глины нижнеплейстоценового возраста, входящие в состав аллювиальной апшерон-нижнеплейстоценовой толщи. Из описания видно, что в хазарской террасе днепровские отложения погребены под московскими. Г.В.Обедиентова отрисовала ее на месте проблематичной бакинской террасы, которая, как показано ранее, не обнажается. Таким образом, московская и днепровская террасы в Самарской области отдельно не существуют. На поверхности можно видеть только одну хазарскую террасу,

сложенную полным разрезом среднеплейстоценового возраста. Московская терраса включает в себя только верхнюю часть разреза аллювия плейстоцена. Поэтому выделение отложений, соответствующих по составу и возрасту московской террасе, в Самарской области невозможно.

Г.В.Обедиентова считает краевые зандры оледенения истоками перигляциальных песков. Вероятно, в хазарское время именно с тех мест перигляциальные пески переносились через Самарскую область. Есть основание предполагать, что блюдцеобразные понижения на московской террасе, отмеченные Г.В.Обедиентовой против г. Ульяновска и в других местах, являются результатом вытаивания наледей, описанных нами на хазарской террасе.

2.7. К вопросу о выделении толщи подсыртовых песков в Самарской области и Северном Прикаспии

После описания хазарской поймы (против г.Сызрань) стало ясно, что разрез ее представляет собой сыртовую толщу. Под ней в данном месте залегают линзы старичных глин, отделенные погребенной почвой, а ниже — толща желто-серых и серых песков. Примерно такой же разрез установлен и в Северном Прикаспии, но там место линз серых старичных глин занимают бурые суглинки и глины, отделенные от сыртовой толщи погребенной почвой. Такой разрез наблюдается не по долине Волги, а по ее левобережью на южном окончании сыртовой равнины. На Самарской сыртовой равнине под сыртовой толщей также находятся бурые глинистые породы, отделенные от нее погребенной почвой. Они выделены нами в подсыртовую базальную пачку, залегающую на акчагыльских слоях с перерывом. В основании подсыртовой базальной пачки местами имеются маломощные желто-серые пески, которые занимают место подсыртовых песков. Толща таких песков, соответствующих в разрезе подсыртовым, развита в той или иной степени по всем рекам Самарской области. Поэтому подсыртовые пески в Северном Прикаспии вдаются языками в сыртовую равнину по долинам рек. Следовательно, питание подсыртовых песков в Прикаспии осуществлялось не только Волгой, но и другими реками. В континентальной части подсыртовые пески венчаются бурыми глинистыми породами, а в долине Волги — старичными глинами. Мощности подсыртовых песков в Прикаспии и по рекам разнообразны, но не превышают 35 м. Что касается возраста подсыртовых песков, то в Прикаспии они отнесены к апшеронским осадкам. Предлагаемый нами апшерон-нижнеплейстоценовый их возраст не внесет кардинальных изменений в стратификацию террасовых отложений.

2.8. Верхнеплейстоценовые террасы

Образованию верхнеплейстоценовых террас бассейна Волги посвящены исследования В.А.Ковды и Н.Н.Лебедева [15], М.П. Брициной [3], В.Л.Яхимович [31], Ю.М.Васильева [7] и др. Показано, что в верхнеплейстоценовое время в Северном Прикаспии имели место три самостоятельных трансгрессии хвалынского моря. Трансгрессии достигали следующих абсолютных высот: нижнехвалынская 45–50 м, среднехвалынская 30–35 м, верхнехвалынская 0–3 м. Соответственно трансгрессиям в бассейне Волги образовались три речные террасы. Самая молодая — *верхнехвалынская или сарпинская* — терраса развита вдоль Волги и выклинивается около устья р. Б.Иргиз, не доходя до Самарской области. *Среднехвалынская* терраса (с шоколадными глинами) выклинивается в Самарской области близ устья р. Чапаевка (около с. Приволжье) и имеет отметки 30–35 м. *Нижнехвалынская* терраса наблюдается в пределах всех притоков, а по самой Волге распространяется до Жигулей и севернее. Около г. Самара она имеет абсолютные отметки 40–42 м. Некоторые исследователи — П.В.Федорова [29], Ю.З.Броцкий и М.В.Карандеева [6], В.А.Николаев [17] и В.Н.Зейонц (1982) — подразделяют хвалынские отложения только на два горизонта: нижний и верхний, отвечающие двум уровням террасы с нижнехвалынскими отложениями и шоколадными глинами. К верхнехвалынскому горизонту эти исследователи относят без изменения сарпинскую террасу. В последнем случае одна терраса имеет два уровня, причем каждый из этих уровней является самостоятельной террасой. Террасы отличаются не только уровнями, но и составом отложений, что и придает им самостоятельность. По данным Ю.М. Васильева [7], морские хвалынские отложения имеют трехчленное деление, причем морские осадки разделяются континентальными суглинками (эльтонские и енотаевские слои), что подчеркивает самостоятельность этапов осадконакопления. Автор в этом вопросе разделяет представления Ю.М.Васильева.

В Северном Прикаспии хвалынские террасы имеют следующие характеристики (по Ю.М.Васильеву [7]):

надпойменная *верхнехвалынская (сарпинская)* терраса находится на отметках 0–3 м и сложена косослоистыми супесями, иногда в основании суглинками со следами почвообразования. Мощность до 3 м;

надпойменная *среднехвалынская* терраса расположена на абсолютных отметках 30–35 м. Она сложена тонкослоистыми шоколадными глинами, которые в нижней части разреза приобретают сероватый цвет и переслаиваются с желто-бурыми суглинками и песками. Иногда в основании залегают синевато-серые илы. Мощность разреза по Волге от 1–3 до 6–8 м;

надпойменная *нижнехвалынская* терраса находится на отметке 40–50 м. В низовьях Волги нижнехвалынские морские отложения представле-

ны желтовато-серыми слоистыми песками и супесью, переполненными раковинами хвалыньских моллюсков. Мощность их у с. Ветлянка 0,3–1 м. На участке междуречья Волги и р.Урал у подножья предсыртового уступа нижнехвалыньские желто-бурые суглинки (с морской фауной) мощностью 3–6 м образуют так называемую предсыртовую террасу. С повышением рельефа морская фауна в суглинках исчезает.

В Самарской области на Волге имеется только две хвалыньских террасы (сарпинская терраса отсутствует). I надпойменная терраса имеет среднехвалыньский возраст, II надпойменная терраса — нижнехвалыньский.

I надпойменная среднехвалыньская терраса вытягивается полосой вдоль левого берега Волги около с. Приволжье и «прислоняется» к хазарской террасе. Ширина останца террасы 800 м, длина 6 км, абсолютная отметка поверхности 30–35 м. Терраса разбурена скважинами, а по обрывистому берегу Волги хорошо обнажены слагающие ее отложения, которые представлены тонкослоистыми глинами шоколадного цвета. Слои отличаются друг от друга по интенсивности окраски и выдержаны на большом расстоянии. В основании разреза шоколадных глин появляются тонкие прослойки алевроитов. В подошве аллювия иногда встречаются коричнево-бурые суглинки или серые глины старичного типа мощностью до 3 м. Сверху шоколадные глины перекрыты тоже коричнево-бурыми суглинками мощностью 0,5–2 м, которые, вероятно, соответствуют енотаевским слоям по Ю.М.Васильеву [7]. Общая мощность шоколадных глин около 8 м.

Шоколадные глины залегают на буровато-желтых песках, переходящих ниже в серые пески. Те и другие пески преимущественно мелкозернистые, но несут прослойки разнозернистых, иногда с примесью гравия. Эти пески подстилают прилегающие хазарские отложения и относятся к пачке серых песков апшерон-нижнеплейстоценового возраста. Вся толща шоколадных глин врезана в пачку серых песков, поверхность террасы находится на уровне подошвы красно-бурых глин хазарской террасы.

Среднехвалыньская терраса с шоколадными глинами, кроме описанного места, в Самарской области отсутствует. Севернее с. Приволжье шоколадные глины выклиниваются и на уровне их залегания располагается эрозионная терраса того же возраста. Эта терраса местами покрыта супесями или суглинками мощностью 0,5–2 м, абсолютные отметки 30–33 м. Данная терраса прослеживается до русла р. Чапаевка, пересекающей долину Волги поперек. По бровке описываемой террасы расположены деревни Кашпир, Бестужевка, Кануевка, Владимировка и др. Геологи старшего поколения — Е.Н.Пермяков, А.Н.Мазарович, Н.И.Николаев, Е.В. Милановский и другие (1935 г.) эрозионную среднехвалыньскую террасу по Волге в Самарской области не выделяли и рассматривали ее в составе высокой поймы. Г.В.Обедиентова [23, 24] выделяет эту террасу как послехвалыньскую (ни-

кольскую), не учитывая, что ее поверхность совпадает по высоте с поверхностью среднехвалынской террасы с шоколадными глинами. По притокам Волги среднехвалынские террасы (эрозионная и аккумулятивная с шоколадными глинами) отсутствуют.

II надпойменная терраса нижнехвалынского возраста широко развита по Волге на широте г. Самара и выше Самарской Луки. Она также четко выражена по всем малым рекам Самарской области. Ее поверхность ровная, но изрезана многими заболоченными старицами. Абсолютная отметка террасы по Волге 40 м, а по малым рекам колеблется в пределах 35–42 м. Принципиальные закономерности строения террасы изучались в основном по р. Самара, особенно в устьевой части, где широкая левобережная терраса покрыта массивами орошения и соответственно хорошо разбурена. Здесь при площадном изучении оказалось, что терраса сложена теми же породами, что и хазарская терраса против г. Сызрань, но верхняя часть разреза эродирована. Разрез сверху вниз представлен красно-бурыми глинами, которые подстилаются серыми старичными глинами, а в основании залегает пачка серых песков апшерон-нижнеплейстоценового возраста. Покровные супеси, суглинки или глинистые пески являются новообразованиями нижнехвалынского возраста мощностью 1–4 м и более (эльтонские слои). Это прямой аналог по мощности отложений нижнехвалынской террасы в Северном Прикаспии (по Ю. М. Васильеву). Красно-бурые глины встречаются на площади в виде крупных пятен. Кроме скважин они изучались в большом котловане, вырытом под насосную станцию на р. Подстеповка. Вскрытые там отложения ничем не отличаются от красно-бурых глин хазарской террасы и в основании сыртовых отложений. При прослеживании красно-бурых глин в сторону тылового шва оказалось, что они переходят в основание сыртовой толщи (рис. 25). Максимальная мощность их 4–5 м. Иногда красно-бурые глины замещаются по простиранию коричнево-бурыми аналогичной мощности.

Серые старичные (сингильские) глины развиты несколько шире, чем красно-бурые глины. Они то слоистые, то неслоистые, порой содержат включения тонкостенных раковин, их максимальная мощность от 3 до 5 м.

Подстилающие пески мелкозернистые, переходят ниже в разнозернистые с обломками коренных пород. Цвет их от желто-ржавых до серых. В основании песков встречаются маломощные базальные слои, состоящие из щебня и гальки местных пород, залегающих на коренных породах. Общая мощность песков около 20–25 м. Они не встречены ниже нулевой абсолютной отметки. Аналогичное строение террасы наблюдается по всей левобережной части р. Самара.

Кроме описанных литологических разновидностей аллювия, в устье р. Самара встречаются красно-бурые пески. Они образуют вал длиной 1,3 км, шириной до 600 м и высотой 10–20 м (до абсолютной отметки 56 м).

План расположения разреза

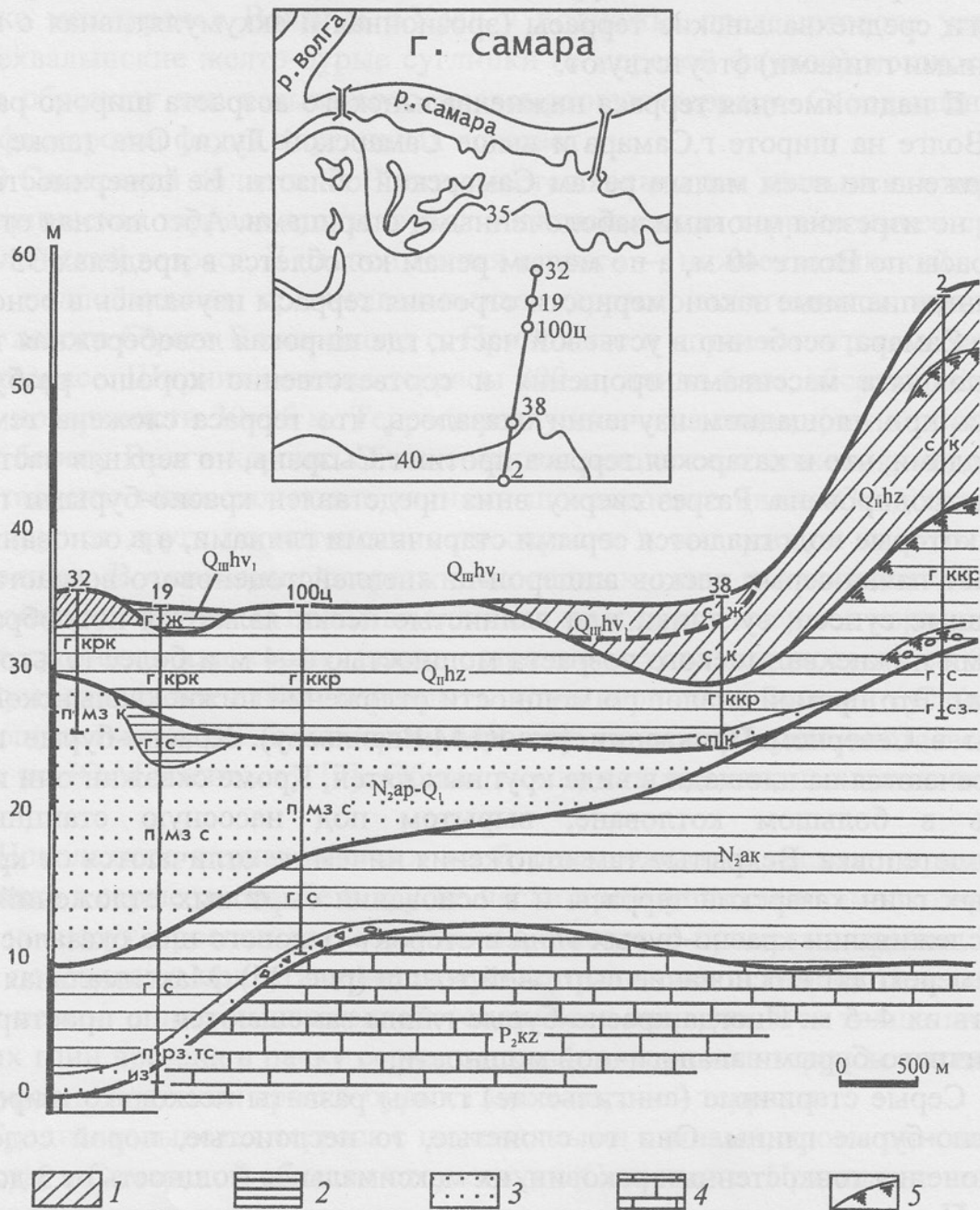


Рис. 25. Геологический разрез левой части долины р.Самара, южнее г.Самара:

1 — суглинки, 2 — глины, 3 — пески, 4 — известняки, 5 — погребенная почва; по скважинам на разрезе буквенные обозначения: слева: с — суглинок, сп — супесь, г — глина, п — песок, из — известняк; справа: мз — мелкозернистые, рз — разнозернистые, ж — желтые, к — коричневые, ккр — коричнево-красные, крк — красно-коричневые, с — серые, сз — серовато-зеленые, тс — темно-серые

Этот вал широко вытягивается вдоль русла р.Самара в приуступной части хвалынской террасы. Аналогичные красно-бурые пески встречены еще в двух точках на хвалынской террасе: около с.Домашка и в устье

р.Б.Кинель. Вдоль названных рек красно-бурые пески залегают под красно-бурыми глинами и поэтому относятся к досреднеплейстоценовым. Это не перигляциальный, а речной аллювий (рис.26).

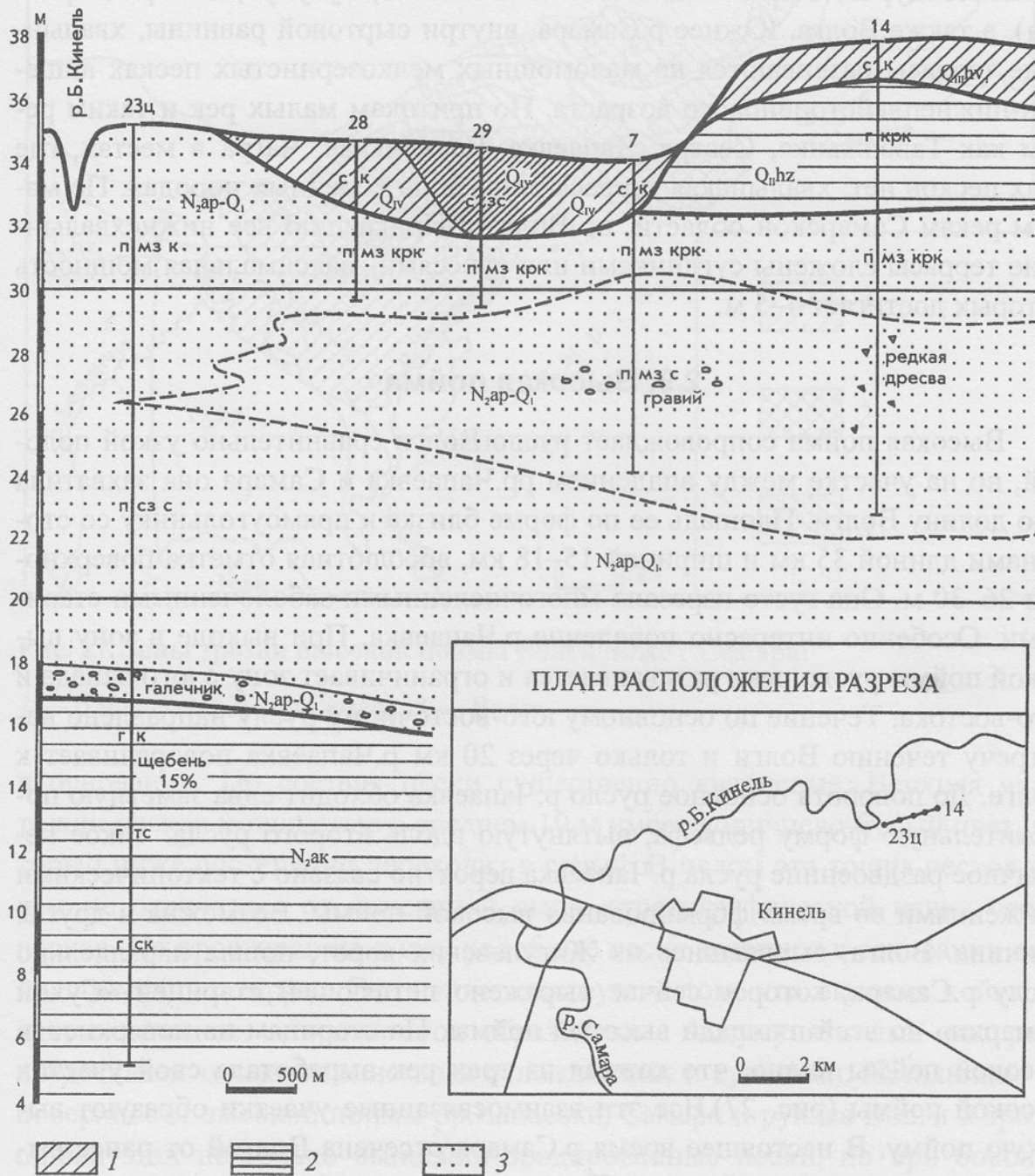


Рис. 26. Низовье р.Б.Кинель. Нижнехвалынская терраса сложена красно-бурыми (хазарскими) глинами и красно-коричневыми песками апшерон-нижнеплейстоценового возраста в основании:

усл. обозн. см. рис. 25

Анализ разрезов хвалынских террас по всем малым рекам области показывает, что вдоль большинства речек эрозионная поверхность достигает пачки серых песков апшерон-нижнеплейстоценового возраста, которые перекрыты маломощными хвалынскими суглинками. Это относится к рекам Кондурча, Сок, Большой и Малый Кинель, Кутулук, Самара (верховья), а также Волга. Южнее р. Самара, внутри сыртовой равнины, хвалынские террасы развиваются на маломощных мелкозернистых песках апшерон-нижнеплейстоценового возраста. По притокам малых рек и таким рекам как Таволжанка, Сестра, Чапаевка, Черненькая, Чагра в местах, где этих песков нет, хвалынская терраса развита на коренных породах. По малым рекам Самарской области, по Волге и Прикаспию все нижнехвалынские террасы сложены суглинками или супесями, максимальная мощность которых достигает 4–5 м.

2.9. Высокая пойма

Высокая пойма сопровождает русло Волги сравнительно узкой полосой, но на участке между впадением рр. Чапаевка и Самара она захватила всю долину Волги. Площадь ее по форме близка к прямоугольнику со сторонами длиной 35 км и шириной 15–18 км, абсолютная отметка поверхности 26–30 м. Она густо изрезана многочисленными заболоченными старицами. Особенно интересно поведение р. Чапаевка. При выходе в зону высокой поймы русло реки раздваивается и ограничивает зону с юго-запада и юго-востока. Течение по основному юго-восточному руслу направлено навстречу течению Волги и только через 20 км р. Чапаевка поворачивает к Волге. До поворота основное русло р. Чапаевка обходит едва заметную положительную форму рельефа, вытянутую вдоль второго русла. Такое необычное раздвоение русла р. Чапаевка вероятно связано с тектоническими движениями во время формирования высокой поймы. Возможна и другая причина. Волга, вырвавшись из Жигулевских ворот, пошла параллельно руслу р. Самара, которое сейчас выражено петляющей старицей «Сухой Самарки» по всей площади высокой поймы. По старицам на поверхности высокой поймы видно, что каждая из трех рек выработала свой участок высокой поймы (рис. 27). Все эти взаимосвязанные участки образуют высокую пойму. В настоящее время р. Самара отсечена Волгой от ранее выработанного участка поймы, а р. Чапаевка на высокой пойме представлена дельтой. Вполне возможно, что формирование высокой поймы происходило с участием тектонических движений, которые остаются не раскрытыми. Разрез высокой поймы (см. рис. 19) сложен песками мощностью до 30 м, местами перекрытыми глинами, суглинками и супесями мощностью до 4 м. Пески преимущественно мелкозернистые с примесью гальки и гравия

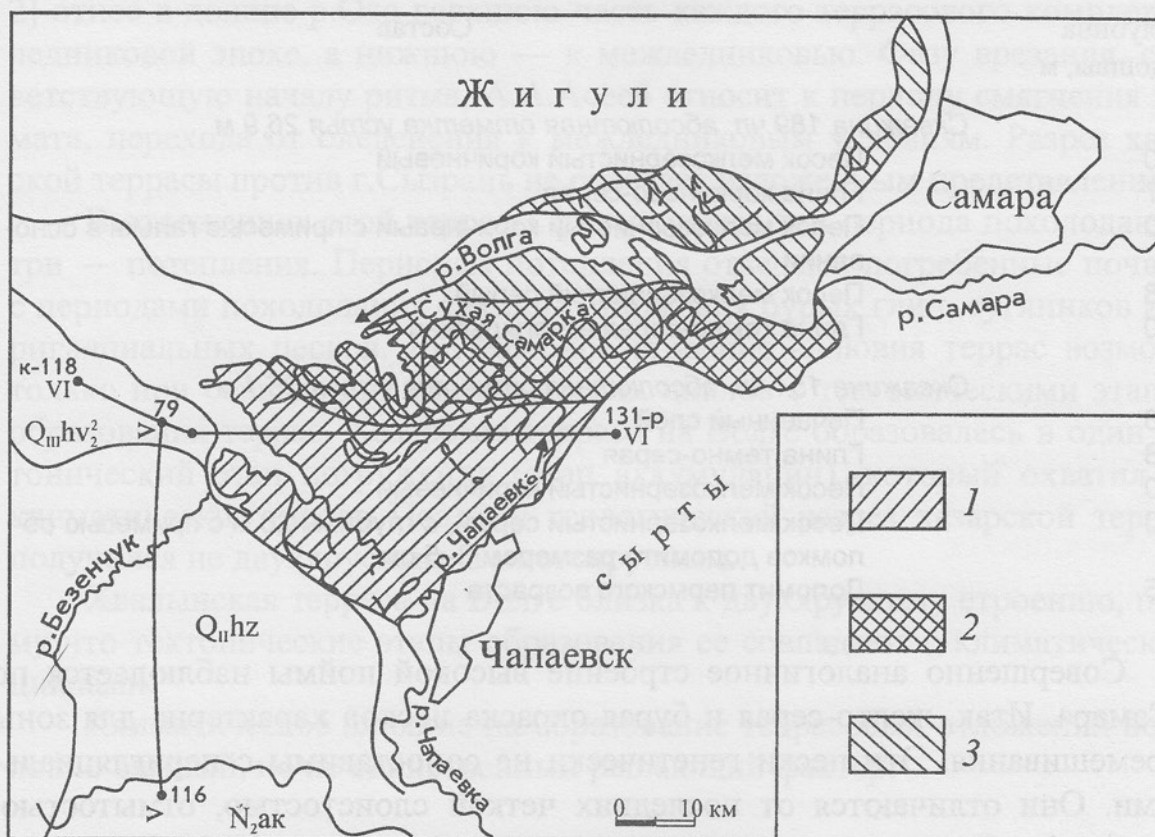


Рис. 27. Зоны эрозии высокой поймы Волги ниже г. Самара:

1 — р. Чапаевка, 2 — р. Самара, 3 — Волга

в основании. По составу пески существенно кварцевые. Верхняя часть толщи песков мощностью в среднем 10 м имеет коричнево-бурый цвет, который ниже постепенно переходит в серый. В целом эта толща песков ничем не отличается от описанной выше стратиграфической пачки серых песков. По простиранию к югу подобные пески залегают в основании всех надпойменных террас. Это свидетельствует о том, что высокая пойма не аккумулятивное, а эрозионное образование. Аккумулятивный материал представлен только глинистыми отложениями и супесями. Петляющие по поверхности высокой поймы рр. Чапаевка, Самара и рукава Волги в эрозионный этап не только выносили эродированные пески, но при боковом смещении перемешивали их на месте. Перемешивание способствовало аэрации песков и они приобретали коричнево-бурый цвет. Сказанное было подтверждено при бурении скважин в процессе инженерно-геологической съемки высокой поймы под руководством М.В. Кириченко (1976 г.). Ниже приводятся примеры описания разреза высокой поймы по скважинам.

Разрез отложений высокой поймы по данным бурения

Глубина подошвы, м	Состав
	<i>Скважина 189 чп, абсолютная отметка устья 26,9 м</i>
1,0	Песок мелкозернистый коричневый
2,7	Глина коричнево-серая
7,0	Песок мелкозернистый коричневый с примесью гальки в основании
29,8	Песок мелкозернистый серый
30,0	Глина темно-серая акчагыльская
	<i>Скважина 154 чп, абсолютная отметка устья 25,1 м</i>
0,6	Почвенный слой
2,8	Глина темно-серая
11,0	Песок мелкозернистый коричневый
30,0	Песок мелкозернистый серый, с глубины 28 м с примесью обломков доломита размером 3–5 см
31,5	Доломит пермского возраста

Совершенно аналогичное строение высокой поймы наблюдается по р. Самара. Итак, желто-серая и бурая окраска песков характерна для зоны перемешивания. Эти пески генетически не сопоставимы с перигляциальными. Они отличаются от последних четкой слоистостью, отмытостью, примесью гальки и гравия и другими признаками. Перемешивание песков происходило не только на эрозионной поверхности высокой поймы, но и по всем эрозионным площадкам террас на толще серых песков. В зависимости от степени аэрации, пески приобретали цвет от желто-серого до коричнево-бурого. Пески были перемешаны, но не являются вновь образованными. К новообразованиям относятся кроющие суглинки и супеси, отложившиеся в этап аккумуляции. Соответственно кроющие породы имеют возраст террасы, а пески как были апшерон-нижнеплейстоценового возраста, так ими и остались. Перемешивание изменило цвет песков, но не возраст. Время перемешивания определяется возрастом эрозионных площадок конкретных террас. Глубина перемешивания по всем террасам Волги оказалась примерно одинаковой — 10 м. Это объясняется тем, что работу проводила одна и та же река. Если суммировать мощность всех новообразований по террасам верхнего плейстоцена, то она окажется в пределах 10 м, а эрозия углубилась примерно на 45 м (до дна русла Волги), т.е. компенсация резко отстает.

2.10. О двухярусности террас по А.И.Москвитину

Заканчивая описание террас необходимо остановиться на представлении А.И.Москвитина [19, 20] о двухярусности строения аллювия террас. Он считает, что низ разреза каждой террасы сформирован в теплую эпоху,

а верх — в холодную. Согласно этого климатического цикла, А.А.Асеев [1, 2] отнес в долине р.Ока верхнюю часть каждого террасового комплекса к ледниковой эпохе, а нижнюю — к межледниковью. Фазу врезания, соответствующую началу ритма, А.А.Асеев относит к периоду смягчения климата, перехода от оледенения к межледниковым условиям. Разрез хазарской террасы против г.Сызрань не отвечает изложенным представлениям.

В отложениях этой террасы фиксируются три периода похолодания и три — потепления. Периодам потепления отвечают погребенные почвы, а с периодами похолодания связаны отложения бурых глин, суглинков и перигляциальных песков. Двухярусное строение аллювия террас возможно только при совпадении климатических циклов с тектоническими этапами образования террас. Хазарская терраса на Волге образовалась в один тектонический этап погружения (этап аккумуляции), который охватил три климатических цикла. Поэтому геологический разрез хазарской террасы получился не двухярусным, а многоярусным.

Хвалынская терраса на Волге близка к двухярусному строению, потому что тектонические этапы образования ее совпадают с климатическими циклами.

Климатическое влияние на образование террасовых отложений безусловно важный, но не единственный решающий фактор.

2.11. Условия образования террас в долине Волги

Строение и состав волжских террас отвечают двум периодам их появления. В *первый период* после образования эрозионной долины Волги, с апшерона и до среднего плейстоцена включительно, шло ее захоронение, закончившееся созданием хазарской террасы. Такое длительное захоронение было возможно только при устойчивом тектоническом погружении района. За это время прошли апшеронская, бакинская и хазарская трансгрессии Каспийского моря, сменявшиеся регрессиями его. Они не нарушили систематического захоронения долины. При постоянном погружении долины реки террасы образуются в периоды временного прекращения опускания. В это время возникает боковая эрозия, которая вырабатывает боковые цокольные площадки. После возобновления погружения аллювий перекрывает расширенную долину. К сожалению боковые цокольные площадки в разрезе аллювия Волги обнаружить не удалось.

В процессе захоронения долины Волги климат сильно изменился благодаря проявлению днепровского оледенения. Состав речных отложений также резко изменился, но процесс захоронения долины продолжался. Некоторые геологи считают изменение климата первопричиной колебания уровня Каспийского моря и появления трансгрессий. Несомненно, что испарение и приток воды влияли на уровень Каспийского моря и даже, если они могли вызвать трансгрессию, то в данном случае они наложены на общий тектонический фон по схеме только что описанной.

Второй период образования террас в верхнем плейстоцене и голоцене связан со сменой тектонического погружения на восходящие движения, обуславливающие эрозионные процессы. Это подтверждается систематическим понижением гипсометрического уровня террас. В связи с переменной знака тектонического движения возник первый эрозионный уступ и хазарская терраса стала ступенчатой. Дальнейшая эрозия долины Волги сопровождалась четырьмя перерывами в погружении, которые соответствуют двум хвалынским террасам, высокой пойме и современному углублению русла Волги. Пока нет ясности с чем связаны такие перерывы — с тектоническими движениями обратного знака или с трансгрессиями, когда базис эрозии поднимался синхронно с подъемом суши и глубинная эрозия прекращалась, переходя в боковую. Большинство геологов образование террас связывают с трансгрессиями Каспийского моря, вызванными изменениями климата.

Анализ материалов по этому вопросу показал, что бесспорны два периода тектонических движений противоположных знаков и образование связанных с ними террас. Не менее надежно установлено, что переход от захоронения долины Волги к эрозии накопившихся отложений приурочен к началу верхнего плейстоцена.

Упомянутые два периода тектонических движений захватывают большой отрезок времени и, вероятно, относятся к одному циклу колебания литосферы. Изменение знака движения в начале верхнего плейстоцена указывает на возможную связь тектонических движений и оледенения. При наступании ледника происходило прогибание литосферы под его гигантской тяжестью, а после отступления, начиная с верхнего плейстоцена, прогибание прекратилось. Эти колебания захватили не только Волгу, но и прилегающие районы.

2.12. Следы окской ледниковой эпохи

После находки фауны хазарских мамонтов в основании толщи сыртовых глин в плейстоценовом разрезе были выделены дохазарские и послехазарские отложения. Послехазарские отложения представлены перигляциальными образованиями днепровского, московского и валдайского оледенений, а дохазарские остались нерасчлененными. В аллювии Волги — это толща песков мощностью 30 м с маломощными серыми глинами старичного типа сверху. Уже отмечался фациальный переход песков в верхах толщи от разнозернистых к тонкозернистым, вплоть до образования старичных серых (сингильских) глин, на которых развилась погребенная почва. Появление погребенных почв свидетельствует о прекращении поверхностного стока реки. Подобное явление повторилось дважды, когда днепровские красно-бурые глины и покровные (ательские) суглинки перекры-

вали всю долину Волги. Причиной было оледенение верховий водосбора Волги и пониженный приток по остальным рекам, не скованным льдом. Следовательно, первая потеря поверхностного стока тоже связана с оледенением. Время первого оледенения определяется возрастом серых (сингильских) глин и фауной трогантериевых слонов в песках толщи. Оно отвечает нижнему плейстоцену, то есть времени окского оледенения. Если конец окского оледенения зафиксирован погребенной почвой на серых (сингильских) глинах, то начало его не отражено в разрезе из-за плавного перехода апшеронских песков в нижнеплейстоценовые. В Прикаспии многими исследователями описываются переходные отложения от подсыртовых песков к сыртовой толще глин. По мнению Ю.М.Васильева [7], характерный разрез подсыртовых песков с переходными отложениями вскрыт скважиной на междуречье рр.Б. и М.Узени. Здесь под отложениями сыртовой толщи лежат:

1. Ископаемая почва — суглинок коричневатого-серый, темный с обилием охристых прожилок и разводов, вверху видны известковистые пятна (42,3–44 м);
2. Глина светло-серая (44,0–44,2 м);
3. Суглинок коричневатого-бурый с охристыми прожилками с прослоями песка и с известковистыми (перцевидными) включениями (44,2–47,8 м);
4. Песок мелко- и среднезернистый желтовато-серый (47,8–65,0 м);
5. Супесь желтовато-серая с прослоями светло-серой глины (56,0–59,0 м);
6. Глина коричневатого-желтая (табачная) (65,0–68,0 м);
7. Глина темно-серая (ниже 63 м).

Мощность переходных отложений вместе с ископаемой почвой (слои 1, 2, 3) составляет 5,5 м. Подсыртовый песок с супесью достигает 17,2 м мощности. Ниже (слои 6, 7) залегают акчагыльские глины.

В большинстве других случаев переходные слои также отделены от сыртовой толщи глин ископаемой почвой или осадками со следами ее. Но с подстилающими песками они связаны фаціальными переходами, т.е. фиксируется плавное изменение условий осадконакопления.

В Самарском Заволжье под сыртовыми глинами залегает подсыртовая базальная пачка пород тоже ограниченная погребенными почвами не только сверху, но и снизу.

Нижний горизонт погребенной почвы в связи с отсутствием подсыртовых песков залегает на акчагыльских отложениях или на их спрессованной дресве. Подсыртовые отложения занимают место окских приледниковых образований и несут признаки перигляциальности — преимущественно бурый цвет глин и суглинков с разными оттенками. Они подробно описаны при характеристике подсыртовой базальной пачки пород.

По представлению А.А.Величко [10], «Температурная составляющая окского оледенения уже перешла за «критическую точку», перешла ту грань, при которой развиваются ледниковые покровы. В эту начальную фазу ледникового этапа, хотя влажность и оставалась значительной, пе-

риодам с низкими температурами, когда происходило накопление, еще не малое «противодействие» оказывали периоды с интенсивным таянием, т.е. с положительными температурами. В связи с этим положительный баланс твердых осадков был не особенно велик и оледенение не продвинулось далеко на юг». Позже, при днепровском оледенении объем твердых осадков намного превышал объем таяния.

Проще говоря, период окского оледенения был теплее днепровского. Судя по окским отложениям в Самарской области, перигляциальные (эоловые) отложения не достигли господства над местными элювием, делювием и аллювием. Вероятно, по той же причине эоловые отложения не смогли перекрыть в долине Волги аллювиальную толщу песков при потере поверхностного стока. В более холодное днепровское оледенение долина Волги дважды перекрывалась эоловыми отложениями при потере поверхностного стока, о чем говорилось выше. Соответственно эоловые отложения были господствующими. Окские отложения, в данном случае, описаны не только по Волге, они также отмечены В.Л.Яхимович и В.К.Немковой [31] по рекам Кама, Белая и другим башкирским рекам. Факт их развития не вызывает сомнений.

Среди прочих особенностей окских отложений следует отметить обилие обломков подпочвенных каменных карбонатов и аллювиальное слоистое строение части отложений, которые указывают на сильно влажные условия в плейстоцене.

Обнажения окских пород очень редки и рекомендовать для знакомства с ними можно обнажение № 24 в балке Утиха и овраг, впадающий в балку слева (см. рис. 8).

2.13. Аллювий восточных (башкирских) притоков Волги

Ориентируясь на закономерность образования разрезов аллювия по Волге, сопоставим сведения по аналогичным отложениям прилегающих районов, зафиксированные разными авторами. Так, по данным В.Л.Яхимович и В.К.Немковой [31], в реках Башкирии под озерными синеватыми глинами залегает толща галечника мощностью до 25 м. Эти галечники встречены в долинах рек Кама, Белая, Ик, Зелим и других. По нашим представлениям, галечники при впадении р.Кама в Волгу фациально переходят в серые пески мощностью до 30 м. Они также залегают под серыми старичными глинами мощностью до 13 м. Совершенно очевидно, что башкирские притоки Волги были многоводны вблизи Уральских гор и, обладая большой скоростью потока, могли перемещать гальку.

Галечники залегают на окском щебне, либо «врезаются» в доокский прааллювий. Они неразличимы по составу и окраске и подразделяются только по остаткам фауны. Верхняя часть пачки галечника (3–10 м) вместе

с кроющими озерными глинами относится В.Л.Яхимович и В.К.Немковой к лихвинским отложениям, а нижняя — к долихвинским нижнеплейстоценовым. По нашим представлениям, верхняя часть разреза нижнеплейстоценовая, а нижняя — апшеронская. Разногласия очень существенные, поэтому остановимся на некоторых наблюдениях и выводах автора.

В Прикаспии серые старичные глины называются сингильскими (дохазарскими), а по фауне оказываются нижнеплейстоценовыми. В районе г.Самара серые старичные глины тоже находятся на уровне дохазарских. Именно здесь на этих глинах сосредоточены все перигляциальные отложения днепровской и московской ледниковых эпох, а под ними залегает толща серых (подсыртовых) песков, переходящих по простиранию к югу в морские апшеронские отложения датированные фауной.

По аналогии возраст озерных синеватых глин в башкирских реках, перекрывающих толщу галечников, следует относить к дохазарским (долихвинским), но они там включены в состав лихвинских отложений.

Как известно, стратотип лихвинских отложений около г.Лихвин представлен линзой озерно-болотных отложений между днепровской и окской моренами (К.К.Марков и др., [17]). Эта линза сформирована в межледниковых условиях, чего нельзя сказать о самарских старичных и прикаспийских сингильских глинах, которые отвечают условиям прекращения поверхностного стока по Волге при наступлении оледенения, когда ледник сосредотачивал на себе твердые атмосферные осадки и сковывал поверхностный сток. Другими словами серые старичные и сингильские глины образовались в ледниковое время, а лихвинский стратотип появился позже — в межледниковье. В Самарском регионе и в Прикаспии лихвинское межледниковье представлено погребенными почвами, которые залегают под днепровскими красно-бурыми глинами и подстилаются окскими серыми старичными глинами, именно так, как в лихвинском стратотипе.

Наступившее окское оледенение привело к прекращению стока не только по Волге, но и по притокам ее, в том числе и по башкирским рекам. Это явление региональное и быть может наиболее характерное для перигляциальной зоны окского оледенения. Дальнейшая увязка волжского аллювия с хорошо стратифицированным аллювием башкирских рек будет возможна после выработки единых представлений по фундаменту этого геологического разреза.

2.14. Некоторые выводы по террасам

1. На хазарской террасе и сыртовой равнине развиты неслоистые бурые перигляциальные суглинки и глины одного (хазарского) возраста, поэтому вдоль рек сыртовой равнины не может быть хазарской террасы. В сущности сыртовая равнина является продолжением хазарской террасы, в которую врезаны речные хвалынские террасы.

2. Все неслоистые бурые суглинки и глины, слагающие речные террасы, имеют эоловое происхождение. Описанная древняя пойма на хазарской террасе Волги тоже сложена эоловыми суглинками и глинами. Площадь ее более 700 км².

3. Расшифровка переноса перигляциальных песков с краевых зандров оледенения через г.Казань только по руслу Волги позволила исключить поиск этих песков по притокам Волги.

4. Впервые в Самарской области установлены криогенные образования, которые приурочены к покровным (ательским) перигляциальным суглинкам. По конкретному геологическому разрезу, образованному в московскую эпоху ледниковья, установлено время самого холодного (арктического) климата.

5. Предмайтужные валы, «выросшие» на северо-восточной (подветренной) стороне майтуг, указывают на направление ветров в арктическое время. Вероятно такое же субмеридиональное направление ветров было и в предшествующее днепровское оледенение. Этот период связан с разрушением растительно-климатических зон и образованием единой гиперзоны. Днепровский «язык» ледника, опустившийся почти до широты г.Волгоград, был защищен от теплых южных ветров горами Кавказа, а теплые ветры с Черного и особенно Каспийского морей не допускали расширения ареала оледенения. Теплые ветры с Каспийского моря, проникая в долину Волги, преграждали продвижение ледника на восток. Территории Приволжья и Заволжья оказались в перигляциальной зоне. Северо-восточное направление ветров зафиксировано предмайтужными валами.

6. Эрозионный рельеф в перигляциальной зоне создан в апшероне, а в плейстоцене он преимущественно подвергался захоронению в окскую, днепровскую и московскую эпохи ледниковья. Лишь в валдайское время захороненные формы рельефа частично препарированы без расширения апшеронских форм.

3. ЭТАПЫ ОБРАЗОВАНИЯ РЕЛЬЕФА В КОНТУРЕ БЫВШЕЙ АКЧАГЫЛЬСКОЙ ТРАНСГРЕССИИ

Современный рельеф Самарской области развивался на фоне рельефа, сформированного морем в плиоцене. Остаточный рельеф возник в результате сложных процессов захоронения доакчагильского рельефа во время трансгрессии Каспийского моря. Образование доакчагильского рельефа по данным Г.В.Обедиентовой [23, 24] началось после отступления олигоценового моря и продолжалось до погребения его. Характер погребенного рельефа отражен на карте, построенной в 1977 г. О.А.Янушкевичем и С.С.Реди (см. рис.18) в масштабе 1:100 000 на всю площадь Самарской области. Для построения карты использовано огромное количество скважин, пробуренных к тому времени.

Древний рельеф оказался хорошо расчлененным и врезанным в палеозойские породы на 290–300 метров вплоть до карбоновых отложений. Форма долин Волги и наиболее крупных притоков ее v-образная с остроугольным врезом. Столь глубокая проработка рельефа была обеспечена длительным временем эрозии, начиная с миоцена и до акчагыльского века. Кроме того, этот процесс сопровождался значительным понижением базиса эрозии, то есть уровня Каспийского моря. В то время Каспийское море отступило далеко на юг за Апшеронский полуостров, превратившись в балаханское озеро (рис.28).

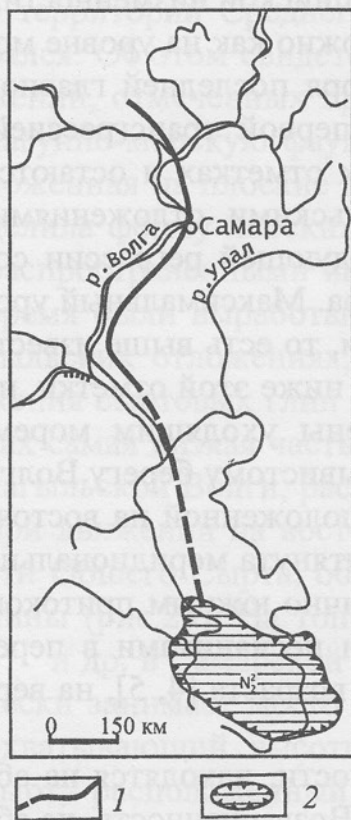


Рис. 28. План расположения русел доакчагыльской и современной Волги, по Г.В.Обедиентовой, 1975 г.:

1 — русло доакчагыльской Волги, 2 — контур балаханского озера

Древнюю долину Волги в Самарской области ограничивали Приволжская возвышенность, Жигулевские, Соколы горы и Возвышенность Общего Сырта с абсолютными отметками высот более 200 м.

По материалам стратиграфического расчленения неогеновых отложений (Л.Г.Эберзин и др., 1971) трансгрессия моря в акчагыле осуществлялась в два этапа. На первом этапе в нижнем акчагыле была малая трансгрессия, которая не поднималась выше Самарской Луки. Вторая, более мощная трансгрессия, произошла в среднем акчагыле. Она определила максимально высокий уровень воды и наибольший размер акчагыльского моря, доходившего уже до г.Казань. Регрессивная фаза протекала в верхнем акчагыле. В акчагыльское время на территории Самарской области господствовали хвойные леса с небольшим количеством лиственных деревьев. Только с нижнего апшерона она стала лесостепной зоной с широ-

колиственными лесами и более теплым климатом, чем в акчагыльское время. Продолжительность трансгрессий по данным абсолютной геохронологии, опубликованным А.А.Свиточ (1965), следующая: начало бакинской трансгрессии было 600 тыс. лет назад, апшеронской трансгрессии — 3,5 млн. лет назад, акчагыльской трансгрессии — 6–7 млн. лет назад. Общая продолжительность плиоцена составляет 10–11 млн. лет. Из этих сведений видно, что общая продолжительность трансгрессии моря в акчагыле составляет около 3,5 млн. лет и примерно столько же в апшероне господствовала лесостепная зона в Самарской области. Бакинская и апшеронская трансгрессии не поднимались выше контура Прикаспийской низменности.

Возникновение абразионных террас было возможно как на уровне моря первой малой трансгрессии, так и на уровне моря последней главной трансгрессии. Абразионные формы, связанные с первой трансгрессией, могли существовать на отрицательных абсолютных отметках и остаются неизвестными, поскольку погребены под акчагыльскими отложениями. Абразионные формы второй трансгрессии и последующей регрессии сохранились в некоторых местах современного рельефа. Максимальный уровень рельефа того времени был выше отметки 180 м, то есть выше известных акчагыльских отложений. Абразионные формы ниже этой отметки, не перекрытые акчагыльскими отложениями, оставлены уходящим морем. Именно такие формы наблюдаются по правому обрывистому берегу Волги и особенно на Возвышенности Общего Сырта, расположенной на восточной границе Самарской области. Возвышенность вытянута меридионально и ограничена с севера р.Самара, а с запада — частично южным притоком ее р.Таволжанка. Сложена Возвышенность бурыми песчаниками в переслаивании с песками и серыми глинами триасового возраста [4, 5], на вершине залегают юрские породы.

Коренные породы, обнаженные на Возвышенности, находятся на абсолютной высоте 246 м, на реках, ограничивающих Возвышенность, на абсолютной высоте 70–80 м. Они перекрыты маломощными 5–20 см перигляциальными суглинками. За реками Таволжанка и Самара залегают сырцовые глины, прикрывающие акчагыльские отложения. Возвышенность Общего Сырта существовала еще до трансгрессии Каспийского моря и несомненно является фрагментом доакчагыльского эрозионного рельефа. Еще тогда ее поверхность была, вероятно, оголена. В результате прибрежной деятельности акчагыльской трансгрессии на оголенных склонах Возвышенности остались абразионные следы, уходящие на 80–100 м ниже максимального уровня моря. Так, около с.Усманка овраг Каменный Дол, впадающий в р.Таволжанка справа, врезан в четкую террасу, выработанную в коренных (триасовых) породах на абсолютной отметке 100 м. Поверхность террасы шириной от 100 до 200 м ровная, горизонтальная, с четкими лобовой кромкой и тыловым швом. На триасовых отложениях, слагающих тер-

расу, залегает дресва этих пород и окатанные обломки юрских пород с белемнитами, принесенными с вершины водораздела, где они находятся в коренном залегании. Дресвянистый слой (15–20 см) покрывается бурыми суглинками (5–10 см). Терраса фрагментарно опоясывает Возвышенность Общего Сырта и не принадлежит к речной системе. Она несомненно абразионная — прибрежно-морская. Выше этой террасы по всему относительно пологому склону до вершины водораздела отмечается ряд эрозионных площадок. По данным А.А.Сабитова (Л.Г.Эберзин, А.А.Сабитов и др., 1971, с.240), «В конце акчагыла морской бассейн медленно регрессировал с территории Среднего Поволжья; уровень бассейна неоднократно колебался. Об этом свидетельствуют переслаивания верхнеакчагыльских отложений, отмеченных пресноводной фауной, с отложениями, содержащими лагунно-морскую фауну». Позже эрозионная сеть в виде балок и рек, наложенная на плоские поверхности коренных пород Возвышенности, определила форму плоских водоразделов (сыртов), которые оказались широко распространенными внутри контура бывшего моря. Здесь в апшеронское время были выработаны плоские водоразделы на морском днище в акчагыльских отложениях, которые унаследованы в процессе эолового отложения сыртовых глин с частичным выносом их по долинам. В общих чертах самая низкая часть морского днища приурочена к русловой зоне доакчагыльской Волги, расположенной в западной части Самарской области, а при движении на восток поверхность днища поднимается к Возвышенности Общего Сырта, образуя условные поперечные ступени сыртовой равнины (рис.29). На топографических картах масштабов 1:500 000, 1:1000000 и др. в Самарской области выделены: каменный сырт, который фактически занимает место низкой ступени рельефа (до 150 м); средний сырт, охватывающий высоты средней ступени рельефа (150–160 м) и синий сырт, расположенный на ступени максимальных высот рельефа (180–250 м). В то же время вся сыртовая равнина наклонена к Каспийскому морю (рис.30). Если ввести поправку на мощность сыртовых глин, то оказывается, что самая низкая поперечная ступень в акчагыльских породах располагается на абсолютной высоте 50–70 м, то есть ниже уровня самой низкой абразионной террасы на склоне Возвышенности Общего Сырта. На этом уровне здесь находятся верхнеакчагыльские домашкинские слои, которые в прибрежном районе моря поднимаются до отметки 180 метров. Получается, что с данной отметки верхнеакчагыльские слои опускались в последнюю регрессивную фазу ниже всех абразионных уровней, отмеченных на склоне Возвышенности Общего Сырта. Самые молодые морские слои домашкинской серии оказались приурочены к самому низкому уровню исчезающего моря. Наибольшая мощность домашкинской серии 45 м установлена нами по скв.№ 3 около дер.Мал-Мальшевка (рис.31). Домашкинские слои окружают чашеобразный рельеф морского дна, залегая со-



Рис. 29. Высотные ступени рельефа поперек сыртовой равнины в Самарской области

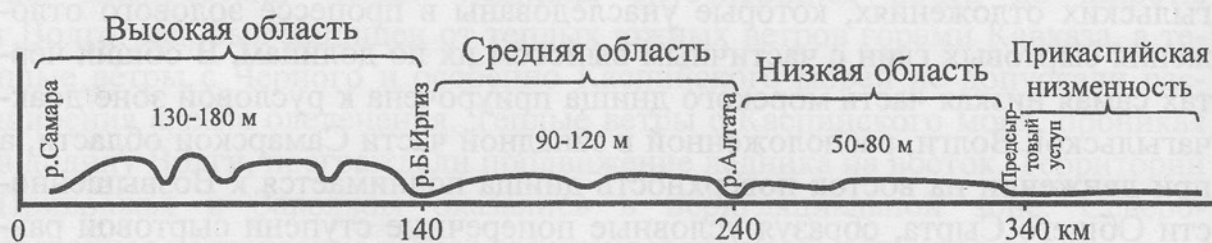


Рис. 30. Высотные ступени рельефа вдоль сыртовой равнины от р. Самара до Каспийского моря, по А.В. Вострякову, 1967 г.

гласно на подстилающих породах. В результате образовалась депрессия вокруг прирусловой зоны доакчагыльской Волги, где произошло накопление эоловых перигляциальных сыртовых глин в условиях суши на апшеронском эрозионном рельефе.

3.1. Унаследование доакчагыльских долин

Известно, что все реки Земли, текущие в меридиональном направлении, смещаются на запад, благодаря инерции воды в процессе вращения планеты на восток (закон Кориолиса). Если встать лицом по направлению течения рек, то современные реки Самарской области, текущие на юг, оказываются смещены вправо по отношению к доакчагыльским. Как это могло случиться, если реки были затоплены морем и перекрыты акчагыльскими отложениями? Есть только одна возможность такого смещения рек — это продолжение их работы, начиная со старых долин, после отступления моря. Следовательно, долины древних рек всего бассейна Волги не были

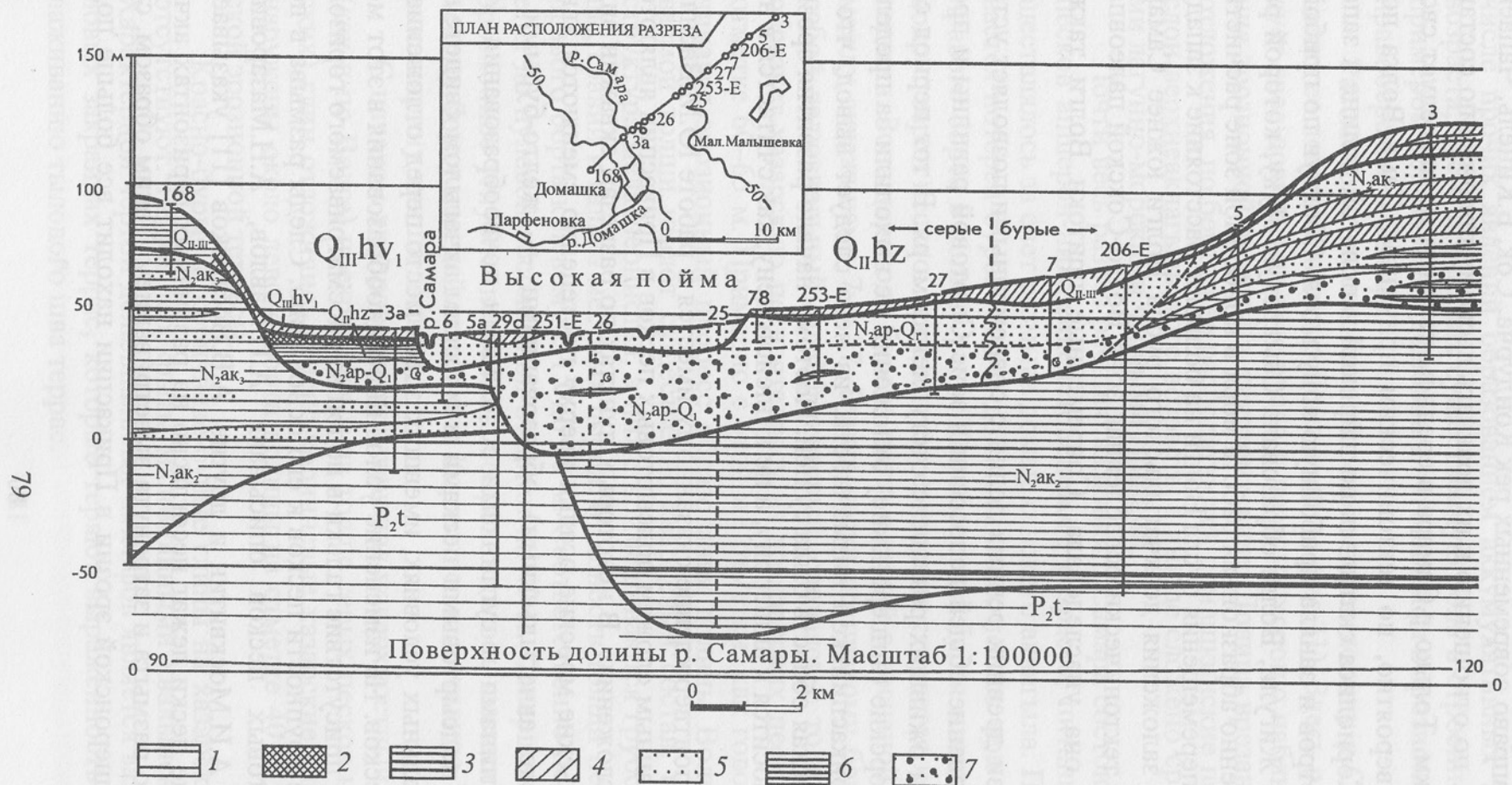


Рис. 31. Геологический разрез через долину р.Самара в районе впадения р.Домашка:

1 — глины, 2 — глины акчагыльские, 3 — глины сыртовые и хазарские, 4 — глины красно-коричневые, 5 — суглинки, 6 — пески мелкозернистые, 7 — пески разнозернистые

до конца сnivelированы, в захороняющих отложениях оставались очень широкие и пологие ложбины в контуре нижележащих долин.

Смещение вправо современных рек Кондурча, Сок, Б.Кинель, Чапаевка, Б.Иргиз и др. по отношению к их доакчагыльскому положению составляет от 5 до 20 км. Только р.Самара в среднем течении не наследует свое древнее русло, вероятно, по тектоническим причинам. Сама Волга под действием сил Кориолиса скатилась по широкой и пологой долине к западу на 75 километров и заняла прибойную зону моря. Обогнув по прибойной зоне остров Жигули, Волга образовала Самарскую Луку, которой ранее не было. Именно абразионная работа моря в прибойной зоне расчистила площадь для перемещения русла Волги на большое расстояние к западу. Первопричиной заложения доакчагыльского русла Волги южнее Самарской Луки была тектонически ослабленная зона Волго-Сокской палеовпадины, которую она унаследовала. Современные притоки Волги также унаследованы.

Анализ связи древних речных долин с современными позволяет установить существование общей депрессии в зоне Сыртовой равнины и продолжение эрозии оживших рек после отступления моря. В тот период самые молодые морские (апшеронские) отложения не выходили за пределы современной Прикаспийской низменности, из чего следует вывод, что в апшероне Самарская область была сушей. Поэтому начало развития эрозионных форм относится к апшерону, а не к плейстоцену, как считается в настоящее время.

Некоторое подтверждение сказанному имеется в работе Ю.М.Васильева [7]. По его данным «ложем подсыртовых песков в Прикаспии являются акчагыльские отложения». В некоторых пунктах по разрезам скважин видно, что акчагыльские морские осадки сверху постепенно сменяются явно наземными (тоже акчагыльскими) образованиями — желто-бурыми и красноватыми глинами и суглинками со следами почвообразования. Их наличие между подсыртовыми песками и морским акчагылом свидетельствует о субаэральных условиях, имевших здесь место перед отложением подсыртовых песков. На изменение условий осадкообразования в этот момент указывают присутствие гальки в подошве рассматриваемого горизонта и увеличение крупности песков к его основанию. Следы размыва в подошве подсыртовых песков описывали А.П.Павлов, А.Н.Мазарович, И.П.Герасимов, А.И.Москвитин и другие. А.В.Востряков [11] указывает, что подсыртовые пески лежат несогласно на различных горизонтах акчагыла. Кровля его размыта и затронута выветриванием. Таким образом, существование апшеронской эрозии в Прикаспии находит все больше подтверждений.

3.2. Аккумулятивные шлейфы

Эрозионные и абразионные этапы развития рельефа сопровождались в числе прочих явлений образованием аккумулятивных шлейфов разного возраста, часто играющих существенную роль в строении рельефа. Ярким примером образования делювиального шлейфа в эрозионный этап является правобережье р. Самара.

Рассмотрим геологический разрез через долину р. Самара около впадения ее левого притока р. Домашка (см. рис. 31). Здесь р. Самара не наследует свое доакчагыльское русло и поэтому хорошо наблюдается образование эрозионной долины в «чистом» виде. Долина врезана в акчагыльские отложения, по бортам ее располагаются домашкинские песчано-глинистые слои верхнеакчагыльского возраста, а днище сложено среднеакчагыльскими лагунно-морскими черными глинами.

Почти весь разрез речного аллювия р. Самара состоит из толщи серых песков апшерон-нижнеплейстоценового возраста, питание которыми осуществлялось за счет размыва домашкинского акчагыла. Последнее доказывалось потерей бурого цвета домашкинских песков при поступлении их с правого борта в долину реки. Как известно, бурая пленка оксидов железа вокруг зерен песка в процессе перемещения стирается и пески становятся серыми. Зона перехода бурого цвета в серый в песчаной толще находится между скважинами 7 и 27. Бурые пески по правому борту представляют собой делювиальный шлейф, который, сливаясь с толщей серых песков, образует хазарскую псевдотеррасу из дохазарских песков на абсолютной отметке 60–65 м. Примерно с этой же отметки, как говорилось выше, начался эрозионный процесс образования долины Волги. Пески описываемой толщи имеют существенно кварцевый состав, вверху разреза их структура мелкозернистая, а ниже примешиваются грубозернистые частицы, гравий и галька местных пород. Мощность толщи песков нарастает от правого борта к левому с 15 до 20 м. Соответственно подошва их опускается до нулевой абсолютной отметки на 40 м. Совершенно очевидно, что эрозионное углубление долины сопровождалось смещением русла реки к левому борту под действием сил Кориолиса и составило 12 км — почти на всю ширину днища долины.

С началом днепровского оледенения поверхностный сток по р. Самара (как и по Волге) прекратился и на толще серых песков и серых (сингильских) глин отложились красно-коричневые хазарские глины, которые обнаружены около левого борта долины на отметке 40 м в кровле хвалынской эрозионной террасы.

Красно-бурые и коричнево-бурые глины на хазарской псевдотеррасе отсутствуют. Пески перекрыты маломощными хвалынскими суглинками. Характерной чертой делювиальных шлейфов является залегание их на тыловых краях террас, которые теряют выраженность благодаря выполаживанию тылового шва террас.

На разрезе (см. рис.31) описанные явления выглядят графически достаточно рельефно по причине увеличения вертикального масштаба в 50 раз относительно горизонтального. Все элементы рельефа, изображенные в одном масштабе, становятся очень пологими. Так, наиболее крутая часть днища долины между скважинами 26 и 5 на самом деле составляет $0,2^\circ$. Поперечный профиль самой долины (изображенной в одном масштабе в нижней части рис.30) еще более пологий и едва заметен в рельефе. Нет ничего похожего на доплиоценовый рельеф с узкими глубокими долинами рек. Плейстоценовые долины рек плоскодонные, пологие и неглубокие. Возвращаясь к вопросу делювиальных шлейфов отметим, что описанный делювиальный шлейф по р.Самара относится к апшеронскому времени, но достаточно широко такие шлейфы распространены на Сыртовой равнине в плейстоцене. Например, по р.Чагра в районе сел Андросовка и Криволучье-Ивановка левобережный склон сильно выположен и представлен в основном сыртовыми суглинками. Это — зона, оставленная р.Чагра при смещении ее к правому берегу под действием сил Кориолиса. Процесс тот же, что и по р.Самара, только вместо домашкинского акчагыла в образовании делювиального шлейфа здесь вовлечена сыртовая толща глин.

Абразионная деятельность моря в акчагыльское время тоже оставила делювиальные шлейфы в прибойной зоне около берегов и островов. Например, в районе р.Тишерек после разрушения палеогеновых и других песчаных отложений на береговом континентальном склоне морского пролива (фиг.32) образовался огромный делювиальный шлейф песков, который наблюдается в настоящее время. Часть таких шлейфов окружают мелкие острова, погребенные под акчагыльской толщей. В районе с.Малая Глушица погребен остров с песчаным шлейфом, сложенный юрскими песчаными отложениями.



Рис. 32. Пролив акчагыльского моря между островом Жигули и сушей:

пунктир — контур акчагыльского пролива

Очень наглядны абразионные отложения, встреченные нами в истоках р.Таволжанка. Здесь на Возвышенности Общего Сырта в свое время возникла огромная морская бухта, обусловленная широтным осложнением меридионального простирания Возвышенности. Вынос абразионного материала из бухты был затруднен и осадки накапливались на пологом склоне коренных (триасовых) пород, который соответствует определению «абразионная платформа». В настоящее время абразионные отложения пересечены разветвленным верховьем р.Таволжанка и крупным левым ее притоком Сухая Таволжанка. Эта толща состоит из переотложенных триасовых песков мощностью до 16 м. Пески буровато-серые мелкозернистые, глинистые. Они переслаиваются с супесями и глинистыми отложениями тоже буровато-серого цвета. Слои мощностью от 1 см до 1 м выдержаны по простиранию на большом расстоянии, хотя и не имеют резких контактов. В основании песков наблюдаются линзы гравелитов мощностью до 1,5 м, протяженностью 5–50 м. Гравий состоит из хорошо окатанных триасовых песчаников и юрских темных кремнистых пород с белемнитами. Аналогичного состава гравий и более крупные обломки иногда устилают сухие русла всех местных балок. Имеются отпечатки аммонитов и обильная примесь обломков белемнитов. В верхней части толщи по левому обрывистому борту р.Терновый дол (левый приток р.Таволжанка) имеются подпочвенные каменные карбонаты сложных форм длиной до 30 см и диаметром 5–15 см, которые располагаются на расстоянии от 10 до 80 см друг от друга в виде цепочек, трассирующих простирание пород. Цепочек всего три. Они имеют длину от 10 до 50 м и располагаются ярусно по ступеням, на глубине 1,5–5 м. Карбонаты ориентированы длинной стороной вертикально (не переотложены). В поперечном сечении хорошо наблюдаются радиальные и концентрические трещины усыхания. Состав определялся методом структурного анализа на приборе ДРОН-3 в Самарском политехническом институте под руководством кандидата геолого-минералогических наук Л.В.Цивинской. Установлено, что каменные карбонаты состоят из кальцита с примесью кварца (5–7%) и глины (5%).

Наличие ярусных каменных карбонатов, аналогичных сыртовым, указывает на периодичность существования дневной поверхности в непосредственной близости от них в конце формирования толщи. Описываемая толща по р.Терновый дол находится на абсолютной отметке, близкой к 180 м и перекрыта сыртовым суглинком мощностью 20–30 см. Чем ниже опускается толща к северу, тем мощнее становятся перекрывающие сыртовые суглинки. Абразионные отложения залегают на уровне домашних слоев верхнего акчагыла. С отступлением моря они трижды выходили на дневную поверхность с образованием в них на трех уровнях подпочвенных каменных карбонатов. Однако само накопление абразионной толщи происходило в море, а существенная мощность ее указывает на длительное

формирование. Другие песчаные шлейфы, близкие по возрасту домашкинским слоям, располагаются южнее г.Тольятти в виде волжской террасы на абсолютной высоте 100–120 м и в междуречье р.Чагра и Волги в виде останца акчагыльских отложений, окруженного песчаным шлейфом. Абсолютная отметка вершины останца 140 м.

Песчаные шлейфы верхнеакчагыльского возраста давно известны также в Прикаспии. Это песчаные гряды Ураса и Три Мара в районах станции Безымянная и Дьяковского лесничества.

Для выяснения возраста пород в останце акчагыльских отложений в междуречье р.Чагра и Волги необходимо выполнить дополнительные исследования. Четкая парная цикличность слоев светло-серых слабо сцементированных алевролитов и пелитов, наблюдаемая в обрыве левого отворшка р.Безенчук высотой около 20 м, не присуща акчагыльским отложениям, да еще в прибойной зоне. Вероятнее всего, эти очень выдержанные слои мощностью 20–30 см принадлежат юрским породам.

Таким образом, история формирования рельефа внутри контура бывшей акчагыльской трансгрессии начинается в доакчагыльское время, когда захоронение остаточного его рельефа морскими отложениями предопределило исходные формы в апшероне и плейстоцене. При захоронении доакчагыльского рельефа в долине Волги осталась депрессия и окружающие ее поднятия эрозионного происхождения, затронутые абразией до максимального уровня бывшего моря в 180 м. Это — главные крупные формы рельефа, которые затем подверглись апшеронской эрозии и плейстоценовым аккумулятивно-эрозионным процессам. В свою очередь апшеронская эрозия стала ведущей в образовании скелетной формы современного рельефа. В плейстоцене апшеронский рельеф уже не развивался, он только захоранивался, причем происходило внутреннее перераспределение отложений. Апшеронский эрозионный процесс по своему воздействию на рельеф во много раз слабее доакчагыльской эрозии. Долины рек этого периода пологие, неглубокие, плоскодонные, корытообразной формы. Аккумулятивные шлейфы в них также значительно уступают акчагыльским более масштабным и мощным шлейфам морского происхождения. Современный рельеф Самарской области имеет мягкие формы за исключением Жигулевских гор.

3.3. Апшеронская Волга по данным З.С.Чернышевой

З.С.Чернышева [30], по нашему мнению, приняла за апшеронский аллювий домашкинские слои. С.С.Неуструев и А.П.Павлов, выделевшие стратотип домашкинских слоев, считают, что они залегают на акчагыльских отложениях и являются более молодым стратиграфическим горизонтом. Фауна пресноводных моллюсков, содержащаяся в породах стратотипа, является более молодой, чем фауна акчагыльских пластов. Однако указанные авторы не считают возраст домашкинских слоев апшеронским.

Геологическая съемка м-ба 1:50 000 по всей территории Самарской области подтверждает площадное распространение домашкинских слоев, имеющих тонкую выдержанную слоистость, характерную для морских условий. Площадное распространение морских домашкинских слоев произошло на завершающем этапе существования акчагыльского моря. Суша еще не появилась и речная сеть образоваться не могла. Опираясь на выводы, сделанные в разделе «Унаследование доакчагыльских долин», напомним, что следующими за морскими домашкинскими слоями появились достоверно известные морские апшеронские отложения, которые не известны за пределами Прикаспийской низменности. Следовательно, в апшероне Среднее Заволжье было сушей. Именно в это время возникла и сформировалась апшеронская Волга. Новое русло ее должно находиться по закону Кориолиса между доакчагыльским руслом и современным. Описанная нами пачка серых песков мощностью 30 м апшероннижнеплейстоценового возраста, датированная по фауне слонов, выстилала древнее днище долины Волги. Данная пачка песков занимает место стратотипа аллювия апшеронской Волги. Домашкинские слои не могут считаться стратотипом речного апшеронского аллювия, т.к. имеют площадное распространение, не приурочены к эрозионным формам рельефа и образование их в условиях суши не имеет достаточных доказательств.

Поиск русла апшеронской Волги с использованием неапшеронского стратотипа (домашкинских слоев) только запутывает решение задачи. Апшеронская эрозия в условиях суши сыграла решающую роль в создании ведущих форм рельефа. Был характерен длительный боковой размыв при стабильном базисе эрозии. Это привело к выработке широких плоских днищ апшеронских долин. Боковая эрозия прямо связана с боковым смещением рек по закону Кориолиса. Это хорошо проиллюстрировано на геологическом разрезе через р. Самара в районе впадения притока Домашка (см. рис.31). Наибольшая глубина эрозионного вреза русла Волги южнее Самарской Луки составляет всего 65 м, о чем говорилось выше.

3.4. Развитие доакчагыльского рельефа за контуром акчагыльской трансгрессии

Доакчагыльский рельеф за контуром акчагыльского моря в междуречье Волги и р. Сура был врезан в палеогеновую морскую аккумулятивную равнину, достигая мезозойских отложений, а в контуре акчагыльской трансгрессии рельеф врезан в мезозойские и, преимущественно, в палеозойские породы до глубины залегания карбоновых пород. Вероятно, погребенный доакчагыльский рельеф, отраженный на карте О.А. Янушкевича и С.С. Реди (1977 г.), был похож на рельеф междуречья Волги и р. Сура, представлявших собой Приволжскую возвышенность. В связи с тем, что к

началу акчагыльской трансгрессии Приволжская возвышенность уже существовала и не заливалась морем, ее рельеф остался не разрушенным. До настоящего времени сохранились признаки образования этого рельефа. Многие исследователи (И.Ф.Синцов, А.К.Мазарович, Е.В.Милановский, М.В.Пиотровский, Ю.А.Мещеряков), изучавшие Приволжскую возвышенность, отмечают здесь четко выраженную ярусность или ступенчатость рельефа. Верхнюю ступень составляют остаточные высоты до 320 м, которые принадлежат исходной абразионной эоценовой равнине. Ниже на отметках 240–280 м располагается олигоцен-миоценовая денудационная равнина; последняя ступень на отметках 200–260 м принадлежит плиоценовой денудации.

Снижение высоты останцов с севера на юг связано с первоначальным наклоном равнины в сторону отступающего палеогенового моря. Уступы равнин сглажены. Молодые тектонические движения оказывали локальное влияние на строение рельефа, но не влекли за собой разрушение или генеральную перестройку его. В общих чертах шло унаследованное развитие древних эрозионных форм рельефа. Если общая продолжительность времени образования погребенного рельефа с миоцена до акчагыльской трансгрессии составляет около 17 млн. лет, то за контуром погребения преобразование рельефа продолжалось вплоть до наших дней, то есть еще около 7,5 млн. лет. Последние складываются из 3,5 млн. лет существования акчагыльского моря, около 3 млн. лет апшеронских преобразований рельефа и примерно 1 млн. лет плейстоценовых процессов. Во время существования акчагыльского моря изменения рельефа были только за контуром моря, а после отступления его, начиная с апшеронского века, они происходили как за контуром, так и в контуре бывшего моря. На этом последнем этапе преобразований вплоть до апшерона законтурный рельеф существовал уже 20,5 млн. лет, а внутри контура бывшего моря рельеф на морских отложениях только начинал формироваться. Самым первым фактором изменения доакчагыльского рельефа за контуром его погребения служили уровни моря акчагыльской трансгрессии. Представляя собой базис эрозии они создавали подпор стокам атмосферных осадков и способствовали выравниванию не только прилегающих, но и значительно удаленных площадей. Аккумулятивные отложения того времени не обнаружены. Поэтому выравнивание происходило не за счет аккумуляции отложений, а путем денудации коренных пород рельефа.

По литературным данным акчагыльский век характеризуется прохладным климатом и развитием хвойной растительности, неблагоприятной для денудации рельефа. Наряду с этим, в материалах совещания по стратиграфии неогена (Л.Г.Эберзин и др., 1971) упоминается многократное изменение уровня акчагыльского моря и два этапа трансгрессии его, которые, вероятно, были связаны с изменением климатических условий, периодиче-

ски благоприятных для денудации. Следует также отметить слабую устойчивость форм рельефа, сложенного песчано-глинистыми отложениями палеогена. Древесная растительность закрепляла формы рельефа и помогала сохранить его. Воздействие на рельеф существующих древесного покрова и денудационного выравнивания долин привело к тому, что за 3,5 млн. лет стояния акчагыльского моря доакчагыльский рельеф сохранился, но формы его стали сглаженными, а остроугольный врез v-образных долин, был уничтожен денудацией.

После регрессии акчагыльского моря наступило время апшеронской эрозии. В междуречье Волги и р.Сура, в зоне сохранившегося доакчагыльского рельефа, все притоки этих рек врезаны в коренные породы денудационных долин, в том числе приток Волги р.Сызранка. Она протягивается от г.Сызрань на запад в широтном направлении почти на 100 км вместе с ее притоком р.Канадейка почти до г.Кузнецк. Ширина субмеридиональной зоны междуречья р.Сура и Волги в данном месте составляет 250 км от г.Сызрань до г.Пенза. Врез русла р.Сызранка в коренную денудационную долину составляет от 3 до 6 м, увеличиваясь к низовью. Русло сопровождается одна надпойменная терраса, занимающая все днище новой долины шириной 100–150 м и более в низовьях при высоте террасы 1–2 м. Сложена она плохо отмытыми песками палеогеновой толщи. Русло шириной до 10 м находится в коренных породах, которые едва прикрыты вяло текущей водой. На террасе, как и на денудационной равнине, отсутствуют сыртовые глины и перигляциальные пески, то есть нет хазарского разреза и соответственно нет хазарской террасы. Имеется только хвалынская терраса на апшерон-нижнеплейстоценовых песках. Аналогичное явление наблюдается и по другим притокам Волги, в том числе внутри контура бывшего моря. Например по р.Самара в ее среднем течении, где она пересекает Возвышенность Общего Сырта, тоже нет сыртовых глин и перигляциальных песков и хвалынская терраса развита на апшерон-нижнеплейстоценовых песках. Форма долин р.Сызрань и р.Самара корытообразная, общая для всех притоков Волги, глубина их небольшая. По р.Сура отмечают те же закономерности.

Р.Сура течет на север покрывая расстояние около 500 км до впадения в широтный изгиб Волги, которая в районе г.Казань поворачивает на юг к Каспийскому морю. Получается, что эти две реки текут навстречу друг другу. Контактная зона днепровского ледника проходила через г.Пенза и далее на север следовала вдоль р.Сура по ее левобережью (рис.33). Врез р.Сура в акчагыльскую денудационную долину составляет 15 м. Днище новой долины шириной до 3 км сплошь покрывает толща плохо отмытых песков палеогеновых отложений. Мощность песков в среднем 5 м, а на поверхности их сохранились следы многих стариц. На песках залегают фрагменты перигляциальных суглинков мощностью до 5 м. Суглинки относят-

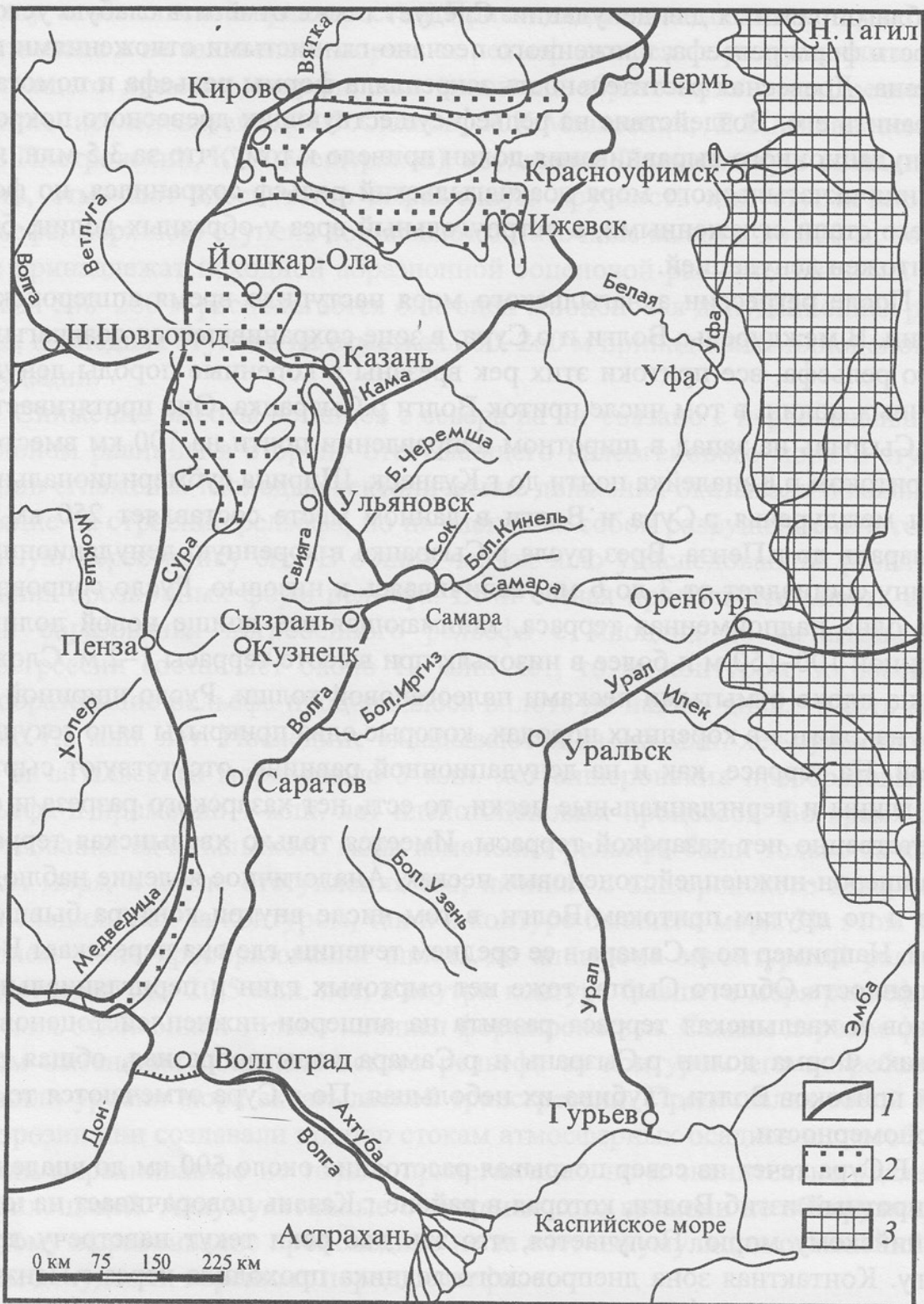


Рис. 33. Расположение зандровых песков днепровского оледенения, обращенных к Волге, выкопировка из литолого-палеогеографической карты, АН СССР, 1966:

1 — граница днепровского оледенения, 2 — пески зандровые, 3 — коренные породы Уральских гор

ся к хазарской террасе, а там, где они смыты, развита эрозионная хвалынская терраса, также испещренная следами стариц. Толща песков, на которой развита хвалынская терраса, подстилает также суглинки хазарской террасы. Создается впечатление, что молодые отложения оказываются под более старыми. Но это не так, потому что пески имеют апшерон-нижнеплейстоценовый возраст, т.е. старше суглинков. Русло р.Сура шириной до 30 м и глубиной 1,8–2 м находится в этих песках, возвышающихся над урезом воды на 2–3 м. Форма долины реки корытообразная, глубина небольшая.

Как видим формы долин и геологический разрез р.Сура и Волги аналогичны. Однако возникает вопрос почему по р.Сура буквально рядом с днепровским оледенением в перигляциальных суглинках нет перигляциальных песков? Вероятнее всего причина их отсутствия в том, что нет источника их питания — зандровых песков. Известные поля зандровых песков располагаются севернее, а течение р.Сура на север не могло способствовать их выносу. То же самое происходит на р.Свияга, текущей параллельно р.Сура на север (см. рис.32). Становится понятным, почему нет перигляциальных песков и в зоне междуречья р.Сура и Волги в южной части. На Волге течение совпало с направлением выноса зандровых песков и они появились в перигляциальном разрезе аллювия реки как «транзитные» отложения.

Необходимо подчеркнуть, что материал для образования перигляциальных суглинков транспортировался ветром, а зандровые пески выносились из-под ледника водой в процессе его таяния, тяготей к местам благоприятного стока. Дальнейший перенос зандровых песков в перигляциальную зону был полностью подчинен речному стоку (см. рис.32).

Возвращаясь к анализу рельефа, отметим некоторые основные выводы.

1. Доакчагыльский рельеф за контуром трансгрессии Каспийского моря хорошо расчленен и не уступает расчленению погребенного рельефа внутри контура моря.

2. Относительные высоты погребенного и не погребенного рельефа примерно одинаковые и составляют 200–250 м.

3. Острый угол вреза v-образных долин, характерный для погребенного рельефа, не сохранился на непогребенном рельефе, благодаря денудационному выравниванию долин во время трансгрессии моря в акчагыльском веке.

4. Эрозионные формы в апшероне и плейстоценовые аккумулятивные, а также эрозионные террасы имеют общую закономерность, которая предопределила корытообразную и неглубокую форму долин с обязательным песчаным аллювием на днище их, как за контуром моря на палеогеновых породах, так и внутри контура моря на акчагыльских отложениях.

5. Глубина вреза апшеронского рельефа и мощность песков на днище долин прямо зависели от мощности потока реки. Так, по многоводной Волге этот врез достиг 65 м и 30 м мощности песков, а по маловодной р.Сура врез составил всего 15 м и 10 м мощности песков.

6. Склоны долин выше апшеронского вреза имеют доапшеронский возраст. В междуречье р.Сура и Волги возраст склонов доакчагыльский, а внутри контура акчагыльской трансгрессии склоны долин аккумулятивно-абразионные, то есть акчагыльского возраста.

7. Одинаковые формы рельефа, созданные в апшерон-плейстоценовое время внутри контура бывшего моря и за контуром его, свидетельствуют о том, что им сопутствовали близкие тектонические и климатические условия.

8. Анализ исторического развития плана речной системы в Самарской области приводит к выводу о том, что доакчагыльские реки наследуются молодыми современными реками, но они смещены параллельно друг другу по закону Кориолиса и долины их не пересекаются. Кроме материалов приведенных выше, это наглядно демонстрируется на карте акчагыльской трансгрессии (рис.34). Например, четко видны погребенные долины древних рек Сок, Кама, Вятка, Белая и др., на которых развиты современные одноименные реки.

Достоверно установленные формы альпийского тектогенеза на описанной территории широко представлены блоковой структурой, т.е. только вертикальными смещениями, которые так или иначе, влияли на степень эрозии отдельных участков, но не меняли общего плана эрозионной сети.

Формирование скелетных форм рельефа завершилось в апшероне как внутри контура бывшего акчагыльского моря, так и за контуром его. Бытующее представление о ведущей роли плейстоценовых эрозионных процессов в формировании рельефа не подтверждается, более того, им принадлежит скромная роль частичного преобразования и главным образом, наполнения скелетных форм. Вся территория в плейстоцене была занята ледниками и реки оживали только в межледниковые периоды. Время этого оживления несопоставимо мало по отношению к отдельно взятым доакчагыльскому, акчагыльскому и апшеронскому времени.

9. Русла Волги и ее крупных притоков за контуром акчагыльской трансгрессии имеют доакчагыльский возраст, а внутри контура трансгрессии — послеакчагыльский.

Как уже было сказано, по закону Кориолиса реки перемещаются на запад, благодаря инерции воды в них при вращении Земли на восток. Постоянное параллельное смещение рек на запад образует долины с плавным углублением их благодаря гравитационному давлению воды (см. рис.30). На этот процесс накладываются вертикальные тектонические движения,

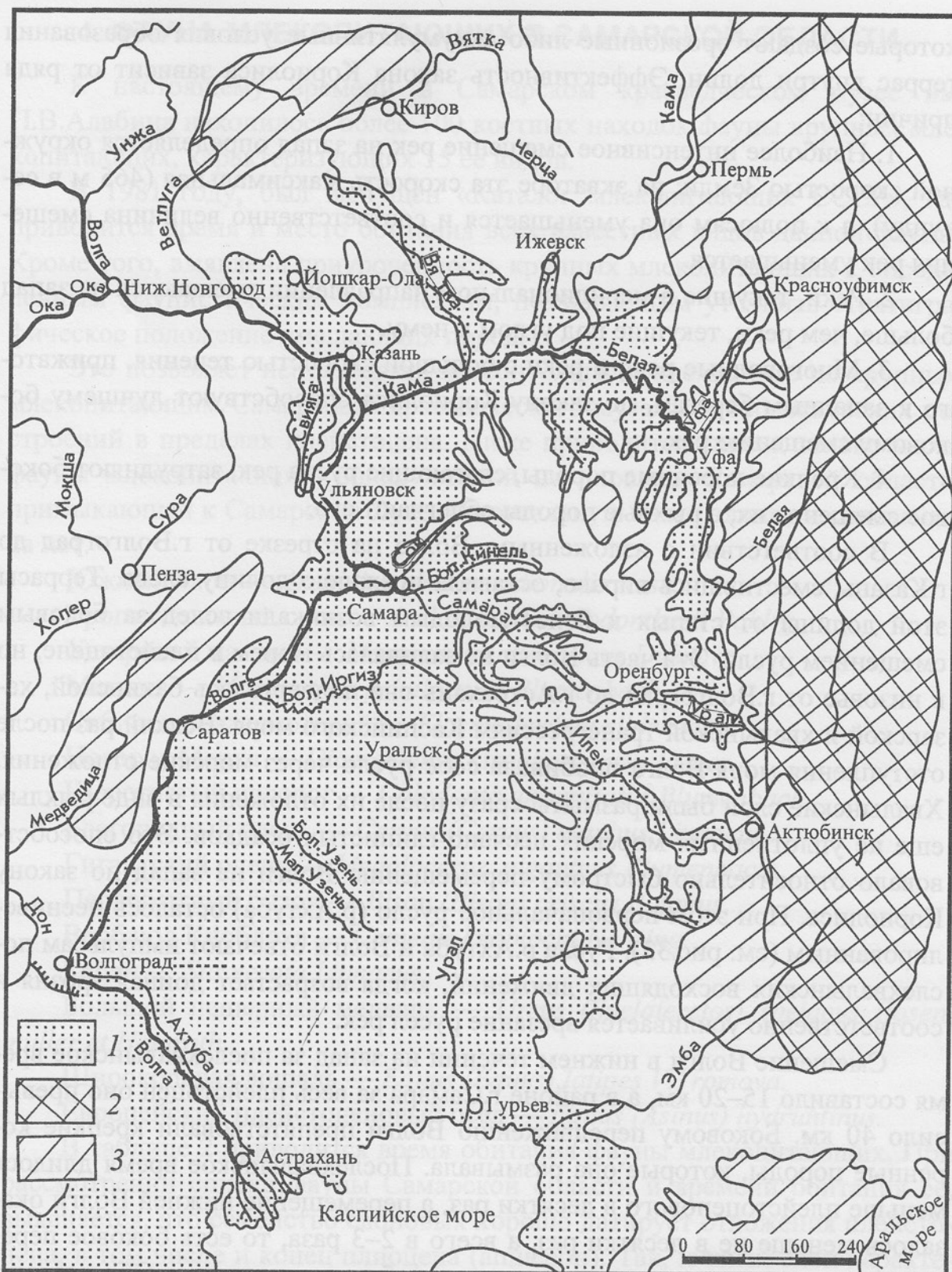


Рис. 34. Трансгрессия Каспийского моря в неогене, зафиксированная морскими акчагыльскими отложениями, выкопировка из палеогеографической карты АН СССР, 1966:

1 — отложения акчагыльские, нерасчлененные, 2 — коренные породы Уральских гор, 3 — возвышенности

которые создают эрозионные либо аккумулятивные условия образования террас внутри долин. Эффективность закона Кориолиса зависит от ряда причин:

1. Наиболее интенсивное смещение рек на запад определяется окружной скоростью Земли; на экваторе эта скорость максимальная (465 м в секунду), а к полюсам она уменьшается и соответственно величина смещения рек уменьшается.

2. Реки, текущие в меридиональном направлении смещаются на запад больше, чем реки, текущие под углом к нему.

3. Многоводные реки и реки с большой скоростью течения, прижатого к западным берегам, по закону Кориолиса способствуют лучшему боковому смещению рек.

4. Крепкие коренные породы, слагающие русла рек, затрудняют боковое смещение их, а рыхлые породы облегчают его.

В соответствии с изложенным, Волга на отрезке от г.Волгоград до г.Казань, сместившись вправо, оставила прежнюю долину слева. Террасы этой долины от старых к более молодым возникали вслед за боковым смещением русла. Эта часть Волги не заливалась морем в плейстоцене, но в низовье от г.Волгоград до г.Астрахань она подвергалась бакинской, хазарской и хвалынской трансгрессиям Каспийского моря. Всякий раз после отступления моря Волга пробивала себе русло через морские отложения. Хвалынские слои были смыты сразу после их отложения в виде рыхлых еще не уплотненных морских песчано-глинистых осадков. Это способствовало относительно быстрому перемещению Волги на запад по закону Кориолиса. При этом первоначальное русло (р.Ахтуба) осталось неснивелированным (см. рис.33). Русла р.Ахтуба и Волги отвечают импульсам послехвалынских восходящих движений, когда возрастает донная эрозия и соответственно усиливается врезание русел рек.

Смещение Волги в нижнем течении на запад за послехвалынское время составило 15–20 км, а в районе г.Самара за весь плейстоцен оно превысило 40 км. Боковому передвижению Волги препятствовали крепкие коренные породы, которые она размывала. Послехвалынское время длилось меньше плейстоценового в десятки раз, а перемещение нижней Волги оказалось меньше не в десятки раз, а всего в 2–3 раза, то есть боковое перемещение ее в рыхлых хвалынских породах было ускоренным. Образование описанного двуречья параллельных рек обязано закону Кориолиса. Если источники питания параллельных рек разделены, то каждая река становится самостоятельной, примерно так, как выглядит двуречье параллельных рек Б. и М.Узени.

4. ФАУНА МЛЕКОПИТАЮЩИХ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

К настоящему времени в Самарском краеведческом музее им. П.В.Алабина накопилось более 100 костных находок фауны крупных млекопитающих, характеризующих 15 ее видов.

В 1981 году, был выпущен «Каталог млекопитающих СССР», где приводится время и место обитания всех известных видов данной фауны. Кроме того, выявлена приуроченность крупных млекопитающих к определенным фаунистическим комплексам, позволяющим уточнить стратиграфическое положение вмещающих пород.

Это позволяет использовать палеонтологические данные по крупным млекопитающим Самарского краеведческого музея для геологических построений в пределах плейстоцена. Ниже приводится список только части фауны млекопитающих, обнаруженной на площади Самарской области, примыкающей к Самарской Луке. На остальную часть площади списка пока нет.

Южный слон — *Archidiskodon meridionalis Nesti*.

Трогонтериевый слон — *Archidiskodon trodontherii Pohlig*.

Хазарский мамонт — *Mammuthus chosaricus Dubrovo*.

Мамонт — *Mammuthus primigenius Blumenbach*.

Сибирский эласмотерий — *Elasmotherium sibiricum*.

Носорог Мерка — *Dicerorhinus kirohbergensis Jaeger*.

Шерстистый носорог — *Colodonta antignitatus Blumenbach*.

Благородный олень — *Cervus (Cervus) elaphus Linnaeus*.

Гигантский олень — *Megaloceros giganteus Blumenbach*.

Первобытный бизон — *Bison (Bison) priscus Bojanus*.

Верблюд Кноблоха — *Camelus knoblochi Nehring*.

Кабан — *Sus serofa Linnaeus*.

Большой пещерный медведь — *Ursus (Spelaierctos) speiaeus Rosenmuller et Heinroth*.

Широкопалая лошадь — *Equus (Equus) latipes V.Yromova*.

Европейский плейстоценовый осел — *Equus (Asinus) hydruntinus*.

В таблице 2 приводится время обитания фауны млекопитающих. При рассмотрении списка фауны Самарской области и времени обитания ее, выясняется, что семейство слоновых хорошо датирует отложения плейстоцена, в том числе и конец плиоцена (апшерон). Так, южный слон характерен для нижнего и среднего апшерона, трогонтериевый слон — для раннего плейстоцена, хазарский мамонт — для среднего плейстоцена. Относительно растянуто время существования мамонта (*M.primigenius*), которое начинается во второй половине среднего плейстоцена и заканчивается в голоцене.

**2. Время обитания фауны крупных млекопитающих в Самарской области,
по данным «Каталога млекопитающих СССР, 1981**

Название фауны	Время обитания						Количество находок	
	Плиоцен Апшерон			Плейстоцен				Голоцен
	1 ¹	2	3	1	2	3		
Южный слон	■	■					2	
Трогонтериевый слон				■			12	
Хазарский мамонт					■		6	
Мамонт (<i>M. primigenius</i>)						■	99	
Сибирский эласмотерий				■	■		2	
Носорог Мерка				■	■		1	
Шерстистый носорог					■	■	7	
Благородный олень					■	■	1	
Гигантский олень					■	■	3	
Первобытный бизон					■	■	17	
Верблюд Кноблоха				?	■	■	1	
Кабан						■	1	
Большой пещерный медведь					■	■	1	
Широкопалая лошадь					■	■	21	
Европейский плейстоценовый осел					■	■	1	

¹1, 2, 3 — ранний, средний, поздний соответственно

Совместное нахождение фауны слонов, мамонтов и других крупных млекопитающих позволяет выявить фаунистические комплексы, которые более полно характеризуют природные условия в определенные отрезки времени. Согласно стратиграфической схемы ГИН АН СССР (1973 г.), на территории СССР выделено 7 таких фаунистических комплексов, начиная с позднего плиоцена и кончая голоценом (табл.3).

**3. Фаунистические комплексы крупных млекопитающих,
по данным «Каталога млекопитающих СССР, 1981**

Схема АН СССР (1973 г.)		Терио-комплексы
Голоцен		Современный
Плейстоцен	Поздний	Мамонтовый
	Средний	Хазарский Сингильский
	Ранний	Тираспольский
Эоплейстоцен	Поздний	Таманский
	Ранний	Одесский

На территории Самарской области, примыкающей к Самарской Луке, обнаружены представители пяти фаунистических комплексов:

1) одесского (южный слон); 2) тираспольского (трогонтериевый слон, появление сибирского эласмотерия и носорога Мерка); 3) сингильского (носорог Мерка); 4) хазарского (хазарский мамонт, широкое распространение шерстистого носорога, сибирский эласмотерий, появление гигантского оленя и верблюда Кноблоха и др.); 5) мамонтового (широкое развитие мамонта (*M. primigenius*), обилие первобытных бизонов, широкопалых лошадей и других, не менее распространенных млекопитающих).

На карте находок фауны слонов по Самарской области (рис.35) видно, что находки южного и трогонтериевого слонов приурочены к аллювию рек Самара и Волга близ Самарской Луки, в то время как находки мамонтов рассеяны по всей площади Самарской области (табл. 4). В зоне развития сыртовых глин встречаются только мамонты. К сожалению, почти все находки имеют не стратиграфическую, а географическую привязку, но одна чрезвычайно ценная находка 1987 г. останков мамонтов имеет стратиграфическую привязку. Она расположена в карьере, который находится в верховьях р.Б.Вязовка на северном склоне водораздела этой реки и р.Б.Иргиз, в 5 км к северу от дер.Малая Глушица. Водораздел имеет абсолютные отметки 130–140 м. По нему проложен Куйбышевский обводнительно-оросительный канал, для отсыпки бортов которого использовалась глина из упомянутого карьера. Дно карьера находится на отметке 100 м, длина карьера около 800 м, ширина по дну 250 м, максимальная высота стенок 15 м. Разрез описан снизу вверх в основном по восточной стенке (рис. 36, 37):

1. Дно карьера сложено акчагыльскими глинами с тонкими прослойками алевроитов. Глины сильно выветрелые и имеют желто-бурую окраску. Мощность их в районе карьера по данным бурения нефтяников около 100 м.

2. Погребенная почва залегает на акчагыльских глинах и обнажается на дне карьера и в восточной его стенке. Пласт погребенных почв вместе с дном карьера поднимается в сторону водораздела, подчеркивая древний склон рельефа, совпадающий с современным склоном. Этот пласт во многих местах разорван и растянут. Погребенные почвы темно-серого цвета мощностью 30–40 см, по массе почвы встречаются рассеянные древесные угольки величиной до 3 см. Содержание гумуса по данным анализа — 2,8%.

3. Серовато-бурые слабо гумусированные глины с красноватым оттенком и обломками подпочвенных каменных карбонатов в количестве около 1% величиной до 2–3 см. Мощность пласта изменчива и колеблется в пределах 3–5 м, верхняя часть его неравномерно эродирована. Состав обломков каменных карбонатов изучался в Политехническом институте под

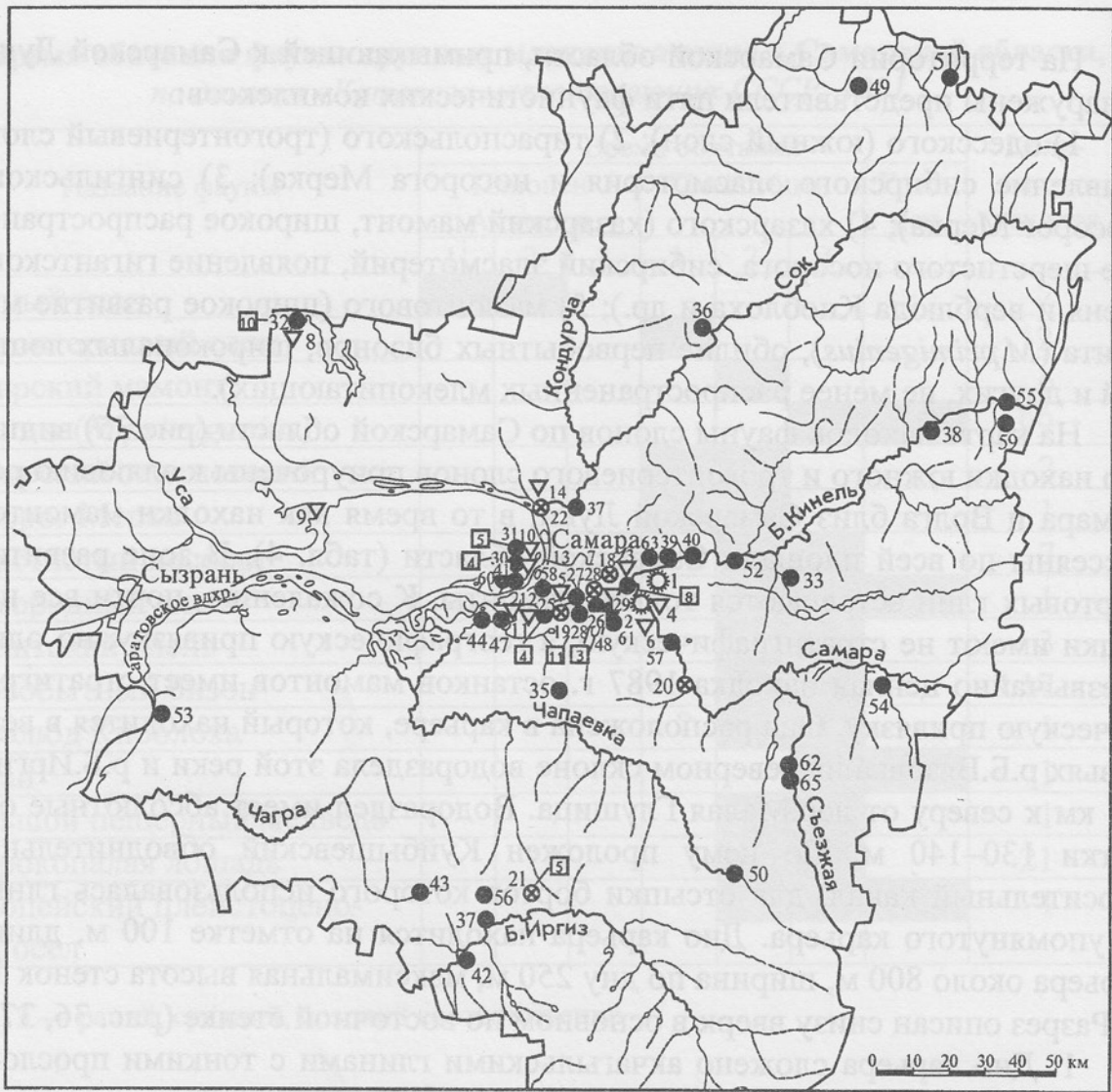


Рис. 35. Карта распространения слонов и мамонтов в Самарской области, по материалам историко-краеведческого музея им. П. В. Алабина:

1 — южный слон, 2 — трогонтериевый слон, 3 — хазарский мамонт, 4 — мамонт примигениус, 5 — количество отдельных самостоятельных находок фауны

руководством кандидата геолого-минералогических наук Л. В. Цивинский методом структурного анализа на приборе ДРОН-3. Обломки состоят из кальцита с незначительной примесью кварца (менее 3%).

4. Эродированную поверхность перекрывают песчанистые коричнево-бурые глины с красным оттенком без каких-либо базальных образований внизу. Слой чистый, однородный. Мощность его около 2 м, а в эродированных впадинах достигает 6 м.

5. Светло-коричневые глины с рассеянными обломками каменных карбонатов, которые сконцентрированы в основании пласта, хотя контакт плавный. Кровля пласта сильно эродирована, мощность его колеблется в пределах 3–5 м.

6. Эродированную поверхность перекрывают тонкослоистые желто-бурые суглинки, вероятно солифлюкционного происхождения. Базальные образования отсутствуют, контакт с подстилающими глинами резкий. В суглинках имеются рассеянные полуразрушенные и разрушенные обломки подпочвенных каменных карбонатов. Мощность слоя достигает 5 м.

4. Места находок фауны, по данным Самарского краеведческого музея

Места находок фауны	Регистр.номер
<i>Южный слон</i>	
г.Кинель, в р.Б.Кинель	5524
Волжский район, пойма р.Самары	18855
<i>Трогонтериевый слон</i>	
р.Самара, у с.Алексеевка	19104–12
с. Бобровка на р.Самара	5699
р.Самара, у южного моста на гл. 15–18 м	19166–18
с.Чернsvка, в 3 км, р.Самара на гл. 23 м	18855
г.Самара, Красное озеро	19166–19
урочище Тунгус, с.Хрящевка	5469
Сызранский район, подножье Усинского кургана	5526
г.Самара, р.Волга, правый берег против Студеного оврага, на глубине 17 м	19933–8
р.Волга, Коровий остров у впадения р.Самары	5495
г.Самара, железнодорожный мост через р.Самару	17744
р.Волга, правый берег против поляны им. Фрунзе	5502
Устье р.Сок, в береговых отложениях	19925
<i>Хазарский мамонт</i>	
Кинельский район, с.Алексеевка, песчаный карьер	19166–21
р.Самара, у южного моста	19104
Кинельский район, с.Домашка	5501
с.Глушица, 5 км на север, в подошве толщи сыртовых глин, 5 особей, карьер глин	20333
Устье р.Сок	11324
г.Самара, Красное озеро	5690
<i>Мамонт примигениус</i>	
г.Самара, южный мост через р.Самара	1966–27
	7631
	7632
	19021–6
г.Самара, на южной окраине города, хвалынская терраса	19435
р.Самара, Красное озеро	7579–2
	19933–6

г.Самара, кирпичный склад	5536-186 5463 5536-136
р.Самара, у г.Самары	19021-3 7009-8 7009-10 15440 18706 19806 5521 7009-9 17746 19925-7 20298
с.Алексеевка, р.Самара	19104-13 19021-5 19104-11 7020 19104-9 19021-2 19434 19933-10
р.Волга, правый берег против поляны им. Фрунзе	5499 19333-9 5471 5472
р.Волга, правый берег против Студеного оврага	2039 14688 4439 5538 19660
р.Волга, урочище Тунгуз, с.Хрящевка	5532 5467 5475 5537 5506 2235 19333-1 5541 5474 5473
р.Кутулук, пойма	5564
с.Пестравка, р.Б.Иргиз	5491
с.Дубовый Умет, Яблоневый овраг	5497
с.Елшанка, Кошкинский район	5493

р.Сок, район железнодорожного моста	5488
пос.Острогорка, Подбельский район, р.Б.Кинель	5689
пос.СХИ, Кинельский район, пойма р.Б.Кинель	5490
Кинельский район, р.Б.Кинель	5461
р.Волга, правый берег против парка им.М.Горького	5460
Пестравский район	18295
Пестравский район, р.Черненькая	18740-1
ст.Липяги, в пойме Волги, р.Кривуша	17744
свх. Черновский, в пойме р.Самара	19166
пос. Сухая Самарка, ул. Белорусская у средней школы, в канаве глубиной 1,2-1,5 м	19753
с.Черновка, северо-восточнее в р.Черновке, в основании обрыва	19925-6
станция Шанталы	16228
Алексеевский район, с.Летниково, промоина в пруду	14662
Шанталинский район, с.Новый Кувак	18272
Кинельский район, с.Георгиевка (Егоровка) в отложениях р.Б.Кинель	5451
Приволжский район, с.Спасское	5452
Борский район, с.Гвардейцы	5697
г.Похвистнево, дно р.Б.Кинель	7579-1
Пестравский район, склон оврага	18295
р.Самара, в 40 км от г.Самара в отложениях реки	19933-2
г.Самара, Волжский проспект, котлован под строительство Дома Союзов, глубина 9 м	19933-4
г.Похвистнево, р.Б.Кинель, на террасе	17744
г.Самара, правый берег Волги против элеватора	5530
Волжский район, с.Черноречье	5476
Нефтегорский район, около с.Семеновка, р.Съезжая	5528
р.Б.Кинель, в районе г.Кинель	5527
Место впадения р.Кутулук в р.Б.Кинель	14184
р.Съезжая, у с.Семеновка	19933-5

Примечание: определения фауны выполнены Н.Б.Гарутт, единичные определения — Б.С.Кожамкуловой.

В карьере имеются три находки костей мелких млекопитающих, сопоставимых по величине со скелетом волка (челюсть, трубчатая кость и позвонок). В окрестностях карьера пробурено 25 скважин для проектирования орошаемого участка и 6 скважин по каналу. По данным этих скважин, максимальная мощность сыртовой толщи приурочена к водоразделу и составляет 30 м. Из четырех горизонтов погребенных почв в сыртовых глинах здесь фиксируется только нижний, описанный выше. Возможно, на месте отсутствующих горизонтов погребенных почв развиты эрозионные

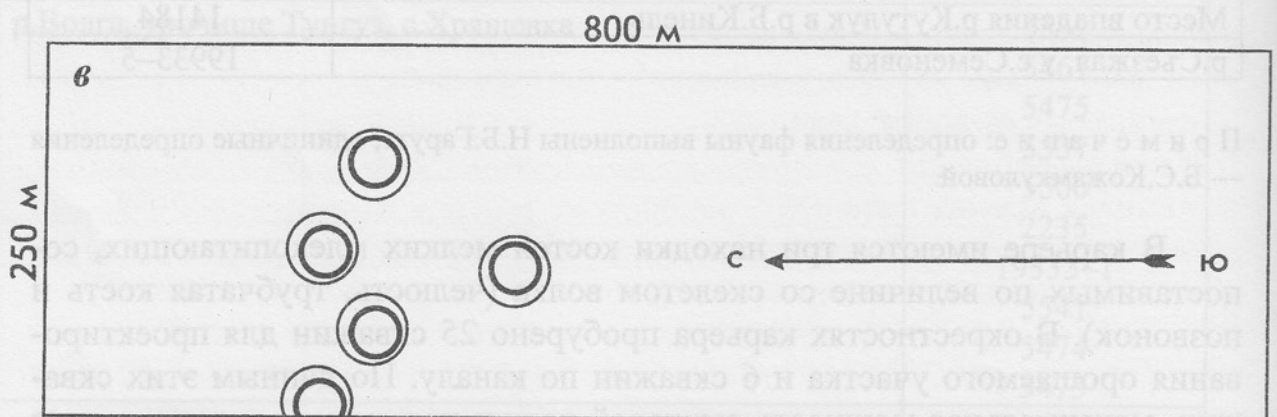
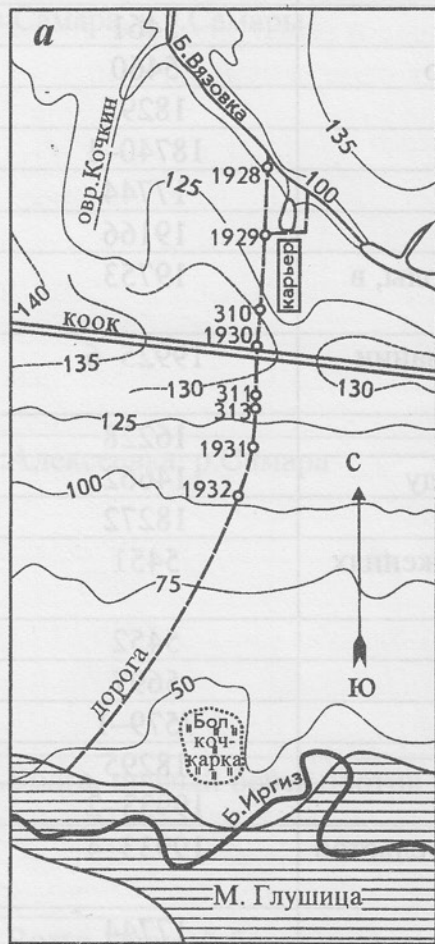


Рис. 36. Расположение карьера с фауной хазарских мамонтов (а), бивень мамонта на дне карьера (б) и расположение останков пяти мамонтов на дне карьера (в)

поверхности. На дне карьера на погребенной почве было обнаружено пять останков мамонтов, из которых одна особь принадлежит детенышу. Костные останки мамонтов (см. рис.36) были найдены в самой глубокой северной части карьера. Четыре находки сделаны в зоне поперек карьера на расстоянии от 5 до 20 м, пятая находка — южнее мамонтовой зоны в 25 м по середине карьера. Площадь, занимаемая костями каждого мамонта, колеблется в пределах от 16 до 36 м². Костные останки, принадлежащие детенышу, не изучались, к тому же часть их была погребена в западной стенке карьера. Кости каждого мамонта: бивни, череп, ребра, лопатки и т. д. находились на месте гибели животных, то есть не перемещались. Кости мамонтов вдавлены в подстилающие акчагыльские глины. После извлечения костей из глины они развалились на части. Лучше других костей сохранились зубы, защищенные эмалью. Именно по зубам были сделаны определения находок мамонтов Н.В.Гарутт в 1990 году. Это оказались хазарские мамонты (*Mammuthus chosaricus Dubrovo*). Групповая гибель животных, вероятно, связана с пожаром, о чем свидетельствуют находки кусочков древесного угля в погребенной почве.

Итак, впервые за всю историю исследования сыртовых глин, в основании их обнаружена надежная руководящая фауна хазарского возраста. Появились основания датировать сыртовые глины как средневерхнеплейстоценовые. Верхнеплейстоценовая граница в глинах установлена по широкому распространению на всей площади сыртов большого количества находок *Mammuthus primigenius Blumenbach*. Это непосредственный потомок хазарского мамонта, обитавшего преимущественно в верхнем плейстоцене. Находка мамонта примигениус не привязана к стратиграфическому разрезу, но косвенно по ней можно судить об окончании четвертичного оледенения и соответственно о верхах отложений приледниковых сыртовых глин. Мамонты жили в период образования сыртовых глин, а не после их образования и поэтому кости этих млекопитающих не рассыпаны по поверхности сыртов, а находятся внутри глин и выносятся на поверхность процессами эрозии. Мамонт примигениус, вероятнее всего, появился в начале образования покровных (ательских) суглинков, когда установился самый холодный, почти арктический климат. По данным краеведческого музея среди мамонтов примигениусов, живших в Самарской области, присутствуют ранние и поздние виды. То же самое отмечается и по трогонтериевым слонам.

При описании хазарской террасы против г.Сызрань было показано, что пойменный разрез ее является прямым аналогом разреза сыртовой толщи. В основании этих разрезов залегают красно-бурые глины, под которыми в сыртовой толще обнаружена фауна хазарских мамонтов. Следовательно, бурая часть разреза террасы является хазарской, а подстилающие серые старичные глины и толща серых песков — дохазарские. Но серые

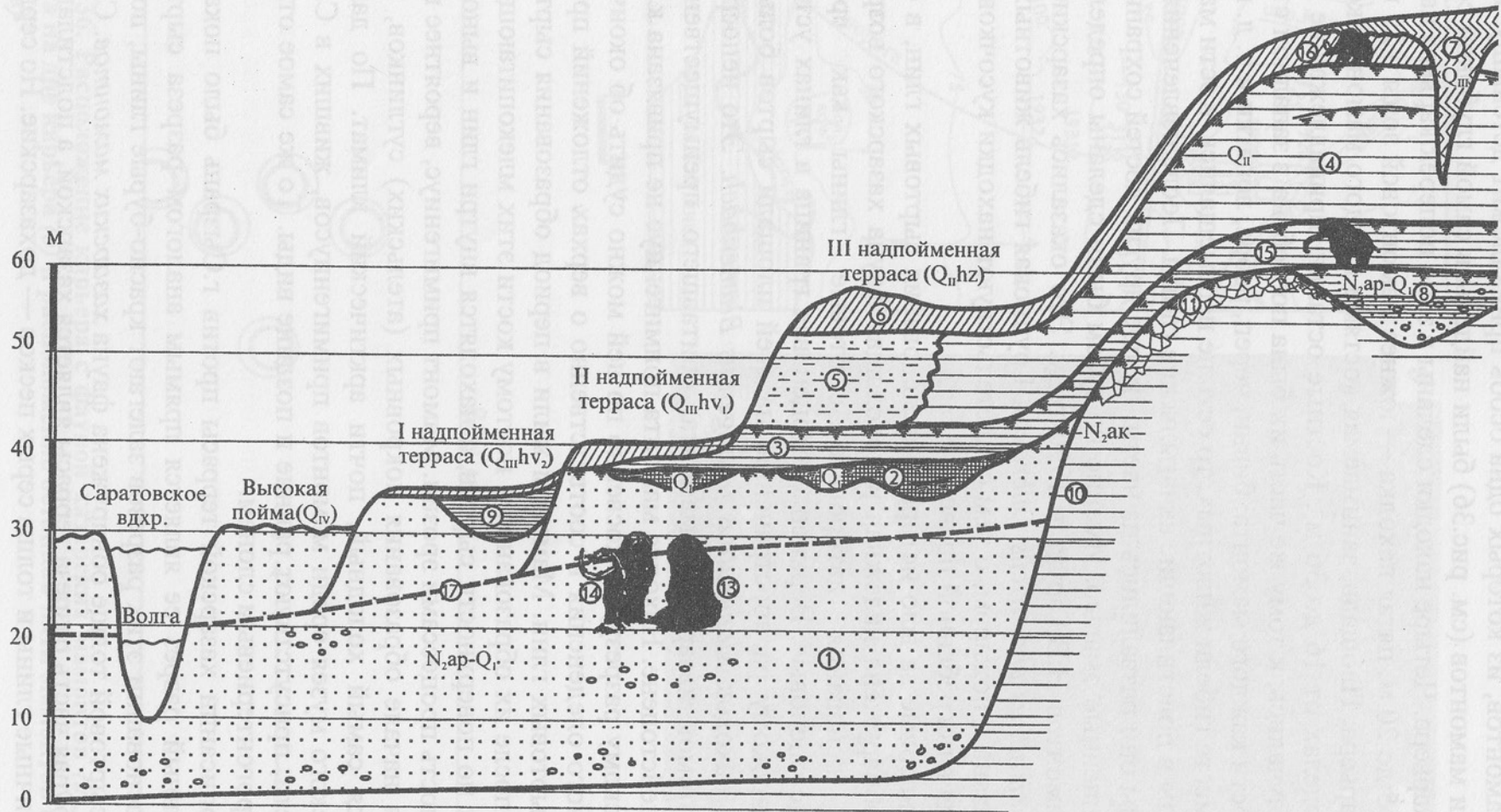


Рис. 37. Принципиальная схема расположения террас на Волге и их взаимоотношение с толщей сыртовых глин:

Условные обозначения к рис. 37:

цифры в кружках: 1 — пачка серых песков, в кровле пески желто-серые, перемешанные, 2 — пачка серых старичных (сингильских) глин, 3 — пачка красно-бурых (астраханских) глин, 4 — пачка коричнево-бурых глин в пойме хазарской террасы и в сыртовой толще, 5 — пачка бурых перигляциальных песков в русловой зоне хазарской террасы, 6 — пачка покровных (ательских) суглинков, 7 — пачка желто-бурых солифлюкционных супесей и суглинков, 8 — подсыртовая базальная пачка, 9 — слоистые глины шоколадного цвета, 10 — толща акчагыльских глин, 11 — дресва акчагыльских глин, 12 — погребенные почвы, 13 — слон южный (*Archidiskodon meridionalis Nesti*), 14 — слон трогонтериевый (*Archidiskodon trodontherii Pohlig*), 15 — мамонт хазарский (*Mammuthus chosaricus Dubrovo*), 16 — мамонт (*Mammuthus primigenius Blumenbach*), 17 — граница зоны аэрации

старичные глины, будучи аналогами сингильских отложений Северного Прикаспия, имеют нижнеплейстоценовый возраст. Тогда толща серых песков, залегающая ниже, должна быть не моложе старичных глин. Именно в этих песках по р. Самара, по Волге в районе Жигулей и в устье р. Сок имеется 12 находок фауны трогонтериевого слона, обитавшего в нижнем плейстоцене и две находки по рекам Самара и Б. Кинель фауны южного слона, жившего в нижнем и среднем апшероне. К сожалению, вычленивать апшеронские отложения в толще песков пока нет возможности, поэтому все дохазарские серые пески отнесены к апшерон-нижнеплейстоценовым.

Погребенные почвы, на которых обнаружена фауна хазарских мамонтов, считается лихвинской, но именно к этому времени Б. И. Громов относит сингильский фаунистический комплекс. Получается, что сингильский фаунистический комплекс оторван от сингильских отложений, которые находятся под лихвинской почвой. Напомним, что внутри старичных (сингильских) глин имеется горизонт погребенной почвы, с которым, возможно, и связан сингильский фаунистический комплекс. Возраст фауны меняется незначительно: вместо начала среднего плейстоцена получается самый конец нижнего плейстоцена, представителем сингильского фаунистического комплекса в Самарской области является носорог Мерка. Волжский лесной слон (*Pflaeolohodon meredionaloides V. Yromova*) в Самарской области пока не обнаружен. Его костные останки обнаружены на Нижней Волге у с. Никольское. Он тоже обитал в конце нижнего плейстоцена и в начале среднего. По обнаруженной фауне слонов и мамонтов выстраивается четкая картина изменения климата от теплого саванного (южный слон), через умеренно-теплый — степной (трогонтериевый слон) и лесной (волжский слон) до холодного (хазарский мамонт) и почти арктического (мамонт примигениус). Соответственно с изменением климата, изменялись и отложения по Волге и по сыртовой равнине от аллювиальных до перигляциальных.

В связи с отсутствием полного списка фауны млекопитающих в Краеведческом музее г. Самара не представляется возможным установить полный состав фаунистических комплексов в Самарской области. В настоящее время назрела необходимость объединить усилия краеведческих музеев г. Самара и г. Пугачев для того, чтобы создать общую карту распространения фауны млекопитающих по всему сыртовому Заволжью. Эта карта и приложение к ней несомненно обогатят знания по палеонтологии и четвертичной геологии региона. Доказательством тому является бесспорная ценность описанных здесь находок только части фауны семейства слоновых. Для ориентации полевых наблюдений по фауне слонов и мамонтов напомним, что согласно нашему стратиграфическому расчленению аллювия на хазарской террасе под красно-бурыми (астраханскими) глинами в желто-серых и серых песках возможны находки фауны слонов, а на хвалынских террасах в перемешанных желто-серых песках кроме слонов возможны находки мамонтов. Однако ниже в нетронутых серых песках — только слонов.

Описанный карьер, в котором собраны костные останки пяти мамонтов, в настоящее время преобразован в пруд и залит водой. Экспедицию по изучению находок мамонтов от музея г. Самара возглавлял Л.А. Бобылев, научным руководителем был археолог Д.В. Лакоценин. Детальная документация Д.В. Лакоценина по находкам костных останков мамонтов сдана в архив музея, а костные останки и образцы вмещающих пород помещены в хранилище музея.

5. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ПО АРХЕОЛОГИИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Сопоставление древних следов жизни человека на Земле и природно-геологических условий его существования позволяет определить среду обитания древних людей и расшифровать их хозяйственную деятельность. Это побуждает геологов-производственников обращать внимание на геологическое описание местонахождений встреченных предметов древности.

Ниже помещается материал по Самарской области, который может быть полезен для продолжения археологических исследований.

Как известно человек появился в самом начале плейстоцена. Костные останки древнего человека, а также следы его деятельности, не являются маркирующими признаками для расчленения отложений плейстоценового возраста. Наоборот, возраст этих останков определяется по возрасту пластов геологического разреза, в которых они находятся. Именно на этой основе устанавливается время появления человека.

На протяжении всего плейстоцена происходили периодические оледенения Земли. Древние люди вели стадный образ жизни и занимались

вначале собирательством, а позже и охотой за пределами перемещающихся ледников, т.е. в зонах, благоприятных для растительного и животного мира. Поэтому костные останки и следы деятельности древних людей сосредотачиваются на древних погребенных почвах вблизи рек.

Орудиями труда древних людей были рубила, скребла, ножи-бифасы и другие бытовые приспособления, изготовленные из камня. С развитием древних людей в палеолите совершенствовалась технология обработки камня, которая достигла высокого уровня в верхнем палеолите. В это время появился человек современного типа. Стадный период жизни людей сменился матриархатом. Еще в среднем палеолите человек начал пользоваться огнем.

В геологических разрезах плейстоцена Поволжья обнаружены в основном предметы обихода, остатки костров и кости животных, добытых на охоте. Из различных находок костных останков людей только одна принадлежит человеку, жившему в палеолите. Это черепная крышка, обнаруженная на острове Хорошенском под г.Хвалынский.

Описание основных памятников палеолита Поволжья с указанием их размещения (рис.38) выполнены И.Б.Васильевым, Г.И.Матвеевой [8] и Л.В.Кузнецовой [16]. Данный раздел написан по этим материалам.

Наиболее широко известна стоянка Сухая Мечетка. Она находится на берегу одноименной балки на северной окраине г.Волгоград. Каменная коллекция состоит из 4 тысяч экземпляров, среди которых 350 экземпляров орудий хозяйственного инвентаря. Стоянка приурочена к погребенной почве в основании ательских отложений. Как нами ранее упоминалось, Ю.М.Васильев [7] относит эти почвы к одинцовскому межледниковью, т.е. к концу среднего плейстоцена. В свою очередь, это соответствует началу среднего палеолита и началу мустьерской культуры, когда уже появился неандерталец.

На территории Самарской области по единичным находкам каменных предметов обихода мустьерской культуры известно два местонахождения *среднего палеолита*: 1. Тунгуз на левом берегу Волги у с.Хрущевка. Обнаружено 11 каменных предметов. 2. Барбашин овраг (поляна Фрунзе). На бичевнике обнаружен нож-бифас или мустьерский остроконечник.

К эпохе *верхнего палеолита* области относятся три местонахождения древних каменных изделий:

1. Воскресенский спуск (спуск в районе монумента Славы в г.Самара). В траншее на нижней террасе Волги на глубине более 3 м, обнаружен обломок бивня мамонта, дробленые кости животных и чешуйки кремня без вторичной обработки. По условиям залегания на «террасе нижнего уровня» эти находки отнесены к верхнему палеолиту, соответственно верхнеплейстоценовому возрасту террасы. Однако на схематическом геологическом разрезе (рис.39) все предметы располагаются под красно-бурыми гли-



Рис. 38. Карта палеолитических памятников Среднего и Нижнего Поволжья, по Л.В.Кузнецовой, 1989:

1 — Сухая Мечетка, 2 — Челюскинец, 3 — Солёный овраг, 4 — Постников овраг I—XII, 5 — Воскресенский спуск, 6 — Барбашина поляна, 7 — Тунгуз, 8 — Бектяжский остров, 9 — Ундеры, 10 — Красная Глинка, 11 — Долгая Поляна I, II, 12 — Сюкеевский взвоз I, II, 13 — Лобач II, 14 — Камское устье I, II, 15 — Курган, 16 — Мысы, 17 — Деуково, 18 — Юнга-Кушерга

нами, которые по нашим данным, залегают в основании разреза среднего плейстоцена и сопоставляются с астраханскими глинами. Других красно-бурых глин в разрезе плейстоцена Самарской области не имеется. В данном случае «террасой нижнего уровня» является хвалынская эрозионная терраса, в основании которой сохранились красно-бурые астраханские глины. Соответственно возраст находок должен относиться к домустьерской культуре, возможно ашельской.

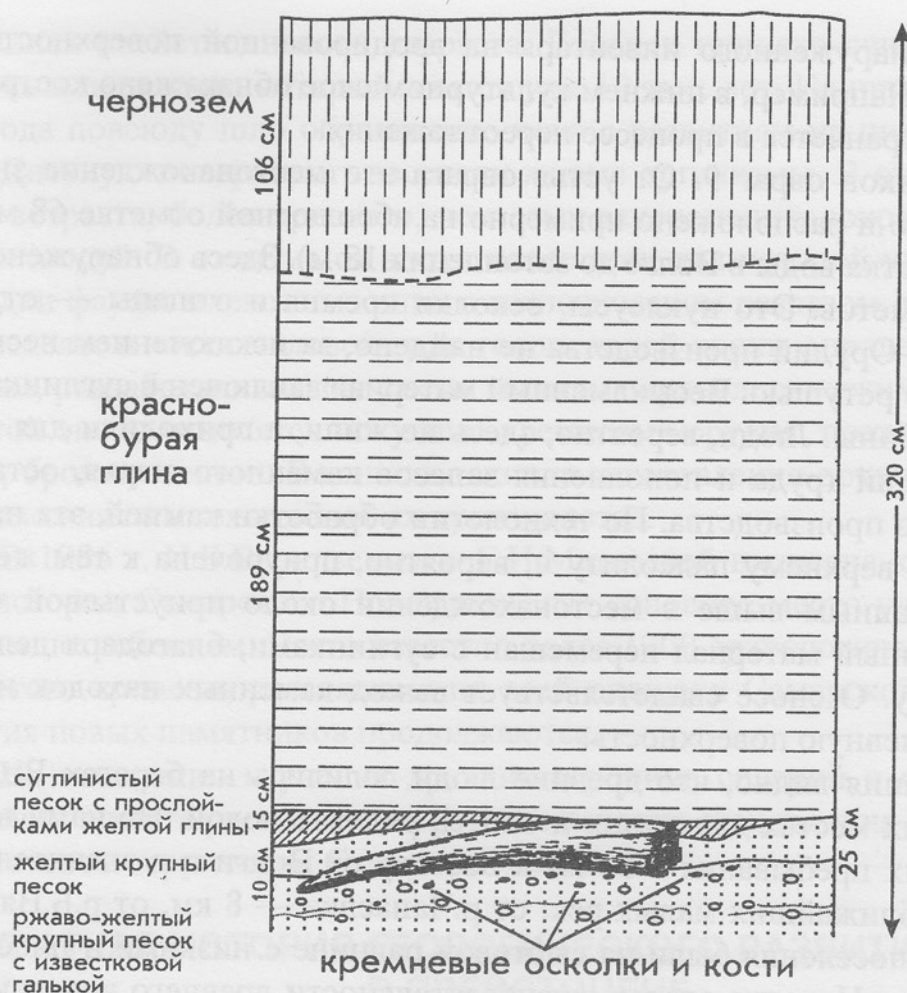


Рис. 39. Разрез отложений с бивнем мамонта и костями животных в районе Воскресенского спуска в г. Самара, по Л.В. Кузнецовой, 1989

2. Постников овраг (овраг Подпольщиков, г. Самара). В устье оврага, вблизи Волги, на небольших площадках найдены следы жизнедеятельности человека. На одной из площадок сделана раскопка, где обнаружено два культурных слоя палеолита в суглинках. Нижний слой расположен на глубине более 3 м, т.е. в основании суглинков, а верхний слой находится на глубине 1,5–2 м. Вероятнее всего, суглинки относятся к кровле глинистого разреза плейстоцена (верхний плейстоцен), т.е. отвечают времени верхнего палеолита. По технологии обработки предметов быта эти культурные слои отнесены именно к верхнему палеолиту. Коллекция предметов из обоих слоев составляет 419 экземпляров. В описании культурных слоев отсутствует упоминание о погребенных почвах. Обнаруженные предметы находятся внутри лессовидных суглинков, образование которых обусловлено суровыми приледниковыми условиями. Древние люди в таких условиях жить не могли, тем более на стоянках открытого типа. Вероятнее всего, в период образования культурных слоев палеолита древние почвы существовали, но на месте стоянок они оказались эродированными. Следов пере-

отложения обнаруженного инвентаря на эродированной поверхности не наблюдается. Например, в нижнем культурном слое обнаружено кострище, которое не сохраняется в процессе переотложения.

3. Постников овраг 9. От устья оврага это местонахождение значительно удалено и расположено примерно на абсолютной отметке 68 м (абсолютная отметка воды в Волге до затопления 18 м). Здесь обнаружено 330 древних предметов. Это нуклеусы, осколки кремня и отщепы — отходы производства. Орудий производства не найдено, за исключением нескольких отщепов с ретушью. Весь каменный материал заключен в суглинках до метровой глубины. Люди, вероятно, здесь не жили, а приходили для изготовления орудий труда и пополнения запасов каменного сырья, оставляя груды отходов производства. По технологии обработки камней, эта находка отнесена к верхнему палеолиту и, вероятно, приурочена к тем же суглинкам, описанным выше в местонахождении около приустьевой части оврага. Каменный материал перемешан с суглинками, благодаря делювиальному сносу. О сносе свидетельствует выход каменных находок на современную дневную поверхность.

Из описания видно, что древние люди селились на берегах Волги в благоприятных местах для жизни и охоты, рядом с водой. Но нами встречены следы их пребывания в 50 км к востоку от Волги и в значительном удалении от ближайших малых рек: от р. Чапаевка — 8 км, от р. Б. Вязовка — 5 км. Эти поселения были на сыртовой равнине с низкими и плоскими водоразделами. Находка следов жизнедеятельности древнего человека обнаружена на западной стороне с. Прилуки, около балки Урочище Зеленая роща. Поселение расположено на левом борту балки, а точка со следами жизнедеятельности — на правом. После того, как балка была перегорожена земляной плотиной, образовался огромный пруд. Водовыпуск из пруда промыл глубокую траншею в сыртовых глинах по правому борту балки. В этой траншее, по левому обрывистому берегу, на глубине 2,5 м имеется маломощная (10–15 см) погребенная почва в сыртовых глинах. Возраст глин, залегающих на погребенных почвах, относится к концу среднего — началу верхнего плейстоцена. На погребенной почве были обнаружены угли древнего костра, а около него небольшие кусочки и пластинки опок, которые поблизости отсутствуют. Следовательно, опоки принесены издалека и использовались, вероятно, для изготовления украшений, т.к. опоки легко обрабатываются.

Согласно возрасту кроющих глин находка относится к концу среднего палеолита. Здесь древние люди пользовались водой из мелких колодцев, расположенных тоже по тальвегу балки.

По приведенным данным можно судить о том, что древние люди населяли Самарскую область главным образом вдоль Волги. Это позволяет прогнозировать находки следов жизнедеятельности древних людей в от-

ложениях плейстоценового возраста. Голоцен принято считать послеледниковым периодом, который длится уже 10 тыс. лет. На протяжении этого периода повсюду шло образование почв с развитием на них растительности. Дневную поверхность заселяли живые организмы. В отложениях разного возраста, более древнего, чем сами захоронения, сохранились погребения людей. В отличие от эпохи палеолита, для которой удалось увязать находки фауны млекопитающих с геологическим разрезом, возраст следов жизнедеятельности человека для голоценовой эпохи определялся по признакам, разработанным для самых молодых археологических эпох. К началу этой эпохи относятся искусные кремневые орудия, позже применялись медь, бронза, железо. Возникла техника изготовления орудий производства, усложнялась технология их производства.

В 1986 г. И.Б.Васильевым и Г.И.Матвеевой написана книга «У истоков истории Самарского Поволжья», где основное место уделено голоценовым погребениям. Всего известно более 1200 археологических памятников этого времени, рассеянных по всей площади Самарской области. Открытия новых памятников продолжаются.

На основании изучения древних городищ, селений и отдельных погребений в книге раскрывается богатая история становления человеческого общества на территории Самарской области.

6. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РАЙОНА В ПЛЕЙСТОЦЕНЕ

Трансгрессия Каспийского моря в акчагыльское время затопила бассейн Волги до широты г.Казань. Судя по тому, что контрастный доплиоценовый рельеф погребен не сглаженным, наступление моря было быстрым. Акчагыльские отложения не известны выше абсолютной отметки 180 м, следовательно максимальный уровень моря был несколько выше. Правый берег Волги, достаточно гористый с абсолютными отметками более 200 м не затоплялся. Жигулевские горы, Сокольи горы и Возвышенность Общего Сырта представляли собой архипелаг островов.

Перед началом отступления Каспийского моря дно его в Самарской области представляло собой депрессию. Она образовалась в пониженной придолинной зоне бассейна доакчагыльской Волги за счет неполной компенсации морскими отложениями. Эта пологая поверхность депрессии осложнялась более мелкими понижениями над притоками древней Волги. Отступление было медленным и поэтапным. В каждый этап понижения уровня моря в прибрежной зоне вырабатывалась абразионная терраса в коренных породах. В удалении от берега на более пологом дне моря, наследуя все понижения, возникали очень широкие аккумулятивно-абразионные долины и водоразделы. Вслед за отступающим морем потянулись реки,

верховья которых преимущественно не были затоплены. Вдоль них образовывались широкие пологие аккумулятивно-абразионные долины. Но чем дальше уходило море, тем активнее действовала донная эрозия, приводя к сужению речных долин. В результате эрозионной деятельности рек и балок аккумулятивно-абразионные поверхности были дополнительно расчленены на плоские водоразделы.

Волга последовала за отступающим морем по широкой прибойной зоне, выработанной морскими волнами у западного берега. Обогнув по прибойной зоне Жигулевские горы, она образовала Самарскую Луку. Эрозионная деятельность всех рек осуществлялась, начиная с отметок поверхности хазарского аллювия. Выше этих абсолютных отметок доплейстоценовый рельеф создан аккумулятивно-абразионной работой моря. Эрозионная деятельность Волги начиналась с абсолютной отметки 65 м. До отложения плейстоценовых образований были созданы все основные формы рельефа Заволжья. Над долиной доакчагыльской Волги образовалась ступень низкого Заволжья, над склонами долины — Среднее Заволжье и на восточном водоразделе — Высокое Заволжье. Поверхность всех ступеней состояла из плоских водоразделов и не менее плоских долин на доплейстоценовых породах.

Углубление эрозии, связанное с подъемом суши в апшероне, происходило одновременно с отложением толщи серых песков. Достигнув уровня базиса эрозии на нулевой абсолютной отметке, русло Волги ослабило донную эрозию и под действием сил Кориолиса начало смещаться к западу, оставляя за собой зону песков шириной около 40 км, устилавшую днище апшеронской долины. При повышении базиса эрозии во время локальной бакинской трансгрессии на Средней и Нижней Волге стали господствовать аккумулятивные процессы вплоть до конца хазарского периода.

Фациальный переход в толще серых песков вверх по разрезу от грубых к мелкозернистым и образование в кровле старичных глин с погребенными почвами свидетельствуют не о прекращении погружения, а о затухании поверхностного стока по Волге, связанного с нижнеплейстоценовым окским оледенением. Сопутствующие ему приледниковые условия уже отразились на появлении в Самарской области бурых перигляциальных глин и суглинков, которые отложились в виде подсыртовой базальной пачки параллельно с образованием в аллювии Волги серых (сингильских) глин и пачки серых песков. Климат был еще достаточно теплым и пригодным для обитания трогонтериевых слонов, о чем свидетельствуют их костные остатки в песках и сингильских глинах. После отложения старичных (сингильских) глин на территории Самарской области произошло повсеместное образование лихвинских почв, в том числе и по долине Волги, прежний сток которой восстановился не сразу из-за медленного освобождения верховий Волги от окского оледенения.

В среднем плейстоцене пришла вторая волна похолодания — днепровская ледниковая эпоха. Чем южнее продвигалось оледенение, тем меньше оставалось притоков у Волги. Наконец, льды сковали весь огромный бассейн верховьев Волги и течение реки практически прекратилось. Оставшиеся левобережные притоки, не захваченные оледенением, не смогли поддержать поверхностный сток по Волге, и воды ушли на подземное питание. Этот режим усугублялся скудными атмосферными осадками, обычными в приледниковой зоне. Вместе с наступающим ледником пришли на лихвинскую почву хазарские мамонты. Средняя и Нижняя Волга надолго превратились в перигляциальную зону. Приледниковые условия включали эолово-делювиальный механизм образования отложений, и на дневную поверхность Самарской области лег первый эолово-делювиальный пласт красно-бурых глин. Он покрыл долину Волги и всю левобережную равнину. Во время окского оледенения река впервые потеряла поверхностный сток, а во время отложения днепровских красно-бурых глин это произошло во второй раз. Поставщиками красно-бурых глин были эродлируемые кирпично-красные глины татарского яруса верхней перми, обнажающиеся во многих местах области.

Днепровское оледенение распространилось по правобережью Волги, а «язык» его опустился от г.Пенза почти до г.Волгоград. С началом первого потепления на красно-бурых глинах появилась почва. По Волге по-прежнему не было поверхностного стока, в то время как по малым местным рекам, успевшим раньше оттаять, поверхностный сток имел место. По ним и были вынесены в долину Волги красно-бурые глины.

До первого потепления и появления погребенной почвы на красно-бурых глинах образование отложений по Волге и сыртовой равнине ничем не отличалось. Различие было только в наложенном процессе. На сыртовой равнине под погребенными почвами получили широкое развитие подпочвенные каменные карбонаты, а в долине Волги они не образовывались потому, что узкая капиллярная кайма в подстилающих серых песках, поднимаясь от уровня подземных вод, не достигала активной зоны испарения. Сравнительно редкие здесь обломки каменных карбонатов в красно-бурых глинах снесены в долину Волги с сыртовой равнины. После образования почвы в кровле красно-бурых глин на хазарской террасе Волги появляется толща перигляциальных песков, представляющих русловую зону поверхностного стока, а в пойменной зоне и на сыртовой равнине отлагаются коричнево-бурые глины. При этом в сыртовой толще внутри коричнево-бурых глин образовались два уровня погребенных почв, кроме погребенной почвы в их основании. Здесь произошло наложение двух одновременных процессов образования отложений, разделенных пространственно. Севернее г.Казань в приледниковой зоне получили широкое развитие со-лифлюкционные образования, которые, стекая в Волгу, создавали долин-

ный поток перигляциальных песков. Этот поток прослеживается через Самарскую область до Каспийского моря. В то же самое время в Самарской области по рекам и на сыртовой равнине отлагались коричнево-бурые глины. Попав в перигляциальный поток, они смешивались с песком и уносились, а в пределах пойменной зоны и сыртовой равнины они накапливались. Не будь этого инородного потока перигляциальных песков, вся хазарская терраса Волги как и ее пойма были бы сплошь сложены глинами и суглинками.

Днепровский ледник, по литературным данным, имел сложное строение и даже разделялся на обособленные части. Соответственно влияние его на прилегающие территории было изменчивым. Об этом свидетельствуют генетически разные процессы осадконакопления в пределах влияния ледника. Этапы потепления, которые зафиксированы погребенными почвами в коричнево-бурых глинах сыртовой толщи, приводили к изменениям экзогенных процессов: увеличению атмосферных осадков, оживлению эрозии, аллювиальному переносу, образованию элювия и делювия и т.д. Именно потепления обусловили линзообразное строение пачки коричнево-бурых глин и неравномерное размещение ее по площади. Верхняя часть разреза пачки коричнево-бурых глин представлена покровными (ательскими) суглинками с погребенными почвами в основании. Ю.М.Васильев [7] отнес эти погребенные почвы к одинцовскому межледниковью, а ательские суглинки — к московскому оледенению. В это время похолодание было настолько сильным, что поверхностный сток по Волге вновь прекратился уже в третий раз, а подземный водоносный горизонт был захвачен зонами промерзания и вода, сдавленная льдом, начинала фонтанировать. Образовывались гигантские наледи, которые после вытаивания, оставляли бессточные блюдцеобразные понижения (майтуги). Гигантские наледи существовали весь период отложения покровных суглинков, которые, попав на купол наледи, стекали с него по направлению господствующих ветров, особенно в период летнего потепления. Так образовались предмайтужные валы на северных и северо-восточных бортах понижений. Вероятно, теплые ветры этого направления дули с Каспийского моря и, возможно, мешали продвижению оледенения на левобережье Волги. В конце отложения покровных суглинков на хазарской террасе против г.Сызрань возникли почти 300 понижений небольшого размера. Таким образом, наледи образовывались в два этапа: ранний был приурочен к основанию покровных суглинков, а поздний — к их кровле. На сыртовой равнине в долинах балок и малых рек зафиксированы каровые террасы на двух уровнях, возникшие в результате оттаивания снега только на водоразделах. В ранний этап уровень оттаивания находился гипсометрически выше, а в поздний этап — он опустился. Приведенные факты указывают на то, что суровость климата была почти арктической и появление мамонта

(*M. primigenius*) в это время выглядит естественным и наиболее вероятным.

Несколько позже, когда сыртовая равнина стала освобождаться от снега, сезонное оттаивание грунтов благоприятствовало широкому развитию солифлюкций. Солифлюкционные суглинки полосчатые и скрытополосчатые покрывали пологие ложбины на водоразделах, залегали на их склонах и местами заполняли глубокие крутостенные овраги, но долинные потоки по малым рекам не возникали. Солифлюкционные суглинки, несомненно, попадали частично в малые реки и переотлагались ими.

Солифлюкционные образования входят в состав сыртовой толщи и являются самыми поздними отложениями, так как ничем не перекрыты. В долине Волги возможный уровень их отложения соответствует покровным (ательским) суглинкам. Но они там не отмечены, потому что долинные равнины для их образования неблагоприятны. Вместе с тем, возможно, существовали солифлюкционные процессы на отдельных участках мелких полигональных блоков, обусловленных развитием сети ледяных жил на поверхности хазарской террасы Волги. На сгруппированных в пятна участках полигональных блоков суглинки, по-видимому, были насыщены водой и могли включать солифлюкционные осадки. Однако однозначно об этом судить нельзя, т.к. в настоящее время возможные солифлюкционные осадки перекрыты современной многократно перепаханной почвой.

Устойчивый процесс захоронения древней долины Волги вначале серыми песками, а позже — бурыми образованиями закончился после отложения покровных (ательских) суглинков. Вновь появился поверхностный сток по Волге и последовали четыре этапа эрозии, которые предшествовали террасовым отложениям. После первого этапа эрозии возник уступ хазарской террасы и отложения эльтонских бурых суглинков на эрозионной поверхности нижнехвалынской террасы. Второй этап эрозии привел к образованию эрозионной поверхности среднехвалынской террасы, сложенной морскими шоколадными глинами с маломощным покровом (енотаевских) суглинков. Третий этап эрозии закончился формированием высокой поймы. И последний этап эрозии, связанный с углублением современного русла Волги и образованием низкой поймы, был прерван в связи с созданием водохранилища. Суммарная мощность эрозии не достигла древнего дна Волги примерно на 5–10 м. После захоронения (тектонический период погружения) долины Волги наступил период эрозии (тектонический период подъема) в ней. В связи с тем, что при погружении долина Волги не заливалась морскими водами есть основания полагать, что она была предварительно поднята над уровнем моря не менее, чем на величину погружения. Тектоническим циклом погружения и подъема долины Волги сопутствовали мелкие колебания, которые совместно с климатическими условиями определили литологический состав террас. Остановки мелких колебаний зафиксированы в террасах погребенными почвами и континен-

тальными покровами, выходящими за пределы долины. В хазарской террасе — это погребенные почвы, ограничивающие пачку красно-бурых глин сверху и снизу и сами красно-бурые глины, которые за пределами долины подстилают толщу сыртовых глин. Покровные (ательские) суглинки за пределами долины кроют сыртовые глины. Совершенно очевидно, что погребенные почвы относятся к межледниковью, а эолово-делювиальные глины и суглинки, в том числе красно-бурые глины и покровные (ательские) суглинки — к приледниковым образованиям. Наличие в последних и в других суглинках подпочвенных каменных карбонатов не является признаком их межледникового происхождения, так как глины отложились в ледниковое время, а карбонаты наложились на них в межледниковье. В связи со сказанным, суглинки (эльтонские) на нижнехвалынской террасе и суглинки (енотаевские), покрывающие шоколадные глины среднехвалынской террасы, следует относить к ледниковым стадиям валдайского оледенения. Тогда эрозионную поверхность в основании отложений нижнехвалынской террасы следует сопоставлять с положением погребенной почвы и относить к микулинскому межледниковью, а покрывающие эльтонские суглинки — к калининскому оледенению. Соответственно эрозионная поверхность и шоколадные глины над ней будут отвечать мологоспексинскому межледниковью, а покрывающие (енотаевские) суглинки — осташковскому оледенению. Образование высокой и низкой пойм относятся к современному (новокаспийскому) межледниковью. Малые мощности суглинков, покрывающих хвалынские террасы, вероятно, связаны с удалением валдайского оледенения от места отложений и кратким периодом осадконакопления. Образование двух хвалынских террас протекало на протяжении 100 тыс. лет против 300 тыс. лет при создании только одной хазарской террасы. При этом механизм накопления суглинков не менялся. Формирование хвалынских террас достаточно хорошо сочетается со стадиями оледенения и одноименными трансгрессиями Каспийского моря, но происходит на фоне тектонического подъема района Средней Волги, благодаря чему эрозионный процесс резко преобладает над аккумуляцией. Следует подчеркнуть, что толща сыртовых глин отлагалась только в депрессии, а на обрамляющих высотах она встречается местами в складках рельефа и не в полном объеме. Просматривается некоторое расширение ореолов развития сыртовых глин с начала образования толщи. Наименьший ореол имеют красно-бурые глины, шире распространены коричнево-бурые и максимальный ореол принадлежит бурым суглинкам. В депрессии наращивались уже имеющиеся плоские водоразделы, а с плоских долин отложенный материал частично выносился, поэтому на водоразделах сохранились максимальные мощности сыртовой толщи, а в долинах они занижены.

Все эти отложения связаны, по нашему мнению, с ледниковой деятельностью. Самый мощный из всех плейстоценовых ледников —

днепровский — проникнув на юг почти до г.Волгоград нарушил на своем пути размещение широтных климатических зон. Как известно, над ледником формируется очень холодный и сухой воздух, сравнимый по сухости с воздухом над жаркими пустынями. Потоки такого холодного сухого воздуха «стекали» с ледника, захватывая пыль разрушенных пород приледниковой зоны. Достигнув Волжской депрессии в районе г.Самара они сталкивались с потоками влажного воздуха, идущими с Каспийского моря, и отяжелевшая влажная пыль оседала на дневную поверхность. Столкновение разнонаправленных потоков воздушных масс приводило к изменению их направления на меридиональное. Это подтверждается размещением предмайтужных подветренных валов в московских отложениях хазарской террасы. Основную роль при образовании перигляциальных отложений играли северные пассаты, постоянно несущие холодный воздух навстречу прогретому и влажному воздуху с экваториальных широт. Именно поэтому перигляциальные зоны расположены к югу от ледника. Однако эта картина воздушной циркуляции нарушалась циклонической деятельностью атмосферы. Северное и северо-восточное направление ветров, зафиксированное предмайтужными валами, было противонаправлено пассатам и отражало движение раскручивающейся спирали антициклона по часовой стрелке.

Нижний пласт сыртовой толщи глин образован во влажных условиях. Железо, содержащееся в принесенной пыли, было максимально превращено в гидроксиды железа, окрасившие пласт глин в красно-бурый цвет, усиленный наличием кирпично-красного делювия из пермских глин. Влажные условия образования красно-бурых глин подчеркиваются гидроморфным происхождением подпочвенных карбонатов, ограничивающих красно-бурые глины снизу и сверху. Выше по разрезу сыртовых глин такие условия отсутствуют, следовательно влажность потока воздуха по Волжской депрессии непрерывно уменьшалась, о чем свидетельствует смена окраски глин сначала на светлую коричнево-бурую, а затем желто-бурую (суглинки). Влажный воздух, способствующий образованию красно-бурых и коричнево-бурых глин не поднимался выше бортов Волжской депрессии.

Расстояние от границы днепровского ледника в районе г.Пенза до Волжской депрессии у г.Сызрань 200 км. На этом пути нет даже следов красно-бурых и коричнево-бурых глин, а желто-бурые суглинки имеют мощность от первых до десятков см. Только в увлажненных зонах Северного Прикаспия и Причерноморья широко развиты все виды перигляциальных глин и суглинков, достигающих по мощности десятков метров.

Сильно изрезанный рельеф приледниковой зоны контролировал лишь проникновение южных влажных ветров на север. Перигляциальные отложения располагаются по соседству с приледниковой зоной.

Кроме того, изначальная пропитка влагой сыртовых отложений и уплотнение их под собственным весом сделали их непросадочными. К настоящему времени глины сохранили влажность до 20% и по консистенции относятся к тугопластичным и полутвердым, совершенно сухих глин в разрезе толщи нет.

Климат рассматриваемых эпох разделяется на доледниковый — теплый и ледниковый — холодный. Соответственно в теплый период образовались серые пески апшерон-нижнеплейстоценового возраста, а в холодный — бурые отложения, начиная с красно-бурых глин. Слоны обитали, естественно, в теплом климате, а мамонты — в холодном. Появление человека на Средней Волге (стоянка Сухая Мечетка) приурочено к погребенным почвам одинцовского межледниковья. Находки фауны слонов в серых песках сингенетичны им, а фауна мамонтов чужда серым пескам и попадает в них благодаря сносу костных останков в русла рек, размывающих серые пески.

Рельеф в Самарской области формировался на фоне депрессии, оставленной акчагыльским морем. Ведущим процессом в создании рельефа была и остается апшеронская эрозия, обусловившая образование каркаса основных форм современного рельефа. В плейстоцене происходило преимущественно захоронение рельефа с образованием хазарской террасы и отложением сыртовой толщи глин и лишь в верхнем плейстоцене возникли две хвалынские эрозионно-аккумулятивные террасы. Соответственно тектонический этап погружения района сменился в верхнем плейстоцене на этап подъема его. В книге использованы полевые наблюдения многих геологов-производственников, особенно по институту „Средволггипроводхоз“, где работы выполнялись под руководством главного геолога В.В.Бейлина, старшими специалистами: Э.Л.Алексеевой, А.А.Абертяевым, Л.Б.Денисовой, В.Г.Ивановым, В.В.Караваевым, А.Л.Каревым, Е.А.Никитиным, Ф.М.Нуртдиновым, Г.И.Слепцовым, Н.И.Тихоненко, Ф.И.Червоным и геологами: Н.П.Аникиной, С.М.Анисимовой, И.В.Горобенко, Н.П.Горбунчиковой, Г.И.Долгановой, А.Д.Камышовым, Н.Ф.Кокоревым, О.Н.Колодниковым, А.Н.Лапиным, О.Ю.Осипенко, Н.В.Проценко, В.Е.Сытым, Н.Н.Чембулатовой и др.

Список литературы

1. *Асеев А.А.* Палеогеография долины средней и нижней Оки в четвертичный период. – М.: АН СССР, 1959.
2. *Асеев А.А.* Влияние климатических ритмов четвертичного периода на развитие эрозионной сети перигляциальной зоны Русской равнины // Известия АН СССР. Сер. геол. 1963. № 3.
3. *Брицина М.П.* Распространение хвалыньских шоколадных глин и некоторые особенности палеогеографии северного Прикаспия // Тр. ин-та геогр. АН СССР. 1954. Т.62. Вып. 12.
4. *Блом Г.И.* Стратотипы нижнего триаса Московской синеклизы и Волжско-Камской антиклинзы. – М.: Недра, 1974.
5. *Блом Г.И.* Нижний триас востока Русской платформы. – Казань: Изд. Казанского университета, 1969.
6. *Броцкий Ю.З., Карандеева М.В.* Развитие западного Прикаспия в четвертичное время // Вести МГУ. Сер. физ-мат. и ест. наук. 1953. № 2.
7. *Васильев Ю.М.* Антропоген Южного Заволжья // Тр. ГИН АН СССР. 1961. Вып. 49.
8. *Васильев И.Б., Матвеева Г.И.* У истоков истории Самарского Поволжья. – Куйбышев: Куйбышевское книжное изд-во, 1986.
9. *Веклич М.Ф.* Ископаемые почвы — основа стратиграфии антропогенных континентальных отложений УССР. Книга "Палеопедология". – Киев: Наукова думка, 1974.
10. *Величко А.А.* Природный процесс в плейстоцене. – М.: Наука, 1973.
11. *Востряков А.В.* Неогеновые и четвертичные отложения, рельеф и неотектоника юго-востока Русской платформы. – Саратов: изд. Саратов. ун-та, 1967.
12. *Горецкий Г.И.* Формирование долины р.Волги в раннем и среднем атропогене. – М.: Наука, 1966.
13. *Горецкий Г.И.* Аллювий великих антропогенных прарек Русской равнины. – М.: Наука, 1964.
14. *Добровольский В.В.* Лабораторные работы по географии почв с основами почвоведения. – М.: Просвещение, 1973.
15. *Ковда В.А., Лебедева Н.И.* К новейшей истории Каспийской равнины // Докл. АН СССР. 1933. Нов. сер. № 1.
16. *Кузнецова Л.В.* Палеолит Среднего и Нижнего Поволжья. – Куйбышев: Куйбышевский пединститут, 1989.

17. *Марков К.К., Величко А.А., Лазуков Г.И., Николаев В.А.* Плейстоцен. – М.: Высшая школа, 1968.
18. *Милановский Е.В., Николаев Н.И., Пермяков Е.Н., Мазарович А.Н.* Сборник статей. Тр. комиссии по изучению четвертичного периода, IV. Вып. 2, 1935.
19. *Москвитин А.И.* Четвертичные отложения в истории формирования долины р. Волги в ее среднем течении // Тр. ГИН АН СССР. 1958. Вып. 12.
20. *Москвитин А.И.* Плейстоцен нижнего Поволжья // Тр. ГИН АН СССР. 1962. Вып. 64.
21. *Никитин Е.А., Сытый В.Е.* Циклические процессы в связанной воде. Рудная синергетика / Тр. ЦНИГРИ. 1991. Вып. 244.
22. *Николаев В.А.* Палеография западной части Прикаспийской низменности в четвертичное время / Тр. Прикаспийской экспедиции. – М.: МГУ, 1958.
23. *Обедиентова Г.В.* Эрозионные циклы и формирование долины Волги. – М.: Недра, 1975.
24. *Обедиентова Г.В.* Формирование речных систем Русской равнины. – М.: Недра, 1975.
25. *Полянин В.А.* Литологические исследования четвертичных отложений в долине Волги и Камы на территории Татарии. Автореф. доктор. дис., Л., 1954.
26. *Полянин В.А.* Литологические исследования четвертичных отложений долины Волги и Камы на территории Татарии // Уч. записки Казанского ун-та. 1957. Том 117. № 4.
27. *Провославлев П.А.* Предисловие к статье В. Громой // Тр. ком. по изуч. четверт. периода АН СССР. Т. 2. Л. 1932.
28. *Саваренский Ф.П.* Сыртовые глины Заволжья в бассейне рек Б. и М. Узеней // Бюл. МОПИ, нов. сер., 1927.
29. *Федорова П.В.* Стратиграфия четвертичных отложений и история развития Каспийского моря // Тр. геол. ин-та АН СССР. 1957. Вып. 10.
30. *Чернышева З.С.* Развитие рельефа Среднего Заволжья в верхнеплиоценовое время / Вопросы палеографии и геоморфологии бассейнов Волги и Урала. М.: Изд-во АН СССР, 1962.
31. *Яхимович В.Л., Немкова В.К.* Средне- и верхнеплиоценовые отложения Башкирского Предуралья / Плейстоценовые оледенения Восточно-Европейской равнины. М.: Наука, 1981.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	5
1. Сыртовая толща глин	5
1.1. Полевые наблюдения	6
1.2. Общие свойства сыртовых глин по лабораторным данным	13
1.3. Условия залегания толщи сыртовых глин	16
1.4. Подсыртовая базальная пачка	17
1.5. Пачка красно-бурых глин	24
1.6. Пачка коричнево-бурых глин.....	25
1.7. Пачка желто-бурых глин.....	27
1.8. Межсыртовые отложения	29
1.9. Выводы по сыртовой толще глин	29
2. Террасы рек Самарской области	30
2.1. Геологическое строение хазарской террасы.....	32
2.1.1. Пачка покровных суглинков	32
2.1.2. Пачка бурых песков	33
2.1.3. Пачка коричнево-бурых глин.....	34
2.1.4. Пачка красно-бурых глин	35
2.1.5. Пачка серых глин.....	38
2.1.6. Пачка серых песков.....	38
2.1.7. Пачка темно-серых песков	39
2.2. Обоснование возраста стратиграфических пачек	41
2.3. Хазарские отложения в Прикаспии и севернее Самарской луки.....	46
2.3.1. Происхождение бурых песков и глинистых разрезов хазарской террасы	47
2.4. Криогенные образования	52
2.5. Расчленение аллювия Волги Г.И.Горецким в сопоставлении с новыми данными.....	58
2.6. Днепровская и московская террасы.....	59
2.7. К вопросу о выделении толщи подсыртовых песков в Самарской области и Северном Прикаспии	60
2.8. Верхнеплейстоценовые террасы	61
2.9. Высокая пойма.....	66
2.10. О двухярусности террас по А.И.Москвитину	68
2.11. Условия образования террас в долине Волги.....	69
2.12. Следы окской ледниковой эпохи	70
2.13. Аллювий восточных (башкирских) притоков Волги.....	72
2.14. Некоторые выводы по террасам.....	73

3. Этапы образования рельефа в контуре акчагыльской трансгрессии	74
3.1. Унаследование доакчагыльских долин	78
3.2. Аккумулятивные шлейфы	81
3.3. Апшеронская Волга по данным З.С.Чернышовой	84
3.4. Развитие доакчагыльского рельефа за контуром акчагыльской трансгрессии	85
4. Фауна млекопитающих в Самарской области	93
5. Краткие сведения по археологии Самарской области	104
6. Краткая история геологического развития района в плейстоцене	109
Список литературы	117