

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 49

Ю. М. ВАСИЛЬЕВ

**АНТРОПОГЕН
ЮЖНОГО ЗАВОЛЖЬЯ**

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 49

Ю. М. ВАСИЛЬЕВ

**АНТРОПОГЕН
ЮЖНОГО ЗАВОЛЖЬЯ**

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА 1961

Ответственный редактор
доктор геолого-минералогических наук
В. И. ГРОМОВ

19

ВВЕДЕНИЕ

Степные и полупустынные области южного Заволжья с начала настоящего столетия являлись объектом различных исследований, в результате которых был накоплен большой материал по геологии Заволжья. На его основе к 30—40-м годам были созданы схемы стратиграфии верхнеплиоценовых и четвертичных отложений, выявлены основные особенности геоморфологии и т. д.

За последние десятилетия были получены новые важные материалы по геологии четвертичных отложений Заволжья. При этом выяснилось, что новые сведения не всегда укладываются в рамки сложившихся схем и представлений; последние не отражают всей сложности новейшей геологической истории и нуждаются в некоторых уточнениях. Мы имеем в виду вопросы о возрасте кинельских, домашкинских, сингильских, ательских и других слоев, о стратификации и возрасте сыртовой толщи, о количестве хвалынских трансгрессий, о возрасте волжских террас и другие.

Решению этих задач и посвящена настоящая работа. В ней, кроме того, освещаются вопросы о выяснении соотношений континентальных образований, развитых на севере области, с морскими каспийскими осадками низового Заволжья, выявлении новейших тектонических движений, а также корреляции местной стратиграфической шкалы со шкалой антропогена Европейской территории СССР.

В связи с этим автором были предприняты полевые работы, во время которых изучались естественные обнажения в долинах рек Волги, Урала, Большого и Малого Узеней; собраны описания разрезов многочисленных скважин, пробуренных в последние годы, интерпретированные нами на основании сопоставления с опорными обнажениями; пересмотрен и обобщен почти весь имеющийся материал по четвертичной геологии для обширной территории Заволжья.

Восстановление недавней геологической истории, чему посвящена настоящая работа, имеет важное практическое значение. Территория южного Заволжья богата разнообразными полезными ископаемыми; она может явиться ареной развернутых работ по поискам и разведке место-

рождений нефти и газа. В связи с этим особенное значение приобретает правильное представление о геологии антропогенных отложений, что является одной из основ для проведения плодотворных поисковых и разведочных работ, в том числе и гидрогеологических.

Автор считает своим долгом выразить глубокую благодарность руководителю его темы — профессору В. И. Громову, а также докторам геолого-минералогических наук А. И. Москвитину, П. В. Федорову, К. В. Никифоровой, помощью и советами которых автор часто пользовался. Автор выражает также большую благодарность сотрудникам отдела четвертичной геологии Геологического института, оказавшим ему помощь в проводимой работе, и сотрудникам Куйбышевской геолого-разведочной экспедиции, любезно предоставившим автору имеющиеся у них материалы полевых работ.

Глава I

КРАТКИЙ ОБЗОР ИСТОРИИ ИССЛЕДОВАНИЙ

В истории исследования описываемой территории выделяется ряд этапов или периодов, различающихся по характеру и результатам исследований.

Первый этап (1783—1883). Первые научные сведения о Заволжье встречаются в трудах участников экспедиции Российской Академии Наук — академиком И. И. Лепехина (1795), П. С. Палласа (1788), С. Г. Гмелина (1783). Они описали эту территорию, указали на следы недавнего расширения Каспийского моря и на осадки, оставленные здесь морем.

Э. И. Эйхвальд в 1838 г. рассматривает каспийские осадки как образования замкнутого и самостоятельно развивавшегося бассейна, не связанного с Азово-Черноморским бассейном. Осолонение этого моря происходило при его сокращении, а опреснение — при расширении. В 1840—1841 гг. Заволжье посетил Р. И. Мурчисон. Он указал, что каспийские осадки тесно связаны с южнорусскими неогеновыми образованиями и являются лишь результатом позднейшей истории солоноватоводного бассейна Арало-Каспия. Н. П. Барбот де Марни (1862) обосновывает выделение молодых арало-каспийских осадков в каспийскую плиоценовую формацию. Н. А. Головкинский (1865) при выяснении позднейшей истории Поволжья приходит к выводу, что Волго-Каспийская область пережила в послетретичное время по крайней мере пять чередующихся поднятий и опусканий, результатом которых явились поволжские каспийские осадки с сопутствующими им речными, наземными и другими образованиями. В 1879 г. Ф. Ф. Розен отметил, что осадки Болгарского бассейна Поволжья являются речными и болотными образованиями, обязанными своим происхождением древним речным разливам Волги и Камы.

А. М. Зайцев (1878) и А. П. Павлов (1883) обнаружили слои с *Cardium* и *Dreissensia* на границе Самарского и Казанского Поволжья. Эти морские осадки перемежаются с континентальными.

Таким образом, в течение первого этапа сложились представления о том, что территория низового Заволжья затоплялась морскими водами, что трансгрессии (плиоценовые и постплиоценовые), обусловленные изменением физико-географических условий, захватывали эту область неоднократно; было установлено, что в долине Волги широко развиты континентальные водные образования.

Второй этап (1883—1917). В 1885—1895 гг. И. В. Мушкетов описал каспийские осадки нижней Волги и расчленил их на два яруса, разделенные наземно-пресноводными отложениями. В этом И. В. Мушкетов видит выражение двух трансгрессивных фаз Каспия. Морские

осадки в нижневолжских степях нигде, по его мнению, не поднимаются выше абсолютной высоты 50 м.

В 1886 г. С. Н. Никитиным было установлено, что фауна морских осадков среднего Поволжья совершенно отлична от современной каспийской фауны; это указывает на более древний возраст, заключающих фауну слоев. С. Н. Никитин (1886), а также Ф. Н. Чернышов (1888) отмечают широкое распространение в этой области молодых аллювиальных и наземных образований.

В 1899 г. Н. И. Андрусов установил, что обнаруженные в Поволжье и на Урале древние каспийские слои по фауне моллюсков соответствуют акчагыльским пластам. В 1902 г. С. С. Неуструев показал, что морские пласты с кардиумами, развитые в бассейне р. Большой Иргиз и севернее, фаунистически отличны от арало-каспийских осадков низменного Заволжья. С. С. Неуструев выделил домашкинские слои, покрывающие «северные» каспийские (акчагыльские) осадки.

В это же время назревает идея о причинной зависимости каспийских трансгрессий с оледенениями Русской равнины. Впервые она была сформулирована А. П. Карпинским (1887) и затем поддержана Н. И. Андрусовым (1888) и И. В. Мушкетовым (1895₂).

Нижневолжские и Приуральские степи в конце прошлого столетия начал изучать П. А. Православлев; он указал (1903), что сама толща каспийских осадков не является однородной и что в ее составе встречаются местами остатки апшеронской фауны, может быть, бакинские и вообще до арало-каспийские отложения Каспия. В работах 1908, 1913, 1918 гг. и в других Православлев описал каспийские осадки, развитые на берегах озер Эльтона и Баскунчака, в низовьях Волги и Урала, на Узеньях и в Приергенинской степи.

В эти же годы на севере области проводили почвенно-геологические исследования. С. С. Неуструев, А. И. Безсонов, Л. И. Прасолов (1902, 1904, 1909) и другие, подробно описавшие сыртовую толщу и аллювий речных долин.

В течение второго этапа было установлено, что территория Поволжья испытала несколько трансгрессий Каспия, из которых древнейшей является акчагыльская. В соответствии с этим были предложены схемы расчленения морских и связанных с ними континентальных осадков.

Третий этап (1917—1945). В 1918 г. на Узеньях П. А. Православлев описал сингильские и астраханские слои, лежащие на бакинских морских осадках, и ательский ярус. В 1926 г. П. А. Православлев выделил три послехвалынские морские свиты — кемрудскую, джорджанскую и саринскую. В 1932 г. П. А. Православлев предложил следующую наиболее полную схему стратиграфии каспийских осадков:

А. Свита хвалынских морских и частично пресноводных осадков.

Б. Свита (ательская) наземных субаэральных образований. В кровле эти осадки размыты, а книзу переходят в хозарскую свиту.

В. Хозарские осадки; содержат смешанную фауну моллюсков.

Г. Косожская свита; содержит скопления пресноводных и морских раковин. Кровля свиты во многих местах сильно размыта.

Д. Сингильская свита — темные иловатые породы. Верхние бурые, особенно кирпично-бурые слои свиты выделяются в качестве астраханской серии. Кровля свиты размыта.

Е. Кользумская свита; к ней относятся бакинские, апшеронские и акчагыльские отложения.

Работы П. А. Православлева по стратиграфии каспийских отложений являются основой современных представлений о четвертичной истории области.

А. П. Павлов в ряде работ (1910, 1925) описал плиоценовые слои Самарского Заволжья: пресноводные отложения, подстилающие морской акчагыл (нижний плиоцен — понт-киммерий), выше лежат слои акчагыльского яруса, несогласно перекрытые домашкинской серией (куяльницкий ярус), сыртовые и другие глины.

Ф. П. Саваренский (1927, 1931) впервые подробно изучил сыртовую толщу и расчленил ее на три горизонта; на границах между ними прослеживаются ископаемые почвы.

Таким образом, к концу 20-х и началу 30-х годов были созданы упомянутые выше стройные стратиграфические схемы каспийских, сыртовых и плиоценовых отложений Заволжья. В начале 30-х годов в связи с появлением новых геологических данных предпринимаются попытки ревизии сложившихся представлений.

В 1933 г. А. А. Богданов пришел к выводу, что стратиграфическая схема П. А. Православлева неприменима для расшифровки четвертичных отложений. Поэтому Богданов расчленил каспийские осадки на два отдела: верхний, включающий хвалынский и хозарский циклы, и нижний, состоящий из косоожского и сингильского циклов. Он выделил также бакинский ярус и описал четвертичные и верхнеплиоценовые отложения на многих соляных куполах Заволжья и т. д.

Ревизию взглядов Ф. П. Саваренского предпринимает А. Н. Розанов (1931), поставивший под сомнение стратиграфическое значение горизонтов сыртовой толщи, выделенных Саваренским.

В 1935—1936 гг. А. Н. Мазарович и Н. И. Николаев указали, что домашкинские слои замещают акчагыл в горизонтальном направлении. Однако эти авторы все же считают возможным относить домашкинскую серию к апшеронскому ярусу.

Во второй половине 30-х годов были получены новые важные данные по геологии Заволжья. В. А. Ковда и Н. Н. Лебедев (1933), Ковда (1950), описывая рельеф и каспийские осадки северного Прикаспия, установили, что, кроме максимальной хвалынской трансгрессии (до уровня 50 м), имела место трансгрессия до уровня 20—25 м, а также урдинская трансгрессия (0 м) и ряд более поздних небольших осцилляций Каспия.

В результате работ Б. А. Можаровского, Н. И. Николаева, А. Н. Мазаровича, Е. В. Шанцера и других — на Волге было выделено три террасы: I (хвалынская — вюрмская), II (хозарская — рисская) и III (бакинская — миндельская). Выделена также промежуточная (сарпинская) терраса.

Большое значение имеют исследования М. М. Жукова в низовьях Волги и в Заволжье в 1934—1936 гг. Проанализировав большой фактический материал, он предложил новую схему стратиграфии. Сингильским, астраханским, ательским и другим свитам Жуков придавал фациальное значение. Своеобразное напластование каспийских осадков, так подробно и четко описанное П. А. Православлевым, М. М. Жуков представил следствием циклического изменения осадкообразования. В работе 1945 г., написанной по материалам исследований 1935—1937 гг., М. М. Жуков дает сводное описание верхнеплиоценовых и четвертичных отложений северного Прикаспия. В этой работе он описывает также неотектонические движения и геоморфологию области.

В 30-х годах предпринимается изучение палеонтологических и палеоботанических остатков, найденных в четвертичных слоях нижней Волги и Заволжья (Николаев, 1937; Громова, 1932; Беляева, 1935; Громова, 1935; Никитин, 1933).

Таким образом, в течение третьего этапа были созданы схемы стратиграфии четвертичных отложений Прикаспия. Среди последних выде-

лены бакинские, астраханские, сингильские слои, козожская, хозарская, ательская, хвалынская и три послехвалынские свиты. С выделенными слоями сопоставляются горизонты сыртовой толщи. А. П. Павлов заложил основы стратиграфии плиоценовых отложений Поволжья, выделив и описав кинельские, акчагыльские, домашкинские слои, слои Волчьей балки (самарский подъярус). Несмотря на критику этих схем, данную в работах А. А. Богданова, А. Н. Розанова, А. Н. Мазаровича и других авторов, упомянутые схемы сохраняют свое принципиальное значение до настоящего времени.

Четвертый этап. В послевоенные годы в Заволжье производятся комплексные геолого-съёмочные, нефтегазопромысловые исследования, сопровождаемые большим объемом бурения, а также геофизические работы и т. д. В это время накапливается обширный фактический материал.

В 1950—1955 гг. коллективом авторов (А. В. Востряков при участии Н. В. Мизинова, И. И. Малышева и др.) было составлено несколько сводных описаний отложений сыртового Заволжья. При этом был установлен плиоценовый (апшеронский) возраст сыртовой толщи; в некоторых из работ подсыртовый горизонт отнесен к акчагыльскому ярусу. Эти определения возраста основывались на таких положениях, как прислонение древних (речных) террас к сыртовым водоразделам, отсутствие перерыва между сыртовой толщей и нижележащими плиоценовыми осадками, находки «апшеронской» фауны и т. д.

В эти же годы в результате многочисленных буровых работ был получен богатейший материал по геологии верхнеплиоценовых отложений Прикаспия. Полное описание последних дано в работе В. И. Курлаева и Н. Я. Жидовинова (1955).

В 1951—1955 гг. почти на всей территории Волго-Уральского междуречья проводятся комплексные гидрогеологические и геолого-съёмочные исследования. При этом в западной части северного Прикаспия было установлено (Мурылев, Васильев и др., 1953; Анашкин, Козлов, 1953 и др.), что шоколадные глины, ранее считавшиеся характернейшими породами хвалынского яруса, являются осадками самостоятельной среднехвалынской ингрессии. Было обнаружено много новых пунктов, где присутствуют морские бакинские и хозарские слои и т. д.

В 1951 г. академик И. П. Герасимов предложил схему неотектонического районирования северного Прикаспия. Выводы И. П. Герасимова были поддержаны и уточнены Ю. А. Мещеряковым (1952), который провел большую работу по выявлению новейших движений на соляных куполах. Геоморфологию северного Прикаспия изучала А. Г. Доскач (1954 и др.).

Важное значение имеют работы В. П. Гричука (1954, см. в кн.: «Стратиграфия..., 1953»), который дал характеристику спорово-пыльцевых спектров отложений Прикаспия.

Особое место в истории исследования занимают совсем недавние работы по стратиграфии антропогенных отложений бассейна Волги, Заволжья и Каспийского бассейна. Мы имеем в виду исследования П. В. Федорова (1946, 1948, 1950, 1956, 1957), стратиграфические схемы, предложенные Н. И. Николаевым (см. в кн.: «Стратиграфия..., 1953») и Четвертичной комиссией в 1951 и 1952 гг., а также монографию А. И. Москвитина (1958).

П. В. Федоров в ряде статей и в монографии (1957) свел огромное количество наблюдений по стратиграфии четвертичных отложений в бассейне Каспийского моря. В четвертичной системе П. В. Федоров выделяет ярусы: бакинский, хозарский, хвалынский и новокаспийский, а также ряд свит, имеющих самостоятельное стратиграфическое значе-

ние. Сравнивая свою схему со схемой П. А. Православлева, П. В. Федоров отрицает самостоятельное значение косоожской свиты, сингильские и астраханские флювиальные отложения помещает в нижнехозарский горизонт и т. д. Важное значение имеет заключение П. В. Федорова (см. в кн.: «Стратиграфия...», 1953) о том, что хвалынские отложения в долине Волги приурочены не только к I и II террасам, как считалось до сих пор, но и к III террасе, возраст которой определялся ранее как хозарский.

В 1952 г. Н. И. Николаев (см. в кн.: «Стратиграфия...», 1953) уточнил представления прежних исследователей. В предложенной им схеме выделяются ярусы: бакинский, нижнехозарский, верхнехозарский, нижнехвалынский, верхнехвалынский и современный; ярусы группируются в четыре отдела. Несмотря на значительную детальность и подробность этой схемы, последняя не лишена некоторых неувязок. К их числу относится приуроченность к разным ярусам черныярских песков и нижней свиты аллювия третьей террасы с остатками одной и той же хозарской фауны млекопитающих и др.

В 1952 г. на совещании по стратиграфии четвертичных отложений и новейшей тектонике Прикаспийской низменности была выработана новая рабочая схема стратиграфии (см. Стратиграфия..., 1953). В ее основу были положены схема Н. И. Николаева и рекомендации совещания. По этой схеме система разделена на отделы. В каждом отделе выделяется только один ярус (бакинский, хозарский, хвалынский и новокаспийский). Такие слои, как ательские, черныярские, астраханские, рассматриваются в качестве фациальных комплексов.

Последней крупной работой, на которой следует остановиться, является монография А. И. Москвитина (1958). Автором составлена стройная схема стратиграфии и палеогеографии области. А. И. Москвитин описывает в акчагыльских слоях следы значительного похолодания, обусловленного древнейшим — окским оледенением. Исходя из данных А. Н. Мазаровича, Н. И. Николаева, А. В. Вострякова и других, Москвитин относит к акчагыльскому ярусу всю толщу сыртовых глин, а также домашкинский горизонт.

Работы, выполненные в течение четвертого этапа, являются в большинстве своем сводными. В результате проведенных за послевоенные годы исследований составлены подробные схемы стратиграфии плиоценовых и четвертичных отложений. Ярусы антропогена расчленены на горизонты. Было произведено изучение сыртовой толщи, домашкинских слоев, отложений волжских террас. Наконец, были составлены схемы неотектонического районирования области.

Создается впечатление, что к настоящему времени решены все основные вопросы четвертичной геологии описываемой области. Однако обращает на себя внимание, что во всем множестве опубликованных к настоящему времени работ нет однозначного решения многих важных вопросов геологии антропогена Заволжья. Это свидетельствует о недостаточном обосновании выводов и, следовательно, о том, что такие вопросы являются недостаточно разработанными.

К их числу относятся — возраст подсыртового горизонта, кинельской свиты, сыртовой толщи и т. д.

Отсутствие однозначного решения по большинству вопросов стратиграфии антропогена препятствует правильному решению вопросов сопоставления морских и континентальных образований и синхронизации антропогеновых трансгрессий Каспия с оледенениями Русской равнины.

Глава II

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОРОГРАФИИ

Описываемая в настоящей работе область находится в юго-восточной части Европейской территории СССР и занимает северную часть междуречья Волги и Урала (фиг. 1).

Рассматриваемая территория охватывает северную часть Прикаспийской низменности, южную окраину сыртовой равнины Заволжья и южные отроги Общего Сырта.

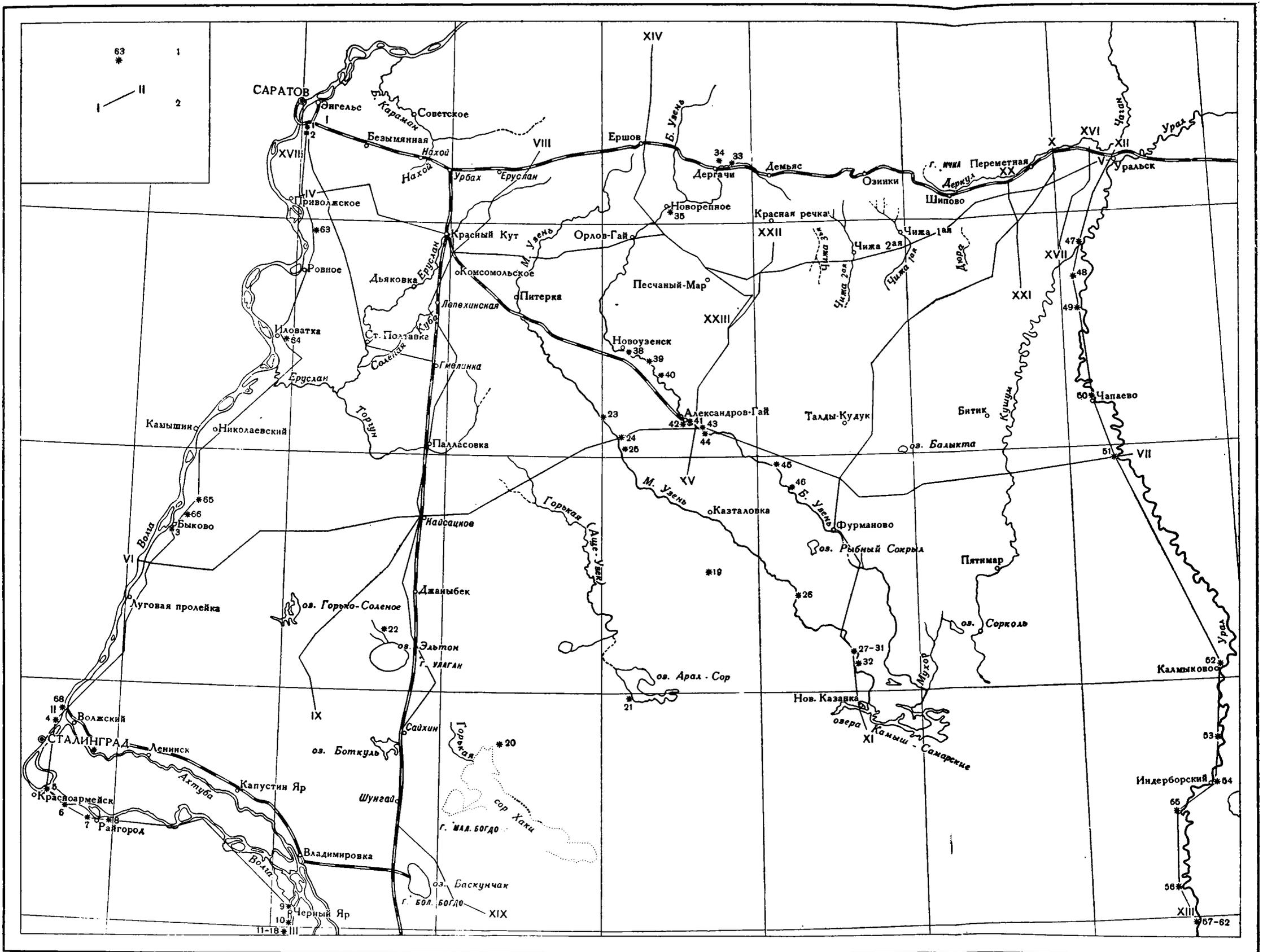
Северная часть Прикаспийской низменности представляет собой морскую (а отчасти и озерно-аллювиальную) аккумулятивную равнину. Здесь развиты солянокупольные структуры. Южная окраина сыртовой равнины — это аккумулятивная равнина, преобразованная эрозией. Она имеет полого-волнистый, сильно сглаженный рельеф. Южные отроги Общего Сырта являются, по мнению А. Г. Доскач (1954), пластово-денудационной грядово- и холмисто-увалистой возвышенностью со средним и глубоким долинно-балочным расчленением.

Описываемая территория располагается в пределах юго-восточной погруженной части Русской платформы. Большая часть области (северный Прикаспий и южные — юго-восточные районы сыртовой равнины) приурочена к Прикаспийской впадине. Здесь палеозойские породы лежат на глубине нескольких километров. Меньшая часть области (северо-западные и северные районы сыртовой равнины) располагается на относительно повышенной части платформы, с глубинами кровли палеозоя порядка нескольких сотен метров.

В настоящем разделе мы не будем давать подробной характеристики геоморфологии, поскольку такой материал можно найти в специальных работах. Мы ограничимся лишь самыми общими сведениями об устройстве поверхности. Более подробно охарактеризуем те особенности рельефа, которые могут иметь значение для выяснения условий и последовательности накопления осадков, а также для выявления новейших тектонических движений.

В предлагаемом очерке мы рассмотрим районы сыртовой равнины и северной части Прикаспийской низменности. Районы южных отрогов Общего Сырта нами специально не изучались, поэтому мы исключаем их из последующего изложения.

Сыртовая равнина. Описываемая южная часть сыртовой равнины состоит из системы плоско-выпуклых широких и пологих водоразделов (сыртов), разделенных широкими речными долинами и выложенными балками. Свежие эрозионные формы здесь почти отсутствуют. Равнина полого опускается к югу. Некоторое повышение ее наблюдается вблизи отрогов Общего Сырта.



Фиг. 1. Схема расположения обнажений и профилей.

1 — обнажение и его номер; 2 — линии профилей

Сыртовые водоразделы мало отличаются друг от друга по высоте, характеру и степени расчлененности. Они, как правило, вытянуты в субмеридиональном направлении и только вблизи Общего Сырта и на востоке области часто наблюдается широтная ориентировка их. Обычная ширина водоразделов 20—30 км, иногда она сокращается до 10—15 км. Местами наблюдаются аномальные расширения (район с. Кривояр на Волго-Ерусланском водоразделе, район Песчаного Мара и другие). Поверхность таких расширенных участков имеет более высокие отметки (у ст. Безымянной высота водораздела на 30 м выше смежных участков; северо-западнее с. Дьяковка — на 20 м; западнее с. Новорепное, у Песчаного Мара, у с. Дергачи, северо-западнее ст. Демьяс и другие).

На юге сыртовая равнина ограничена абразионным предсыртовым уступом, совпадающим с изогипсой 48—50 м. Наиболее резко уступ выделяется на южных, юго-восточных и восточных склонах водоразделов. На юго-западных и западных склонах уступ почти или совсем не выражен. В бассейне р. Торгуна сыртовая равнина очень плавно, без перегиба поверхности смыкается с Прикаспийской низменностью.

В западной части Волго-Уральского междуречья сыртовая равнина незначительно возвышается над прилегающей поверхностью Прикаспия. Высота уступа здесь не превышает 8—10 м. К востоку же от р. Большой Узень, где увеличиваются высоты сыртовой равнины, а отметки прилегающей низменности уменьшаются, высота уступа увеличивается до 20—30 м.

Вблизи описываемого уступа, в прибортовой части Прикаспийской низменности, нередко наблюдаются абразионные останцы сыртовой равнины.

Реки сыртовой области имеют широкие хорошо разработанные долины. Там, где долины открываются в Прикаспийскую низменность, склоны их широко расходятся, образуя крупные заливообразные расширения. По речкам Еруслану, Малый и Большой Узени, Чиже 1-я, Чиже 2-я и 3-я развиты аккумулятивные надпойменные террасы (I, II и IV) (фиг. 2). Наиболее хорошо развита II терраса, ее поверхность ровная, плоская, едва заметно понижающаяся к осевой линии долин и вниз по речкам. Относительная высота ее — 8—12 м и несколько сокращается к верховьям. Абсолютные высоты террасы изменяются от 30—35 м (у выхода долин в Прикаспийскую низменность) до 70—90 м в верховьях. Указанная терраса смыкается с нижнехвалынской равниной северного Прикаспия, чем и определяется ее возраст.

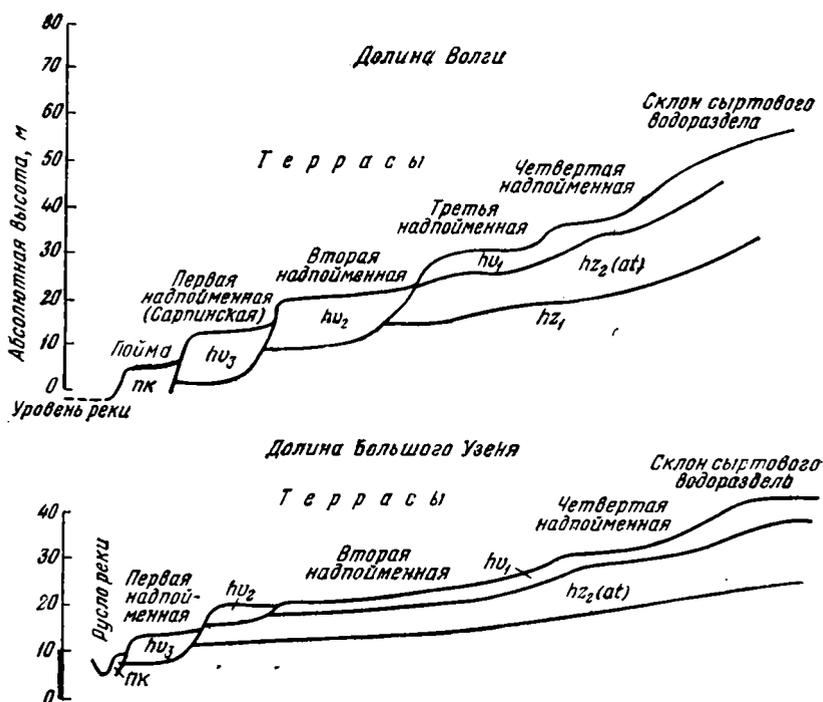
В долинах речек области также хорошо выражена IV терраса. В низовьях речных долин сыртовой равнины ее поверхность имеет абсолютную высоту около 40 м; вверх по долинам она повышается до 50—60 м. Строение этой террасы принципиально ничем не отличается от строения хвалынской террасы. Она смыкается с присыртовой аккумулятивной раннехвалынской террасой, расположенной у подножья предсыртового уступа.

I терраса в долинах речек состоит из отдельных обрывков, сохранившихся от размыта во внутренних частях речных излучин. Она возвышается над урезом речки на 4—6 м и от II надпойменной террасы отделена заметным уступом, высотой в 3—5 м. Сложена она аллювиальными осадками. Восстанавливая на карте прежние ее очертания (по сохранившимся теперь обрывкам) нетрудно видеть, что она маркирует собой довольно спрямленное русло реки.

На р. Урал у г. Уральска хорошо выражены I терраса, сложенная слоистыми бурыми аллювиальными суглинками и супесями; II терраса, покрытая шоколадными глинами; III терраса (высота 30—40 м),

смыкающаяся с нижнехвалынской поверхностью Прикаспия; IV терраса в долине Урала смыкается с присыртовой нижнехвалынской террасой.

Г. И. Худяков и В. Ф. Игнатова (1955) и другие исследователи выделяют здесь также V — бакинскую террасу, но указывают, что она морфологически выражена очень плохо; ее отметки изменяются от 70—



Фиг. 2. Схема террас в долинах рек сыртовой области

90 до 120—130 м и переход бакинской террасы в водораздельные склоны сыртовой равнины очень постепенный. Как показали данные бурения, в пределах этой «террасы» развиты типичные сыртовые глины.

На Волге выделяются те же террасы (см. фиг. 2), что и на р. Урал. Довольно хорошо выражена I терраса (сарпинская), высотой в 10—12 м. Ее уклон достигает 0,048 м на 1,1 км. Ее поверхность плоская, слабо изрезанная старыми протоками.

II терраса (высота 20—25 м) сложена шоколадными глинами. Ее уклон достигает 0,061 м на 1,1 км, т. е. больше, чем у I террасы.

II терраса прислоняется к III и IV террасам, которые аналогичны развитым на р. Урал.

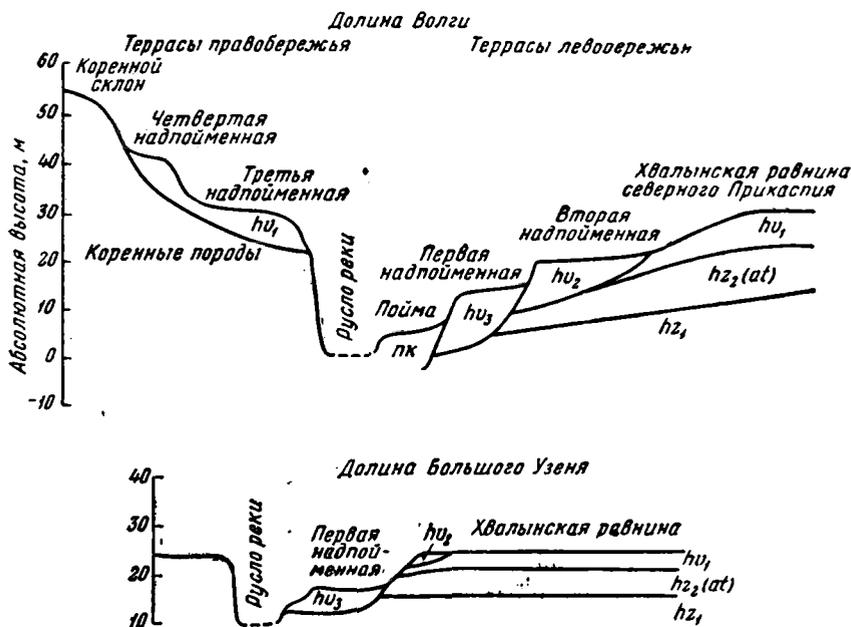
Некоторые особенности геоморфологического устройства долин рек, протекающих по территории Прикаспийской низменности, будут рассмотрены ниже.

Прикаспийская низменность. Северная часть Прикаспийской низменности покрыта преимущественно морскими хвалынкскими осадками.

Поверхность этой области полого понижается в южном и юго-восточном направлениях от 40—45 м у предсыртового уступа до минус 10 м в районе Камыш-Самарских разливов. В западной половине описываемой территории наиболее опущенной является депрессия сора Хаки, а в восточной — Чижинские и Камыш-Самарские разливы. В средней части северного Прикаспия степь относительно повышена (до отме-

ток 40—50 м) и образует своеобразный водораздел между названными выше депрессиями.

На поверхности низменности наблюдаются степные блюдца, микроповышения солонцов и зоогенные бугры. В западной половине области ландшафт обычно оживляется падинами и лиманами — неглубокими обширными понижениями. Соры (соленые грязи) и озера характерны для центральных районов северного Прикаспия. Вблизи рек, озер и



Фиг. 3. Схема террас в долинах рек северного Прикаспия

соров наблюдаются молодые эрозионные формы. Участки равнины между указанными понижениями более или менее повышены и иногда выделяются на местности в виде очень пологих увалов; последние особенно характерны для центральных районов междуречья Волги и Урала. Наконец, следует упомянуть о «горах» и возвышенностях в районах соляных куполов (горы Большое Богдо, Малое Богдо, Улаган и др.).

В распространении перечисленных форм рельефа наблюдается некоторая закономерность, позволяющая разделить территорию северного Прикаспия на ряд отдельных районов.

В качестве самостоятельных геоморфологических районов описываются низовые участки долин Волги и Урала.

На участке долины Волги между устьем р. Еруслана и Сталинградом наблюдаются следующие террасы (фиг. 3): пойма (низкая и высокая), I (сарпинская), ее высота 8—10 м; II (20—25 м) и III (30—40 м) террасы; последняя развита лишь на правом берегу Волги. Ее аналогом на левобережье является раннехвалынская равнина северного Прикаспия. IV терраса (40—50 м) развита на правом берегу Волги узкой полосой.

III терраса ниже Сталинграда смыкается с нижнехвалынской морской равниной.

II терраса развита на обоих склонах волжской долины. Наиболее отчетливо она выражена выше г. Красноармейска. Южнее терраса почти смыкается с поверхностью нижнехвалынской равнины. II терраса сло-

жена среднехвалынскими отложениями, вследствие чего и возраст ее определяется как среднехвалынский. Поверхность террасы снижена относительно нижнехвалынской равнины на 5—12 м. Разница высот между ними уменьшается в южном направлении.

Разница высот сарпинской и более высоких террас уменьшается вниз по реке за счет снижения высоких террас.

Высокая пойменная терраса (2—7 м) развита в пределах всего описываемого участка долины Волги. Ее ширина здесь не превышает 3—5 км.

Ниже Сталинграда Волга врезана в хвалынскую равнину северо-западного Прикаспия; относительная глубина вреза сокращается вниз по реке от 30—40 м у Сталинграда до 10—12 м у г. Енотаевска. На этом участке долины отчетливо выражена только пойма. I терраса сохранилась здесь в виде изолированных участков только выше с. Черный Яр, а ниже она постепенно сливается с поверхностью хвалынской равнины Прикаспия (вследствие понижения высоты последней). Ниже с. Никольское Волга врезана уже в морскую верхнехвалынскую равнину.

На междуречье Волги и Урала вдоль предсыртового уступа прослеживается присыртовая терраса; ее абсолютная высота 40—48 м. От хвалынской равнины она отделена небольшим уступом (3—5 м). Ширина террасы не превышает 3—8 км. Она сложена осадками раннехвалынского Каспия и представляет собой бывшую зону отмелей (зона абразии хвалынского моря по Б. А. Можаровскому).

Западная часть низменного Волго-Уральского междуречья (между Волгой и сыртовым останцом) характеризуется абсолютными отметками от 35—40 м на севере до 20 м в районе оз. Баскунчак. Отмечается повышение равнины у Волги (Приволжская песчаная гряда) и вблизи сыртового останца до отметок 30—40 м, а также локальные повышения у оз. Горько-соленого, у оз. Эльтон, на водоразделе между озерами Эльтон и Боткуль и в районе ст. Шунгай.

Приволжскую песчаную гряду Н. И. Николаев (1935) относит к миндельской террасе, С. В. Лютцау (1952) параллелизует ее с III (хазарской) террасой Волги и т. д. Однако такому объяснению противоречит тот факт, что на востоке эта повышенная гряда не прислоняется к более высокой геоморфологической ступени (борту долины), а опускаясь, сливается с поверхностью хвалынской низменности. Не может она быть и морской террасой, так как сложена преимущественно континентальными образованиями. И. П. Герасимов и А. Г. Доскач (1937), В. А. Ковда (1950) и другие авторы считают Приволжскую песчаную гряду волжской дельтой времени нижнехвалынской трансгрессии. Однако и при этом объяснении вызывает недоумение тот факт, что хвалынская фауна найдена лишь в самой верхней части разреза песчаной гряды, что эта дельта приурочена не к древнему устью Волги, находившемуся, во всяком случае, выше устья р. Еруслана, а к области открытого моря.

По-видимому, более правильной следует считать точку зрения И. П. Герасимова (1951), поддержанную Ю. А. Мещеряковым и М. П. Брицной (1954) и А. Г. Доскач (1954), которые считают, что Приволжский песчаный массив соответствует неотектоническому поднятию.

На северном побережье оз. Эльтон развит аналогичный, но меньшего размера, песчаный массив, образовавшийся за счет размыва более древних песчаных слоев. Увеличение высоты хвалынской равнины вблизи ст. Шунгай обусловлено новейшими положительными движениями в области Шунгайского погребенного поднятия (Васильев, 1951, 1953).

В описываемой западной части северного Прикаспия имеется ряд депрессий (в низовье р. Еруслана, где развиты широкие I и II террасы, имеющие необычно низкие отметки, Боткульско-Житкурская низина, сор Хаки).

Озеро Горько-соленое окаймлено широкой полосой среднехвалынской террасы, над которой поднимаются абразионные раннехвалынские останцы — небольшие округлые, четко очерченные холмы, высотой в 5—7 м. У оз. Эльтон развита среднехвалынская и более низкая (5—6 м) озерная террасы.

Низина оз. Эльтон связывается с депрессией сора Хаки обширным понижением.

В описываемой части Прикаспия все депрессии объединяются в единую систему понижений.

Центральный водораздел северного Прикаспия состоит из системы относительно повышенных участков равнины. В его северной части расположен сыртовый останец. Южнее водораздел разобщает депрессии оз. Эльтон и сора Хаки от депрессий, примыкающих к низовьям р. Горькой и оз. Арал-сор. На востоке сниженное окончание водораздела ограничивает бессточную область соров, расположенных в южной части междуречья Горькой и Малого Узеня.

Сыртовый останец — это возвышенность, по своей высоте и общему облику сходная с южной частью сыртовой равнины, возвышающаяся над прилегающими участками хвалынской равнины на 10—15 м; восточный склон выражен более отчетливо, чем западный. Южнее широты пос. Унеге водораздел имеет высоту около 40 м и довольно четко очерчивается на карте изогипсами 20, 25, 30 и 40 м. Еще далее на юго-восток поверхность водораздела поднимается до отметок 49 м. Здесь северо-восточный склон расчленен сетью глубоких балок и оврагов, глубина вреза которых превышает 10 м. В них нередко наблюдаются свежие эрозионные формы: крутые подмывы, частые перепады тальвега и т. д. Юго-западный склон водораздела пологий, расчлененный неглубокими выположенными балками с заболоченными широкими днищами.

Далее к востоку, в районе южного берега оз. Арал-сор отметки поверхности водораздела быстро снижаются.

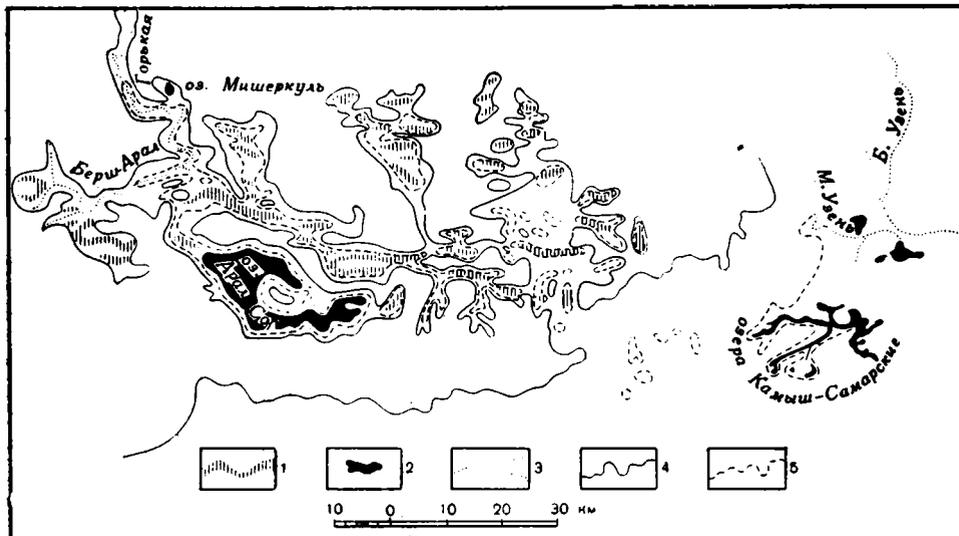
Долина р. Горькой (Аще-Узек) приурочена к значительной депрессии рельефа (абсолютная высота до 10 м на юге района), вытянутой в субмеридиональном направлении. В этом районе имеется много соров и озерных котловин.

В районе поселков Жас-Хайрат и Куйгенкуль хвалынская равнина, прилегающая к депрессии, имеет более высокие отметки, чем на севере района. Вследствие более интенсивного эрозионного расчленения (глубина вреза балок здесь увеличивается до 10—15 м) эта часть хвалынской равнины имеет холмистый рельеф.

К низовьям р. Горькой примыкает группа соров (Берш-Арал, Талас-Кудук и др.), расположенная по притоку Горькой — р. Берш-Арал. Соры располагаются на среднехвалынской равнине (абсолютная высота 10—12 м). Соры системы Берш-Арала почти смыкаются с депрессией района оз. Арал-сор.

Озеро Арал-сор представляет собой бессточную впадину. С востока, юга и запада к озеру вплотную подходит хвалынская равнина, относительная высота которой над дном озера составляет 10—30 м. Берега нередко обрывисты (особенно южный и западный).

К востоку от р. Горькой находится еще одна система соров, соединенная с низовьями названной речки широкой заболоченной низиной. Соры приурочены к понижениям рельефа (фиг. 4). Общие очертания упомянутой депрессии заставляют думать, что она развилась на месте



Фиг. 4. Система соров в районе оз. Арал-сор

1 — соры; 2 — озера; 3 — водотоки, русла; 4 — изогипса 10 м; 5 — изогипса 0 м

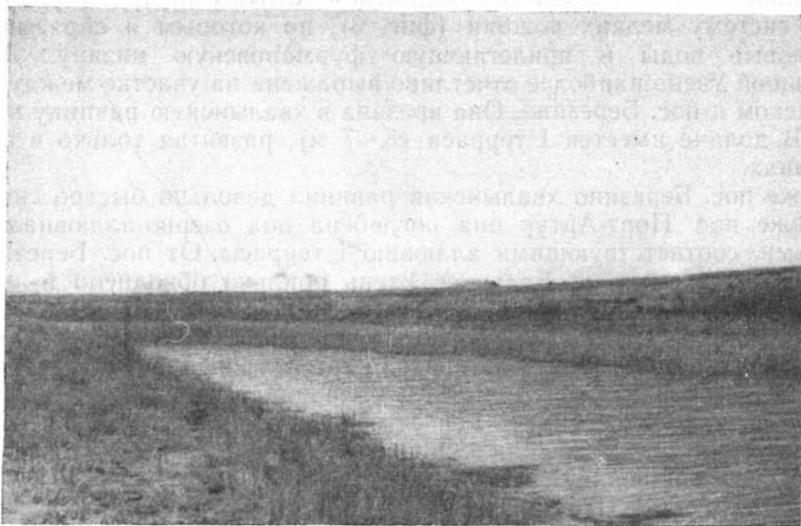
древней эрозионной сети. Вероятно, сток из этой системы ранее осуществлялся в юго-восточном направлении, в сторону Камыш-Самарских озер, но затем был перекрыт начавшимся поднятием восточной периферии центрального водораздела.

Междуречье Горькой и Малого Узенья. Поверхность равнины междуречья полого опускается в юго-восточном направлении (от 40 м абсолютной высоты у предсыртового уступа до 12—15 м на юге), а также в сторону ограничивающих его долин. В южной половине района имеются многочисленные соры, наиболее крупные из них Жанк-сор, Топчак-сор, Арал-тюбе-сор, Турке-сор, Шергазы-сор и другие. Вблизи соров нередко наблюдается повышение хвалынской равнины.

Река Малый Узень. Ниже с. Петропавловки к долине речки примыкает группа крупных лиманов, почти сплошной полосой протягивающихся от с. Лохматовка к с. Бостандык. Они располагаются на пониженных приречных частях хвалынской равнины и соединены с речкой протоками. I терраса в этой долине (выше с. Варфоломеевка) развита узкой полосой. Ниже пос. Кошанкуль она сближается с поверхностью хвалынской равнины (значительно сниженной здесь) и в районе с. Казталовки приречная часть последней перекрывается осадками I террасы. Ниже колхоза им. Сталина I терраса вновь прослеживается узкой полосой вдоль русла, прислоняясь к хвалынской равнине. Ниже пос. Жулдуз она расширяется до нескольких километров (фиг. 5). Здесь иногда на ее поверхности располагаются соры.

Междуречье Малого Узенья и Большого Узенья представляет собой равнину, полого понижающуюся к долине Малого Узенья и круто обрывающуюся к долине Большого Узенья. Здесь находится несколько соров, разобщенных между собой — Большой Сокрыл, Малый Сокрыл и другие. Вблизи названных депрессий хвалынская равнина несколько приподнята и расчленена короткими балками и оврагами.

Долина р. Большой Узень имеет те же особенности строения, что и долина р. Малый Узень. К долине (между с. Русской Таловкой и пос. Айдархан) примыкают обширные приречные низины, занятые



Фиг. 5. Р. Малый Узень, ниже пос. Жулдуз. Справа виден пологий уступ от I надпойменной террасы (позднехвалынской) к среднехвалынской равнине



Фиг. 6. Сухое русло р. Большой Узень, ниже с. Фурманово (в районе «порога»)

лиманам и разливам. У с. Фурманово русло р. Большой Узень, подпруженное молодым растущим поднятием Алтын-Бай-Арала, разбивается на систему мелких ложбин (фиг. 6), по которым и сбрасываются наводковые воды в прилегающую фурмановскую низину. Долина р. Большой Узень наиболее отчетливо выражена на участке между г. Новоузенском и пос. Березино. Она врезана в хвалынскую равнину на 12—16 м. В долине имеется I терраса (5—7 м), развитая только в речных излучинах.

Ниже пос. Березино хвалынская равнина довольно быстро снижается. Ниже пос. Порт-Артур она погребена под озерно-аллювиальными осадками, соответствующими аллювию I террасы. От пос. Березино до с. Фурманово русло р. Большой Узень обильно обводнено и превращено в естественный водоем прудового типа, поскольку ниже с. Фурманово долина р. Большой Узень подпружена молодым поднятием. В низовьях р. Большой Узень превращается в неширокую протоку, которая теряется в Камыш-Самарских озерах. Следует отметить, что несколько выше с. Александров-Гай от основного русла р. Большой Узень отходит серия сухих ложбин. Общее очертание этого участка имеет вид древней брошенной дельты.

Междуречье Большого Узеня и Кушума является одним из наиболее пониженных районов севера Прикаспийской низменности (абсолютная высота 0—20 м). Наиболее опущенной является средняя часть междуречья, занятая обширными лиманами и разливами речек, спускающихся с Общего Сырта (Чижинские, Дюринские и Балыктинские).

Река Кушум, не имея собственного верховья, отходит от долины р. Урала в виде его протоки у с. Владимировка. Кроме основного Кушумского протока насчитывается более десятка мелких сухих ложбин, отходящих от р. Урал между с. Владимировка и пос. Бударинский. Их дно находится выше современного уровня р. Урал и несколько врезано в I террасу. Некоторые из ложбин слепо заканчиваются в прикушумской степи, другие сливаются с основной долиной р. Кушум. В районе пос. Битика также наблюдается расчленение долины Кушума на систему протоков, образующих свернутый тип дельты (по терминологии М. М. Жукова). Долина р. Кушума имеет элементарно простое строение: речка врезана в хвалынскую равнину; на участке между с. Владимировка и пос. Битиком в долине прослеживается I терраса (5—7 м).

Равнина междуречья Кушума и Урала полого опускается на юг, а также к долине р. Урал и к долине р. Кушум. Рельеф междуречной равнины полого-волнистый, часто встречаются падины, разделенные повышенными участками степи.

Долина р. Урал врезана на глубину 12—18 м в хвалынскую равнину. В долине развита I терраса (кушумская). Вниз по реке разница высот между террасой и хвалынской равниной сокращается в связи с снижением высот равнины к югу. Высокая пойма поднимается над урезом реки на 2—4 м. Она изрезана старичными понижениями. Вниз по реке наблюдается сближение ее с кушумской террасой. Они сливаются у с. Яманка. Высокая пойменная терраса прослеживается до низовьев р. Урал и у пос. Редут заканчивается небольшим уступом, обращенным к приморской дельтовой низине.

Глава III

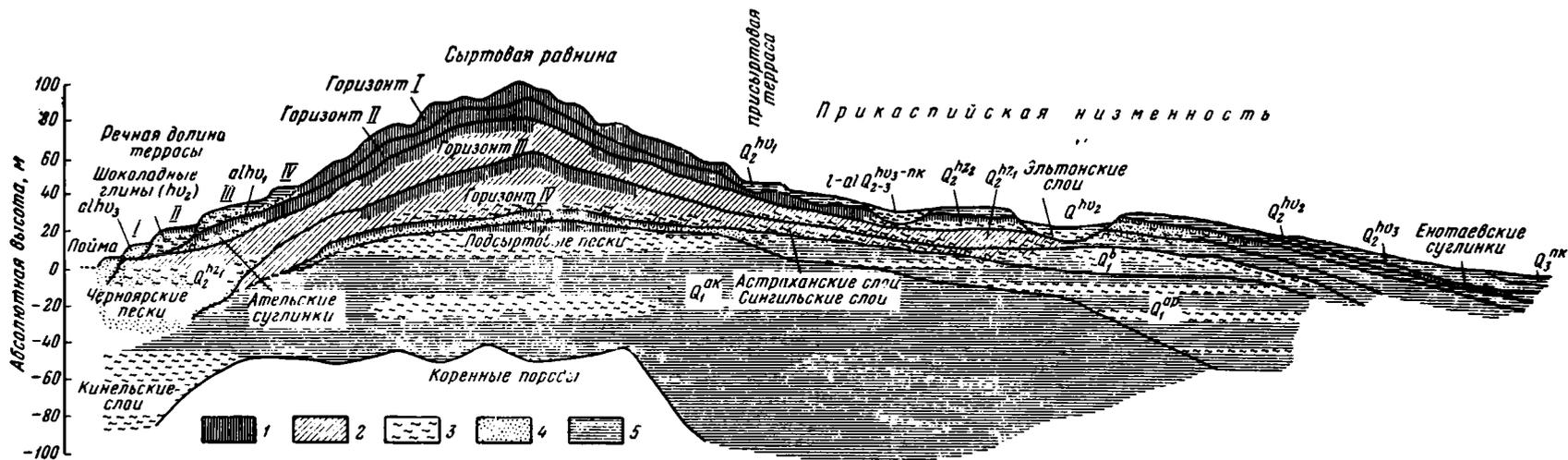
СТРАТИГРАФИЯ

В пределах исследованной территории Волго-Уральского междуречья на коренных породах мела и палеогена лежат верхнеплиоценовые и четвертичные отложения. По ряду данных, изложенных ниже, они объединяются нами в антропогенную систему. Рассматриваемые осадки распространены почти повсеместно и отсутствуют лишь на южных отрогах Общего Сырта и на соляных куполах Прикаспия. Обычно непосредственно на коренных породах лежат акчагыльские и апшеронские слои. В Прикаспии выше апшерона развиты бакинские, хозарские, хвалынские и новокаспийские осадки. В сыртовой области апшеронские слои перекрыты сыртовой толщей. Речные долины сыртовой области выполняются континентальными, преимущественно водными образованиями послеапшеронского возраста, сходными с таковыми же отложениями Прикаспия (фиг. 7).

Неясность многих деталей стратиграфии рассматриваемых отложений обусловлена тем, что эти отложения обычно выражены континентальными образованиями, очень слабо охарактеризованными остатками руководящей фауны. Большинство геологов, решая вопросы стратиграфии, основывалось на таких признаках, как литология, цвет пород, наличие поверхностей размыва, справедливо полагая, что изменения этих признаков свидетельствуют о каких-то общих изменениях физико-географической обстановки. Так, этими принципами руководствовался Ф. П. Саваренский (1927, 1931), П. А. Православлев (1908, 1918, 1932), М. М. Жуков (1935) и другие.

При решении стратиграфических вопросов большое значение получают геоморфологические данные. Использование последних в совокупности с геологическими наблюдениями дало возможность установить хвалынские и послехвалынские трансгрессии, выделить соответствующие им горизонты отложений, выяснить возраст речных террас и т. д. Необходимо указать на огромное стратиграфическое значение горизонтов ископаемых почв, слоев со следами мерзлоты, находок остатков фауны млекопитающих, малакофауны и др.

Основываясь на детальном изучении обнажений в низовьях Волги, Урала, Большого и Малого Узней, где хорошо выделяются стратиграфические подразделения четвертичной системы, мы сопоставляли с ними слои и горизонты, вскрываемые выработками в пределах Волго-Уральского междуречья. При этом выделялись и прослеживались маркирующие горизонты пород, ископаемые почвы (Васильев, 1959). В отдельных случаях производившиеся определения возраста слоев



Фиг. 7. Схема соотношения антропогенных отложений южного Заволжья

1 — наземные образования; 2 — континентальные осадки, отложившиеся во влажной среде; 3 — осадки болот, разливов; 4 — аллювий; 5 — морские осадки

Схема стратиграфии антропогенных отложений южного Заволжья

Отдел	Ярус	Горизонт	Слой	Основные события антропогенного периода. Фацис отложений, формирование рельефа, процессы			Климат	Тектонические движения	Предполагаемые уровни морских бассейнов (абсолютная высота, м)	Фауна моллюсков	
				Северный Прикаспий	Долина Волги	Южная часть сыртовой равнины					
Голоцен (Q ₃)	Новокаспийский (Q ₃ ^{нк})	Верхний (Q ₃ ^{нк2})	Современные	Современные каспийские осадки с <i>Mytilaster lineatus</i> Gmel.	Современные озерные и аллювиальные отложения. Образование уступа высокой пойменной террасы	Современное почвообразование	Прогрессирующее иссушение климата		-26	Те же моллюски, что и в новокаспиках, а также <i>Mytilaster lineatus</i> Gmel.	
		Нижний (Q ₃ ^{нк1})	Новокаспийские	Новокаспийские морские осадки с <i>Cardium edule</i> L. Озерно-аллювиальные осадки соров, лиманов, озер и речек Регрессия моря	Аллювиальные осадки высокой поймы, формирование ее поверхности. Уступ первой надпойменной террасы	Незначительный смыв осадков				Климат несколько прохладнее и влажнее современного (по Федорову)	-20
Плейстоцен (Q ₂)	Хвалынский (Q ₂ ^{хв})	Верхнехвалынский (Q ₂ ^{хв2})		Верхнехвалынская морская аккумулятивная равнина Верхнехвалынские морские отложения Озерно-аллювиальные образования	Образование поверхности первой надпойменной террасы. Накопление аллювия первой террасы. Уступ второй террасы Размыв	Формирование современного рельефа сыртовых водоразделов	Влажный, теплый	Дислокации на соляных куполах Погружение территории северного Прикаспия к югу. Локальные погружения вдоль Узень	0-3	<i>Didacna praetrigonoides</i> Nal., <i>D. noidea</i> Nal., реже <i>D. subcatillus</i> A. <i>nodacna</i> , <i>Adacna</i> , <i>Dreissensia</i> (Федор 241)	
		Среднехвалынский (Q ₂ ^{хв1})	Енотаевские Q ₂ ^{хв1} (en) Эльтонские Q ₂ ^{хв1} (elt)	Почвообразование Регрессия. Континентальные субаральные суглинки Следы мерзлотных процессов Среднехвалынская ингрессия. Накопление шоколадных глин В депрессиях рельефа имеются осадки с пресноводной фауной и растительными остатками	Суглинки в верхней части разреза второй террасы Накопление осадков второй террасы — шоколадных глин Размыв. Формирование уступа третьей террасы	Возможно накопление суглинков самого верхнего подгоризонта (I ₁) сыртовой толщи	Климат сухой, теплый Значительное похолодание Нарастающее похолодание		20-25	<i>Didacna ex gr. trigonoides</i> Pall., <i>tracta</i> Eichw., <i>Dreissensia polymorpha rostriformis</i> Desh., <i>Monodacna caspica</i> M. <i>edentula</i> Pall., <i>Adacna plicata</i> L. <i>robina</i> , <i>Planorbis</i> <i>Valvata</i> sp., <i>Lymnophisa cf. polyst</i>	
		Нижнехвалынский (Q ₂ ^{хв0})		Регрессия. Размыв. Вероятное почвообразование Нижнехвалынская трансгрессия Аккумулятивная морская равнина, присыртовая морская терраса — зона абразии. Накопление морских осадков Слабый размыв. Образование ледяных клиньев Почвообразование	Формирование поверхности третьей и четвертой надпойменных террас Накопление осадков верхней части разреза третьей — четвертой террас Слабый размыв Образование надательской почвы	Самый верхний горизонт погребенной почвы сыртовой толщи Верхний горизонт (I) сыртовой толщи Верхняя погребенная почва (pd Q ₂ ^{ат}) сыртовой толщи	Климат сухой, холодный Значительное похолодание (калинское оледенение) Потепление. Климат сухой, теплый		48	<i>Didacna protracta</i> Eichw., <i>D. ebracteata</i> Bog., <i>D. ex gr. trigonoides</i> Nal., <i>Adacna</i> Eichw., <i>A. vitrea</i> Eichw., <i>M. edentula</i> Pall., <i>Dr. morpha</i> Pall., <i>Dr. distincta</i> A. <i>rostriformis</i> Desh.	
		Верхнехазарский (Q ₂ ^{хз2})	Ательские Ахтубинские	Регрессия. Наземные и отчасти субаквальные образования. Мерзлотные нарушения Небольшой размыв Локальное почвообразование Трансгрессия. Морские верхнехазарские осадки Аллювиальные пески Почвообразование Размыв Регрессия. Интенсивные мерзлотные нарушения	Накопление наземных и аллювиальных осадков верхнего яруса отложений третьей — четвертой террас Размыв	Второй горизонт (II) сыртовой толщи Размыв	Значительное похолодание, связанное с московским оледенением Климат теплый и влажный Потепление Резкое значительное похолодание, обусловленное днепровским оледенением		Локальные деформации на соляных куполах Погружения в южных и восточных районах северного Прикаспия		<i>Corbicula fluminalis</i> Müll., <i>Didacna pallasi</i> и <i>D. catillus</i> , <i>D. palustris</i> subpyramidata Prav., <i>D. naliukini</i> близкая к <i>D. subovalis</i> Prav. и к Andrus., <i>D. ex gr. crassa</i> Eichw., <i>trigonoides</i> Pall., <i>Adacna talviscu</i> A. <i>plicata</i> Eichw., <i>Monodacna</i> , <i>Dr. Sphaerium</i> , <i>Pisidium</i>
		Нижнехазарский (Q ₂ ^{хз1})	Черноярские «Палудиновые»	Мустьерская стоянка в Сталинграде Почвообразование лугово-болотного типа Наземные и водные темные илстые осадки Трансгрессия. Морские нижнехазарские отложения Черноярские аллювиальные пески нижней Волги Регрессия. Размыв. Железистые пески и галечники с пресноводной фауной	Нижний ярус аллювия третьей — четвертой террас Хазарские аллювиальные пески Глубокий размыв	Средняя погребенная почва pdQ ₂ ^{хз1} Средний горизонт (III) сыртовой толщи Размыв	Похолодание Климат умеренный, влажный			<i>Didacna palasi</i> Prav., <i>D. subpyramidata</i> Prav., <i>D. naliukini</i> Wass., <i>D. subovalis</i> , <i>surachanica</i> Andrus., <i>D. ex gr. protracta</i> возможно переходная форма между <i>D. parallela</i> (на р. Б. Узень), <i>D. parallela</i> Bog. и <i>D. surachanica</i> Andrus., <i>Dr. distincta</i> Andrus., <i>Monodacna</i> , <i>Adacna</i> , <i>Dr. Sphaerium</i> , <i>Pisidium</i> , <i>Dreissensia</i> <i>Paludina</i> , <i>Unio</i> , <i>Pisidium</i> , <i>Dreissensia</i> Eichw., <i>Sphaerium</i>	
Бакинский (Q ₁ ^б)	Верхнебакинский (Q ₁ ^{б1}) Нижнебакинский	Астраханские Сингильские Морские	Почвообразование Регрессия Красноватые суглинки с выделениями извести и гипса Темные илстые сингильские глины Трансгрессия Морские бакинские осадки	Аллювиальные и озерно-аллювиальные образования	Погребенная почва (pdQ ₁ ^б) Нижний горизонт (IV) сыртовой толщи	В конце века климат сухой и теплый Климат умеренный, влажный	Дислокация на соляных куполах Погружение в южных и восточных районах северного Прикаспия		<i>Didacna</i> sp., близкая к <i>D. protracta</i> Bog., <i>D. ex gr. subpyramidata</i> Prav., <i>D. ex gr. naliukini</i> Wass., <i>D. parvula</i> Nal., <i>Dreissensia</i> Andrus., <i>Dr. distincta</i> Andrus., <i>Dr. celekenica</i> Andrus.		

Климат	Тектонические движения	Предполагаемые уровни морских бассейнов (абсолютная высота, м)	Фауна моллюсков	Фауна млекопитающих
Прогрессирующее иссушение климата		—26	Те же моллюски, что и в новокаспийских осадках, а также <i>Mytilaster lineatus</i> Gmel.	
Климат несколько прохладнее и влажнее современного (по Федорову)		—20	<i>Cardium edule</i> L., <i>Didacna trigonoides</i> Pall., <i>D. crassa</i> Eichw., реже <i>Monodacna caspia</i> Eichw., <i>M. edentula</i> Pall., <i>Adacna</i> , <i>Dreissensia</i>	
Влажный, теплый		0—3	<i>Didacna praetrigonoides</i> Nal., <i>D. aff. praetrigonoides</i> Nal., реже <i>D. subcatillus</i> Andrus., <i>Monodacna</i> , <i>Adacna</i> , <i>Dreissensia</i> (Федоров, 1957, стр. 241)	
Климат сухой, теплый Значительное похолодание Нарастающее похолодание	Дислокации на соляных куполах Погружение территории северного Прикаспия к югу. Локальные погружения вдоль Узней	20—25	<i>Didacna ex gr. trigonoides</i> Pall., <i>Didacna protracta</i> Eichw., <i>Dreissensia polymorpha</i> Pall., <i>Dr. rostriformis</i> Desh., <i>Monodacna caspia</i> Eichw., <i>M. edentula</i> Pall., <i>Adacna plicata</i> Eichw., <i>Hydrobia</i> , <i>Planorbis</i>	<i>Elephas primigenius</i> <i>Rhinoceros antiquitatis</i>
Теплый, сухой	Погружение Прикаспия к югу	48	<i>Didacna protracta</i> Eichw., <i>D. ebersini</i> Fed., <i>D. paralella</i> Bog., <i>D. ex gr. trigonoides</i> Pall., <i>D. ex gr. praetrigonoides</i> Nal., <i>Adacna plicata</i> Eichw., <i>A. vitrea</i> Eichw., <i>Monodacna caspia</i> Eichw., <i>M. edentula</i> Pall., <i>Dreissensia polymorpha</i> Pall., <i>Dr. distincta</i> Andrus., <i>Dr. rostriformis</i> Desh.	<i>Rangifer tarandus</i> , <i>Megaloceros giganteus giganteus</i> , <i>Vulpes lagopus</i>
Климат сухой, холодный Значительное похолодание (калининское оледенение) Потепление. Климат сухой, теплый			<i>Corbicula fluminalis</i> Müll., <i>Didacna</i> sp., близкая к <i>D. pallasii</i> и <i>D. catillus</i> , <i>D. pallasii</i> Prav., <i>D. subpyramidata</i> Prav., <i>D. naliokini</i> Wass., <i>D. sp.</i> , близкая к <i>D. subovalis</i> Prav. и к <i>D. surachanica</i> Andrus., <i>D. ex gr. crassa</i> Eichw., <i>D. ex gr. trigonoides</i> Pall., <i>Adacna lalviscula</i> Eichw., <i>A. plicata</i> Eichw., <i>Monodacna</i> , <i>Dreissensia</i> , <i>Sphaerium</i> , <i>Pisidium</i>	<i>Equus caballus</i> L., <i>Rangifer tarandus</i> , <i>Rhinoceros tichorhinus</i>
Значительное похолодание, связанное с московским оледенением Климат теплый и влажный Потепление				
Резкое значительное похолодание, обусловленное днепровским оледенением	Локальные деформации на соляных куполах Погружения в южных и восточных районах северного Прикаспия			
Похолодание Климат умеренный, влажный			<i>Didacna pallasii</i> Prav., <i>D. subpyramidata</i> Prav., <i>D. naliokini</i> Wass., <i>D. subovalis</i> Prav., <i>D. aff. surachanica</i> Andrus., <i>D. ex gr. protracta</i> Eichw., возможно переходная форма между <i>D. protracta</i> и <i>D. paralella</i> (на р. Б. Узень), <i>D. sp.</i> , напоминающая <i>D. paralella</i> Bog. и <i>D. surachanica</i> Andrus., <i>Monodacna</i> , <i>Adacna</i> , <i>Dreissensia</i>	<i>Canis lupus</i> L., <i>Elephas primigenius</i> Blum., <i>Cervus elaphus</i> L., <i>Saiga tatarica</i> L., <i>Bison priscus</i> Boj., <i>Elephas trogontherii</i> Pohl., <i>Bison priscus</i> var. <i>longicornis</i> W. Grom., <i>Camelus knoblochi</i> Nehr.
			<i>Paludina</i> , <i>Unio</i> , <i>Pisidium</i> , <i>Dreissensia caspia</i> Eichw., <i>Sphaerium</i>	<i>Elephas antiquus meridionalis</i> W. Grom., <i>Elephas wüsti</i> M. Pavl., <i>Cervus (Megaloceros) verticornis</i> , <i>Rhinoceros mercki</i>
В конце века климат сухой и теплый	Дислокация на соляных куполах Погружение в южных и восточных районах северного Прикаспия		<i>Didacna</i> sp., близкая к <i>D. parvula</i> Nal. и к <i>D. subpyramidata</i> Prav., <i>D. ex gr. catillus</i> Eichw., <i>D. parvula</i> Nal., <i>Dreissensia pontocas-</i>	

Плейстоцен (Q ₂)	Хз	Нижнехвалынский (Q ₂ ^{hv})		Регрессия. Размыв. Вероятное почвообразование Нижнехвалынская трансгрессия Аккумулятивная морская равнина, присыртовая морская терраса — зона абразии. Накопление морских осадков Слабый размыв. Образование ледяных клиньев Почвообразование	Формирование поверхности третьей и четвертой надпойменных террас Накоплене осадков верхней части разреза третьей — четвертой террас Слабый размыв	Самый верхний горизонт погребенной почвы сыртовой толщи Верхний горизонт (I) сыртовой толщи	Теплый, сухой Климат сухой, холодный Значительное похолодание (калининское оледенение) Потепление. Климат сухой, теплый	Погружение Прикаспия к югу	48	<i>Didacna protracta</i> Eichw., <i>D. ebersini parallela</i> Bog., <i>D. ex gr. trigonoides</i> Pex gr. <i>praeltrigonoides</i> Nal., <i>Adacna plicata</i> Eichw., <i>A. vitrea</i> Eichw., <i>Monodacna</i> Eichw., <i>M. edentula</i> Pall., <i>Dreissens morpha</i> Pall., <i>Dr. distincta</i> Andrus., <i>Dr. rostriformis</i> Desh.	
		Верхнехозарский (Q ₂ ^{hz})	Ательские Ахтубинские	Регрессия. Наземные и отчасти субаквальные образования. Мерзлотные нарушения Небольшой размыв Локальное почвообразование Трансгрессия. Морские верхнехозарские осадки Аллювиальные пески Почвообразование Размыв Регрессия. Интенсивные мерзлотные нарушения	Накопление наземных и аллювиальных осадков верхнего яруса отложенной третьей — четвертой террас	Второй горизонт (II) сыртовой толщи	Значительное похолодание, связанное с московским оледенением Климат теплый и влажный Потепление Резкое значительное похолодание, обусловленное днепровским оледенением	Локальные деформации на соляных куполах Погружения в южных и восточных районах северного Прикаспия		<i>Corbicula fluminalis</i> Müll., <i>Didacna</i> sp. к <i>D. pallasii</i> и <i>D. catillus</i> , <i>D. pallasii</i> Prav., <i>D. subpyramidata</i> Prav., <i>D. naliokini</i> Wass., близкая к <i>D. subovalis</i> Prav. и к <i>D. subovalis</i> Andrus., <i>D. ex gr. crassa</i> Eichw., <i>D. trigonoides</i> Pall., <i>Adacna lalviscula</i> Eichw., <i>A. plicata</i> Eichw., <i>Monodacna</i> , <i>Dreissens Sphaerium</i> , <i>Pisidium</i>	
		Нижнехозарский (Q ₂ ^{hz})	Черноярские «Палюдиновые»	Мустьерская стоянка в Сталинграде Почвообразование лугово-болотного типа Наземные и водные темные илстые осадки Трансгрессия. Морские нижнехозарские отложения Черноярские аллювиальные пески нижней Волги Регрессия. Размыв. Железистые пески и галечники с пресноводной фауной	Нижний ярус аллювия третьей — четвертой террас Хозарские аллювиальные пески Глубокий размыв	Средняя погребенная почва pdQ ₂ ^{hz} Средний горизонт (III) сыртовой толщи	Похолодание Климат умеренный, влажный		<i>Didacna pallasii</i> Prav., <i>D. subpyramidata</i> Prav., <i>D. naliokini</i> Wass., <i>D. subovalis</i> Prav., <i>D. surachanica</i> Andrus., <i>D. ex gr. protracta</i> возможно переходная форма между <i>D. naliokini</i> и <i>D. parallela</i> (на р. Б. Узень), <i>D. sp.</i> , и южная <i>D. parallela</i> Bog. и <i>D. surachanica</i> Andrus., <i>Monodacna</i> , <i>Adacna</i> , <i>Dreissens Sphaerium</i> , <i>Pisidium</i>		
Эоплейстоцен (Q ₁)	Бакинский (Q ₁ ^b)	Верхнебакинский (Q ₁ ^b)	Астраханские Сингильские Морские	Почвообразование Регрессия Красноватые суглинки с выделениями извести и гипса Темные илстые сингильские глины Трансгрессия Морские бакинские осадки Регрессия. Размыв	Аллювиальные и озерно-аллювиальные образования	Погребенная почва (pdQ ₁ ^b) Нижний горизонт (IV) сыртовой толщи	В конце века климат сухой и теплый Климат умеренный, влажный	Дислокация на соляных куполах Погружение в южных и восточных районах северного Прикаспия		<i>Didacna</i> sp., близкая к <i>D. parvula</i> Nal., <i>subpyramidata</i> Prav., <i>D. ex gr. catillus</i> Eichw., <i>D. parvula</i> Nal., <i>Dreissensia pia</i> Andrus., <i>Dr. distincta</i> Andrus., <i>Dr. pha</i> Pall., <i>Dr. celekenica</i> Andrus.	
		Нижнебакинский (Q ₁ ^b)									
		Апшеронский (Q ₁ ^{ap})	Подсыртовые пески (домашкинская серия) Морские	Континентальные суглинистые осадки, местами увенчанные погребенной почвой Трансгрессия. Морские апшеронские (главным образом верхне- и средне-апшеронские) осадки	?	Погребенная почва (pdQ ₁ ^{ap}) Суглинистый слоистый горизонт верхней части подсыртовых песков Накопление подсыртовых песков Размыв	Похолодание, связанное с березинским оледенением (по данным А. И. Москвитина, 1958)	Возникновение зон новейших поднятий и опусканий Дислокация апшеронских слоев по подсыртовому тектоническому уступу Дислокации, связанные с развитием соляных куполов	<i>Apsheronia propingua</i> Eichw., <i>Monodacna</i> Andrus., <i>M. isseli</i> Andrus., <i>M. Hyrkania</i> ex gr. <i>intermedia</i> , <i>Dreissensia r. Desh.</i> , <i>Dr. distincta</i> Andrus., <i>Dr. carin Sinz.</i> , <i>Dr. cf. bacuana</i> Andrus., <i>Pisidium Müll.</i> и др.		
Акчагыльский (Q ₁ ^{ak})	Морские Кинельские	Регрессия. Болотно-лиманские отложения Морские акчагыльские отложения Озерно-аллювиальные кинельские слои		Континентальные наземные отложения со следами почвообразования Переслаивание морских и континентальных образований	Первое значительное похолодание, обусловленное древнейшим — окским оледенением (по данным А. И. Москвитина, 1958)	Дислокации акчагыльских слоев в сыртовой области. Опускания северного Прикаспия	<i>Cardium pseudoedule</i> Andrus., <i>Mactra M. subcaspia</i> Andrus., <i>M. cf. miserabil</i> Andrus., <i>M. carabugasica</i> Andrus. ex gr. <i>dombra</i> Andrus., <i>C. ex gr. nikit</i> Andrus., <i>C. carelini</i> Andrus., <i>Potampius</i> Andrus., <i>Clesseniola utvensis</i> Andrus. а также <i>Planorbis</i> , <i>Limnaea</i> , <i>Dreissensia Valvata</i> , <i>Clessenia</i> и др.				
Плиоцен				Глубокий размыв				Движения по Жадовскому уступу. Интенсивные опускания в Прикаспии			

¹ В ряде пунктов северного Прикаспия встречаются совместно формы моллюсков, которые, согласно данным П. В. Федорова (1957), характеризуют верхне- и нижнебакинские отложения.

<p>Формирование поверхности третьей и четвертой надпойменных террас Накоплены осадки верхней части разреза третьей — четвертой террас Слабый размыв</p> <p>Образование надательской почвы</p>	<p>Самый верхний горизонт погребенной почвы сыртовой толщи Верхний горизонт (I) сыртовой толщи</p> <p>Верхняя погребенная почва (pd Q₂^{at}) сыртовой толщи</p>	<p>Теплый, сухой</p> <p>Климат сухой, холодный</p> <p>Значительное похолодание (калининское оледенение) Потепление. Климат сухой, теплый</p>	<p>Погружение Прикаспия к югу</p>	<p>48</p> <p><i>Didacna protracta</i> Eichw., <i>D. ebersini</i> Fed., <i>D. paralella</i> Bog., <i>D. ex gr. trigonoides</i> Pall., <i>D. ex gr. praetrigonoides</i> Nal., <i>Adacna plicata</i> Eichw., <i>A. vitrea</i> Eichw., <i>Monodacna caspia</i> Eichw., <i>M. edentula</i> Pall., <i>Dreissensia polymorpha</i> Pall., <i>Dr. distincta</i> Andrus., <i>Dr. rostriformis</i> Desh.</p>	<p><i>Rangifer tarandus</i>, <i>Megaloceros giganteus giganteus</i>, <i>Vulpes lagopus</i></p>
<p>Накопление наземных и аллювиальных осадков верхнего яруса отложенной третьей — четвертой террас</p> <p>Размыв</p>	<p>Второй горизонт (II) сыртовой толщи</p> <p>Размыв</p>	<p>Значительное похолодание, связанное с московским оледенением Климат теплый и влажный Потепление</p> <p>Резкое значительное похолодание, обусловленное днепровским оледенением</p>	<p>Локальные деформации на соляных куполах Погружения в южных и восточных районах северного Прикаспия</p>	<p><i>Corbicula fluminalis</i> Müll., <i>Didacna</i> sp., близкая к <i>D. pallasi</i> и <i>D. catillus</i>, <i>D. pallasi</i> Prav., <i>D. subpyramidata</i> Prav., <i>D. naliukini</i> Wass., <i>D. sp.</i>, близкая к <i>D. subovalis</i> Prav. и к <i>D. surachanica</i> Andrus., <i>D. ex gr. crassa</i> Eichw., <i>D. ex gr. trigonoides</i> Pall., <i>Adacna latviscula</i> Eichw., <i>A. plicata</i> Eichw., <i>Monodacna</i>, <i>Dreissensia</i>, <i>Sphaerium</i>, <i>Pisidium</i></p>	<p><i>Equus caballus</i> L., <i>Rangifer tarandus</i>, <i>Rhinoceros tichorhinus</i></p>
<p>Нижний ярус аллювия третьей — четвертой террас Хозарские аллювиальные пески</p> <p>Глубокий размыв</p>	<p>Средняя погребенная почва pdQ₂^{hz}₁</p> <p>Средний горизонт (III) сыртовой толщи</p> <p>Размыв</p>	<p>Похолодание</p> <p>Климат умеренный, влажный</p>		<p><i>Didacna palassi</i> Prav., <i>D. subpyramidata</i> Prav., <i>D. naliukini</i> Wass., <i>D. subovalis</i> Prav., <i>D. aff. surachanica</i> Andrus., <i>D. ex gr. protracta</i> Eichw., возможно переходная форма между <i>D. protracta</i> и <i>D. paralella</i> (на р. Б. Узень), <i>D. sp.</i>, напоминающая <i>D. paralella</i> Bog. и <i>D. surachanica</i> Andrus., <i>Monodacna</i>, <i>Adacna</i>, <i>Dreissensia</i></p>	<p><i>Canis lupus</i> L., <i>Elephas primigenius</i> Blum., <i>Cervus elaphus</i> L., <i>Saiga tatarica</i> L., <i>Bison priscus</i> Boj., <i>Elephas trogontherii</i> Pohl., <i>Bison priscus</i> var. <i>longicornis</i> W. Grom., <i>Camelus knoblochi</i> Nehr.</p>
<p>Аллювиальные и озерно-аллювиальные образования</p> <p>Размыв</p>	<p>Погребенная почва (pdQ₄^b)</p> <p>Нижний горизонт (IV) сыртовой толщи</p> <p>Размыв</p>	<p>В конце века климат сухой и теплый</p> <p>Климат умеренный, влажный</p>	<p>Дислокация на соляных куполах Погружение в южных и восточных районах северного Прикаспия</p>	<p><i>Didacna</i> sp., близкая к <i>D. parvula</i> Nal. и к <i>D. subpyramidata</i> Prav., <i>D. ex gr. catillus</i> Eichw., <i>D. parvula</i> Nal., <i>Dreissensia pontocaspia</i> Andrus., <i>Dr. distincta</i> Andrus., <i>Dr. polymorpha</i> Pall., <i>Dr. celekenica</i> Andrus.</p>	
<p>Иманские отложения</p> <p>Иманские слои</p>	<p>Погребенная почва (pd Q₁^{ap}) Суглинистый слоистый горизонт верхней части подсыртовых песков Накопление подсыртовых песков Размыв</p> <p>Континентальные наземные отложения со следами почвообразования</p> <p>Переслаивание морских и континентальных образований</p>	<p>Похолодание, связанное с березинским оледенением (по данным А. И. Москвитина, 1958)</p> <p>Первое значительное похолодание, обусловленное древнейшим — окским оледенением (по данным А. И. Москвитина, 1958)</p>	<p>Возникновение зон новейших поднятий и опусканий Дислокация апшеронских слоев по предсыртовому тектоническому уступу Дислокации, связанные с развитием соляных куполов Дислокации акчагыльских слоев в сыртовой области. Опускания северного Прикаспия</p>	<p><i>Apscheronia propingua</i> Eichw., <i>Monodacna laevigata</i> Andrus., <i>M. isseli</i> Andrus., <i>M. bacnana</i>, <i>Hyrkania</i> ex gr. <i>intermedia</i>, <i>Dreissensia rostriformis</i> Desh., <i>Dr. distincta</i> Andrus., <i>Dr. carinatocurvata</i> Sinz., <i>Dr. cf. bacnana</i> Andrus., <i>Pisidium amnicum</i> Müll. и др.</p> <p><i>Cardium pseudoedule</i> Andrus., <i>Maetra ossoskovi</i>, <i>M. subcaspia</i> Andrus., <i>M. cf. miserabilis</i> Andrus., <i>M. carabugasica</i> Andrus., <i>Cardium</i> ex gr. <i>dombra</i> Andrus., <i>C. ex gr. nikilini</i> Andrus., <i>C. carelini</i> Andrus., <i>Potamides caspius</i> Andrus., <i>Clesseniola utvensis</i> Andrus. и др., а также <i>Planorbis</i>, <i>Limnaea</i>, <i>Dreissensia</i>, <i>Neritina</i>, <i>Valvata</i>, <i>Clessenia</i> и др.</p>	<p><i>Rhinoceros etruscus</i></p>
<p>Глубокий размыв</p>			<p>Движения по Жадовскому уступу. Интенсивные опускания в Прикаспии</p>		

исков, которые, согласно данным П. В. Федорова (1957), характеризуют верхне- и нижнебакинские отложения.

подтверждались данными по фауне моллюсков. В результате проведенных исследований нами была составлена схема стратиграфии антропогенных отложений этой территории (см. таблицу).

Нижняя граница антропогенной системы нами проводится в подошве акчагыльских морских отложений и синхронных им кинельских слоев. В докладе на V Конгрессе Международной ассоциации по изучению четвертичного периода в сентябре 1957 г. В. И. Громов, И. И. Краснов и К. В. Никифорова (1958) отметили, что принятое до сих пор положение нижней границы четвертичного периода (над апшероном в СССР и над виллафранкскими слоями в Западной Европе, над нихэваньскими слоями в Китае) неправильно и требует значительного снижения (в основании верхнего плиоцена). Данные по фауне, флоре и предкам человека позволяют в пределах Советского Союза проводить нижнюю границу четвертичного периода во внеледниковых областях Европейской части СССР под отложениями верхнего плиоцена, т. е. под хапровскими и ергенинскими отложениями и под акчагылом, в ледниковой области — под отложениями так называемого окского оледенения. Такое положение нижней границы системы устанавливается также из анализа палеоклиматического материала, в частности эпохи великих материковых оледенений. Целесообразно включить в четвертичную систему не только все ледниковые эпохи, но также весь длительный доледниковый этап, характеризующийся постепенным ухудшением климатических условий (похолоданием). Начало этого важного палеоклиматического рубежа совпадает с началом верхнего плиоцена, что подтверждается данными по палеогеографии ледниковых областей Европейской части СССР (Москвитин, 1954, 1957; Яковлев, 1956).

К необходимости более или менее значительного понижения нижней границы четвертичного периода подводит также анализ неотектоники и истории развития основных черт современного рельефа. Этому вопросу посвящен доклад Н. И. Николаева на XIX сессии Международного геологического конгресса в Алжире в 1952 г.

В настоящей работе и предлагаемой схеме стратиграфии принимается предложенное В. И. Громовым, К. В. Никифоровой, И. И. Красновым (1958), а также Н. И. Николаевым (1950^{1, 2, 3}), А. И. Москвитиным (1957), В. П. Гричуком (1950) и другими исследователями снижение нижней границы антропогена.

В необходимости этого нас убеждают также и факты, полученные при изучении южного Заволжья. Так, от конца палеогена и до начала верхнего плиоцена описываемая территория, включая и северную часть Прикаспийской впадины, испытывала восходящие движения. Развитие эрозионных процессов привело к образованию чрезвычайно изрезанного рельефа; в сыртовой области на значительной территории уничтожен покров палеогеновых отложений. Лишь местами происходило накопление континентальных осадков. В начале акчагыльского века восходящие движения сменились крупными и длительными опусканиями. Эпоха миоплиоценового устойчивого континентального развития сменилась эпохой великих каспийских трансгрессий; первой из них явилась акчагыльская, которая по времени соответствовала и отчасти являлась следствием первого значительного и резкого похолодания климата (окское оледенение по схеме А. И. Москвитина). В акчагыле происходит существенное изменение флоры, в составе которой (в Поволжье) появляются, а затем начинают преобладать элементы таежной флоры (Москвитин, 1958). Ко времени начала акчагыла происходят крупные тектонические перемещения по так называемому Жадовскому тектоническому уступу, ограничивающему с севера Прикаспийскую впадину, и опускание последней.

Таким образом, в начале акчагыльского века по всем признакам намечается крупный рубеж в изменении физико-географических условий, который мы и обозначаем на схеме как нижний предел антропогенного периода. Последующие изменения условий осадконакопления, климата и т. д. не являются столь резкими и не могут идти в сравнение с тем крупным переломом, который наблюдается в подошве акчагыла.

РЕЛЬЕФ И ГЕОЛОГИЯ ЛОЖА АНТРОПОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Постелью антропогенных отложений являются коренные породы палеогена, мела и очень редко юры, триаса, перми (фиг. 8). На поверхность они выходят на правобережье Волги, на южных отрогах Общего Сырта, в районе Песчаного Мара, оз. Эльтон, оз. Баскунчак, горы Малое Богдо и в других местах.

На правобережье Волги, в районе Саратова, кровля коренных пород фиксируется на отметках 270—290 м абсолютной высоты; к югу она опускается до 120—130 м (около Сталинграда). Вдоль современной волжской долины коренные породы круто погружаются на восток. В западной части сыртовой равнины отметки подакчагыльского ложа изменяются в пределах от минус 40 до минус 100 м. По гравитационной ступени¹ коренные породы резко погружаются в сторону Прикаспия, до отметок минус 200, минус 700 м. В пределах Узени-Иргизской мульды они вскрываются на глубинах около 250 м.

На большей части территории ложем акчагыла служат породы палеогена. Они развиты в Прикаспийской впадине и в Узени-Иргизской мульде. В юго-западной и южной частях исследованной части впадины вероятно присутствие олигоценых (майкопских) глин. Меловые юрские и пермские отложения в Прикаспии известны у озер Баскунчак и Эльтон, в южной части междуречья Горькой и Малого Узеня и др.

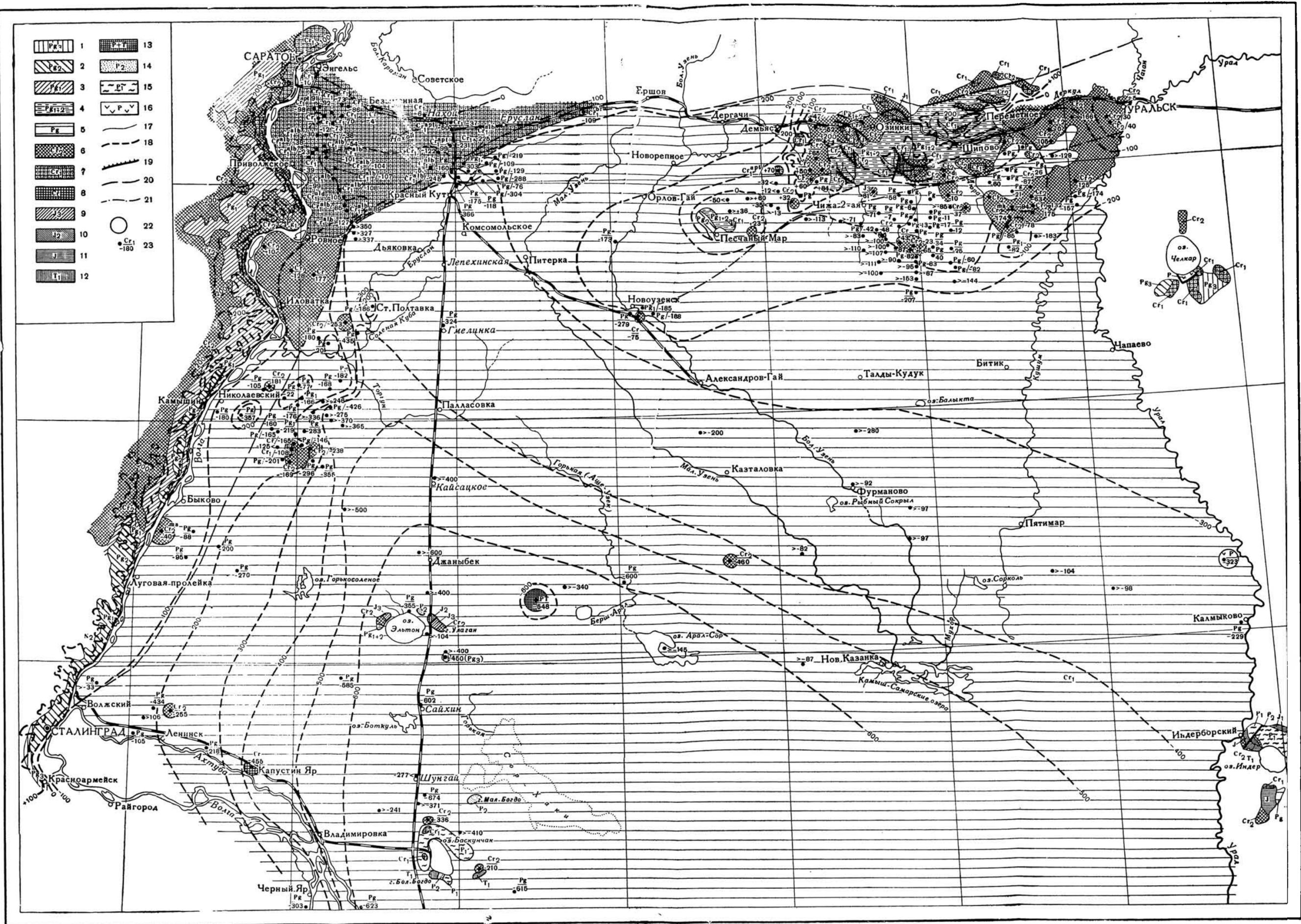
К северу от гравитационной ступени акчагыльские слои повсеместно ложатся на меловые, главным образом нижнемеловые породы — апт, альб, реже неоком и только южнее широты с. Ровное под акчагылом лежит верхний мел.

На правобережье Волги, у Саратова, довольно высоко поднимаются нижнемеловые глины (например на Соколовой горе); к югу они погружаются, уступая место широкому полю развития верхнего мела, который в пределах наиболее возвышенных участков рельефа перекрыт породами палеогена. Между Саратовом и Сталинградом происходит постепенное последовательное погружение ярусов верхнего мела и палеогена. В окрестностях Сталинграда эоценовые слои опускаются к урзу Еолги.

Таким образом, как на правобережье, так и в Заволжье происходит погружение коренных пород к югу; в Заволжье оно усилено и осложнено нарушениями по гравитационной ступени. Это погружение проявляется как в изменениях абсолютных отметок ложа, так и в смене древних стратиграфических подразделений молодыми.

Особняком находится область южных отрогов Общего Сырта. Здесь развиты брахиантиклинальные солянокупольные структуры, в пределах которых на поверхность выведены верхне- и нижнемеловые и верхнеюрские породы. Указанные структуры находятся среди поля развития палеоценовых слоев.

¹ Зона больших градиентов силы тяжести, окаймляющая Прикаспийскую депрессию (Шванк, 1952), совпадает с Жаловским уступом, выявленным А. Л. Козловым и В. М. Шипелькевичем (1945).



Фиг. 8. Геологическое строение и рельеф кровли коренных докееновых отложений

(составил Ю. М. Васильев по материалам В. И. Курлаева и Н. Я. Жидовинова (1955), А. В. Вострякова и Н. В. Мизинова (1954) и других исследователей)

1 — олигоценные отложения; 2 — эоценовые отложения; 3 — палеоценовые отложения; 4 — нерасчлененные палеоцен-эоценовые отложения; 5 — нерасчлененные палеогеновые отложения; 6 — верхнемеловые отложения; 7 — нижнемеловые отложения; 8 — нерасчлененные меловые отложения; 9 — верхнеюрские отложения; 10 — среднеюрские отложения; 11 — нерасчле-

ненные юрские отложения; 12 — нижнетриасовые отложения; 13 — нерасчлененные отложения перми и триаса; 14 — верхнепермские отложения; 15 — нижнепермские отложения; 16 — нерасчлененные пермские отложения; 17 — контуры площади развития однообразных отложений; 18 — изогипсы кровли коренных пород; 19 — дизъюнктивные дислокации;

20 — тектонический уступ, околнуривающий Прикаспийскую впадину; 21 — предсыртовой тектонический уступ; 22 — скважина, вскрывшая отложения более древние, чем развитые на прилегающей площади; 23 — скважина, возраст вскрытых ею коренных отложений

Примечание. При составлении использована геологическая карта СССР масштаба 1:7 500 000, 1957, под ред. Д. В. Наливкина

В некоторых районах Общего Сырта и примыкающей к нему территории Заволжья известны послепалеогеновые континентальные образования, описанные Н. А. Соколовым, А. Н. Мазаровичем (1927, 1936), Г. Н. Каменским (1928), А. В. Востряковым и Н. В. Мизиновым (1954). Это маломощные пески и галечники, развитые местами на водоразделах южных отрогов Общего Сырта. Обломочный материал представлен кварцем, кремнем, яшмой. В ряде мест на возвышенных участках рельефа (с отметками около 200 м абсолютной высоты) встречаются глыбы железистого красно-бурого конгломерата, а также грубые желтовато-зеленоватые косослоистые пески с глыбами светло-серых и белых окварцованных песчаников (Мазарович, 1927). А. Н. Мазарович считает, что ранее существовал единый покров этих образований, ныне уцелевший только на вершинах водоразделов. Аналогичные породы описаны Г. Н. Каменским (1928) на Песчаном Маре и в других районах.

Подобные пески с галькой мы наблюдали на многих возвышенностях Общего Сырта, где они обычно лежат на породах палеогена. Восточнее с. Шипово, на склоне горы Сундук, такие породы распространены на значительной площади, образуя участки развевания. У ст. Озинки развиты разнозернистые пески пестрой окраски — серые, светло-серые, бурые, красные и т. д.

В Заволжье известны также пестроцветные породы проблематического возраста и генезиса. У хутора Гремучего (вблизи ст. Озинка) в глубокой депрессии между выходами меловых и палеогеновых пород развиты пестроцветные глины в основном красноватые и желтоватые, внизу белые, неслоистые, жирные, неизвестковистые, встречаются пески, их мощность 80 м (Востряков и Мизинов, 1954). У хутора Хорольского такие же породы развиты на гряде, сложенной породами палеогена. Здесь они представлены пестроокрашенными пятнистыми глинами, с гнездами супеси и песка. Цвет породы меняется от фиолетового до белого. Порода жирная, известковая. В подобных породах в Приуралье были обнаружены остатки теплолюбивой миоценовой флоры (Мазарович, 1927).

АНТРОПОГЕНОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

В соответствии со схемой В. И. Громова (1957) и данными, изложенными В. И. Громовым, И. И. Красновым и К. В. Никифоровой (1958) в докладе на V Конгрессе Международной ассоциации по изучению четвертичного периода в 1957 г., мы подразделяем антропогенную систему на три отдела — эоплейстоцен, плейстоцен и голоцен. К эоплейстоцену мы относим акчагыльский, апшеронский и бакинский ярусы. Их совокупность отражает единый этап осадконакопления и развития Каспийского бассейна. Хозарский и хвалынский ярусы, по времени соответствующие максимальному и последующим оледенениям Русской платформы и разделяющим их межледниковьям, относятся к плейстоцену. Последний отдел антропогена включает только один — новокаспийский ярус.

Эоплейстоцен

Акчагыльские отложения

Акчагыльские отложения распространены повсеместно в северном Прикаспии, известны на большей части сыртовой области и отсутствуют местами лишь на южных отрогах Общего Сырта.

Акчагыльские слои обнажаются на периферии южных отрогов Общего Сырта, в районе Песчаного Мара, в бассейне рек Иргиз, Деркул,

Мерекень, в Камыш-Самарских разливах (урочища Шолан и Тас-Шо-кы), у озер Индер и Эльтон (Востряков, 1955; Садыков, 1953, и др.). Пески, предположительно относимые к акчагылу, обнажаются на водоразделе Еруслана и Волги у с. Дьяковка, у ст. Безымянка (Жутеев, 1955). Рассматриваемые отложения вскрыты также многими скважинами. На основании всех имеющихся материалов составлена карта их распространения (фиг. 9). На правом берегу Волги (выше Сталинграда) на абсолютной высоте 100—150 м прослеживается абразионная терраса, на которой местами известны осадки акчагыла (Пиотровский, 1945, Можаровский, 1929 и другие).

Акчагыльские отложения трансгрессивно ложатся на слои различного возраста от миоцена до перми. Нижняя граница акчагыла в большинстве случаев распознается по появлению базальных галечников, а также по резкой смене литологии породы.

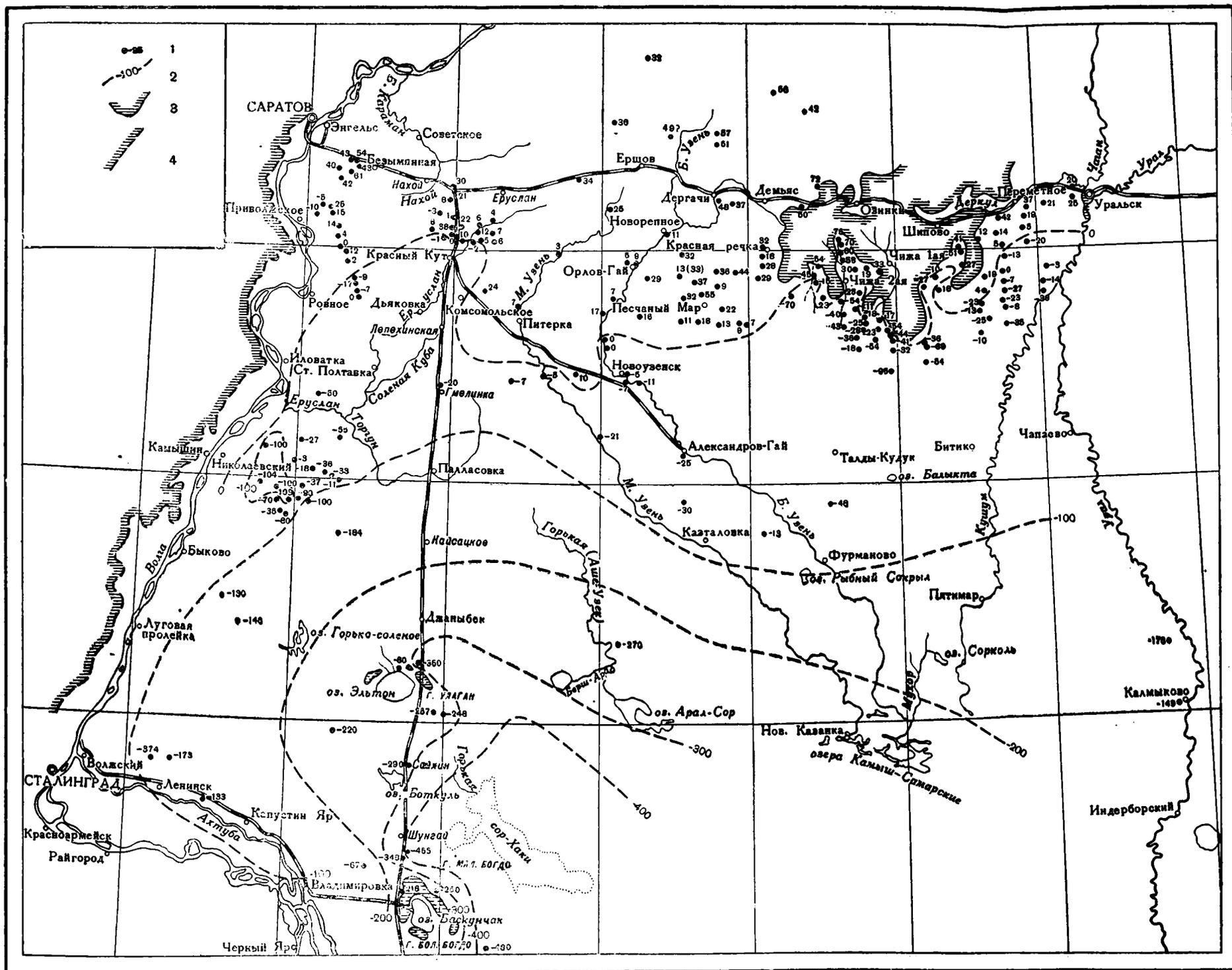
Кровля акчагыла (фиг. 9) погружается к югу; наклон осложнен небольшим перегибом на южной окраине Общего Сырта и поднятиями на соляных куполах. В пределах сыртовой равнины рассматриваемые осадки вскрываются на глубинах 50—70 м. Наиболее высоко они лежат на севере области (у с. Перелюб на абсолютной высоте 100—110 м, по р. Камелик 60—70 м, Стеклогаз — 60 м). На юге сыртовой равнины кровля акчагыла опускается до высоты минус 20 м. В северном Прикаспии опробуемые отложения вскрываются на отметках минус 50—70 м до минус 200 м.

В районах, примыкающих к южным отрогам Общего Сырта, акчагыльские отложения детально изучены и описаны А. В. Востряковым (1953, 1955^{1,2}) совместно с Н. В. Мизиновым (1954) и И. И. Малышевым (1952). По их данным, нижний горизонт акчагыла в верховьях речек Чижа 1-я, Чижа 2-я и Чижа 3-я (Мерекень) представлен косослоистыми песками и комковатыми глинами. Южнее в разрезе горизонта преобладают глины с фауной: *Cardium pseudoedule* Andruss., *Maetra ossoskovi* Andruss., *M. subcaspia* Andruss. и др., выше лежат сильно известковистые глины с раковинами *Planorbis*, *Limnaea* и др. Третий горизонт акчагыла представлен глинами с богатой морской фауной (*Cardium* ex gr. *nikitini* Andruss., *C.* ex gr. *dombra* Andruss. и др.).

В районе Озинок акчагыльские отложения встречаются только в межкупольных депрессиях. По данным А. В. Вострякова, нижний горизонт здесь представлен песками косослоистыми с прослоями галечника и гравия. Второй горизонт сложен обломочным материалом с прослоями песка; встречаются фауна гастропод, погребенные почвы. Мощность этих пород 2—3 м. Третий горизонт в основном представлен глинами с раковинами морских акчагыльских моллюсков. Верхний горизонт сложен песками и гравием косослоистыми с прослоями глин. Встречаются обломки мактр, обломки окремневшей древесины. Аналогичные в общем осадки описаны А. В. Востряковым в бассейне р. Деркул.

На правобережье р. Урал восточнее Уральска в верхней части акчагыльских отложений вскрыты красновато- и буровато-серые глины и суглинки, нередко гумусовые, с выделением извести (Котова, 1937).

На основании данных о характере акчагыльских отложений А. В. Востряков предполагает значительные восходящие движения в середине акчагыльского века, которые обусловили регрессию моря и накопление озерно-аллювиальных отложений в этом районе. Отсюда следует, по мнению Вострякова, другой вывод — о двукратной акчагыльской трансгрессии на эту территорию. Однако последнее заключение может быть справедливо лишь для районов, прилежащих к Общему Сырту, поскольку в удалении от него следы регрессивной среднеакчагыльской фазы теряются.

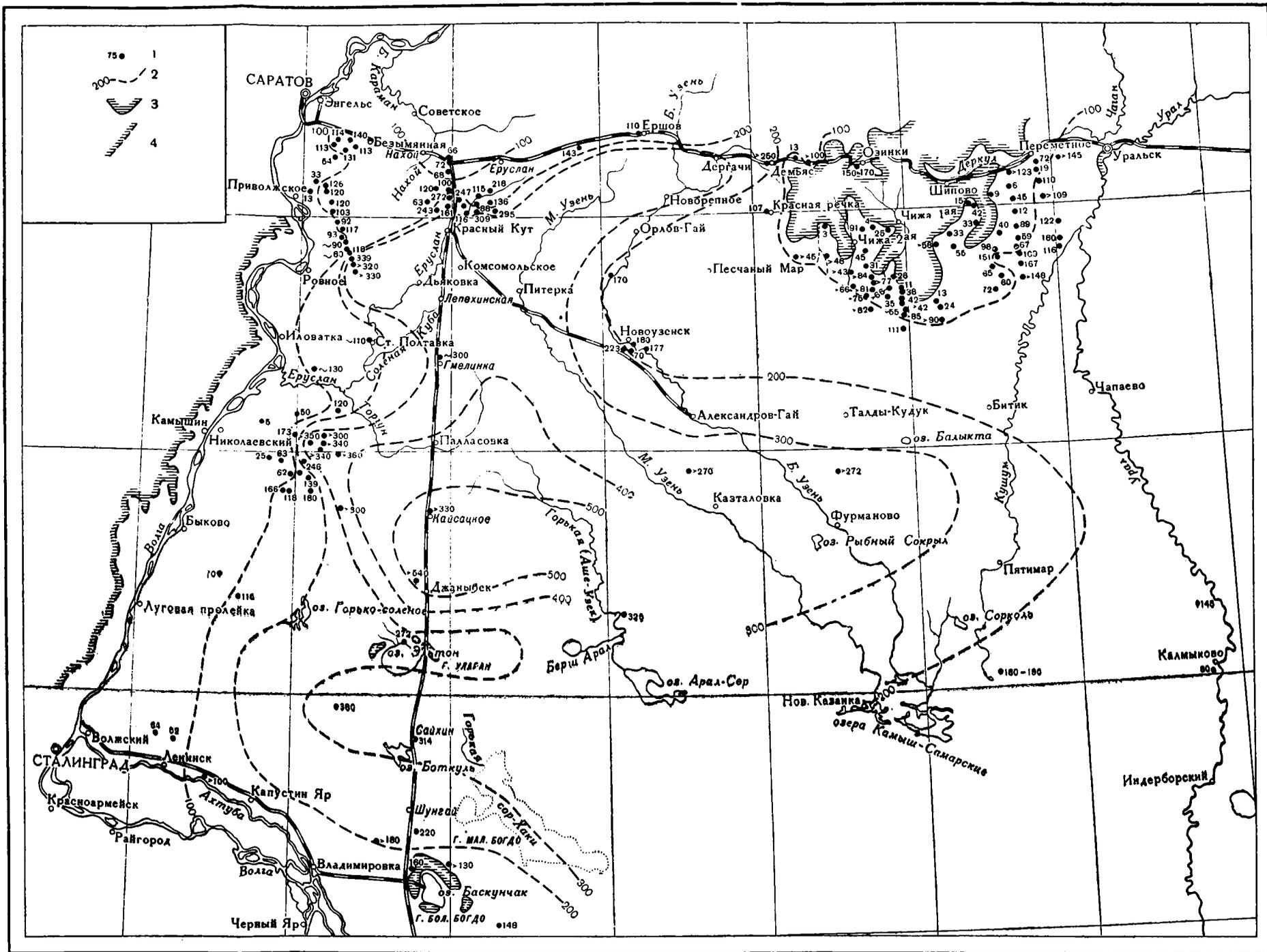


Фиг. 9. Схематическая карта высот кровли акчагыльских отложений

(составил Ю. М. Васильев по материалам М. М. Жукова, А. А. Богданова, В. И. Курлаева, Н. Я. Жидовинова, А. В. Вострякова, Н. В. Мизинова и других исследователей)

1 — скважина и абсолютная высотная отметка кровли акчагыла; 2 — изогипсы кровли акчагыла; 3 — области, где отсутствуют акчагыльские отложения; 4 — вероятная граница распространения акчагыльских отложений на правобережье Волги (проведена

приблизительно по изогипсе современного рельефа 150 м, до которой поднимаются морские акчагыльские отложения — по данным А. Н. Мазаровича, Б. А. Можаровского, С. К. Горелова и других)



Фиг. 10. Схематическая карта распространения и мощности акчагыльских отложений

(составил Ю. М. Васильев по материалам М. М. Жукова (1945), А. А. Богданова (1933, 1934), В. И. Курлаева и Н. Я. Жидовинова (1955), А. В. Вострякова и Н. В. Мизинова (1954) и других исследователей)

1 — скважина и установленная ею мощность акчагыля; 2 — изопахиты (через 100 м); 3 — области, где акчагыльские отложения отсутствуют; 4 — вероятная граница распространения акчагыльских отложений на правобережье Волги (проведена условно по изогипсе 150 м, до которой поднимаются морские акчагыльские осадки, по данным А. Н. Мазаровича, Б. А. Можаровского, С. К. Горелова и других)

В бассейне среднего течения р. Большой Узень, в районах, примыкающих к Песчаному Мару, в верхах акчагыла развиты своеобразные осадки. Это суглинки коричневые с красноватым оттенком, с известковыми журавчиками; в средней части слоя мощностью 4 м имеется темный гумусовый прослой. Ниже залегают зеленоватые и темно-серые комковатые глины, иногда белые от присутствия большого количества известки и гипса; книзу в этой породе появляется морская фауна (*Avimactra* sp. и др.) (фиг. 17).

В районе ст. Ершово, ст. Дергачи в разрезе акчагыла преобладают глины (мощность свыше 140 м). Встречаются прослой галечника, обломки раковин акчагыльских моллюсков. В скважинах у Стеклогаза в средней части этих слоев обнаружено много растительных остатков, раковин *Unio* sp. По мере приближения к Общему Сырту породы этой части разреза обогащаются обломочным материалом, а затем и нацело замещаются им.

Подобными же в основном отложениями представлен акчагыл в бассейнах рек Еруслана и Узеней.

В районе Стеклогаза в бассейне Узеней в верхней части акчагыльских отложений лежит довольно выдержанный (для территории Заволжья) горизонт — так называемые оливковые и табачные глины. Они обладают тонкой отчетливой слоистостью, неизвестковистые, очень жирные на ощупь, переслаиваются с желтоватым ожелезненным песком. Их мощность не превышает нескольких метров; местами они содержат раковины угнетенных акчагыльских моллюсков.

В районе пос. Красный Кут акчагыл имеет изменчивую мощность (от 50 до 200 м) и представлен песчано-глинистыми породами (преобладают пески). В них обнаружены раковины *Cardium dombra* Andrus., *Mactra* cf. *subcaspia* Andrus., *Dreissensia polymorpha* Pall., *Planorbis* и др. (Курлаев и Жидовинов, 1955).

В западной приволжской полосе сыртовой равнины рассматриваемые осадки вскрыты на Терновской и Узморьевской разведочных площадях и описаны в работе В. И. Курлаева и Н. Я. Жидовинова (1955): Акчагыл здесь представлен песками с прослоями темно-серых глин (внизу); в их подошве лежит разнотельный песок с галькой опоки, песчаника и мергеля. Вверху разреза преобладают глины. Общая мощность осадков 50—100 м, а к югу резко возрастает до 350—400 м.

В области сыртовой равнины особенно вблизи выходов коренных пород развиты мощные толщи песков. Они наблюдаются у с. Озинки, в верховье р. Чижа 3-я, юго-восточнее ст. Шипово и в других пунктах. С. А. Жутеев (1955) относит эти пески к выделенной им волго-уральской свите акчагыла. По его словам: «Сейчас имеется полное основание утверждать, что песчаные массивы правобережья Чагры, гряды Урас и Три Мара, района станции Безымянная и Дьяковского лесничества относятся... к волго-уральскому подъярсу и соответствуют тем его слоям, которые ныне обнажены у Вольска, Воскресенского, в долине р. Терешки...

... Морская фауна волго-уральского подъяруса немногочисленна. Ее список исчерпывается: *Avimactra subcaspia* Andrus., *A. karabugasica* Andrus., *A. ossoskovi* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *Cardium pseudoedule* Andrus., *C. vogdti* Andrus. и т. д.» (стр. 358).

По нашему мнению, рассматриваемые пески относятся, по-видимому, к прибрежному комплексу акчагыльских осадков, так как они приурочены лишь к поднятиям, развиты на площадях с высокими абсолютными отметками и отсутствуют на остальной территории; их распространение носит локальный характер, что не объясняется последующим

размывом, так как размыв затронул бы в первую очередь пески на приподнятых массивах.

Пески, подобные описанным, развиты на Волго-Ерусланском водо-разделе не только у с. Дьяковки и ст. Безымянной, но в ряде других мест. Их наличие здесь обусловило локальное опесчанивание сыртовых глин.

В северном Прикаспии акчагыльские отложения изучены довольно подробно. В низовьях р. Урал у пос. Индерборский и пос. Гребеншиково акчагыл представлен песчаниками, тонкоплитчатыми известняками с галькой, с прослоями ржавого песка; встречена фауна: *Cardium dombra* Andrus., *C. vogdti* Andrus., *C. konschini* Andrus., *C. novakovskii* Andrus., *C. karelini* Andrus., *Maetra carabugasica* Andrus., *Maetra venjukovi* Andrus. и др. (Православлев, 1913).

На правобережье Урала ниже с. Щапова и в бассейне р. Чижа 2-я в основании акчагыла лежат серые глины (мощность до 200 м) с морской фауной; они заполняют широкие и довольно глубокие меридиональные долины. У г. Уральска в средней части разреза преобладает грубый обломочный материал. В пределах северного Прикаспия эта же часть разреза сложена комковатыми рыхлыми глинами серых тонов. В них встречаются известковистые стяжения, растительные остатки, пресноводная фауна. Вблизи озер Бирказан и Сор-Камыш в пределах этого горизонта появляются пески грубые и разнозернистые, с обломками коренных пород.

Выше по разрезу лежат темные глины, которые также у оз. Бирказан значительно обогащаются песком (Востряков, Мизинов, 1954).

Один из известных разрезов акчагыльских отложений северного Прикаспия получен скважиной, пробуренной в урочище Кашкентай-Чале (25 км северо-восточнее с. Фурманово). Разрез описан В. В. Александровым (1936). Кровля акчагыла устанавливается по появлению акчагыльской фауны (*Maetra* sp., *Cardium novakovskii* Andrus. и др.) на глубине 76—80 м. Описываемые отложения представлены здесь темными глинами с прослоями мелкозернистого песка с галькой. В их кровле отмечаются признаки отложения в континентальных условиях (охристые пятна, раковины пресноводных моллюсков *Neritina* sp., *Valvata* sp., *Clessinia* sp. и др.). Вскрытая мощность акчагыла 330 м.

В Гайсинской скважине вскрытая мощность этих отложений составляет 169 м. Они представлены темными глинами. У оз. Большой Соленый Сокрыл акчагыльские отложения вскрыты на глубине 18 м (Богданов, 1933). Они выражены глинами и песками с фауной *Cardium dombra* Andrus., *C. konschini* Andrus., *C. novakovskii* var. *elongata* Andrus., *C. pseudocedule* Andrus., *Maetra karabugasica* Andrus. (Жуков, 1945, стр. 131—132).

Несколькими скважинами песчано-глинистые породы акчагыла вскрыты в районе г. Новоузенска. Их мощность здесь изменяется от 52 до 285 м, так как описываемые породы нивелируют неровности древнего рельефа (Курлаев и Жидовинов, 1955).

В Камыш-Самарских разливах акчагыльские отложения выведены на поверхность на соляных куполах (Шолан, Тас-Шоки). Они представлены светлыми известняками с прослоями мергелей (Садыков, 1953).

В западных районах Волго-Уральского междуречья акчагыльские отложения залегают на глубинах 30—100 м, имеют мощность до 200—300 м (фиг. 10). Интересующие нас отложения здесь представлены в основном глинами серых и зеленоватых тонов, с подчиненными прослоями песков, обнаружена фауна: *Cardium dombra* Andrus., *Avimactra subcaspia* Andrus. и др.; среди них встречаются пресноводные и даже наземные образования — коричневые и черные глины с известко-

вистыми включениями, растительными остатками и пресноводной фауной.

В районе оз. Баскунчак, как впрочем и в других местах, наблюдается крайне резкий характер смены фаций. На расстоянии 0,8—1 км от поднятых блоков солянокупольной структуры, являющихся островами в акчагыльском море, в осадках последнего мы уже не видим следов близости береговой линии.

Подводя итог описанию акчагыльских отложений, отметим главные особенности их строения.

1. Вблизи Общего Сырта значительным распространением пользуются прибрежные, преимущественно грубые разности осадков: пески с галькой, гравием и щебнем коренных пород; глины имеют подчиненное значение. Преимущественно песчаные породы развиты также примерно вдоль р. Еруслан (от с. Ровное). Важно отметить, что именно к этой полосе развития прибрежных песчаных осадков приурочены выходы песков, образующих песчаные массивы у с. Дьяковки, ст. Безымянной и с. Ровного (волго-уральская свита С. А. Жутеева). На большей части юга сыртовой равнины акчагыльские отложения представлены песчано-глинистыми породами, среди которых преобладают пески. В северном Прикаспии акчагыл сложен преимущественно глинами с прослоями песков и алевроитов.

2. В указанных выше зонах развития прибрежных и сравнительно мелководных морских осадков акчагыла, эти последние переслаиваются с континентальными образованиями. Наличие их свидетельствует о близости береговой линии акчагыльского бассейна.

В заключение настоящего раздела следует сказать несколько слов о возрасте кинельских слоев. Последние обнаружены в Куйбышевском Заволжье и были изучены здесь многими авторами (Мазарович, 1936; Николаев, 1935, 1941; Колесников, 1940; Востряков и Мизинов, 1954 и др.). По данным этих исследователей, возраст кинельской свиты определяется в пределах от миоцена до среднего плиоцена и низов акчагыла. Кинельские слои выполняют древние эрозионные ложбины, представлены озерно-аллювиальными осадками и перекрываются морским акчагылом. Никто из исследователей не отмечал следы перерыва между кинельскими и акчагыльскими слоями. По данным А. И. Москвитина (1958), в верхах кинельских и в средней части акчагыльских отложений прослеживается один и тот же горизонт с пыльной таежной растительности, в котором отмечается ленточная слоистость и следы смятия породы паковым льдом (см. также Востряков, Мизинов, и др., 1955). Это обстоятельство позволяет думать, что кинельские и акчагыльские слои в известной степени являются одновозрастными, тем более что, по данным М. Н. Грищенко и Е. И. Глущенко (1956), горизонт с «таежной флорой» наблюдается в средней части разреза кинельской свиты (сравни — «таежный» горизонт в средней части акчагыла — по А. И. Москвитину).

Создается впечатление, что кинельские слои, будучи тесно связанными с морскими осадками акчагыла, являются фациальным континентальным аналогом последнего. В этом убеждает также отсутствие кинельских слоев в глубоких депрессиях Прикаспия, где развит только морской акчагыл.

Известно, что в преакчагыльское время были выработаны глубоко врезанные долины. В их пределах, в условиях нарастающего подпора со стороны трансгрессировавшего акчагыльского моря, происходило накопление озерно-аллювиальных осадков. При дальнейшем развитии трансгрессии акчагыльские морские осадки последовательно сменяют кинельские континентальные образования.

На рассматриваемой территории апшеронские отложения представлены морскими (в Прикаспии) и континентальными (на сыртовой равнине) образованиями (фиг. 11).

Морские апшеронские отложения. Морские апшеронские отложения известны во многих пунктах северного Прикаспия. В работах П. А. Православлева (1908 и др.) упоминаются находки перетолженных апшеронских пород (с фауной) у с. Солодники, с. Никольское, с. Каменный Яр; на р. Урал, близ пос. Гребеншиково. А. А. Богданов (1933) описал морской апшерон у Чапчачи, Кайнар-Тюбе, Баскунчак и в других местах.

Согласно существующим схемам апшеронские отложения подразделяются на три горизонта (нижний, средний и верхний). Наибольшим распространением на описываемой территории пользуются средне- и верхнеапшеронские слои. Нижний горизонт апшерона известен в более южных районах Прикаспия.

Северная граница распространения морских осадков этого возраста проходит в непосредственной близости от предсыртового уступа; по долинам рек морские осадки апшерона иногда проникают вглубь сыртовой равнины (Востряков, 1955). Западной границей области их распространения следует считать высокое правобережье Волги.

Апшеронские отложения залегают на небольших глубинах (20—28 м). В районах молодых поднятий и на соляных куполах кровля апшерона поднимается, и в ряде пунктов эти слои выходят на поверхность.

Обычно апшеронские отложения подстилаются акчагылом. На контакте между ними отмечаются осадки значительно опресненного бассейна (Александров, 1936) или континентальные образования (Богданов, 1934; Жук, 1945; Востряков и др., 1954). В ряде пунктов отмечается несогласное налегание апшеронских отложений на акчагыл (Востряков, 1955). Эти данные показывают наличие континентального перерыва осадконакопления, имевшего место в предапшеронское время. В бассейне рек Чижей, в районах, примыкающих к долине Волги, на соляных куполах озер Эльтон, Баскунчак, апшеронские слои ложатся на породы мела и палеогена.

В описываемой нами области верхняя граница рассматриваемых отложений устанавливается по смене однородной толщи песков,верху местами содержащих раковины апшеронских моллюсков, темными пластичными глинами, в которых в ряде мест встречена бакинская фауна.

Наиболее полный разрез апшеронских отложений северного Прикаспия описан А. А. Богдановым (1934) по материалам скважины в Астрахани. По аналогии с закавказскими разрезами здесь толща апшерона расчленена на три горизонта. Нижний горизонт сложен зеленовато-серыми песчаными глинами мощностью 100 м, содержащими раковины *Monodacna*, *Dreissensia*, *Gastropoda*.

Средний горизонт внизу (мощностью 151,5 м) представлен пресноводными песчано-глинистыми осадками, в которых встречены обломки ostracod и растительные остатки болотного типа (*Scirpus cyperinus*, *Carpolitus* sp. и остатки однодольных). В верхней части горизонта преобладают темные глины (мощностью 91 м), в которых обнаружены раковины *Apscheronia raricostata* Andrus., *A. euridesma* Andrus., *Monodacna nitida* Andrus., *Dreissensia carinatoscurvata* Sinz.

Верхний горизонт апшерона в Астраханской скважине также сложен темными глинами, мощностью 93 м, содержащими раковины *Monodacna sjoegreni* Andrus., *M. laevigata* Andrus., *Didacna intermedia* Andrus., *Dreissensia rostriformis* var. *subgibba* Andrus., *Dr. anisoconcha*

Андрус. Суммарная мощность апшерона на астраханской скважине равна 435,5 м.

К северу от Астрахани из разреза апшерона выпадают осадки нижнего горизонта. У с. Соленое Займище (Эвентов, 1949) среднеапшеронские слои трансгрессивно налегают на акчагыл и представлены изменчивой толщей темно-серых известковистых глин и песков, мощностью до 155 м. Верхний апшерон (30—40 м) на среднем лежит также трансгрессивно и сложен темными глинами с прослоями глинистых песков.

Севернее на левобережье Волги, в пределах северного Прикаспия апшеронские отложения представлены преимущественно серыми глинами с прослоями песка, с растительными остатками и железисто-марганцовистыми стяжениями. Встречены обломки плохо сохранившихся раковин, из которых определены *Didacna* sp., *Dreissensia* sp., *Planorbis* sp., а также *Ciprides littoralis* S. Мощность рассматриваемых отложений изменяется от 51 до 134 м (Курлаев и Жидовинов, 1955).

В западной половине низменного Волго-Уральского междуречья в верхней части апшеронских отложений лежит сравнительно мощная пачка серых и желтоватых мелкозернистых песков (30—50 м) с прослоями коричневых и серых глин. В их кровле иногда отмечаются обломки песчаника. Они вскрываются на глубинах 15—20 м от поверхности (абсолютные отметки 8—20 м) (фиг. 12). Эти пески широко распространены в западной и центральной частях северного Прикаспия. В ряде пунктов в них была обнаружена апшеронская фауна (*Apscheronia propinqua* Eichw. и др.) (район г. Новоузенска, низовья р. Горькой и др.).

Более глубокие части разреза апшерона (по данным бурения Юго-восточной партии ВНИГНИ) сложены чередующимися прослоями темных глин, супесей и алевроитов.

В окрестностях оз. Эльтон описываемые отложения представлены в основном серыми мелкозернистыми песками, песчаниками, с подчиненными прослоями глин. Их мощность изменяется от 70 до 250 м. В указанных слоях содержится фауна среднего и верхнего апшерона (*Apscheronia propinqua* Eichw., *A. luridesma* Андрус., *Didacna intermedia* Eichw. и др.) (Богданов, 1933). Морские апшеронские отложения также вскрыты вблизи южного побережья оз. Эльтон на глубине 17—20 м на горе М. Богдо, в южной части сора Хаки, в окрестностях оз. Баскунчак (Яхимович, 1958; Богданов, 1933 и др.). Во всех этих пунктах апшерон представлен преимущественно темными глинами с прослоями песков и алевроитов.

В бассейне р. Горькой, в кровле апшерона лежат бурые и серые пески (мощностью до 23 м) с обломками раковин. У пос. Куйгенкуль в подошве этих песков, на глубине 32 м (абсолютная отметка минус 30 м) была встречена фауна апшеронских моллюсков (*Apscheronia propinqua* Eichw., *A. raricostata* Андрус.). Такие же пески у оз. Мишеркуль вскрываются на отметке минус 2 м, в урочище Жеты-Бай-Мулла — на отметке 7 м, у пос. Ак-Оба на высоте 14 м. Фаунистически охарактеризованные апшеронские слои обнаружены также на Большом полуострове оз. Арал-сор (на глубине 35 м, абсолютная отметка минус 20 м) и у Шайтан-сора (на глубинах 3—8 м).

В Гайсинской скважине к апшеронскому ярусу условно отнесены (Жуков, 1945, стр. 126) вскрытые на глубине 21 м пески с галечниками в основании, мощностью около 9 м, кверху переходящие в глины бурые и красно-бурые.

Апшеронские слои обнаружены у с. Казталовка, в урочище Большой Сор-купа, близ пос. Кзыл-Сарай, у хутора Кордонского и др. (Тешлер и др., 1952), у поселков Жулдыз и Коктерек (Степенькова,



Фиг. 13. Низовья р. Малый Узень. Купол Кара-Оба. Дислоцированные апшеронские слои (обн. 27)

1952). Они лежат на глубине 16—23 м и представлены серыми песками с прослоями глин. В урочище Алтын-Бай-Арал (близ с. Фурманово) описываемые отложения залегают на глубине 23 м и представлены зеленовато-серыми глинами и песками, содержащими раковины *Apscheronia propinqua* Eichw., *Monodacna sublaevigata* Andrus., *M. isseli* Andrus., *Dreissensia rostriformis* Desh. (Богданов, 1933). Вскрытая мощность этих пород 11 м. В низовье р. Малый Узень, в 10 км ниже пос. Жулдыз (поднятие Кара-Оба), рассматриваемые слои выведены на поверхность (фиг. 13). Они представлены буроватыми глинами с прослоями песка, с раковинами *Apscheronia propinqua* Eichw. и с редкой кремневой и кварцевой галькой.

В Камыш-Самарских разливах апшеронские глинистые отложения вскрыты на глубине 5—15 м у поселков Факеева и Глиненского, в урочищах Тас-Шоки, Шолан, Аbugали-сор и других пунктах (Брянская и др., 1954; Садыков, 1953). В породе встречены *Apscheronia propinqua* Eichw., *Hircania* ex gr. *intermedia* Eichw., *Monodacna bacuana*, *M. laevigata*, *Dreissensia distincta* Andrus. и др. Мощность апшерона (по Новоказанской скважине) 127 м.

Описываемые отложения широко распространены на междуречье Большого Узеня и Кушума. По скважине в урочище Кашкентай-Чал (фиг. 75, см. приложения) апшеронские слои (мощностью 32 м) представлены песками с прослоями глин, в их основании отмечается прослой галечника (Жуков, 1945, стр. 101). Кровля этих песков вскрыта на глубине 26,6 м (абсолютная отметка около минус 17 м). Обращает на себя внимание тот факт, что в скважине Кашкентай-Чал апшеронские отложения представлены песками, такими же как в районе р. Новоузенска и с. Фурманова, где в этих песках была встречена фауна верхнеапшеронских моллюсков. Кровля песков во всех названных пунктах отмечена на одинаковых высотных отметках, что подтверждает правильность отнесения песков Кашкентай-Чала к апшерону.

На северо-западной окраине Чижинских разливов апшеронские пески с *Apscheronia propinqua* Eichw. и др. вскрыты на глубине 21—28 м у

г. Новоузенска, у с. Новозизевки, с. Подтяжки, с. Ширяевского и др. (Анашкин, Козлов и др., 1952).

В бассейне рек Чижей апшеронские отложения вскрываются на абсолютной высоте от 20 м до минус 21 м (Востряков, 1954) и представлены глинами с прослоями песков и алевроитов; встречаются обломки палеогеновых и меловых пород. В понижениях доапшеронского рельефа (например, вдоль нижнего течения р. Чижи 2-й) мощность апшерона достигает 70—80 м.

Морские апшеронские песчано-глинистые отложения известны также в долинах рек Чижей, Дюры — до их верховьев (Востряков, 1955^{3,4}). По долине р. Урал сильно опресненные морские и прибрежно-дельтовые апшеронские песчано-глинистые (с галькой) осадки (фаунистически охарактеризованные) прослежены до р. Утвы, их присутствие установлено также в низовьях рек Утвы, Деркула и Чагана (Востряков, 1954, 1955⁴). Их мощность здесь изменяется от 15—20 до 40—50 м.

В низовьях р. Урал выходы морских осадков апшерона известны у с. Мергеновского (Жуков, 1945) и у пос. Гребеншиково (Православлев, 1913).

Апшеронские глины также вскрыты скважиной на глубине 35 м у пос. Круглый. Глины содержат богатый комплекс остракод: *Loxoconcha babazanica* Liv., *L. eichwaldi* Liv., *L. kalickyi* Lü b., *Cythere erginensis* Schw., *Medicytheridea apatoica* (Sch ag) и другие (Яхимович, 1958, стр. 63).

Приведенными выше данными исчерпываются все известные нам сведения об апшеронских слоях в северном Прикаспии. Подводя итог изложенному, можно отметить, следующее:

1. В восточной части северного Прикаспия морские апшеронские отложения прослеживаются почти до предсыртового уступа. В западных районах области осадки, относимые нами к апшерону, залегают примерно на таких же отметках и выражены в основном теми же породами, что и на востоке области. Этот факт позволяет допускать, что и на западе междуречья граница распространения морских апшеронских слоев проходит где-то вблизи естественных пределов Прикаспийской низменности (см. фиг. 11).

2. Апшеронские отложения залегают обычно на глубине 20—50 м от поверхности земли (см. фиг. 12). Ранее определявшаяся глубина залегания апшерона и, следовательно, мощность послепашеронских отложений во много десятков и сотен метров не соответствует фактическим данным. В связи с этим весьма показательны данные В. Г. Камышевой-Елпатьевой (1955) о наличии остатков апшеронской и бакинской микрофауны в слоях, которые геологами были предположительно отнесены к хозарскому и хвалынскому ярусам.

3. Апшеронские слои представлены главным образом песчано-глинистыми породами; вблизи волжской долины их песчаность заметно увеличивается. В их верхней части почти повсеместно лежит выдержанный слой однородных песков с небольшими прослоями глин.

4. По фауне моллюсков апшеронские отложения северного Прикаспия относятся к среднему и верхнему горизонтам яруса.

Континентальные апшеронские отложения. К ним мы относим горизонт подсыртовых песков, который, по мнению Н. И. Николаева (1935), является аналогом домашкинских слоев.

В вертикальном разрезе подсыртовые пески помещаются между морскими преимущественно глинистыми осадками акчагыла и толщей сыртовых глин.

В южной части сыртовой равнины породы рассматриваемого горизонта обнажаются на р. Большой Узень у с. Новорепное, у с. Дергачи,

с. Орлов-Гай, дер. Кубанка, на реках Жестняка, Алтата, Мерекень. Скважинами эти отложения вскрыты во многих местах. Подсыртовые пески образуют сплошной покров на обширной территории сыртовой равнины (см. фиг. 11). Вблизи Общего Сырта они выклиниваются. Распространение подсыртовых песков в западной части водораздела Волги и Еруслана остается неясным ввиду того, что здесь и сыртовые, и акчагыльские отложения значительно опесчаниваются и выделение описываемого горизонта по литологическим признакам становится невозможным.

Подсыртовые пески полого погружаются к югу (см. фиг. 12). Моноклиналное залегание осложняется локальными поднятиями (Песчаный Мар, с. Новорепное, с. Дергачи) и погружениями в долинах Узеней и Еруслана.

В северной части Волго-Ерусланского водораздела характерный разрез горизонта вскрыт скважиной, пробуренной на правом берегу р. Еруслана, в 3 км северо-западнее с. Логиновки (абсолютная отметка устья скважины 70 м). Здесь под сыртовыми глинами с глубины 40 м лежат:

	Глубина, м
Q ₁ ар 1. Суглинок серовато-бурый, небольшие прослои песка	40—43
» 2. Переслаивание глины красновато-бурой и алевроита светло-серого, местами желтоватого; порода ожелезнена особенно сильно в подошве; встречаются известковистые конкреции	43—46
» 3. Песок желтовато-серый, мелкозернистый, ожелезненный	46—60
Q ₁ ак 4. Глина темно-серая, с присыпками песка, обломками морских раковин (<i>Avimactra</i> sp. и др.)	ниже 60

Такие же пески с прослоями серых суглинков вскрыты на абсолютной высоте 45—60 м у пос. Красный Кут и в других пунктах.

В южной части Волго-Ерусланского водораздела (по скважинам Куйбышевской экспедиции — Веденина и др., 1954 г.) подсыртовые пески лежат на отметках около 20 м, а к периферии водораздела опускаются до 8—9 м абсолютной высоты.

Довольно полное представление о строении подсыртового горизонта на междуречье Большого Узеня и Малого Узеня дает скважина, пробуренная у совхоза № 2 (абсолютная отметка 58, 45). Здесь под отложениями сыртовой толщи лежат:

	Глубина, м
1. Ископаемая почва — суглинок коричневатого-серый, темный, с обилием охристых прожилок и разводов; сверху видны известковистые пятна	42,3—44,0
2. Глина светло-серая	44,0—44,2
3. Суглинок коричневатого-бурый, с охристыми прожилками, с прослоями песка; в породе встречаются белоглазка, известковистые стяжения и мелкие перцевидные включения	44,2—47,8
4. Песок мелко- и среднезернистый желтовато-серый	47,8—65,0
5. Супесь желтовато-серая, местами серая, с крупными охристыми пятнами, с прослоями светло-серой глины	56,0—59,0
6. Глина коричневатого-желтая (табачная)	65,0—68,0
7. Глина темно-серая	ниже 68

Слой в интервале 42,3—47,8 м мы относим к верхней части подсыртового горизонта, поскольку они обнаруживают тесную связь с песками, резко отличаются от вышележащих однородных сыртовых глин и несут следы почвообразования. Глины в интервале 65—68 м относятся к горизонту оливковых и табачных глин акчагыла.

На междуречье Малого и Большого Узеней и в бассейне р. Большой Узень подсыртовый горизонт сложен такими же песками и супесями. В некоторых скважинах, в верхней части песков отмечаются гнезда темно-бурого суглинка, являющиеся, по-видимому, кротовинами. Местами

можно проследить, что пески вверху переслаиваются с суглинком и постепенно замещаются последним. В этом случае слой такого переходного суглинка венчается погребенной почвой.

Так, в обнажении на р. Большой Узень в с. Новорепное наблюдается следующий разрез (фиг. 14):

	Мощность, м
1. Суглинок желто-бурый	3
2. Суглинок бурый слоистый; лежит на размытой поверхности подстилающих пород	2
3. Нижний горизонт сыртовой толщи — суглинок красно-бурый, с обильными известковистыми включениями («белоглазка»), сверху более темный, возможно, гумусовый. В породе видны кротовины, выполненные темным суглинком. В местах глубокого размыва нижележащего слоя красно-бурый суглинок книзу сменяется суглинком оглеенным, темно-бурым до черного (мощностью 1 м), в основании которого видны крупные известковистые стяжения. Слой 3 ложится либо на слой 4, и в этом случае граница между ними нерезкая, либо — с отчетливым размывом (фиг. 15) — на подсыртовые пески (слой 5)	3,5—5
4. Ископаемая почва — суглинок коричневатого и красновато-бурый, очень плотный, с известковистыми включениями. В кровле виден неясно выраженный гумусовый прослой, ниже которого в породе наблюдается много известковистых включений, мелких железисто-марганцовистых стяжений, охристые разводы, а также кротовины, выполненные темным гумусовым или красновато-бурым суглинком. В подошве породе опесчанивается, в ней появляются гнезда и прослой песка. Контакт со слоем 5 нерезкий	1—1,5
5. Песок тонкозернистый, слюдястый, слоистый, желтовато-серый. Вверху заметны выдержанные тонкие горизонтальные прослой коричневатой жирной глины. В песке часто встречаются округлые желвачки песчаника (железисто-известковистый цемент), размером 1—5 см в поперечнике; точечные черные (марганцовистые?) пятна. В средней и особенно в верхней части слоя имеется множество кротовин, заполненных красно-бурым, коричневым и темно-бурым суглинком, очень плотным; диаметр срезов кротовин от 6 до 9 см (фиг. 16). Песок горизонтально-слоистый, но в отдельных слоях наблюдается косая слоистость. (Видимая мощность до 5 м).	

В районе Песчаного Мара (левобережье р. Большой Узень) подсыртовые пески представлены крупно- и среднезернистыми разностями, содержат мелкий гравий.

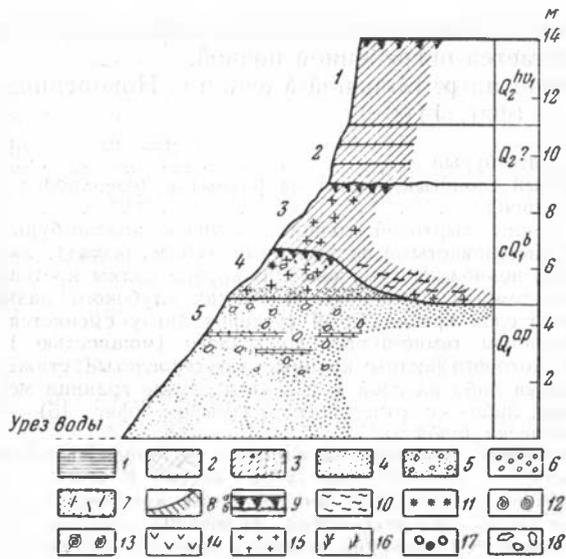
В бассейнах рек Дюры, Горькой, Чижей подсыртовые пески (мощностью 2—3 м) имеют такой же характер, как и в смежных районах. В основании их встречаются неопределимые обломки раковин, а также нередко галька коренных пород. На р. Мерекень М. М. Жуков (1945) описал следующий разрез: «Расчисткой осыпи и шурфом в основании берега под глинами (сыртовая толща по М. М. Жукову, примечание мое.— Ю. В.) обнаружен белый песок. Поверхность песка не несет следы размыва (разрядка моя.— Ю. В.). Песок мелкий, равнотернистый, хорошо окатан... На глубине 2 м от кровли слоя встречен прослой из галек опоки... Вскрытая мощность песка 2,25 м.

б) Выше залегает глина красно-бурая, с черными перцевидными конкрециями...» (стр. 90)

Приведенный разрез интересен в том отношении, что здесь, судя по описаниям М. М. Жукова, видно налегание сыртовых глин на размытую поверхность песков.

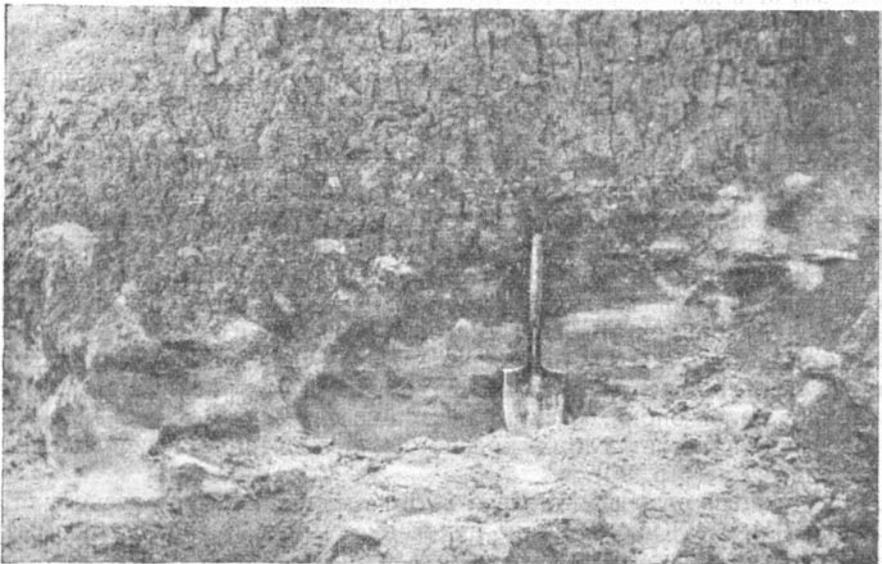
Описываемый горизонт развит и на Деркуло-Прикаспийском водоразделе. У поселков Белугин и Логашкин в песке обнаружены мелкие неопределимые обломки раковин каридид. По предсыртовому уступу пески круто опускаются к ую.

Расматриваемые пески, аналогичные описанным выше, вскрыты в пределах сыртового останца (к западу от р. Горькой).

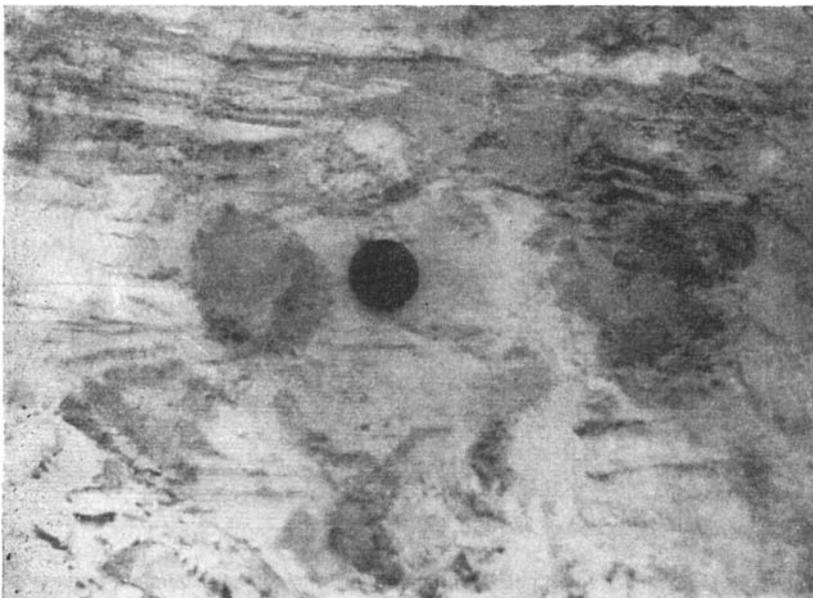


Фиг. 14. Зарисовка обн. 69 (р. Большой Узень, с. Новорепное)

1 — глина; 2 — суглинок; 3 — супесь; 4 — песок; 5 — песок с галькой; 6 — галечник и гравий; 7 — косяя слоистость; 8 — осыпь; 9 — ископаемая почва; 10 — оглеенная порода; 11 — пятна ожелезнения; 12 — раковины моллюсков; 13 — обломки раковин; 14 — выделения гипса; 15 — выделения извести; 16 — растительные остатки; 17 — кротовины; 18 — плитки и лепешки песчаника



Фиг. 15. Село Новорепное (р. Большой Узень). Контакт красно-бурых сыровых глин (горизонт IV) и подсыровых песков



Фиг. 16. Деталь обнажения у с. Новорепное (р. Большой Узень). Верхняя часть подсыртовых песков; видны кротовины

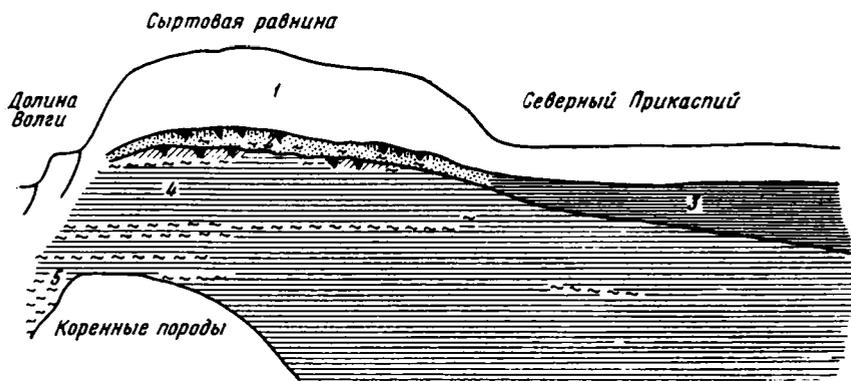
Подводя итог, отметим следующее: подсыртовый горизонт сложен песками и супесями желтоватых, коричневых, реже темных тонов, с подчиненными прослоями глин. Пески обычно мелкозернистые, и только вблизи поднятий Общего Сырта они становятся более грубыми, в них появляются гравий и галька. Последняя часто приурочена к подошве песков. В ряде пунктов на южной окраине сыртовой области в образцах песка из скважин обнаружены мелкие неопределимые обломки морских раковин. В кровле песков нередко отмечаются следы почвообразования.

В кровле подсыртового горизонта пески постепенно замещаются глинами и суглинками, с крупными известковистыми стяжениями. Эта часть разреза стратиграфически не связана с сыртовой толщей, так как отделяется от нее погребенной почвой или горизонтом размыва.

Ложем подсыртового горизонта 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, по нашему мнению, 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 зерна песков к основанию этого горизонта. Следы размыва в подошве подсыртовых (домашкинских) слоев описывали А. П. Павлов (1925), А. Н. Мазарович (1927), И. П. Герасимов (1935), А. И. Москвитин (1958), Ю. М. Васильев (1959₄) и многие другие авторы. А. В. Востряков (1953, 1959) указывает, что подсыртовые пески лежат несогласно на различных горизонтах акчагыла. Кровля его размыта и затронута выветриванием. На контакте акчагыла и подсыртовых песков часто прослеживается базальный галечник.

Однако некоторые исследователи считают, что следы перерыва между подсыртовыми (домашкинскими) слоями и акчагылом отсутствуют.

Так, Н. И. Николаев (1935) показал, что акчагыльские слои постепенно вверх сменяются подсыртовым горизонтом; но к последнему он относил описанные выше акчагыльские оливковые и табачные глины. А. Н. Мазарович (1936) и Н. И. Николаев (1935, 1941), а также А. И. Москвитин (1958) считают, что домашкинские слои не только подстилаются морскими осадками акчагыла, но перекрываются ими и переходят в них по



Фиг. 17. Соотношение морских и континентальных образований апшерона и акчагыла

1 — сыртовая толща; 2 — домашкинские слои — подсыртовые пески; в их кровле местами развиты наземные суглинки со следами почвообразования; 3 — морские апшеронские слои; 4 — акчагыльские отложения; в их кровле местами развиты пресноводные и наземные образования со следами почвообразования; в средней и других частях разреза акчагыла присутствуют пресноводные осадки; 5 — в древних долинах морские осадки акчагыла к низу постепенно сменяются пресноводными осадками кинельской серии. Условные обозначения см. на фиг. 7 и 14

простирацию. Из этого следует, что названные авторы под именем домашкинских — описали прибрежные осадки акчагыла. Как показали С. С. Неуструев (1902) и А. П. Павлов (1925), установившие стратотип домашкинских слоев, последние лежат на акчагыле и являются стратиграфически более молодым горизонтом (фиг. 17). Следует заметить, что и фауна пресноводных моллюсков, содержащаяся в домашкинских слоях, является более молодой, чем фауна акчагыльских пластов (Павлов, 1925). На изученной нами территории сыртовой равнины никем не отмечалось переслаивание подсыртовых песков с морскими акчагыльскими осадками или замещение (по простирацию) одних другими.

Таким образом, мы приходим к выводу о том, что в подошве подсыртового горизонта имеются следы размыва и перерыва осадконакопления.

В упомянутых выше обнажениях у с. Новорепного и на р. Мерекень виден размыв на контакте подсыртового горизонта и сыртовой толщи. О размыве свидетельствует также островное распространение песков вблизи Общего Сырта. По разрезам многих скважин, вскрывшим подсыртовый горизонт, можно видеть, что последний имеет резкий контакт с вышележащими сыртовыми глинами. По разрезам других скважин, а также по обнажениям на р. Большой Узень у с. Орлов-Гай (Жуков, 1945; Неуструев, Безсонов, 1909), у с. Новорепное, с. Петропавловка — можно наблюдать, что в кровле подсыртовых песков имеются прослои глин и суглинков, заметны следы почвообразования (кротовины и т. д.). Такой переходный слой отделен от сыртовой толщи погребенной почвой (фиг. 18) или размывом.

Это подтверждает А. Н. Мазарович (1932, 1936). Он указывал, что к югу от Самары плиоценовые в том числе и домашкинские отложения с размывом покрываются сырцовыми глинами и что в подошве последних имеются скопления крупной и мелкой щебенки. Следы почвообразования на контакте рассматриваемых отложений описывал Ф. П. Саваренский (1931), А. Н. Розанов (1931) и другие.

По данным О. А. Соловьевой (1940), в бассейне Узеней подошва сырцовых глин неровная, часто образует карманы, довольно глубоко врезающиеся в подстилающую их толщу песков. Кроме того, здесь часто наблюдаются участки с сохранившимся древним почвенным горизонтом. Следы перерыва осадконакопления и размыва в кровле подсырцовых песков отмечает И. И. Малышев (1954) и А. Г. Доскач (1954).

Правда, некоторые исследователи настаивают на обратном, указывая на постепенную смену подсырцовых песков породами нижнего горизонта и сырцовой толщи (Николаев, 1935; Москвитин, 1958). То же отмечает и М. М. Жуков (1945). Однако он в ряде обнажений указывает на перерыв между двумя сырцовыми толщами — бакинской и неогеновой; последняя имеет мощность не более 3 м (по скважинам) и внизу переслаивается с нижележащим песком. В неогеновой «толще» нетрудно узнать описанный выше суглинистый слой (в кровле подсырцового горизонта). Отсюда можно заключить, что наблюдения Н. И. Николаева и А. И. Москвитина касаются взаимосвязи пород в пределах этого горизонта, а отнюдь не контакта последнего с настоящей сырцовой толщей. Характер контактов описываемого горизонта имеет решающее значение при определении его возраста. Последний устанавливается следующим:

1. Рассматриваемый горизонт отделен от акчагыльских морских отложений перерывом осадконакопления; это свидетельствует о том, что подсырцовые пески отлагались во время следующего за акчагыльским этапом осадконакопления и поэтому являются осадками более молодыми, чем акчагыльские.

2. Подсырцовый горизонт отделен перерывом от сырцовой толщи. Ее нижние слои сопоставляются нами с бакинскими отложениями Прикаспия. Следовательно, подсырцовые пески оказываются моложе акчагыла, но древнее бакинского яруса. Поэтому мы сопоставляем их с апшеронским ярусом.

3. Такая датировка описываемых отложений подтверждается тем, что в домашкинских слоях содержится пресноводная фауна более моло-



Фиг. 18. Суглинистый горизонт и ископаемая почва в кровле подсырцовых песков. Видны кротовины, выполненные темным гумусовым и светлым известковым суглинком (с. Новорепное, р. Большой Узень)

дого облика, чем фауна кинельских и акчагыльских слоев (Павлов, 1925).

4. Местами на южной окраине сыртовой равнины подсыртовые слои залегают почти на том же гипсометрическом уровне, что и морской апшерон Прикаспия (Востряков и Мизинов, 1954); сопоставляемые отложения имеют одинаковые литологический состав, мощность и отношение к подстилающим и перекрывающим слоям (см. фиг. 12). В районе предсыртового уступа подсыртовые пески вскрываются на отметках 5—15 м, имея здесь мощность 15—20 м. В своем распространении они не ограничиваются этим уступом и прослеживаются на северной окраине Прикаспия (см. фиг. 76, 74 и др.), где вскрываются на глубинах 22—30 м (абсолютная высота 10—0 м). Здесь в верхней части описываемых песков, на глубине 22—28 м (абсолютная высота 7—20 м) встречены раковины моллюсков, определенных В. В. Буцурой как *Apscheronia propinqua* E i s h w. и другие.

5. В подсыртовых песках сыртовой равнины встречаются раковины апшеронских моллюсков, и не только пресноводных, но и морских. А. В. Востряков (1955) описывает распространение морских отложений этого возраста (охарактеризованных фауной) в пределах сыртовой области — в долинах речек Чижей, где они поднимаются до абсолютной высоты 50 м. На востоке описываемой части сыртовой равнины у хуторов Белугина и Логашкина, а также у с. Новозизевки и в других пунктах в выбросах из колодцев и в образцах из скважин в этих же песках найдены неопределимые раковины морских моллюсков. На левобережье р. Урал, у с. Покатиловки, в подсыртовых песках, лежащих на абсолютной высоте более 50 м, встречена опресненная фауна (по определению В. В. Буцеры), включающая характерные для апшеронского яруса моллюски (*Apscheronia propinqua* E i s h w., *Dreissena* sp. и др.) (Мусатов, Веденина и др., 1953).

Что касается генезиса рассмотренных осадков, то этот вопрос остается недостаточно освещенным. Отклоняя заключение А. Н. Мазаровича (1927), считавшего их речными наносами (этому противоречит широкое площадное распространение песков и их характер, отличный от характера аллювиальных отложений — отсутствие русловой и пойменной фаций), мы должны присоединиться к мнению большинства исследователей, считавших подсыртовые пески осадками обширных разливов, подпруженных морским бассейном. Это хорошо согласуется с тем, что подсыртовые пески на юге области замещаются морскими осадками и имеют широкое распространение на обширной территории Заволжья.

Бакинские отложения

На изученной территории бакинские отложения распространены почти повсеместно и представлены различными в фациальном отношении образованиями.

Бакинские морские и континентальные отложения описаны П. А. Православлевым (1903, 1908, 1911, 1918 и др.), А. А. Богдановым (1933, 1934), М. Ф. Шитиковым (1930), М. М. Жуковым (1935₁, 1936, 1945), П. В. Федоровым (1946, 1956, 1957) и другими исследователями. Несмотря на большое количество работ, посвященных описанию бакинских отложений, ряд вопросов, связанных с ними, остался нерешенным; к их числу относится стратиграфическое положение сингильских и астраханских слоев (которые П. А. Православлевым выделялись как части одной свиты, связанной с бакинскими осадками), сопоставление морских отложений этого возраста с континентальными образованиями сыртовой области и долины Волги и т. д.

По данным П. В. Федорова (1957), бакинские слои расчленяются на два горизонта — нижний и верхний. Однако на изученной нами области

не представляется возможным выделить эти горизонты, тем более, что фауна, характерная для каждого из них, в ряде мест встречена совместно.

Морские бакинские осадки распространены в южных и восточных районах северного Прикаспия; на остальной части низменного Волго-Уральского междуречья и в долинах сыртовой области бакинские отложения представлены континентальными образованиями — водными (в понижениях рельефа) и наземными (на повышенных участках). Кроме того, бакинские слои входят в состав сыртовой толщи.

В Прикаспии рассматриваемые слои залегают на небольших глубинах (15—25 м). Они подстилаются апшеронскими осадками, с которыми они иногда связаны постепенным переходом (в районах молодых погружений) или налегают на них трансгрессивно (на соляных куполах и районах молодых поднятий). В ряде мест между бакинскими и апшеронскими отложениями встречаются континентальные водные и наземные образования (кое-где со следами почвообразования), тесно связанные с апшероном (см. Православлев, 1908; Карандеева, 1952 и др.). По схеме П. В. Федорова эта промежуточная серия пород относится к тюркянской свите. Нижняя граница описываемых отложений устанавливается по смене выдержанной пачки апшеронских песков темно-серыми бакинскими глинами. Бакинские и хозарские слои разделены разрывом; иногда на границе между ними прослеживается ископаемая почва.

В низовьях Волги морские бакинские слои обнажаются у с. Черный Яр. Они представлены здесь темно-серыми и зеленоватыми слоистыми глинами с прослоями бурых и железистых песков. Они залегают моноклинално и разбиты несколькими сбросами. В верхней части описываемых отложений собрана фауна: *Didacna* sp., близкая к *D. parvula* Nal. и к *D. subpyramidata* P га v., *D. ex gr. catillus* Eichw. (или *D. lindleyi*), *D. parvula* Nal., *D. aff. parvula* Nal., *Dreissensia distincta* Andrus., *Dr. polymorpha* P all. (по определению П. В. Федорова). В опущенном крыле одного из сбросов обнажаются коричневые глины (астраханский горизонт). Бакинские отложения трансгрессивно перекрываются нижнехозарскими слоями.

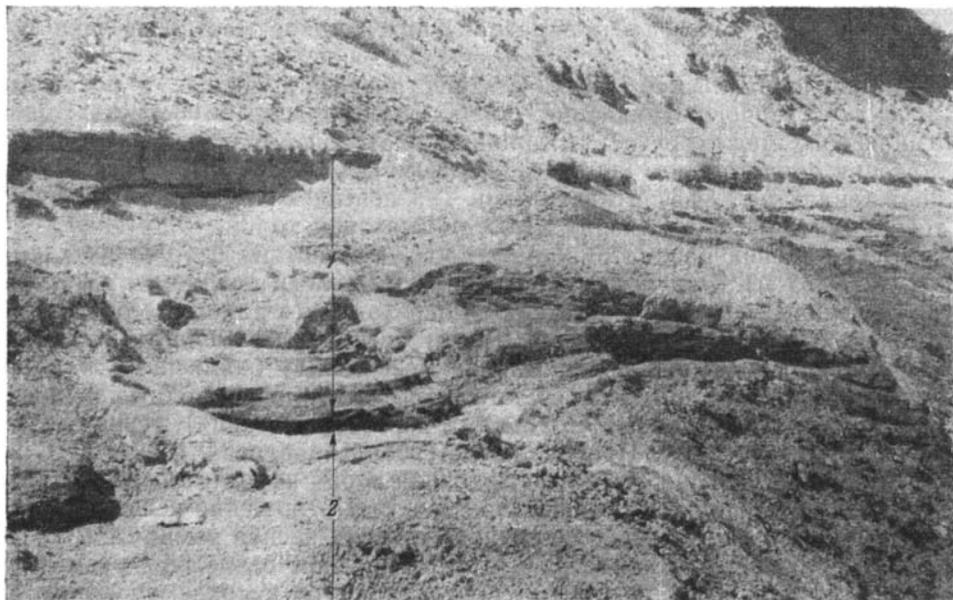
В 6 км ниже с. Черный Яр также обнажаются темно-серые глины, содержащие фауну, идентичную собранной у с. Черный Яр. Кровля глин размыта и трансгрессивно перекрыта нижнехозарскими песками (фиг. 19).

В прочих обнажениях нижней Волги в основании берега выступают темные глины (сингильские), отделенные разрывом от вышележащих хозарских слоев. Так, у с. Райгород обнажаются темно-серые илстые глины, суглинки и супеси с торфянистыми линзами; часто встречаются лигнитизированные корневища, выступающие из породы на бечевнике. Здесь же найдены раковины *Unio* sp., *Anodonta*, *Sphaerium*. Кровля их глубоко размыта и перекрыта хозарскими песками.

Те же слои встречены у с. Быкова и в других пунктах (см. Православлев, 1908), вскрыты многими скважинами (у с. Быково — на глубине 37 м, у с. Верхний Балыклей — на глубине 22 м, абсолютная отметка 0 м и т. д.)

Такие же породы развиты в пределах Приволжской гряды. Подобные описанным слои глин и суглинков под хозарским аллювием прослеживаются по Волге и выше устья р. Еруслан¹.

¹ А. И. Москвитин (1958) считает, что в бакинское время происходило врезание русла Волги. Такое заключение едва ли справедливо, поскольку бакинская трансгрессия должна была вызвать аккумуляцию осадков. Сингильские слои, по мнению А. И. Москвитина, соответствуют нижнему ярусу аллювия IV террасы Волги. Однако к пескам и галечникам нижнего яруса приурочены костные остатки хозарских млекопитающих; последние содержатся также и в нижнехозарских слоях.

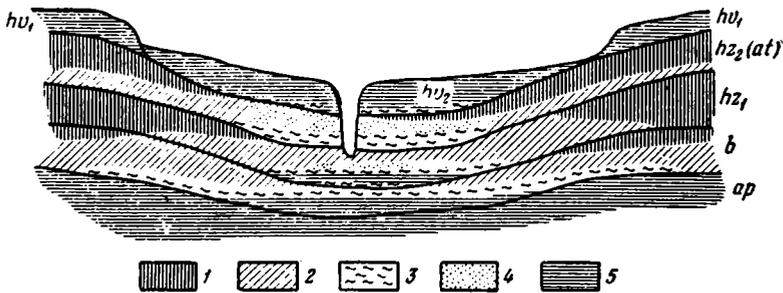


Фиг. 19. Урочище Нижнее Займище (в 5 км ниже с. Черный Яр), разрыв на контакте нижнехозарских (1) и бакинских (2) слоев

В западной части Волго-Уральского междуречья на глубине 15—20 м обычно лежат желтоватые и красноватые суглинки и глины (мощностью 3—6 м) местами с прослоями песка. В породе обычно содержатся белоглазка, журавчики и т. д. Местами (ст. Палласовка, пос. Ак-Оба и др.) в кровле описываемых пород сохраняется погребенная почва. Под суглинком вскрываются темные глины (6—8 м), которые подстилаются апшеронскими песками.

К югу от р. Торгун нижние темные глины замещаются по простиранию глинами и суглинками коричневыми, темно-коричневыми и зеленоватыми. Вблизи предсыртового уступа, а также в районе Джаныбекского сыртового останца рассматриваемые отложения представлены светлыми коричневатыми породами; их кровля здесь поднимается, а мощность возрастает. У с. Житкур и в районе оз. Эльтон бакинские слои не выделяются из 20—25-метровой однородной суглинисто-глинистой толщи, подстилаемой апшеронскими песками. А. А. Богданов (1933) отнес к бакинскому ярусу (астраханский горизонт) кирпично-красные глины, лежащие на глубине 22 м под хозарскими песками в окрестностях оз. Эльтон. По данным В. Д. Ильина (Ильин и Бояринова, 1954), в песчаном карьере у ст. Эльтон на апшеронских песках лежит прослой темно-серых глин (мощность 4 м). Морская фауна в них редкая, нечеткая (типа *Dreissensia*). В районе аула Сартульген в бакинских глинах, вскрытых на глубине 27 м, встречены раковины *Didacna* sp., *Monodacna* sp., *Dreissensia rostriformis* Desh. и на глубине 42 м — обломок раковины *Didacna* cf. *rudis* Na l. (Яхимович, 1958, стр. 64). Такие же глины, с неопределимыми обломками морских раковин, описаны М. Ф. Шитиковым (1930) в прибаскунчакском районе. Они лежат на глубине 25—30 м, имеют мощность до 20 м. Бакинские темно-серые глины с морской фауной обнажаются на северо-восточном берегу озера Баскунчак. Их мощность здесь свыше 15 м. М. П. Брицына (см. в кн.: «Стратиграфия...

1953») показала сильную фациальную изменчивость этих осадков на западном берегу озера: в лимане Долбун развиты морские темно-серые глины, которые вблизи холма Убо сменяются красновато-коричневыми породами с пресноводной фауной.



Фиг. 20. Схема изменения фаций отложений в зависимости от рельефа

1 — континентальные образования (субазральные); 2 — континентальные образования, отложившиеся во влажной среде; 3 — осадки илистые, болотные; 4 — аллювий; 5 — морские осадки

В бассейне р. Горькой бакинские слои представлены темными глинами с раковинами дрейссен (у с. Савинка), желтовато-бурыми суглинками (юго-восточнее с. Паласовки) и т. д. Они вскрываются на глубине 15—20 м. В понижениях рельефа указанные суглинки замещаются шоколадными и темными глинами (фиг. 20) с обломками раковин. Максимальная мощность этих осадков не превышает 15 м.

В низовьях р. Горькой к бакинским слоям мы относим темно-синие глины, перекрытые трехметровым слоем супеси с обломками морских раковин. Описанные М. М. Жуковым (1945) астраханские суглинки в низовьях р. Горькой являются в действительности нижнехозарскими. По данным бурения Западной партии Всесоюзного аэрогеологического треста (Маркова, Звягельский и др., 1952), бакинские темные глины вскрыты у Шайтан-сора (на глубине 8,4 м), а также южнее оз. Арал-сор и у с. Урда.

Такие же породы развиты в южной части междуречья Горькой и Малого Узеня. Они значительно опесчанены вблизи соров Шергазы, Арал-тюбе, Мишер-куль и др. Мощность бакинских слоев здесь 3—5 м. На левобережье Малого Узеня на глубине 20 м вскрыты бакинские глины с раковинами *Didacna parvula* Nal., *D. cf. rudis* (Яхимович, 1958, стр. 64).

В северной части междуречий Горькой — Малого Узеня и Малого Узеня — Большого Узеня описываемые отложения представлены буровато-коричневыми, иногда зеленоватыми суглинками и глинами со следами почвообразования в кровле. В известной Гайсинской скважине к бакинскому ярусу отнесены (Жуков, 1945, стр. 127) пески (внизу), зеленовато-серые глины и красноватые глины (в кровле темные — ископаемая почва) с конкрециями железистого песчаника.

В береговых обрывах рек Узеней описываемые слои нами не наблюдались, хотя выходы их здесь несомненно существуют. По описаниям П. А. Православлева (1918) илистые осадки с каспийско-лиманной фауной с размывом налегают на кирпично-бурю вязкую глину (астраханский горизонт), содержащую желваки и друзы гипса. Книзу красноватая окраска пород слабее, и они сменяются породами грязно-бурых тонов.

Близ с. Фурманово бакинские слои вскрыты на глубине 17,5 м и представлены темными глинами с прослоями песков (мощность 3—20 м). В их основании лежит слой галечника с обильной фауной: *Didacna rudis* Nal., *D. baeri* Grimm, *Micromelania curta* Nal., *M. curta* var. *planoconvexa* Nal., *Neritina fluviatilis* L. (?) -N. (*Theodoxus*) *pallasi* Lindh. и др. (Богданов, 1933).

В северной части междуречья Большого Узенья и Урала бакинские отложения выражены в основном так же, как и в прилегающих с запада районах. Вблизи предсыртового уступа они представлены коричневатобурными породами; их кровля заметно поднимается к северу. По мере приближения к долине Урала бакинские суглинисто-глинистые породы замещаются супесями и песками с галькой. Иногда в кровле бакинских отложений отмечаются следы почвообразования (в пос. Логашкин, хутор Железнов, северо-западнее пос. Шапов и др.). По скважине в Кашкентай-Чале бакинские отложения вскрыты в интервале глубин 8,63 м — 26,58 м¹ (Жуков, 1945, стр. 101):

Мощность, м

Q ₁ ¹ —от 8,63 до 24,41 м— Глина серая, с редкими неопределенными обломками фауны	15,78
Q _{1m} —от 24,41 до 26,58 м— Глина серая, с тонкими прослойками тонкозернистого песка и гипса и включениями серого известкового песчаника. Встречены <i>Cardium</i> sp., <i>Dreissensia</i>	2,17

В пределах междуречья Большого Узенья и Кушума, на широте с. Фурманово бакинские отложения, выделяемые по фауне остракод, залегают на глубинах 4—12 м (Вознесенская и др., 1952). В их основании местами лежат пески и супеси с раковинами *Didacna catillus* var. *catillata* Grav. У оз. Балыкта, южнее пос. Шалабай и др. бакинские отложения значительно опесчанены. По данным В. Л. Яхимович (1958), в южной части междуречья Кушума и Урала, на куполе Бугут, бакинские темные глины вскрыты на глубине 31,5—40,75 м; в них обнаружены обломки раковин *Didacna*, близкой к *D. rudis* var., *D. catillus rudis* Nal., а также *Micromelania* sp. В другой скважине в этом же районе бакинские отложения вскрыты на глубине 25 м и охарактеризованы фауной *Didacna* cf. *parvula* Nal. и *D.* cf. *rudis* Nal., а также дрейссены и *Valvata piscinalis* Müll.

В низовьях р. Урал выходы морских бакинских слоев известны у поселков Индерборский и Мергеневский (Жуков, 1945), у пос. Гребеншиково (Православлев, 1913).

К континентальным отложениям бакинского возраста в долине Урала относятся темные глины, которые во многих пунктах залегают у уреза воды и подстилают хозарские слои. Такие глины, очень похожие по внешнему виду и условиям залегания на сингильские осадки нижней Волги, обнажаются у с. Калмыкова, с. Кожехаровского и др.

В долинах рек сыртовой области (Урал, Малый Узень, Большой Узень, Еруслан и др.) бакинские слои представлены континентальными образованиями, аналогичными развитым в Прикаспии. Они вскрыты в пределах II—III террас и погребены под толщей хвалыно-хозарских отложений. Это суглинки коричневатобурые и темно-серые, пятнистые, с охристыми пятнами, с обильными и крупными выделениями извести; в их кровле нередко встречается темный гумусовый суглинок, следы размыва (фиг. 21). Их мощность не более 12 м. В краевых частях долин

¹ Следует заметить, что нижняя граница бакинских отложений здесь проведена по кровле характерной 40-метровой пачки апшеронских песков. Такое же отношение этих слоев отмечается на Алтын-Бай-Арале у с. Фурманово.



Фиг. 21. Деталь обнажения 35 на р. Большой Узень, выше с. Осинов-Гай. Отчетливо виден размыв в кровле красновато-бурых глин (астраханский или горизонт IV сыртовой толщи); на них лежат нижнехозарские бурые суглинки)

наблюдается подъем кровли этих осадков, увеличение их мощности и глубины залегания (см. фиг. 74, 76, 78 — приложения). Описанные породы с размывом ложатся на подсыртовые пески.

Подводя итог описанию бакинских отложений, следует отметить следующее:

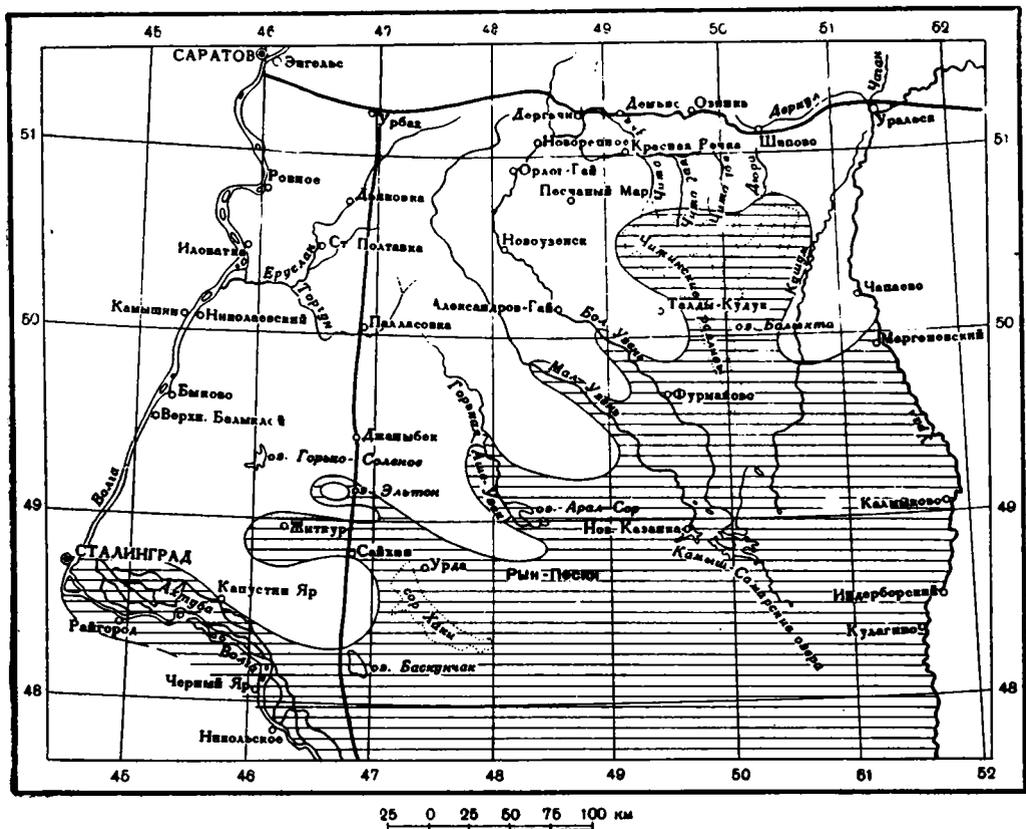
1. Бакинские слои обычно залегают на небольших глубинах, порядка 16—25 м.

2. Морские бакинские отложения в своем распространении приурочены (фиг. 22) к крупным понижениям рельефа (долина Волги, котловина оз. Эльтон, район Чижинских разливов, долина Урала). На остальной территории бакинские отложения представлены континентальными образованиями: на возвышенных частях рельефа (краевые части речных долин, вблизи сыртовой равнины, локальные повышения района) развиты преимущественно наземные образования — глины и суглинки желто- и коричневатобурые, в пониженных районах — водные осадки (см. фиг. 20). Бакинские отложения венчаются глинами и суглинками желто-бурыми и красноватыми, со следами почвообразования в их кровле.

3. В северном Прикаспии бакинские отложения имеют небольшую мощность (порядка 2—30 м).

4. Бакинские отложения на изученной территории представлены в основном суглинисто-глинистыми породами; однако в ряде пунктов низменного Волго-Уральского междуречья они обогащены песком или нацело им замещены. Это явление следует, по-видимому, объяснить близостью таких участков к локальным поднятиям песчаных апшеронских слоев.

В связи с этим следует заметить, что локальное опесчанивание осадков может являться диагностическим признаком при выявлении молодых поднятий.



Фиг. 22. Контуры бакинской трансгрессии. Область распространения бакинских морских осадков заштрихована

5. В бакинских слоях северного Прикаспия встречается фауна, характерная как для верхнего, так и для нижнего горизонтов яруса; однако в ряде случаев (у пос. Иnderборский на Урале, у с. Фурманово и др.) представители ниже- и верхнебакинской фауны встречаются совместно.

Плейстоцен

Хозарские отложения

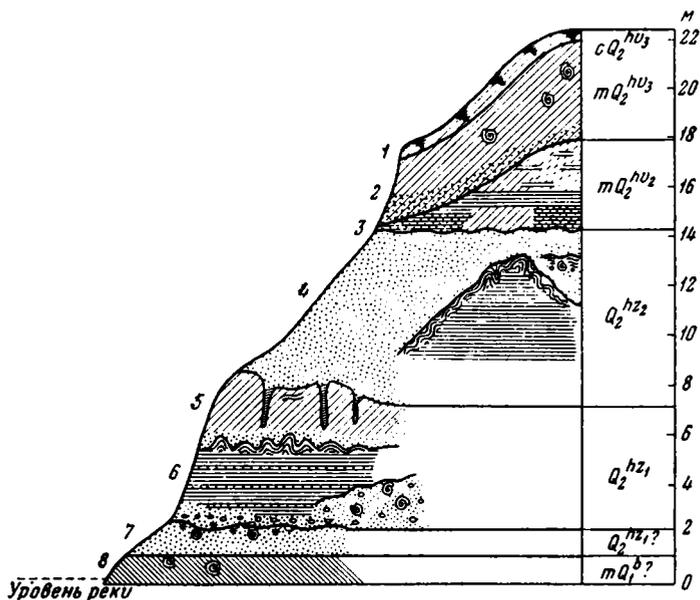
Хозарские отложения широко распространены в пределах изученной нами территории Заволжья и представлены морскими и континентальными образованиями.

В Прикаспийской низменности выходы морских хозарских слоев на поверхность известны в нескольких пунктах (пос. Мергеневского, у с. Александра-Гая, два выхода на р. Аще-Узек, в низовьях Волги и Урала — села Зеленый, Тополи); они также вскрыты многими скважинами. Континентальные образования этого возраста присутствуют повсеместно

Описываемые отложения обычно залегают на небольшой глубине (4—6 м). Подстилаются они характерными астраханскими слоями.

Один из наиболее полных и хорошо изученных разрезов хозарских отложений нижнего Поволжья находится у с. Копановка. В 1 км выше

села, под хвалынскими осадками (слои 1—3) обнажается (фиг. 23) (сверху):



Фиг. 23. Зарисовка обн. 15/77 (правый берег Волги, 1 км выше с. Копановка). Условные обозначения см. на фиг. 14

$Q_2^{hz_2}$ 4. Песок светло-серый, вверху с тонкими глинистыми прослойками, косослоистый. Ближе к пристани можно видеть, что в нижней части слоя песок замещается слоистыми перематыми глинами (фиг. 24, 25).

В песках слоя 4 собрана следующая фауна: *Didacna pallasi* P r a v., *D. subpyramidata* P r a v., *D. naliivkini* W a s s., *Dreissensia polymorpha* P a l l., *Dr. distincta* A n d r u s., *Micromelania*.

Помимо перечисленных форм П. В. Федоровым (1957) в этом слое найдены *Didacna bogatschevi* P r a v., *D. ex gr. crassa* E i c h w., (близкая *D. naliivkini* W a s s.), а также *Monodacna*, *Adacna*, *Paludina*, *Corbicula fluminalis* M u l l., *Planorbis*, *Dreissensia čelekeinic* A n d r u s.

В. П. Гричук здесь же обнаружил обломки и двойные створки *Didacna* aff. *subovalis*, которые вместе с *D. naliivkini* (см. выше) являются руководящими верхнехозарскими формами, а также *Valvata piscinalis*, *Micromelania elengatula*, *Clesseniola martensi* и др. (Гричук, 1954). Мощность слоя 4—6 м.

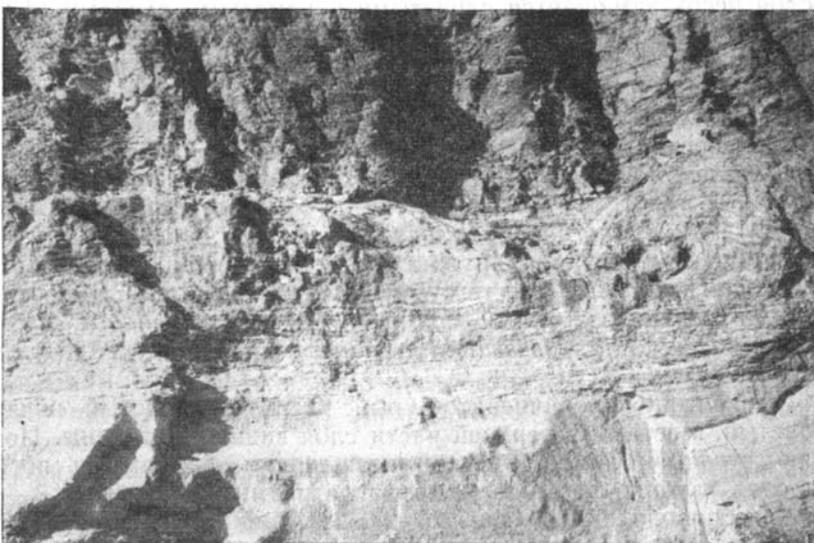
$Q_2^{hz_1}$ 5. Суглинок коричневато-бурый, вверху неслоистый, внизу неяснослоистый. Местами в верхней части слоя видны кротовины. По простиранию суглинок замещается ожелезненными супесями и песками. Кровля слоя глубоко размыва (амплитуда размыва достигает 3—4 м).

В кровле порода смята (фиг. 26, 27, 28), видны глубокие трещины, выполненные вышележащим песком — псевдоморфозы ледяных клиньев. Мощность 3—4 м.

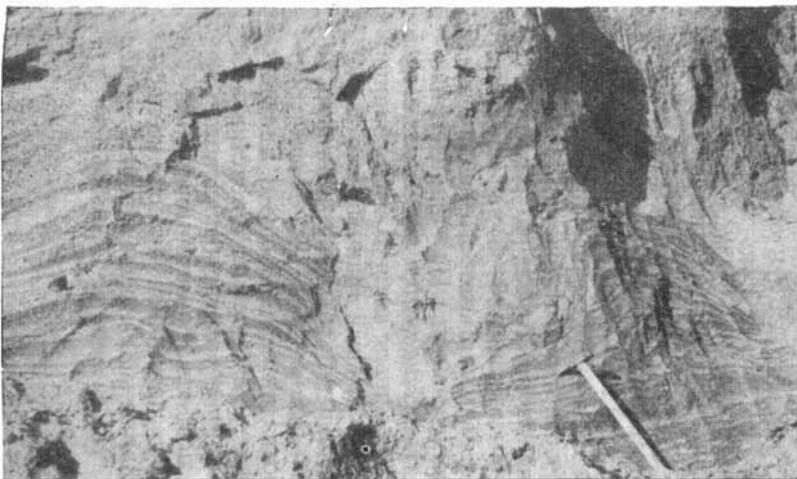
$Q_2^{hz_1}$ 6. Глина слоистая с тонкими прослоями супеси и песка. По простиранию глины замещаются песками косослоистыми, ожелезненными с гравием и галькой. В песках, местами отделенных от глины размывом и галечником, собрана фауна моллюсков *Didacna subpyramidata*



Фиг. 24. Мерзлотные нарушения в верхней части морских верхнехазарских слоев у с. Копановка



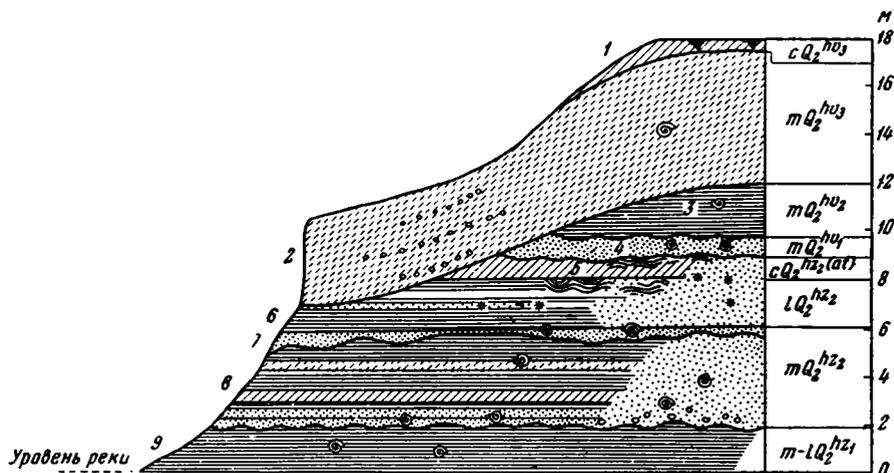
Фиг. 25. Солифлюкционное смятие полосчатых верхнехазарских морских глин (с. Копановка)



Фиг. 26, 27, 28. Мерзлотный котел (26) и мерзлотные нарушения (27 и 28) в кровле нижнехозарских глин у с. Копановка

Р г а в., *Monodacna* sp., *Adacna* (обломки), *Dreissensia rostriformis*. Здесь П. В. Федоровым (1957) собраны, помимо указанных — *Didacna pallasi* Р г а в., *D. bogatschevi* Р г а в., *Monodacna caspia* Eichw., *M. edentula* Pall.

В. П. Гричук (1954) здесь нашел *D. subpyramidata* Р г а в., *D. pallasi* Р г а в., *D. subovalis* Р г а в., *D. ex gr. naliukini* W a s s. Таким образом, в слоях 4 и 5 найдены *in situ* как верхнехозарские, так и нижнехозарские формы. В основании слоя галька, гравий, окатыши глины. Мощность 3—4 м.



Фиг. 29. Зарисовка обн. 16/79 (правый берег Волги, у с. Енотаевка).
Условные обозначения см. на фиг. 14

Q_2^{hz} 7. Пески голубовато-серые и зеленоватые, внизу серовато-бурые; сверху много пресноводной фауны, встречаются плитки песчаника. Кровля слоя размыта. Мощность 0,7—1,0 м.

mQ_2^{hz} 8. На бичевнике обнажаются глины темно-серые; они залегают наклонно. В них встречены крупные кариды: *D. pallasi* Р г а в., *D. ex gr. naliukini* W a s s., *D. aff. subpyramidata* Р г а в. Видимая мощность 1 м.

В приведенном разрезе видно, что хозарские отложения (возраст которых установлен по упомянутой выше фауне) отчетливо разделяются на два горизонта — верхний (слой 4) и нижний (5—6); кроме того, несколько обособляется слой 7, в местах размыта которого на бичевнике собраны костные остатки млекопитающих. По определению Л. И. Алексеевой, здесь обнаружены остатки *Equus caballus*, *Cervus elaphus*, *Elasmotherium sibiricum*, *Bison* sp. В кровле слоя 5 (на границе хозарских горизонтов) наблюдается значительный размыв, а также следы мерзлоты (см. фиг. 26, 27, 28). Последние отмечаются также и в средних частях обоих горизонтов.

Менее отчетливые разрезы наблюдаются ниже по Волге в Енотаевке у Владимировки. В Енотаевке (фиг. 29) хорошо представлены отложения верхнего горизонта, вскрываемые в разрезе бэровского бугра под толщей (слои 1—4) хвалынского осадков (описание сверху):

$CQ_2^{hz2(at)}$ 5. Суглинок желто-бурый с прослоями супеси и песка смятыми в складки. В кровле слоя — карманы размыва, заполненные хвалыньским песком слоя 4.

$Q_2^{hz_1}$ 6. Глина полосчато-слоистая, в отдельных прослоях палевая, серая, желтоватая и т. д., с прослоями песка, супеси и суглинка; по простираанию глина замещается суглинком и песком; порода умеренно ожелезнена. Вверху слои смяты в небольшие складки. Контакт со слоем 5 отчетливый, на границе между слоями 5 и 6 имеется железистая тонкая корочка. Мощность 2,0—2,5 м.

$mQ_2^{hz_2}$ 7. Песок желтовато-серый мелкозернистый, косослоистый; собрана обильная фауна: *Didacna* ex. gr. *subpyramidata* P r a v., *D.* ex. gr. *trigonoides* P a l l. (многие из них близки к *D. eversini* F e d.), *Monodacna caspia* E i c h w., *Adacna plicata* E i c h w., *Dreissensia caspia* E i c h w., *Dr. čelekenica* A n d r u s., *Micromelania*.

Кровля слоя неровная. Песок ложится на размытую поверхность глин слоя 8, выполняя карманы размыва в его кровле. Мощность 0,1—0,7 м.

$mQ_2^{hz_2}$ 8. Глины коричневые и сероватые, пластичные, полосчато-слоистые с прослоями палевых и сероватых супесей и суглинков. Фауна моллюсков в глинах встречается редко: в песке, внизу слоя, ее содержится больше. Здесь найдены: *Monodacna edentula* P a l l., *Adacna* sp., *Dreissensia caspia* E i c h w., *Sphaerium* sp., *Pisidium*, *Unio* sp. Кровля слоя размыта. Видимая мощность 3—4 м.

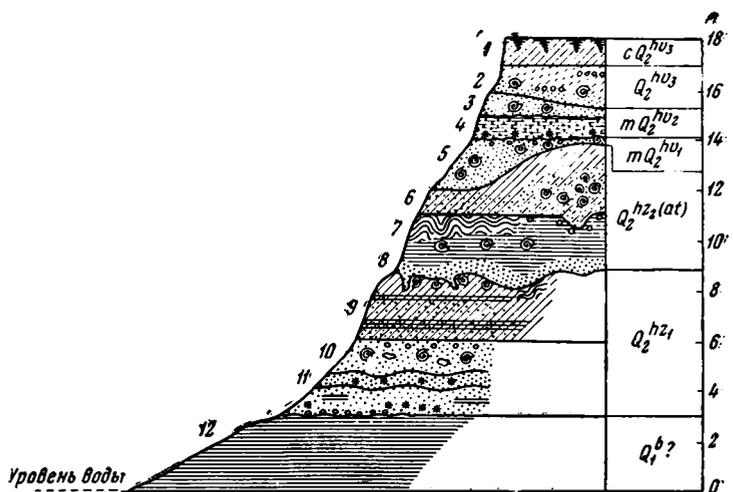
$m-1 Q_2^{hz_1}$ 9. На бичевнике выходят глины темно-серые, слоистые, с включением вивианита. М. М. Жуковым в этом слое собрана следующая фауна: *Dreissensia polymorpha* P a l l., *Dreissensia rostriformis*, каридиды, подмесь пресноводных (*Paludina*) (Жуков, 1936). Видимая мощность 1—1,5 м.

Вероятно, все отмеченные здесь слои (кроме самого нижнего) следует относить по аналогии с копановским разрезом — к верхнему горизонту хозарских отложений; лишь слой 9 может принадлежать к нижнему горизонту (аналог слоя 5—6 Копановского разреза) хозарских отложений.

У с. Владимировка (в 18 км ниже г. Енотаевска) в обнажении видны те же слои, что и у Енотаевска; в верхней пачке глин (вверху перемятых) содержится *Didacna* ex. gr. *pallasi* P r a v., *Monodacna caspia* E i c h w., *Dreissensia caspia* (определение П. В. Федорова). Из этого слоя П. В. Федоровым (1957) собраны раковины моллюсков *Didacna* sp. (крупные плоские формы, близкие к *D. subovalis* P r a v., и *D. surachanica* A n d r u s), *D.* ex. gr. *crassa* E i c h w., *Adacna plicata* E i c h w., редкие створки *D.* ex. gr. *pallasi* P r a v. На основании этих находок рассматриваемые глины были отнесены к верхнехозарскому горизонту. Последний с размывом ложится на темно-серые глины, вероятно, нижнехозарские, в которых нами собраны *Dreissensia* sp., *Sphaerium* sp., *Paludina*, а П. В. Федоровым для этого слоя указаны *Paludina*, *Corbicula fluminalis* M ü l l., *Unio*, *Sphaerium*, *Dreissensia polymorpha* P a l l., *Adacna*, *Monodacna*. По внешнему виду и составу фауны этот слой сходен с нижним слоем енотаевского разреза. Ниже Владимировки хозарские слои быстро погружаются под урез реки.

Хорошие полные разрезы хозарских отложений наблюдаются по правому берегу выше Копановки. В 1,5 км ниже с. Ветлянки описан разрез (фиг. 30), в котором представлены оба хозарские горизонта. Здесь под хвалынскими глинами и песками лежат желто-бурые суглинки, которые местами начело замещаются песками (слой 6); последние внизу иногда содержат крупные скопления раковин моллюсков (часто обе створки вместе), представляющие собой, вероятно, поперечные срезы береговых ракушняковых валов. Здесь найдены *Didacna* sp., близкая к *D. pallasi* и *D. catillus*, *D. pallasi* P r a v. (обломок), *Adacna laeviscula* E i c h w., *Monodacna edentula* P a l l., *Monodacna caspia*, *Adacna plicata*,

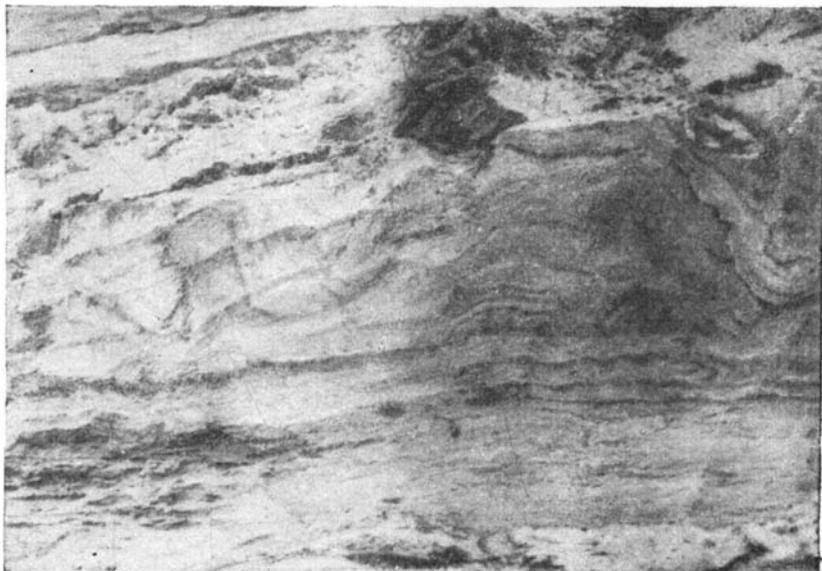
Dreissensia polymorpha Pall., *Sphaerium* sp., *Pisidium*, *Cordicula fluminalis* Müll. (по определению П. В. Федорова). Пески, содержащие эти формы, тесно связаны с вышележащими суглинками (которые следует поэтому считать хозарскими и относить к верхнему горизонту яруса) и ложатся на илстые слоистые зеленоватые и коричневатые глины —



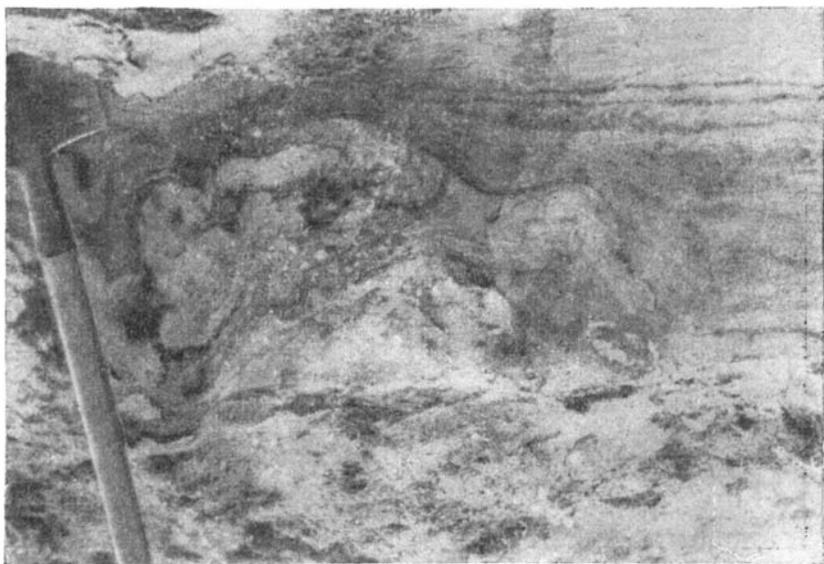
Фиг. 630. Зарисовка обн. 14/76 (правый берег Волги, у с. Ветлянка).
Условные обозначения см. на фиг. 14

слои 7, 8; в глинах встречаются двойные створки раковин *Didacna pallasi* Grav., *D. subpyramidata* Grav., *Monodacna* sp., *Adacna plicata* Eichw., *Dreissensia distincta* Andrus. (по определению П. В. Федорова). Глины вверху часто смяты в крутые складки (рис. 31, 32); они являются аналогом слоистых зеленоватых глин, описанных у с. Копановки в слое 4. Описанные породы с глубоким размывом ложатся на нижний горизонт — слоистые темные суглинки, книзу переходящие в пески (слой 9—10). В последних собраны раковины *Didacna subpyramidata* Grav., *D. aff. pallasi* Grav., *D. ex gr. trigonoides* Pall (мелкие), *Dreissensia polymorpha* Pall., *Micromelania* sp., *Monodacna* sp., *Lithoglyphus* sp. (определение П. В. Федорова). Собранная фауна указывает на нижнехозарский возраст пород нижнего горизонта. В кровле нижнего горизонта наблюдаются следы мерзлоты (небольшие котлы и псевдоморфозы ледяных клиньев). Нижнехозарские пески с размывом ложатся на буровато-серые глины с прослоями песка (аналог слоя 7 разреза Копановки); в подошве последних (слой 11) прослеживается плита гравелистого конгломерата, в котором сцементированы раковины палюдин и крупных *Unio*. Вся эта серия подстилается, вероятно, бакинскими глинами (слой 12).

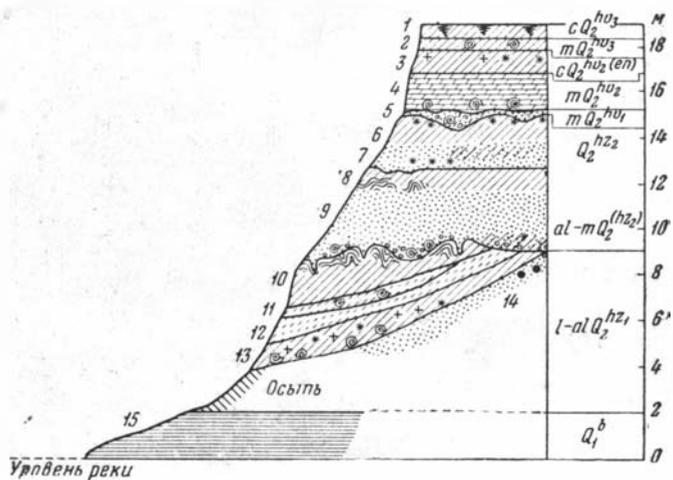
У с. Никольского (фиг. 33) в верхней части хозарских отложений развиты желто-бурые суглинки (слои 6—8), кровля которых, как обычно, размыта. Ближе к пристани видно, что внизу эти суглинки приобредают зеленоватый цвет; порода смята в крутые складки (фиг. 34). Суглинки книзу сменяются песком (слой 9) однородным, косослоистым, мелкозернистым, внизу с гравием; в основании слоя галька и раковины крупных *Unio*. В 1960 г. П. В. Федоров повторил наблюдения П. А. Православлева (1908), обнаружив здесь в верхнехозарских отложениях раковины *Didacna* sp., *Adacna* sp., *Dreissensia polymorpha* Pall.



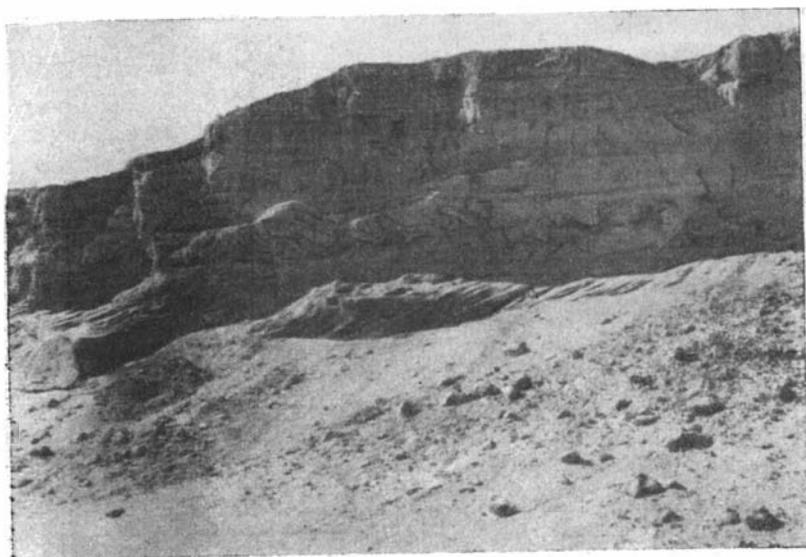
Фиг. 31. Мерзлотные нарушения верхнехазарских глин у с. Ветлянка



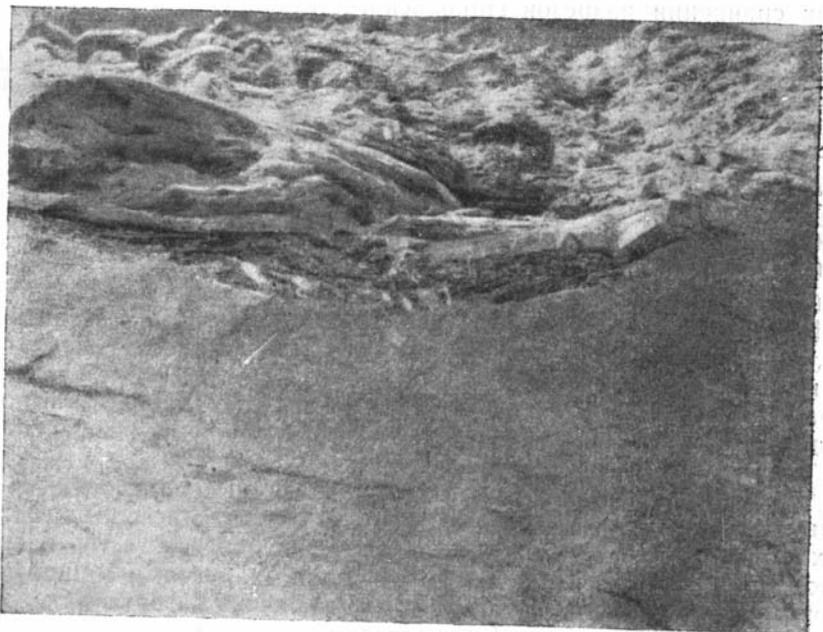
Фиг. 32. Мерзлотные деформации породы в кровле верхнехазарского горизонта у с. Ветлянка



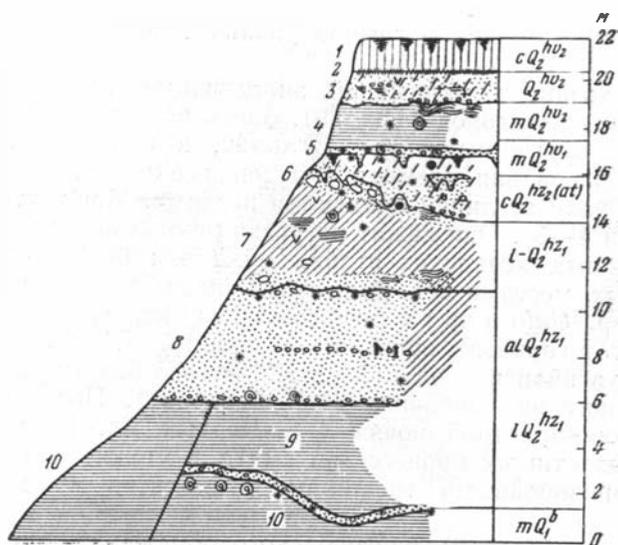
Фиг. 33. Зарисовка обн. 13/75 (правый берег Волги, у с. Никольское). Условные обозначения см. на фиг. 14



Фиг. 34. Смятия верхнехазарских слоев у с. Никольское



Фиг. 35. Деталь обн. 13/75 у с. Никольское (нижняя Волга).
Размыв в кровле нижнехозарского горизонта



Фиг. 36. Зарисовка обн. 9/66—70 (правый берег Волги
у с. Черный Яр). Условные обозначения см. на
фиг. 14

При сравнении разрезов Никольского, Копановки и других наблюдается их полная аналогия (см. фиг. 23, 29, 33), которая позволяет верхний горизонт хозарских отложений с Никольского отнести к верхнехозарским отложениям, а нижний — к нижнехозарским. Указанные выше пески с размывом (фиг. 35) ложатся на нижнехозарские отложения — глины серые и желтовато-серые, бурые, ожелезненные суглинки и супеси известковистые с пресноводной и солоноватоводной фауной (слой 10—13). В кровле их отчетливо видны следы мерзлоты. Хозарские отложения с размывом ложатся на фаунистически охарактеризованные бакинские глины (слой 15).

Один из опорных разрезов хозарских отложений находится у с. Черный Яр (фиг. 36). Здесь, так же как и во всех упомянутых выше разрезах, под хвалынскими глинами развиты маломощные желто-бурые суглинки, иногда супеси (слой 6); в их кровле заметны следы почвообразования, а также псевдоморфозы ледяных клиньев, выполненных песком с раковинами хвалынских моллюсков из вышележащего слоя.

В средней части суглинков имеются гравийные прослои и крупные песчаные линзы, в подошве которых также развиты псевдоморфозы ледяных клиньев. Суглинки и супеси лежат на глубоко размытой поверхности подстилающих пород (слой 7), увенчанных местами мощной ископаемой почвой лугово-болотного типа. Эта почва развита на слоистых илстых глинах с крупными *Unio* (осадки типа старичных), мощностью до 8 м, которые по простиранию замещаются косослоистыми песками с пресноводной фауной (слой 7—8). Эти пески получили название (см. в кн.: «Стратиграфия...», 1953») чернораекских. В них найден целый череп слона — трогонтерия и костные остатки других млекопитающих хозарского комплекса (Громов, 1935).

В кровле рассматриваемой серии осадков (являющихся аналогом нижнехозарских слоев Ветлянки и Копановки) заметны следы мерзлоты (фиг. 37, 38) — смятия и глыбообразные включения суглинка, глин и т. д.

Горизонты хозарских отложений, аналогичные описанным выше, наблюдаются и у с. Райгород (фиг. 39). Здесь под хвалынскими глинами развиты желто-бурые пылеватые суглинки, в кровле которых видны следы почвообразования (темная гумусовая окраска, выделения извести и т. д.). Книзу суглинки сменяются песками. Мощность этих пород 10—11 м (слои 4—5). Они лежат на резко размытой поверхности пород нижнего горизонта хозарских отложений (слои 6—9) — на суглинках илстых темных, местами оглееных, ожелезненных, с пресноводной фауной (*Valvata* sp., *Unio* и др.) и с гипсом, книзу переходящих в косослоистые пески. Этот горизонт, ошибочно названный П. В. Федоровым (1957) сингильским, увенчан ископаемой почвой лугово-болотного типа (астраханский горизонт по описаниям П. В. Федорова). Последняя является аналогом лугово-болотной почвы у с. Черный Яр. Почва интенсивно нарушена мерзлотными процессами, смята в мелкие складки, разбита крупными морозобойными трещинами, выполненными вышележащим песком.

Нижние слои (слой 9) райгородского обнажения, внизу представленные песками (аналог чернораекских), лежат на глубоко размытой поверхности дислоцированных темно-синих, а сверху местами красно-бурых глин бакинского яруса.

Тот же тип разреза наблюдается в окрестностях Сталинграда (фиг. 40). Здесь у палеолитической стоянки «Рынок» верхняя часть склонов балки Сухая Мечетка сложена желто-бурыми суглинками.

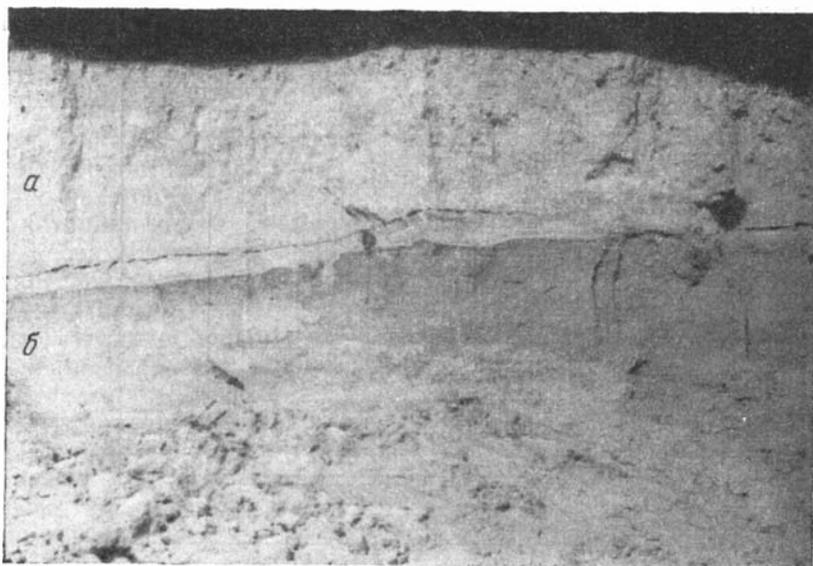
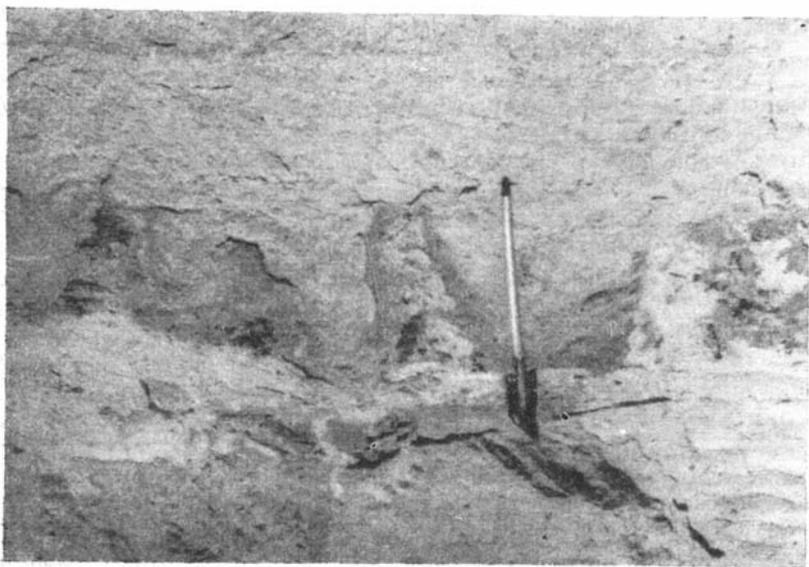
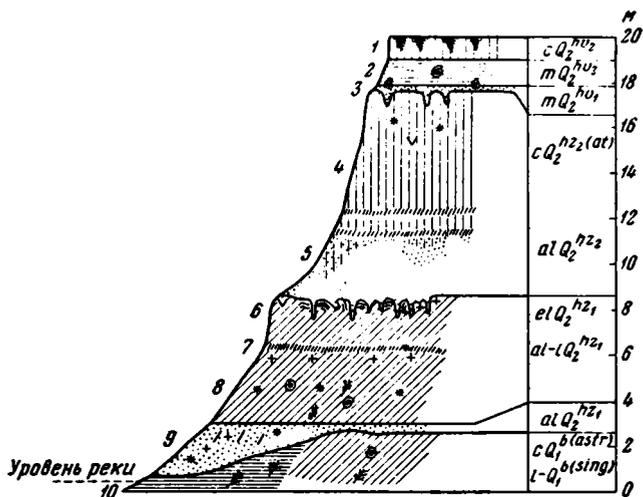


Рис. 37. Общий вид обн. 10 (Нижнее Займище, 5 км ниже с. Черный Яр). Хорошо видны ательские (а) и нижнехозарские слои (б) и мерзлотные нарушения в кровле последних



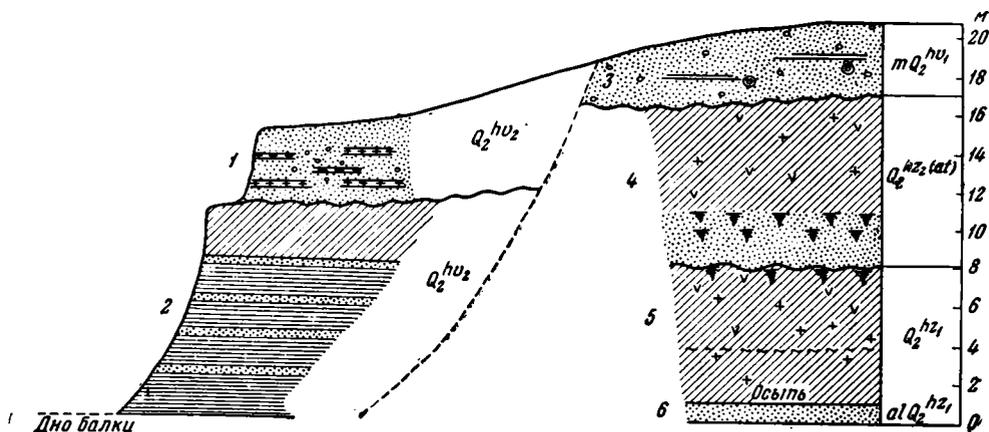
Фиг. 38. Деталь обн. 10. Мерзлотные нарушения в кровле нижнехозарских слоев

(слой 4), на размытую поверхность которых ложатся нижнехвалынские пески. В кровле и в средней части желто-бурых суглинков имеются следы мерзлоты¹. Вверху суглинки неслоистые, однородные, внизу опесча-



Фиг. 39. Зарисовка обн. 8/63 (правый берег Волги, у с. Райгород). Условные обозначения см. на фиг. 14

ниваются и замещаются песком. В нижней части этого горизонта наблюдаются две слабо выраженные погребенные почвы; в них и в песчаных прослоях найдены кости крупных сусликов, позвонки и челюсти



Фиг. 40. Зарисовка обн. 4 (правобережье Волги, окрестности Сталинграда, балка Сухая Мечетка, у палеолитической стоянки «Рынок»). Условные обозначения см. на фиг. 14

рыб и раковины дрейссен (Верещагин и Колбутов, 1957). Эти породы лежат на погребенной почве лугово-болотного типа, к которой приурочены находки орудий, датируемые поздней стадией мустье (Гриценко, 1953; Громов, 1953). В культурном слое почвы найдены кости млекопитающих *Canis lupus* L., *Elephas* sp., *Cervus elaphus* L., *Saiga tatarica* L.,

¹ Устные сообщения А. И. Москвитина и А. Д. Колбутова.

Bison priscus Vif. и др. (Верещагин и Колбутов, 1957). Ископаемая почва несет псевдоморфозы ледяных клиньев. Субстратом почвы являются аллювиально-пролювиальные суглинки, книзу сменяющиеся аллювиальными щебнистыми песками (слои 5—6), мощностью 3—4 м. Постелью последних служат песчаники палеогена.

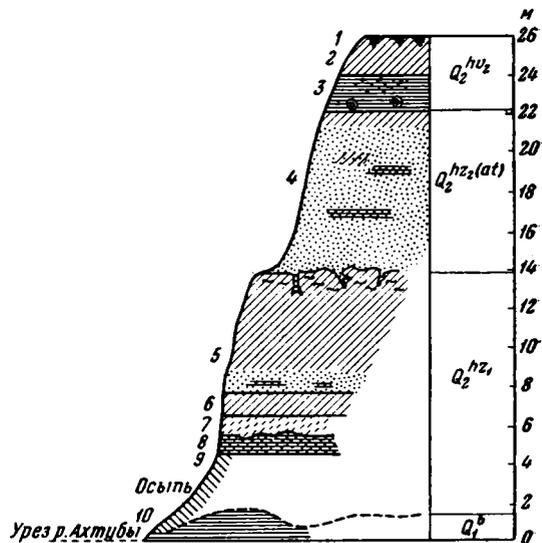
Аналогичные разрезы мы наблюдали у с. Средняя Ахтуба (фиг. 41) и в низовьях балки Осадной (район г. Волжского). В названных пунктах шоколадные глины лежат на желто-бурых суглинках, которые книзу сменяются песками. Эта верхняя пачка (слой 4) ложится на оглеенные темные известковистые суглинки; книзу они постепенно переходят в слоистые пески с прослоями глин. В кровле нижней пачки наблюдаются следы почвообразования, мерзлоты и размыва. Нижняя пачка хозарских отложений (слои 5—9) с размывом ложится на темные сингильские глины (слой 10).

Такое двучленное строение рассматриваемых отложений прослеживалось, как мы видели, и ниже по Волге. Оно характерно также для всех более северных разрезов (фиг. 42). Так, у с. Калинина П. А. Православлев (1908) описывает следующий разрез: под хвалынскими шоколадными глинами лежат хозарские косослоистые пески, мощностью 8 м; они подстилаются грязно-бурыми глинами (по-видимому, это верхняя часть косожских слоев его схемы) с пресноводной фауной (мощность 1,5 м). Ниже 1,5 м косослоистых песков, в которых Православлев (1900) обнаружил раковины *Didacna subpyramidata*, *D. baeri*, *Dreissensia* sp. и др.

Ниже устья р. Еруслан, на левобережье Волги, хозарские отложения, вскрываемые в пределах II террасы, имеют довольно постоянный разрез: под шоколадными глинами лежат маломощные (0,5—2 м) буровато-желтые и серовато-бурые ожелезненные суглинки и глины с прослоями песка. Вниз по разрезу они постепенно сменяются супесями и песками буровато-желтыми и серыми. Их мощность уменьшается к югу от 18 м у с. Очкуровка до 5,5 м у с. Новоникольского. Пески лежат на размывной поверхности суглинков и глин бурых и темно-серых. У г. Камышина в хозарских слоях М. М. Жуков (1935, 1936) обнаружил раковины *Glessinia*. Эта форма, хотя и является пресноводной, однако не встречается в бассейне Волги, ее появление здесь Жуковым связывается с хозарской трансгрессией.

Аналогичные разрезы вскрываются и севернее и не только на II террасе, но и на III (фиг. 42).

У с. Иловатка, в низовьях р. Камышевахи, на пологом уступе от III террасы ко II обнажаются (фиг. 43):



Фиг. 41. Зарисовка обн. 67. Левый берег Волго-Ахтубинской долины у с. Средняя Ахтуба. Условные обозначения см. на фиг. 14

	1. Почва	
Q_2hv_2	2. Элювий шоколадной глины, с обилием известковистых журавчиков	0,7
Q_2hv_1	3. Песок желтовато-серый, с тонкими прожилками гипса; видны охристые пятна. Песок неяснослоистый	1,5
Q_2at	4. Суглинок желто-бурый, пористый, с прожилками гипса; книзу сменяется песком неяснослоистым, с известковистыми пятнами, видны кротовины	1,5
$Q_2hz_1(?)$	5. Суглинок тяжелый буровато-коричневый, вверху более темный, книзу опесчанивается, становится более светлым, содержит много известковистых прожилок. В кровле следы мерзлотных процессов — псевдоморфозы ледяных клиньев. Книзу суглинок сменяется песком.	
$Q_2hz_1(?)$	6. Супесь коричневатая-бурая, внизу более светлая; в подошве — песок желтовато-серый, местами светло-серый	1,3
$Q_2hz_1(?)$	7. Суглинок коричневый	0,3
pdQ_2hz_1	8. Суглинок темно-бурый до черного, оглеенный, комковатый, неслоистый, с многочисленными известковистыми и охристыми пятнами, в основании слоя порода более светлая, охристая и песчаная	1,0
pdQ_2hz_1	9. Суглинок серовато-бурый, мелкопятнистый, с обилием охристых, зеленоватых и черных пятен. Вверху тонкий песчаный прослой. Внизу суглинок опесчанивается, становится буровато-коричневым, более однородным и сменяется породой слоя 10. Видны кротовины. В кровле слоя мелкие складчатые деформации	1,0
pdQ_2hz_1	10. Песок буровато-коричневый, мелкозернистый, уплотненный, в подошве прослой коричневого суглинка	1,0
pdQ_2hz_1	11. Песок желтовато-серый, внизу светло-серый, с прослоями коричневого суглинка и глины. Видны кротовины, выполненные коричневыми суглинками. Видимая мощность	2,0

Здесь наблюдается отчетливая граница между слоями 2 и 3, отмечаются следы почвообразования в кровле слоев 4 и 8. Сравнение данного разреза с приведенными выше позволяет и здесь выделить те же два горизонта хозарских отложений (слой 3—4 и 5—11). Подобный, но более отчетливый разрез вскрывается между селами Привольное и Скатовка, у дороги г. Камышин — г. Энгельс (фиг. 44). Здесь в балке, прорезающей III террасу, наблюдаются следующие слои:

	1. Почва	
Q_2hv_1	2. Суглинок желто-бурый, столбчатый, внизу более темный, сменяется неяснослоистым песком	3,6
$Q_2hz_2(at)$	3. Ископаемая почва — суглинок буровато-коричневый, гумусовый, комковатый, пористый, с обильными известковистыми прожилками и пятнами; в основании слоя суглинок сизый, зеленоватый, плотный, опесчанивается	0,8
$Q_2hz_2(at)$	4. Супесь буровато-желтая, темная, с сизыми прожилками, с округлыми известковистыми желваками; видны кротовины	1,0
$Q_2hz_2(at)$	5. Песок струйчато-слоистый, тонкозернистый, глинистый, внизу более чистый, сыпучий	2,5
pdQ_2hz_1	6. Ископаемая почва — суглинок коричневатый-бурый, комковатый, внизу с обилием известковистых прожилок; в кровле видны мелкие мерзлотные деформации	0,3
pdQ_2hz_1	7. Суглинок бурый, с псевдомицелием извести	0,15
pdQ_2hz_1	8. Суглинок темно-бурый, особенно темный вверху, сизоватый, оглеенный, комковатый; внизу обилие охристых прожилок и пятен. В подошве суглинок замещается песком	0,8
pdQ_2hz_1	9. Песок уплотненный, охристо-желтый, пятнистый, слоистый, залегает в виде линзы	0,3
Q_2hz_1	10. Песок глинистый пепельно-серый, темный, внизу более светлый, менее глинистый. Видимая мощность	1,0

Здесь видны два горизонта хозарских отложений (слой 3—5 и 6—10), разделенные погребенными почвами. Суглинки слоя 2, покрывающие III хвалынскую террасу Волги, относятся к хвалынским отложениям.

Подводя итог изложенным выше наблюдениям над хозарскими отложениями нижней Волги, можно сделать следующие выводы:

1. По всем нижневолжским разрезам (фиг. 45) хозарские отложения отчетливо расчленяются на два горизонта, отделенные друг от друга ископаемой почвой, почти повсеместно прослеживающимися следами мерзлоты и значительным размывом. У с. Ветлянки и ниже по Волге эти горизонты охарактеризованы фауной каспийских моллюсков, которая позволяет отнести верхний горизонт к верхнехозарским отложениям, а нижний — к нижнехозарским (согласно схеме П. В. Федорова, 1957). Выше Ветлянки — Никольского морская фауна в хозарских отложениях почти не встречается, но указанные горизонты прекрасно прослеживаются во всех разрезах, благодаря их четкой обособленности друг от друга, а также от перекрывающих (хвалынских) и подстилающих (бакинских) отложений.

2. Сравнивая описанные нами разрезы (см. выше) с описаниями тех же разрезов, сделанными П. А. Православлевым (1908, см. также Православлев, 1917, 1918), и со схемой, предложенной Православлевым в 1932 (см. стр. 6), мы имеем право сопоставлять нижнехозарский горизонт с козожской свитой Православлева, а верхнехозарский — с ательской и хозарской свитами той же схемы.

3. Верхнехозарский горизонт представлен на Волге, выше с. Черный Яр аллювиальными наземными образованиями; в районе сел. Никольское, Копановки, Ветлянки они замещаются дельтовыми и затем морскими отложениями. Фауна моллюсков, содержащаяся в последних, мало отлична от фауны нижнехозарских слоев, на что указывал П. А. Православлев; в обоих горизонтах содержатся такие формы, как *Didacna subpyramidata* P r a v., *D. subovalis*, *D. naliokini* и др. Поэтому при расчленении хозарских отложений следует базироваться не на фауне моллюсков, а на взаимоотношениях слоев и горизонтов.

4. Морские и дельтовые верхнехозарские отложения обнаруживают тесную связь с ательскими слоями, ввиду чего последние следует также считать верхнехозарскими.

5. Морские верхнехозарские отложения распространены по Волге гораздо шире, чем полагал П. В. Федоров (1957), и отделяются от морских нижнехозарских осадков наземными и пресноводными образованиями, что свидетельствует о самостоятельности верхнехозарской трансгрессии (по П. В. Федорову¹, верхнехозарское море соответствует регрессивной фазе нижнехозарского бассейна).

6. В хозарских отложениях нижней Волги наблюдаются следы воздействия мерзлоты. Они наблюдаются в кровле и в верхней части нижнехозарского горизонта и в средней части верхнехозарских отложений (в основании ательских суглинков) и в их кровле².

7. Ательские слои, ввиду их выдержанности по простиранию и постоянству в разрезах, следует считать не только фаціальным, но и стратиграфическим комплексом (в рамках верхнехозарского горизонта); в стратиграфической колонке он венчает верхнехозарский горизонт. Пески, развитые в составе последнего, не следует отождествлять с черноморскими песками, как это сделано в стратиграфической схеме Четвертичной комиссии (Стратиграфия..., 1953) и П. В. Федоровым (1957); поскольку черноморские пески, в которых найдены костные остатки мле-

¹ См. Стратиграфия..., 1953.

² Указанные нарушения слоев мы называем мерзлотными предположительно: придерживаемся же этого названия потому, что, по нашему мнению, такие явления как трещины, котлы и другие (см. рис. 24—28, 31, 32, 34, 37, 38) вызваны скорее всего мерзлотой.

копитающих хозарского комплекса (у с. Черный Яр), принадлежат к нижнехозарскому горизонту.

8. Мощность хозарских отложений (по крайней мере ниже Сталинграда) не превышает 15—20 м.

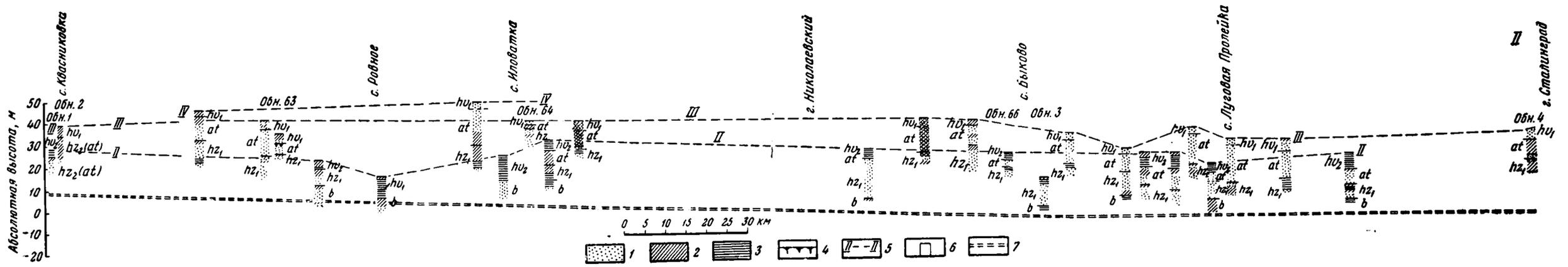
9. В нижеволжских разрезах помимо двух указанных горизонтов выделяется еще один горизонт, залегающий между бакинскими и нижехозарскими осадками, отделяясь от тех и других поверхностями размыва. Обычно он представлен железистыми разнозернистыми песками, охристыми и сероватыми глинами, включает гальку коренных пород и в изобилии содержит раковины *Unio* и палюдин. Этот слой в Черном Яру описан В. И. Громовым (1935) под названием «палюдинового» горизонта хозарского яруса. Его мы наблюдали на границе хозарских и бакинских слоев у сел Черный Яр, Никольское, Ветлянка, Соленое Займище и в других пунктах. По-видимому, отсюда исходят обломки костей млекопитающих тираспольского фаунистического комплекса (см. Православлев, 1908, 1929, 1932; Громова, 1932; Громов, 1935 и др.). В связи с тем, что описываемый слой отделен размывом от нижнего хозара, он является древнее последнего (но моложе бакинских отложений).

10. Отнесение П. В. Федоровым (1957) сингильских и астраханских слоев к хозарскому ярусу находится в противоречии с такими фактами, как размыв между косожскими (нижнехозарскими) и сингильскими (бакинскими) слоями у сел. Райгорода, Никольское и др., тесная связь бакинских и сингильских слоев.

Одной из причин недоразумения было то, что П. В. Федоров назвал астраханскими — коричневые и красноватые глины (погребенная почва), лежащие в кровле нижнего хозара. В этой связи следует вспомнить высказывания М. М. Жукова (1945) по этому же поводу: «Разрез у Александра-Гая (на р. Большой Узень, примечание мое.— Ю. В.) интересен в том отношении, что в разрезе хозарской толщи между морским хозарским горизонтом и ательским сохранилась своеобразная толща, не наблюдаемая в других местах.... Это красно-бурая глина, вязкая, с обломками известковых конкреций. Кверху глина приобретает темно-серую окраску до черной, напоминая погребенный почвенный горизонт». (стр. 167). Заметим, что названная Жуковым хозарская толща, П. А. Православлевым (1918) была описана в этом же районе как косожская (сравни Православлев, 1932). Отсюда ясно, что описанные П. В. Федоровым красно-бурые глины являются не астраханскими (бакинскими), а лежат в кровле нижнехозарских. Подстилают их бурые осадки (принятые П. В. Федоровым за сингильские). Естественно, что в них оказалась фауна нижнехозарских моллюсков. В работах П. А. Православлева (1908, 1918, 1932 и др.), М. М. Жукова (1935, 1936, 1945) и других исследователей эти слои описаны под именем косожских или хозарских. Фактически П. В. Федоров выделяет на нижней Волге те же три свиты осадков (ательскую, верхнехозарскую и нижнехозарскую), какие выделил и П. А. Православлев (ательская, хозарская и косожская), но ошибочно назвал нижнюю из них сингильской.

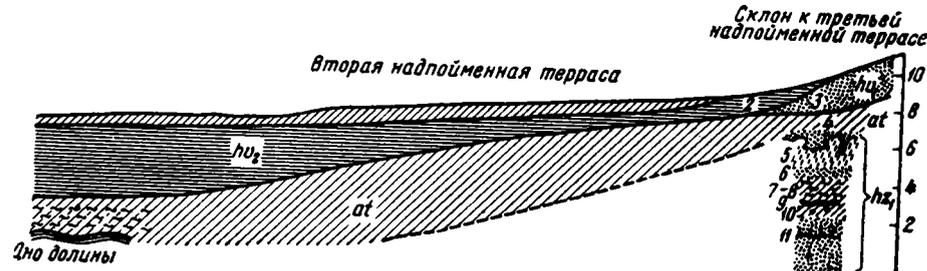
Основываясь на изложенной выше схеме, мы попытаемся выяснить особенности строения хозарских отложений междуречья Волги и Урала (северный Прикаспий). На этой территории хозарские слои очень плохо охарактеризованы фауной. Их выделение и расчленение нами производилось на основании косвенных данных (следы почвообразования, изменения окраски, следы размыва и т. д.), используя которые, мы интерпретировали описания разрезов скважин и индексировали вскрытые слои.

В западной части северного Прикаспия под фаунистически охарак-

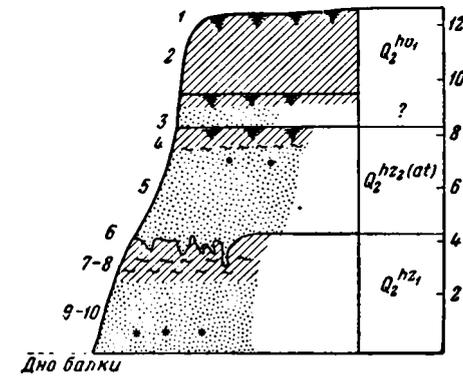


Фиг. 42. Разрезы послеапшеронских отложений на левобережье Волги между Саратовом и Сталиноградом (по линии I—II)

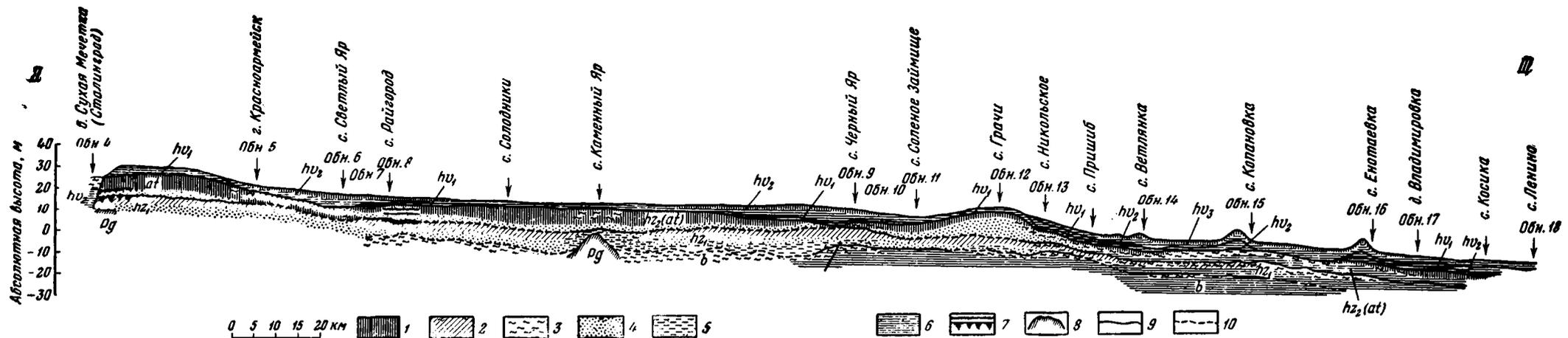
1 — супесь и песок; 2 — суглинок; 3 — глина; 4 — ископаемая почва; 5 — терраса Волги и ее порядковый номер; 6 — разрез отложений; 7 — межениый уровень Волги



Фиг. 43. Зарисовка обн. 64 в низовье р. Камышевахи (у с. Иловатка) в смежных частях II и III террас Волги. Условные обозначения см. на фиг. 14



Фиг. 44. Зарисовка обн. 63 в низовьях балки, прорезающей левый берег Волги (III терраса) между с. Привольное и с. Скатовка. Условные обозначения см. на фиг. 14



Фиг. 45. Строение каспийских осадков на нижней Волге (по обнажениям правого берега от Сталинограда до с. Ленино), по линии II—III

1 — наземные образования (лессовидные суглинки); 2 — образования наземные, отложившиеся во влажной среде, отчасти оглеенные; 3 — озерно-лиманские и болотные осадки; 4 — аллювиальные образования (в основном — пески); 5 — дельтовые осадки; 6 — морские осадки; 7 — ископаемые почвы; 8 — кровля коренных отложений; 9 — стратиграфические границы; 10 — предположительные стратиграфические границы

теризованными хвалынскими осадками, на глубине 3—5 м лежат желто-бурые суглинки, внизу опесчаненные. В их кровле часто прослеживается погребенная почва. По аналогии с волжскими разрезами этот горизонт (мощность 3—10 м) следует называть ательским (верхнехозарским)¹. В его кровле часто прослеживается погребенная почва. Вблизи долины Волги, у оз. Эльтон, пос. Степановский, совхозов Николаевский и Рев-путь ательские суглинки замещаются супесями и песками. В пониженных участках рельефа (лиманы, пдины и пр.) ательские слои представлены темно-бурыми суглинками и глинами с пресноводной фауной.

В подошве ательских слоев, на глубине 8—12 м, часто отмечается слой темно-бурого оглеенного суглинка с охристыми и бурыми пятнами, с частыми известковистыми включениями (журавчики, белоглазка и др.), иногда с раковинами пресноводных моллюсков. Этот слой мы считаем лугово-болотной почвой; по своему характеру и условиям залегания он является аналогом почвы, развитой в кровле нижнего хозара на Волге. Ниже лежат бурые и коричневатые суглинки и глины (мощностью 4—12 м), часто с прослоями супеси и песка. Вблизи Волги, у оз. Эльтон и в других пунктах описываемые отложения заметно опесчаниваются. У с. Житкур в обширной депрессии рельефа развиты темные глины с солонатоводной фауной (Мурылев и др., 1953). У оз. Эльтон к хозарскому ярусу относятся грубозернистые пески и галечники (мощность 7—10 м)². В районе ст. Верхний Баскунчак (Шитиков, 1930) хозарские отложения представлены зеленовато-серым песком, с галькой и обломками раковины *Didacna* ex gr. *baeri*, *Didacna pseudocatillus*, дрейссены. Песок перекрыт серовато-бурой глиной, очень невидержанной по простиранию. Хозарские отложения в окрестностях оз. Баскунчак представлены темно-серыми глинами (мощностью до 35 м) с каспийской фауной, грубыми песками, гравием и галечником. В песке встречены глыбы известняков с фауной палеозоя. Следует возразить Б. А. Можаровскому (1936), считавшему, что грубый состав осадков вообще характерен для хозарских слоев Заволжья. На самом деле грубые и вообще песчаные породы развиты спорадически только вблизи соляных куполов. Отсюда следует, что появление песков, а тем более появление в них обломочного материала свидетельствует о близости выходов более древних слоев.

В бассейне р. Горькой хозарские отложения представлены такими же породами, что и в западной части междуречья Волги и Урала. Они несколько опесчанены у оз. Соркуль, по Берш-Аралу и в других местах. В окрестностях сора Берш-Арал хозарские отложения представлены суглинками с прослоями коричневых глин и песков со смешанной фауной. На относительно повышенных участках степи эти осадки замещаются светлыми пылеватыми суглинками (см. фиг. 20). Мощности хозарских отложений 8—18 м.

В долине р. Горькой хозарские слои описаны М. М. Жуковым (1945). В 10 км ниже устья р. Шеринбет под хвалынскими глинами обнажаются:

б) суглинок желто-бурый, мощностью 3 м.

а) суглинок оранжево-бурый с прослоями песка, у кровли конкреции гипса. Внизу мелкие, неопределимые до вида кардиды. Видимая мощность 1,5 м.

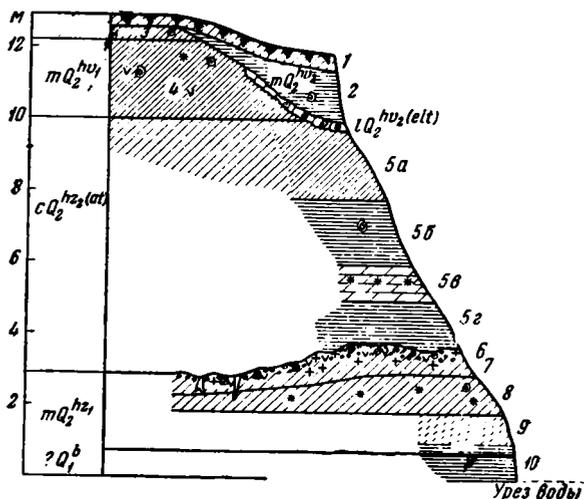
В слое (б) мы узнаем ательские суглинки, тогда как слой (а) сле-

¹ Описываемый горизонт соответствует здесь не только ательскому, но и всему верхнехозарскому горизонту; поэтому термин «ательский» в этом описании мы употребляем как синоним верхнехозарского горизонта.

² По данным П. А. Православлева (1902), в этих песках содержатся раковины *Dreissensia tenuissima*, *Dr. rostriformis* мелкие *Didacna*, *Adacna* и др.

дует считать не бакинским, как полагает Жуков, а нижнехозарским (сравни обнажение у с. Александров-Гай и обнажение у с. Райгород: см. также Жуков, 1945, стр. 113—114, 167).

В 30 км от предыдущего обнажения ательские суглинки подстилаются коричневыми глинами и песками (1—2 м) с крупными *Didacna naliokini* W a s s., *D. baeri*, переходные от *D. crassa* к *D. surachanica* и другие (М. М. Жуков, 1945). В этом слое мы видим аналог верхнехозарских отложений нижней Волги и Урала. Ниже лежит красно-бурая глина, в кровле видоизмененная почвообразовательными процессами. Аналогичный разрез описан нами на берегу оз. Арал-сор. Таким образом, по р. Горькой хорошо видны ниже- и верхнехозарские слои, выраженные здесь так же, как и в обнажениях Волги и Узень. Морской горизонт нижнего хозара залегает ниже уреза речки.



Фиг. 46. Зарисовка обн. 43 (р. Большой Узень, 5 км ниже с. Александров-Гай). Условные обозначения см. на фиг. 14

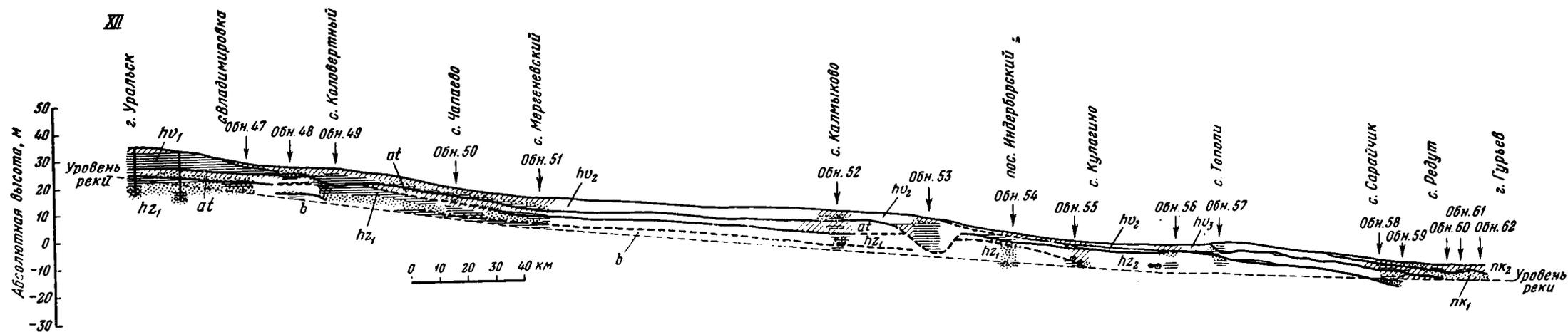
На междуречье Горькой, Малого и Большого Узень ательский горизонт сложен суглинками и супесями. Погребенные почвы в его кровле и подошве выражены плохо. Условно выделяемые нижнехозарские слои представлены глинами от коричневых до темно-серых с прослоями песка. Кое-где в этих породах обнаружены обломки серых известняков и песчаников. Южнее пос. Бугут в нижней части разреза довольно часто встречается неопределимая фауна морских моллюсков. Облик слоев резко меняется при переходе от понижений рельефа к повышениям. Морские хозарские отложения этого возраста встречены, по данным А. А. Богданова (1934), у оз. Большой Сокрыл — темно-серые глины (12—15 м) с морской фауной.

Хозарские отложения можно наблюдать в обрывистых берегах рек Мало и Большого Узень. В обнажении у с. Александров-Гай ательские суглинки, внизу сменяющиеся супестью, лежат на темно-буром, почти черном суглинке (вероятно болотно-луговая погребенная почва); последний несет псевдоморфозы ледяных клиньев. Ниже залегает слоистая серия суглинков с *Didacna naliokini* W a s s., *D. surachanica* E i c h w. и др.

В 5 км ниже с. Александров-Гай (фиг. 46) кровля нижнехозарского горизонта (слои 6—9) размыта и нарушена мерзлотой; на контакте

ским ород:

гила-
іаспа
іса и
озар-
бурая
самн.
обра-
і, вы-
рской



Фиг. 47. Стрoение каспийских осадков в низовье р. Урала (по обнажениям и скважинам на правом берегу Урала от Уральска до Гурьева) — по линии XII—XIII. Условные обозначения см. на фиг. 14

с вышележащими ательскими суглинками прослеживается плитообразный прослой гипсовых конкреций, гравия и обломков раковин. Местами на этих осадках сохранилась ископаемая почва. В верхней части этого горизонта содержится много гравия и мелкой гальки, раковины (часто двойные створки) *Didacna* ex gr. *protracta* Eichw., возможно переходная форма между *D. protracta* и *D. paralella* Bog., *D. subpyramidata* Grav., *D. sp.*, напоминающая *D. paralella* и *D. surachanica* Andrus., кроме того встречаются *Dreissensia polymorpha* Pall., *Planorbis* sp., *Monodacna* sp. и др. (определение П. В. Федорова). Ниже по Большому Узенью в береговых обрывах видны только ательские суглинки. А. А. Богданов описывает хозарские осадки в урочище Алтын-Бай-Арал (у с. Фурманово) — зеленовато-серые пески (мощность 1—11 м), с подчиненными прослоями глин с морской фауной (*Didacna pyramidata* Grav., *D. barbot-de-marnyi* (Grimm), *Micromelania*).

В северной части междуречья Большого Узеня и Урала рассматриваемые слои (мощность 7—14 м) более или менее четко разделяются на два горизонта. Вблизи речек, стекающих с южных отрогов Общего Сырта вблизи долины р. Урал, описываемые отложения обогащены песком и мелкой галькой коренных пород. В более южных частях междуречья хозарские отложения представлены преимущественно темными суглинками, глинами (5—8 м); внизу они опесчаниваются. В нескольких пунктах (район пос. Талды-Кудук и южнее пос. Шалабай) суглинки нацело замещены песками и супесями. Нижняя часть разреза (5—8 м) сложена темными породами со смешанной фауной. В основании разреза прослеживается довольно выдержанный песчаный слой, мощностью в 2—3 м. В скважине Кашкентай-Чала к хозарскому ярусу условно отнесены бурые пески и глины, которые вскрыты на глубине 4 м и имеют мощность около 5 м (Жуков, 1945, стр. 101).

В долине р. Урал, выше урочища Белые Горки, рассматриваемые слои развиты в пределах II—IV надпойменных террас и представлены желто-бурыми ательскими суглинками. Нижняя часть разреза сложена известковистыми суглинками и песками с галькой. По своему характеру эти слои могут параллелизоваться с нижнехозарскими отложениями Прикаспия. Строение хозарских осадков в низовьях Урала видно на фиг. 47. Вблизи с. Мергеневского М. М. Жуков (1945, стр. 30) обнаружил фауну хозарских моллюсков: *Didacna baeri* Nal. (non Grimm.), *Monodacna edentula* Pall., *M. caspia* Eichw., *Adacna laeviscula* Eichw., дрейссены, *Unio* sp., *Pisidium* sp., *Sphaerium* sp. *Micromelana caspia* Eichw. По нашим наблюдениям, раковины здесь, по-видимому, переотложены и находятся в верхнехозарском горизонте. Выходы нижнехозарских морских слоев мы видели у пос. Индерборский. Здесь в основании левого берега обнажается галечник коренных пород, в котором встречены обломки, реже целые экземпляры раковин: *Didacna* sp. (близкая к *D. baeri*), *Dreissensia polymorpha* Pall., *Dr. pontocaspia* Andrus. (определение П. В. Федорова). В этом же слое М. М. Жуков (1945) нашел раковины *Didacna rudis* Nal., *D. parvula* Nal., видимо, переотложенные. Галечник перекрыт слонстыми супесями и песками, в которых встречены раковины дрейссен и кардид. Отделяясь от супесей четкой границей размыва, выше лежат ательские суглинки.

Морские отложения в составе верхнего горизонта яруса мы обнаружили у с. Кулагина, пос. Тополи и пос. Зеленый, где под ательскими суглинками залегают линзообразные прослои ракушника, состоящие из раковин массивных *Didacna* sp. (близкая к *D. crassa*), *Monodacna* sp., *Dreissensia polymorpha* Pall., *Viviparus*, обломки переотложенных нижнехозарских и бакинских дидакн (определение П. В. Федорова).

Ниже с. Сарайчик хозарские слои погружаются и уходят под урез реки.

В долине рек Еруслана, Большого и Малого Узеней за пределами северного Прикаспия хозарские отложения распространены повсеместно в пределах всех имеющихся террас. Они лежат под хвалынскими суглинками и глинами и отделяются от них разрывом, погребенной почвой,



Фиг. 48. Деталь обн. 35 на р. Большой Узень, выше с. Осинов-Гай. Разрыв и псевдоморфозы морозобойных трещин на контакте ательских (верхнехозарских) и нижнехозарских отложений

слоем известковистого гравия или зоной интенсивного ожелезнения породы. Хозарские слои более или менее отчетливо делятся на два горизонта, которые по аналогии с волжскими и прикаспийскими разрезами мы называем верхний — верхнехозарским (ательским), нижний — нижнехозарским. В обнажении выше дер. Осинов-Гай на р. Большой Узень можно видеть, как ательские желто-бурые суглинки с разрывом ложатся на темно-бурые, нижнехозарские суглинки, кровля которых несет псевдоморфозы ледяных клиньев (фиг. 48). Мощность ательских слоев 4—7 м, нижнехозарских — 7—9 м. Последние с разрывом ложатся на желто-бурые и красноватые сильно известковистые бакинские (астраханские) породы. Характер рассматриваемых отложений принципиально не меняется при переходе от второй террасы к третьей. Изменения, наблюдаемые здесь, аналогичны изменениям, наблюдаемым в хозар-

ских слоях Прикаспия при переходе от пониженных элементов рельефа к повышенным (см. фиг. 20).

Все изложенное позволяет наметить некоторые общие выводы о характере хозарских отложений.

1. Хозарские отложения довольно четко разделяются на два горизонта, отражающие два крупных этапа накопления осадков, — ательский (верхнехозарский) и нижнехозарский.

2. Фауна, содержащаяся в хозарских отложениях, дает мало оснований для расчленения этих отложений на горизонты. В виду этого при выделении и расчленении хозарских отложений необходимо учитывать не только состав фауны моллюсков, но главным образом характер отложений, поверхности разрыва, погребенные почвы и т. д.

3. Необходимо отметить тесную зависимость характера осадков обоих горизонтов от рельефа того времени, когда накапливались эти осадки. Такая зависимость обуславливает значительную фациальную и литологическую пестроту рассматриваемых отложений.

4. Мощность хозарских слоев изменяется в пределах от 8 до 20—25 м. Ранее определявшиеся мощности яруса во много десятков метров (см. например, Яхимович, 1958) основаны на ошибочных данных.

5. В хозарских отложениях найдены многочисленные остатки млекопитающих. Так, в ательских (верхнехозарских) отложениях найдены кости *Elephas* sp., *Rangifer tarandus*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus caballus* и др. (см. Верещагин и Колбутов, 1957), в нижнехозарских отложениях найдены *Elephas trogontherii* Pohl., *Bison priscus* var. *longicornis* W. Grom., *Camelus knoblochi* Nehg. и др. (см. Громов, 1935). Кроме того в основании хозарских отложений известны находки остатков (видимо, переотложенных) более древней фауны: *Elephas antiquus meridionaloides* W. Grom., *Elephas wüsti* M. Pavl., *Cerous (Megacerus) verticornis*, *Rhinoceros mercki* (см. Беляева, 1935; Громова, 1932; Федоров, 1957).

Хвалынские отложения

Хвалынские отложения развиты в пределах всей описываемой области и представлены континентальными и морскими образованиями.

Хвалынские отложения развиты повсеместно — в северном Прикаспии, в речных долинах и на сыртовых водоразделах. Они обычно залегают у дневной поверхности, отделяясь от нее лишь маломощным элювиальным слоем и современной почвой; подстилаются они ательскими слоями, на границе с которыми часто наблюдается отчетливый перерыв, выраженный погребенной почвой, следами мерзлоты и размывом.

Большинство предшествующих исследователей приводят убедительные данные о выделении в хвалынском ярусе двух горизонтов морских (Карандеева, 1951; Федоров, 1946, 1948, 1950, 1956, 1957) и соответствующих им континентальных отложений (верхне- и нижнехвалынские). Расходятся мнения лишь об объеме выделяемых горизонтов. Однако, как показывают наши наблюдения, в настоящее время назрела необходимость в выделении еще одного горизонта — среднехвалынского, отвечающего самостоятельной трансгрессивной фазе Каспия. Этот горизонт сложен песчано-глинистыми осадками, в том числе так называемыми «шоколадными» глинами. Стратиграфическая самостоятельность его подтверждается следующим.

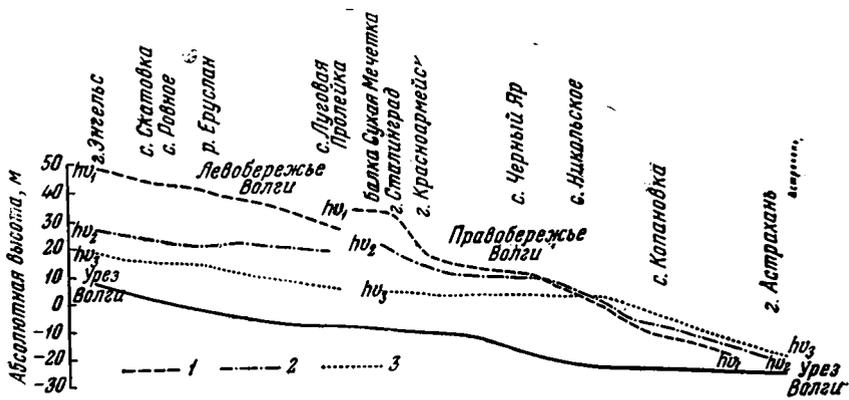
1. В долинах рек Волги, Еруслана, в бассейне оз. Эльтон и в других районах выделяется аккумулятивная терраса (20—25 м), промежуточная между раннехвалынской равниной северного Прикаспия (абсолютная высота 30—48 м) и I надпойменной террасой (отметки 0—10 м). На Волге эта терраса является II надпойменной.

2. В указанных выше районах породы, развитые на 20—25-метровой террасе, прислоняются к раннехвалынским отложениям. В районах молодых опусканий (низовья Узеней, Волги) они с размывом ложатся на фаунистически охарактеризованные раннехвалынские суглинки и пески. Равным образом верхнехвалынские отложения налегают с размывом или прислоняются к шоколадным глинам.

3. Верхнехвалынские и среднехвалынские морские осадки разделены еногаевскими субэзральными суглинками. Нижний и средний горизонты яруса также разделены континентальными образованиями (эльтонские слои); последние лежат в основании среднехвалынского горизонта, выполняя эрозионные ложбины, выработанные во время регрессии раннехвалынского моря.

4. Аккумулятивные поверхности, соответствующие трем горизонтам яруса, не остаются на всей территории в одинаковом, по отношению друг к другу, высотном положении.

Если в долине Волги, вблизи устья р. Еруслан, I терраса прислоняется к II террасе, а последняя к III (или раннехвалынской равнине), то ниже с. Никольское верхнехвалынские осадки лежат на шоколадных глинах, которые подстилаются раннехвалынскими песками (фиг. 49).



Фиг. 49. Схема соотношения аккумулятивных хвалынских поверхностей по долине Волги (между Саратовом и Астраханью). Аккумулятивные поверхности (террасы):

1 — раннехвалынского возраста; 2 — среднехвалынского возраста;
3 — позднехвалынского возраста

Такое взаимоотношение горизонтов свидетельствует о промежутках времени, разделяющих образование каждого из них в условиях устойчивых отрицательных движений.

Нижнехвалынский горизонт

Морские нижнехвалыньские осадки развиты повсеместно в Прикаспийской низменности, в низовьях речных долин сыртовой области и в своем распространении ограничены изогипсой 48—50 м. В средних и верхних частях долин, где абсолютные высоты превышают 50 м, нижнехвалыньские морские отложения замещаются аллювиальными образованиями.

В долине Волги между Саратовым и с. Колышкиным, описываемые отложения—желто-бурые неслоистые суглинки и супеси покрывают III и IV надпойменные террасы маломощным чехлом (4—6 м). Их хвалыньский возраст и морское происхождение определяются залеганием поверх ательских слоев (от которых они отделяются ископаемой почвой — см. фиг. 44), распространением их на террасах, высота которых не превышает уровень нижнехвалыньского моря в максимум его трансгрессии (48—50 м).

К югу от с. Приволжского, между с. Ровное и с. Иловатка, на Приволжской гряде нижнехвалыньские отложения представлены супесями и песками, образующими крупные песчаные массивы на поверхности III—IV террас Волги.

К югу от Приволжской гряды и примерно до с. Черный Яр нижнехвалыньские отложения обнажаются в обрывах Волги там, где подмывается хвалыньская равнина. Они имеют мощность около 5 м и представлены суглинками и супесями желто-бурыми, пылеватыми, с раковинами хвалыньских моллюсков. В низовьях балки Сухая Мечетка (окрестности Сталинграда) нижнехвалыньские морские разнородные пески лежат на размывтой поверхности пород палеогена, ергенинских песков и ательских суглинков; они покрывают здесь террасу (с отметками более 40 м).

В низовьях Волги нижнехвалыньские отложения представлены песком и супестью желтовато-серыми, слоистыми, переполненными раковинами хвалыньских моллюсков, среди которых П. В. Федоров определил: *Didac-*

na protracta Eichw., *Didacna ebersini* Fed., *Dreissensia polymorpha* Pall., *Dr. distincta* Andrus., *Dr. rostriformis* Desh. Эти пески залегают между ательскими суглинками и среднехвалынскими глинами. В обнажениях прекрасно видна обособленность этого песчаного слоя (фиг. 30, 33, 36, 39 и др.). Его мощность 0,3—1 м. Южнее пос. Ленино хвалынские отложения погружаются ниже уреза реки.

На междуречье Волги и Урала, у подножья предсыртового уступа нижнехвалынские желто-бурые суглинки (с морской фауной) образуют так называемую присыртовую террасу, ограниченную изогипсами 40 и 50 м. абсолютной высоты. По мнению П. В. Федорова, указанная поверхность является свидетелем стабилизации уровня нижнехвалынского бассейна на уровне 35—40 м.

К востоку от волжской долины и к югу от предсыртового уступа нижнехвалынские морские осадки развиты широко. В районе Чижинских, Дюринских и других разливов, вблизи рек Малого и Большого Узень, нижнехвалынские слои погребены под молодыми осадками.

В пределах нижнехвалынской равнины северного Прикаспия нижнехвалынские морские отложения представлены суглинками желто-бурыми и коричневатыми, пылеватыми, слабо загипсованными, содержащими иногда в изобилии раковины хвалынских морских моллюсков. Вблизи речек, стекающих с южных отрогов Общего Сырта, у долины Урала хвалынские суглинки несколько опесчанены и обогащены галькой и щебенкой коренных пород. Значительная опесчаненность этих осадков наблюдается в окрестностях озер Эльтон и Большой Солёный Сокрыл и в других пунктах; источником песка здесь являются акчагыльские и апшеронские песчаные слои, поднятые здесь в результате тектонических движений.

Нижнехвалынские отложения обычно имеют мощность 3—6 м (см. также работы Жукова, П. А. Православлева).

Подробная фаунистическая характеристика этих осадков приведена в работе М. М. Жукова (1945).

По долинам речек Еруслан, Малый и Большой Узень, Чижа 1-я, Чижа 2-я, Мерекень, Урал и др. морские нижнехвалынские осадки проникают в пределы сыртовой равнины. В долинах названных речек они покрывают II и III террасы и представлены маломощными (3—5 м) желто-бурыми суглинками. По р. Большой Узень морские осадки распространяются до с. Орлов-Гай, где обнаружены двойные створки раковин *Adacna vitrea* Eichw., *Dreissensia polymorpha* Pall. (Жуков, 1945, стр. 107) и даже до с. Новорепное (Соловьева, 1940). На р. Малый Узень морские отложения неизвестны выше с. Малый Узень. На высотах около 48 м морские осадки замещаются аллювиальными образованиями, не отличающимися от первых ни по литологии, ни по условиям залегания.

Среднехвалынский горизонт

Среднехвалынские отложения в своем распространении ограничены изогипсой 20—25 м, проходящей через древние дельты рек Урал (древняя дельта у с. Владимировки), Чижа 2-я, Чижа 1-я, Большой Узень (у с. Александров-Гай), Малый Узень (у пос. Кошанкуль).

В. А. Ковда (1950), проведший в 30-х годах почвенно-геологические исследования в приволжской полосе Прикаспия, впервые указал на прислонение шоколадных глин к более ранним хвалынским осадкам. В. А. Ковда пишет: «Во всяком случае, даже признавая шоколадные глины за осадки одной из трансгрессий Каспия, мы принуждены отнести их не к хвалынской трансгрессии, до уровня 48—67 м, а послехвалынской — до уровня 25—30 м.

Признав же отложения второй террасы Волги и шоколадные глины за хвалынские образования, мы тогда обязаны допустить какую-то очень мощную дохвалынскую трансгрессию.

Трансгрессия, формировавшая наносы второй террасы, и в частности шоколадные глины, могли иметь место только после размыва той равнины, которая была сформирована трансгрессией, отложившей осадки на уровне 35—48 м, т. е. после хвалынской трансгрессии» (стр. 90).

К близким заключениям пришли В. П. Мурылев, Ю. М. Васильев и др. (1953), И. А. Анашкин, В. П. Козлов (1953), М. П. Брицына (1954), В. А. Морозов (1955) и др.

В долине Волги выше устья р. Еруслан среднехвалынские отложения развиты на II террасе (абсолютные отметки около 25 м). Они представлены характерными шоколадными глинами; последние вверху обычно бывают массивные, плитчатые, тонкослоистые; встречаются остатки нитчатых водорослей, раковины пресноводных моллюсков. Книзу глины постепенно приобретают сероватый цвет, переслаиваются с желто-бурыми суглинками и песками. Они иногда подстилаются синевато-серыми илами. Мощность среднехвалынских отложений 1—3 м, иногда до 6—8 м.

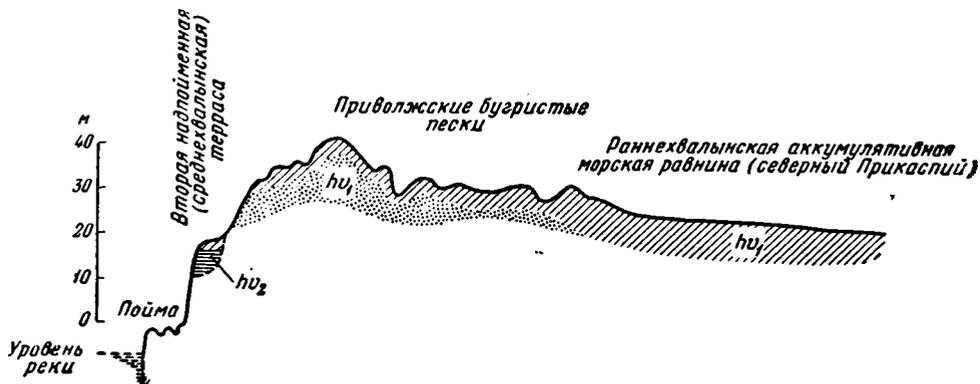
Ниже устья Еруслана среднехвалынские слои приурочены к II террасе (абсолютная отметка 18—20 м), прислоняются к массиву песков Приволжской песчаной равнины (фиг. 50). В обнажениях у пос. Раздолье (фиг. 51), вблизи с. Иловатки (см. фиг. 43) мы наблюдали, как раннехвалынские осадки (погружающиеся к осевой части долины Волги), покрывающие III террасу (у Иловатки), Приволжский песчаный массив (у Быкова), срезаются на уступе к II террасе шоколадными глинами.

П. А. Православлевым (1901) и А. Д. Архангельским (1928) в районе Сталинграда описано строение хвалынской террасы, что воспроизведено нами на фиг. 52. Здесь видно, что шоколадные глины подстилаются фаунистически охарактеризованными хвалынскими песками, прислоняются к ним и срезают их вблизи береговых обрывов Волги.

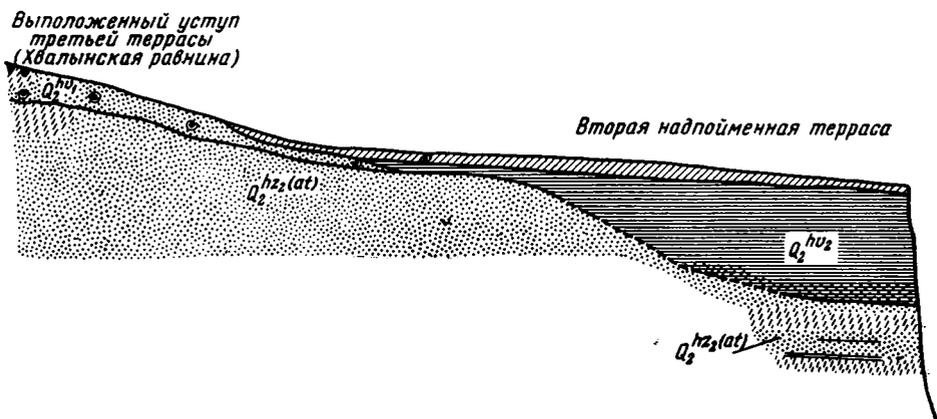
В Осадной балке (на левом берегу Волги, в районе г. Волжского) мы наблюдали, что шоколадные глины, содержащие морскую хвалынскую фауну, вниз по разрезу постепенно приобретают синеватую окраску; в них появляются обильные включения мелких разложившихся растительных остатков, которых особенно много в подошве этих глин.

В балке Сухая Мечетка, по нашим наблюдениям в 1956 г., шоколадные глины, имея мощность более 10 м, выполняют крупное понижение и прислоняются к ательским суглинкам, перекрытым хвалынскими песками (см. фиг. 53, фиг. 40).

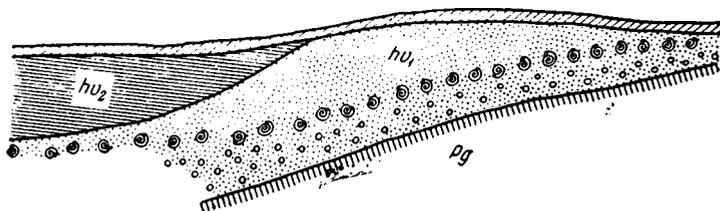
Ниже по Волге шоколадные глины лежат на одном уровне с нижнехвалынскими осадками и обнажаются почти во всех береговых обрывах. Их мощность здесь редко превышает 3—4 м. Ниже с. Черный Яр описываемые породы с легким размывом ложатся на нижнехвалынские пески. У с. Никольское следы перерыва между ними выражены слоем супеси с включением небольших глыбок суглинка из ательского слоя (фиг. 54, 55 и фиг. 33). Здесь и ниже по Волге шоколадные глины перекрываются кослоистыми верхнехвалынскими супесями, иногда отделяясь от них суглинками со следами почвообразования в кровле (енотаевские слои). Судя по тому, что они согласно перекрывают среднехвалынские глины, а от верхнехвалынских осадков отделены перерывом, енотаевские суглинки целесообразно помещать (в стратиграфической колонке) в верхней части среднего горизонта хвалынского яруса. В обнажениях у сел Ленино, Черный Яр, Владимировка и др. в верхней части горизонта шоколадных глин видны крутые складки (фиг. 56), видимо, результат мерзлотных деформаций породы.



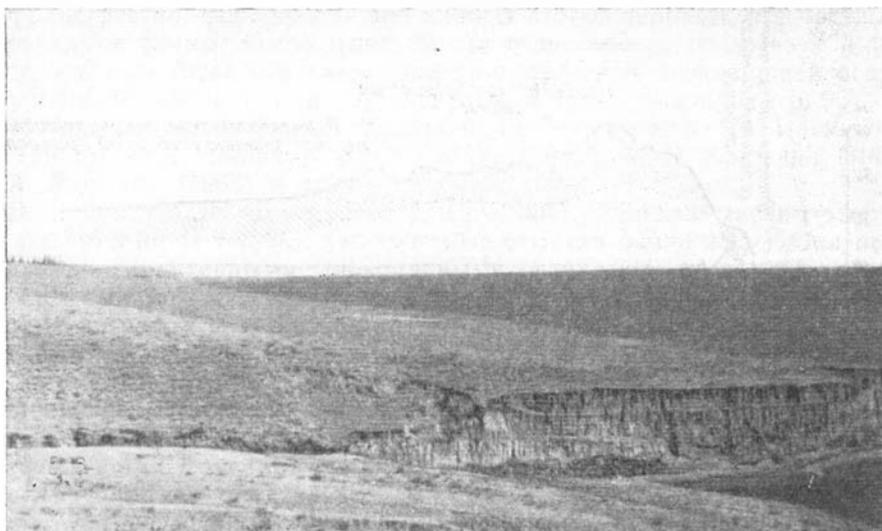
Фиг. 50. Схематическое строение хвалынских отложений на левобережье Волги в районе с. Быково. Условные обозначения см. на фиг. 14



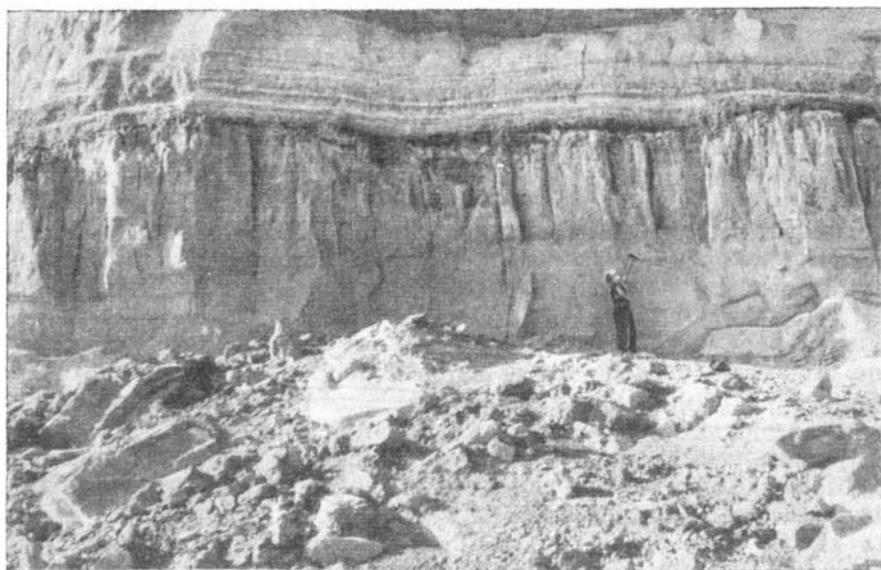
Фиг. 51. Зарисовка обн. 45 в районе пос. Раздолье (левый берег Волги, выше Сталинграда). Породы вскрыты в выемке обводнительного канала и в оврагах левого берега Волги. Условные обозначения см. на фиг. 14



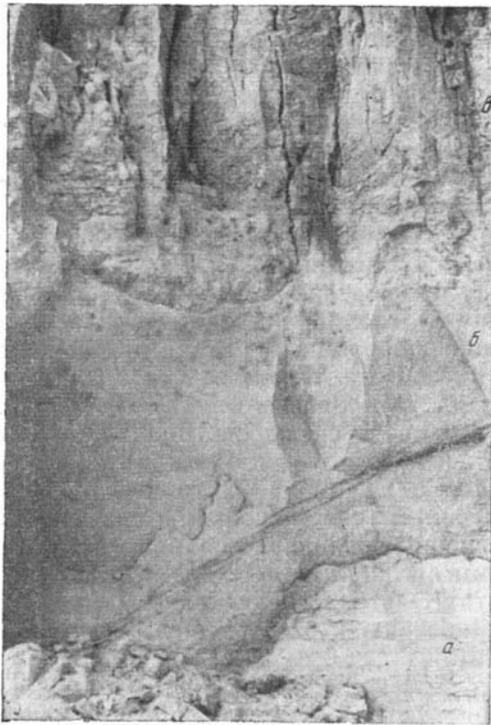
Фиг. 52. Строение хвалынских отложений на правом берегу Волги у Сталинграда (по описаниям П. А. Православлева, 1901 и А. Д. Архангельского, 1928). Индексация разреза произведена нами



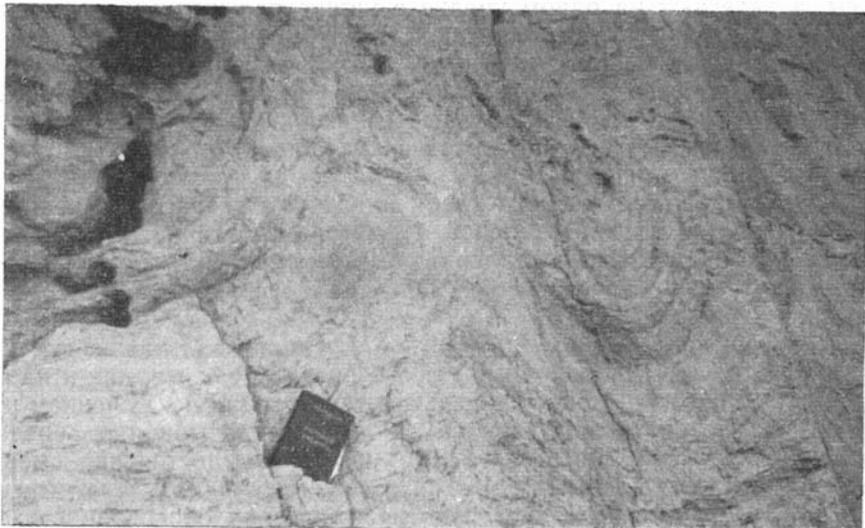
Фиг. 53. Правый берег Волги выше Сталинграда, справа видна вторая (среднехвалынская) терраса и слагающие ее шоколадные глины; последние поислоняются к отложениям третьей (раннехвалынской) террасы (слева, где сад). В цоколе второй террасы лежат песчаники палеогена



Фиг. 54. Нижнехвалынские слои (там, где фигура человека) размыты на контактах с вышележащим среднехвалынскими глинами и подстилающими их ательскими суглинками (обнажение у с. Никольское)



Фиг. 55. Деталь обнажения у с. Никольское. Нижнехвалынские пески (б) с фауной лежат на размытой поверхности ательских суглинков (а). В кровле пески размыты и перекрыты среднехвалынскими шоколадными глинами (в); на контакте между ними — окатанные глыбы суглинка



Фиг. 56. Смятие слоев в кровле среднехвалынского горизонта. Село Владимировка (Енотаевская)

В Заволжье среднехвалынские отложения широко распространены в низовьях р. Еруслан (ниже с. Старая Полтавка), а также в низовьях р. Торгун. Здесь имеется широкая терраса (с отметками 18—25 м), сложенная шоколадными глинами, отложившимися в значительно опресненном заливе; глины не содержат морской фауны, но в них наблюдаются следы водорослей (Православлев, 1908). На побережьях озер Горько-соленое, Эльтон, Боткуль, у лиманов Тажи, Пришиб, Медвежий и другие, а также вблизи группы Житкурских лиманов — всюду среднехвалынские отложения слагают террасу (с абсолютными отметками 16—20 м), четким уступом отделяющуюся от хвалынской равнины (с высотами 25—30 м). В пределах террасы, на ее повышенных участках, среднехвалынские отложения представлены засоленными супесями, которые замещаются шоколадными глинами (мощностью до 12 м) в пониженных местах той же террасы. Книзу глины сменяются илами с фауной: *Valvata* sp., *Lymnophysa* cf. *polustris* Müll. и др. У оз. Горько-соленого, на поверхности среднехвалынской террасы видны небольшие абразионные останцы — холмы, сложенные нижнехвалынскими супесями и суглинками (фиг. 57).

В балке Сайгачьей, связывающей озера Горько-соленое и Эльтон, довольно отчетливо устанавливается прислонение шоколадных глин к нижнехвалынским суглинкам (фиг. 58).

В окрестностях Эльтона среднехвалынские слои (слои 1—2) погружаются по направлению к озеру (фиг. 59) и одновременно увеличиваются в мощности.

В бассейне р. Горькой и на междуречье рек Горькой и Большого Узенья рассматриваемые отложения представлены шоколадными глинами (в депрессиях рельефа) и супесчано-суглинистыми породами на повышенных частях среднехвалынской равнины.

Эти отложения наблюдаются в промоинах на берегах соров и озер, а также вдоль р. Горькой.

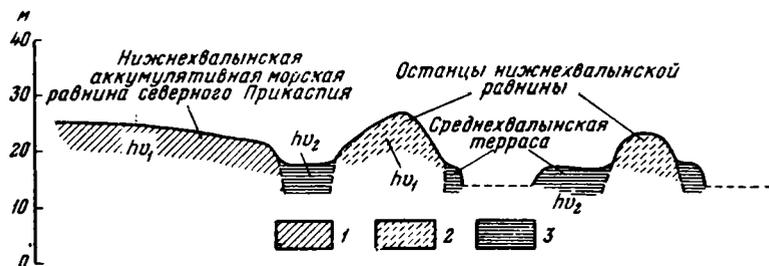
По речкам Малый и Большой Узени среднехвалынские отложения представлены шоколадными глинами и суглинками коричневыми, слоистыми; они развиты не повсеместно, имеют небольшую мощность (1—2 м). Описываемые слои не образуют здесь отчетливо выраженной террасы, а залегают на одном уровне с нижнехвалынскими отложениями. Среди шоколадных глин встречаются прослойки глины и песка с пресноводной фауной (*Planorbis* и др. — см. также описание обн. 7, в работе С. С. Неуструева, 1902, стр. 818). На р. Малый Узень, выше пос. Таксоба наблюдалось, что шоколадные глины лежат на размытой поверхности нижнехвалынских суглинков с *Didacna protracta* Eichw., *Dreisensia distincta* Andrus.

На междуречье Большого Узенья и Кушума среднехвалынские отложения развиты на значительной территории, ограниченной изогипсой 20—25 м, и представлены суглинками и шоколадными глинами. Последние присутствуют преимущественно в наиболее пониженных участках лиманов и разливов.

В низовьях р. Урал (см. фиг. 47) среднехвалынские отложения (главным образом шоколадные глины) развиты так же, как и на Волге, но не образуют выраженной в рельефе террасы (за исключением района Уральска, где развита II терраса). У с. Харькин мощность среднехвалынских отложений превышает 8 м; книзу они постепенно сменяются серыми и синевато-серыми глинами с фауной каридид.

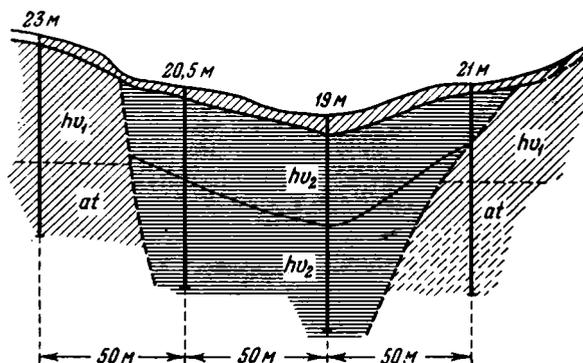
Таким образом, вероятная стратиграфическая обособленность среднехвалынских отложений доказывается следующим:

1. Площадь распространения среднехвалынских отложений ограничена изогипсой 20—25 м, что указывает на максимальный уровень

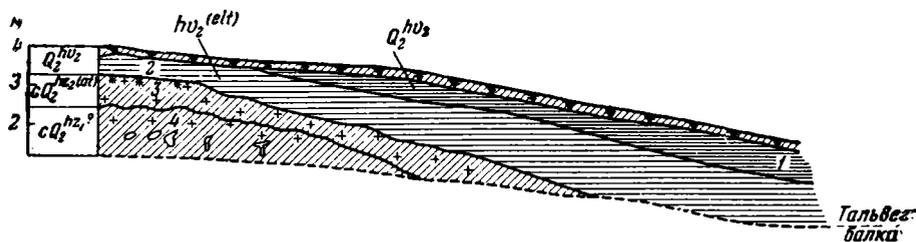


Фиг. 57. Средневолжская терраса и останцы нижневолжской равнины на побережье оз. Горько-соленое

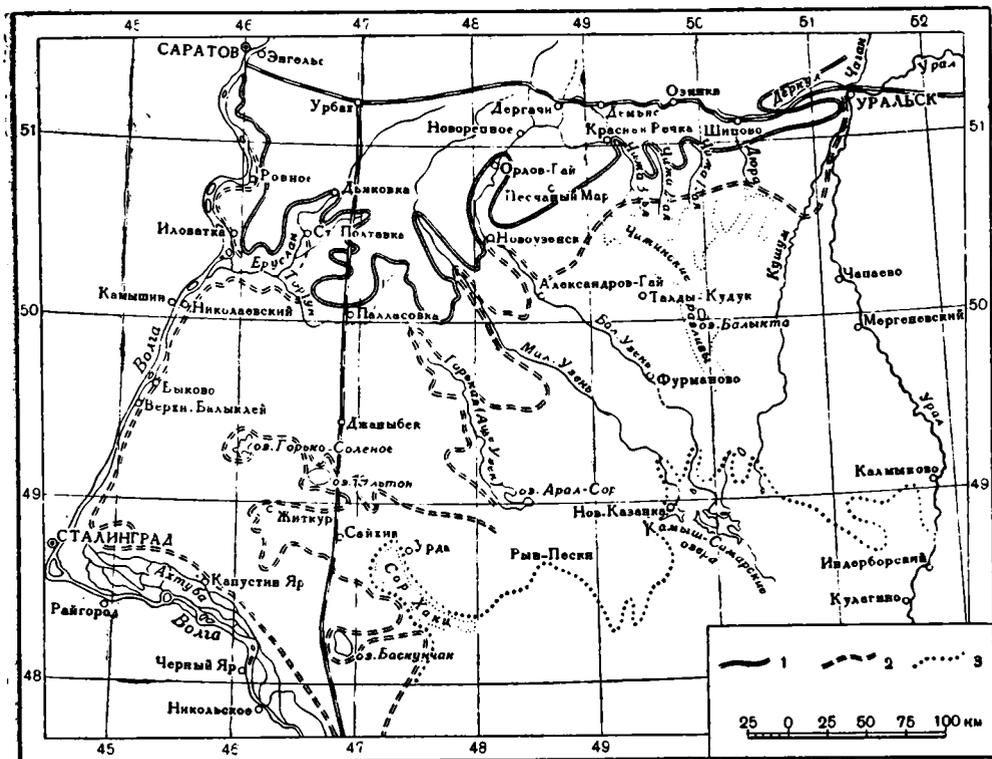
1 — суглинки; 2 — супеси; 3 — глины



Фиг. 58. Поперечный разрез через балку Сайгачью (бассейн оз. Эльтон). Прислонение шоколадных глин к нижневолжским суглинкам. Разрез составлен по данным бурения. Условные обозначения см. на фиг. 57. 23 м — 21 м абсолютная высота устья скважин



Фиг. 59. Зарисовка обн. 22 (северное побережье оз. Эльтон, балка Лисья). Условные обозначения см. на фиг. 14



Фиг. 60. Контуры хвалынских трансгрессий

1 — границы нижнехвалынской трансгрессии; 2 — границы среднехвалынской трансгрессии; 3 — границы верхнехвалынской трансгрессии

бассейна, отложившего эти осадки (фиг. 60). На той же высоте, на побережьях Каспия П. В. Федоровым (1957) отмечена повсеместно прослеживаемая береговая линия (буйнакская терраса) одной из фаз хвалынского Каспия. В северном Прикаспии эта береговая линия маркируется дельтами рек Урала, Чиза 1-я, Чиза 2-я, Малого и Большого Узеня. В депрессии у с. Житкур на среднехвалынской террасе, контуренной изогипсой 20—22 м (эта изогипса проходит по абразионному уступу, отделяющему эту террасу от нижнехвалынской равнины), развиты шоколадные глины, которые вблизи уступа замещаются песками. Нижнехвалынская равнина здесь сложена суглинками.

2. Среднехвалынские шоколадные глины прислоняются или ложатся с размывом на нижнехвалынские отложения.

3. Во многих пунктах наблюдается, что шоколадные глины вниз по разрезу сменяются водными континентальными осадками, которые на сводной стратиграфической колонке отделяют среднехвалынские отложения от нижнехвалынских. В подошве последних такие образования нигде не наблюдаются. М. П. Брицына (1954) сообщает, что между средне- и нижнехвалынскими отложениями (первые представлены шоколадными глинами, а вторые — песком) «...залегают суглинок, по-видимому, континентального происхождения, с большим количеством известковистых журавчиков, со следами растительных остатков (у с. Покровка) и в отдельных случаях с пресноводной фауной (у с. Средняя Ахтуба). Мощность подобных образований достигает 3 м» (стр. 7). Аналогичное наблюдение было сделано С. А. Архиповым (1958).

Книжнехвалынским отложениям обычно приурочен комплекс фауны, характерной для открытого моря, с более или менее нормальной соленостью. Это прежде всего *Didacna protracta* F i s h w., которую П. В. Федоров (см. в кн.: «Стратиграфия..., 1953» и др.) считает наиболее характерной формой для нижнехвалынских отложений северного Прикаспия, и *Didacna* ex gr. *trigonoides*. На карте танатоценозов хвалынского бассейна, составленной О. А. Бобровой и М. М. Жуковым (1945, стр. 174), видно, что протрактовый и протрактово-тригоноидный танатоценозы (кстати сказать, оба они представлены одинаковыми видами, но различаются по числу форм) характерны для всей территории северного Прикаспия, за исключением ее прибортовых частей. Пресноводные формы в нижнехвалынских отложениях не встречаются. Для среднехвалынских же осадков характерными являются такие формы как *Dreissensia*, *Monodacna* и *Adacna*; значительно реже встречаются раковины дидакн. На карте танатоценозов (см. выше) эти виды приурочены к долинам Волги. Сарпы, Урала, к локальным депрессиям, т. е. как раз к тем районам, где развиты среднехвалынские осадки. Кроме того, в шоколадных глинах нередко встречаются раковины пресноводных моллюсков. М. М. Жуковым (1945) на р. Аще-Узек наблюдались раковины мелких *Hudrobia*, вымытые из хвалынских глин (стр. 142). С. С. Неуструев (1902) отмечает, что на р. Большой Узень, у с. Александров-Гай среди слоя шоколадных глин встречаются тонкие прослои песка с раковинами *Planorbis*. Аналогичное наблюдение было сделано В. А. Ковдой (1950) у г. Новоузенск. Обилие пресноводной фауны в подошве шоколадных глин наблюдали и мы на р. Большой Узень и во многих других местах среди слоя шоколадных глин, где они присутствуют как подмесь к солоноватоводным формам. Следует отметить, что содержащаяся в шоколадных глинах морская солоноватоводная фауна книзу постепенно вытесняется пресноводной фауной и нижняя часть среднехвалынского горизонта сложена темными илистыми слоистыми глинами с растительными остатками и пресноводными гастроподами (эльтонские слои).

Таковы наблюдения, свидетельствующие, по нашему мнению, о вероятной стратиграфической самостоятельности среднехвалынского горизонта.

Однако полностью не исключается и возможность иной интерпретации указанных данных. Е. В. Шанцер (1951₂) и А. И. Москвитин (1953) приводят серьезные возражения против изложенной выше точки зрения. Они считают, что характерные для нашего среднехвалынского горизонта шоколадные глины являются глубоководными осадками раннехвалынского бассейна, в силу чего эти глины приурочены к депрессиям рельефа и замещаются суглинками и песками на повышенных участках.

Для окончательного решения вопроса в пользу той или иной точки зрения необходимо получение исчерпывающих данных об условиях залегания описываемых пород.

Верхнехвалынский горизонт

В южной части северного Прикаспия в области отрицательных высот верхнехвалынский горизонт представлен морскими образованиями. В области положительных высот в долинах рек и в балках аллювиальные осадки этого возраста образуют I надпойменную террасу. В понижениях рельефа, занятых лиманами и разливами, в древних протоках не исключено присутствие озерно-аллювиальных верхнехвалынских отложений.

Верхнехвалынский горизонт как стратиграфически самостоятельная единица был выделен П. В. Федоровым (1946). Однако еще П. А. Православлев (1926) описал эти осадки под именем кемрудской свиты, образование которой он отнес к послехвалынскому времени. Православлев указывает, что данные осадки (песчаные, слагающие бэровские бугры, содержащие каспийскую фауну моллюсков) кемрудского типа, прослеживаются к северу от современного Каспия примерно до широты с. Харабалей и почти не поднимаются выше нулевой горизонтали. Подобные морские образования описаны В. А. Ковдой (1933, 1950) как осадки урдинской трансгрессии, И. П. Герасимовым и А. Г. Доскач (1937) — как тополинская трансгрессия.

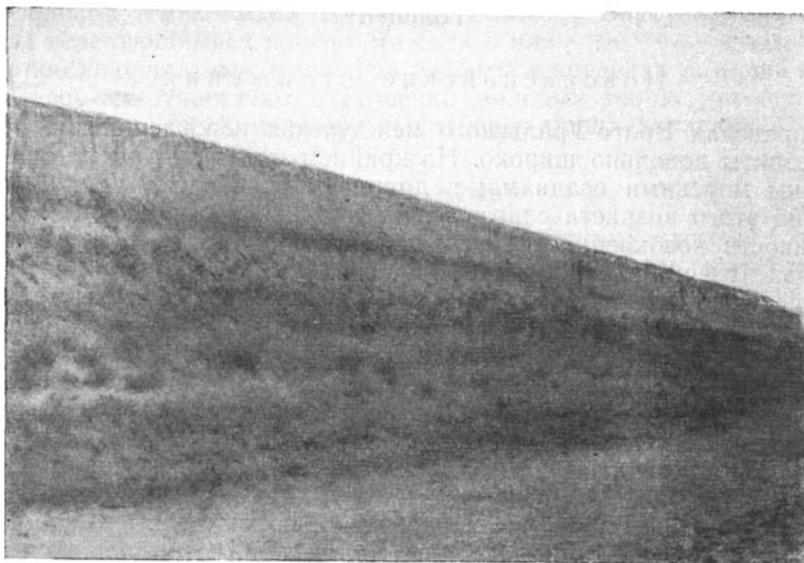
В низовьях Волги (ниже с. Никольского) и Урала морские верхнехвалынские отложения представлены слоистыми песками и супесями с крупными раковинами *Didacna* ex gr. *praetrigonoides* Nal. У с. Копановки, с. Ветлянки, г. Енотаевска и в других пунктах они слагают верхнюю часть разреза бэровских бугров. В понижениях между буграми верхнехвалынские слои срезают шоколадные глины и ложатся на ательские или хозарские пески.

На р. Малый Узень, ниже пос. Жулдуз, описываемые отложения, представленные супесями и песками с прослоем ракушняка (*Didacna protracta* Eichw., *Dreissensia polymorpha* Pall.), развиты на широкой I террасе и прислоняются к нижне- и среднехвалынским слоям, покрывающим хвалынскую равнину.

В долине р. Урал морские образования этого возраста представлены супесями и песками желто-бурыми, слоистыми, с редкими крупными *Didacna*.

В долинах рек Узеней и Еруслана верхнехвалынский аллювий выражен гумусовыми суглинками с обилием извести и с раковинами крупных беззубок. Эти осадки формируют I надпойменную (кушумскую) террасу и прислоняются к средне- и нижнехвалынским слоям, а на юге области и в районах молодых опусканий — перекрывают их.

Местами на нижне- и среднехвалынских слоях в долинах рек развиты болотного типа осадки. Наиболее типично они представлены на Узенях. На р. Большой Узень, у с. Орлов-Гай и выше с. Осинов-Гай желто-бурые нижнехвалынские суглинки перекрыты бурыми комковатыми суглинками (мощностью не более 0,5—1 м), в основании которых местами наблюдается погребенная почва. У с. Куриловки темно-бурые оглеенные суглинки, с крупными гнездами извести, залегают линзообразно на размытой поверхности нижнехвалынских слоев. Подобные же образования встречаются и ниже по реке, а начиная от пос. Передовой и почти до пос. Порт-Артур они непрерывной полосой прослеживаются в береговых обрывах, залегая на нижне- и среднехвалынских морских отложениях. Здесь эти образования имеют почти черный цвет, переслаиваются с коричневым суглинком, содержат крупные известковистые стяжения и массу пресноводной фауны (*Helix*, лимнеи, гидробии, *Buliminus*, *Planorbis* и др.). Этот выдержанный слой иногда принимается за погребенную почву (фиг. 61). Описываемые осадки слагают здесь верхнюю часть разреза хвалынской равнины, к которой в долине Большого Узеня прислоняется I надпойменная (верхнехвалынская) терраса. Следовательно, описываемые образования древнее верхнехвалынских слоев, но, видимо, несколько моложе среднехвалынского горизонта и скорее всего являются аналогом енотаевских суглинков. Подобные пресноводные образования наблюдались на р. Малый Узень (от дер. Лохматовки до пос. Кок-Терек), в долине р. Торгун, в разливах и лиманах на междуречье Большого Узеня и Кушума. На Волге такие же осадки, залегающие на шоколадных глинах, наблюдались нами у с. Черный Яр



Фиг. 61. Обнажение на р. Большой Узень у с. Русская Таловка. Темная полоса в верхней половине разреза — огленные темные суглинки, лежащие на среднехвалынских морских осадках

и других местах. Здесь они представлены коричневыми и зеленоватыми суглинками с пресноводной фауной. Их мощность обычно не превышает 0,5—1 м.

* *

Изложенный материал позволяет сделать некоторые общие выводы:

1. Представляется вероятным, что хвалынские отложения по целому ряду признаков расчленяются на три самостоятельных стратиграфических горизонта (нижнехвалынский, среднехвалынский и верхнехвалынский), соответствующие трем трансгрессивным стадиям хвалынского бассейна. Морские осадки этих горизонтов отделены друг от друга континентальными образованиями.

2. Мощность хвалынских слоев (по наблюдениям на всех обнажениях, по разрезам скважин и т. д.) не превышает 4—10 м. Поэтому делать какие-либо предположения о неотектонических движениях по изменению столь незначительных и, в общем, очень выдержанных мощностей — нет никаких оснований. Ранее определявшаяся мощность хвалынского яруса в 15—30 м и более (см. например, работы Доскач, 1954; Яхимович, 1958 и др.) является завышенной и противоречит действительным данным.

3. Хвалынские отложения северного Прикаспия несут следы воздействия мерзлоты: в подошве нижнехвалынского горизонта (пески нижнего горизонта с раковинами морских моллюсков выполняют морозобойные трещины в кровле ательских суглинков; следовательно, начало раннехвалынской трансгрессии происходило еще в перигляциальных условиях), в верхней части горизонта шоколадных глин (см. фиг. 56).

Новокаспийские отложения

В пределах Волго-Уральского междуречья новокаспийские отложения развиты довольно широко. На крайнем юге междуречья они представлены морскими осадками; в долинах рек Волги, Урала, Узеней аллювий этого возраста слагает пойменные террасы; в Прикаспийской низменности новокаспийские осадки встречаются в лиманах, разливах и озерах (озерно-аллювиальные образования).

Новокаспийские-послехвалынские отложения описаны многими исследователями. П. А. Православлев еще в работе 1913 г. предложил выделить послехвалынские — позднейшие каспийские осадки с *Cardium edule* L. в самостоятельный каспийский ярус. Позже эти образования были описаны под разными названиями — саринская свита (Православлев, 1926), редутская свита (Доскач и Герасимов, 1937); следы недавней трансгрессивной фазы Каспия на территории северного Прикаспия отмечены В. А. Ковдой (Ковда и Лебедев, 1933; Ковда, 1950), М. М. Жуковым (1945) (послехвалынский ярус) и др.

М. М. Жуков изучил раковины моллюсков, встречающихся в этих осадках: «Суммарный список форм, собранных на полосе суши, недавно покрывавшейся разливами Каспия, таков: *Cardium edule* L. pl. var. (особенно примечательны формы, раковины которых претерпели как бы перекос, с оттягиванием заднего угла) *Didacna trigonoides* P all., *D. ex gr. trigonoides* N al. (non P all.), *Didacna* aff. *praetrigonoides* N al. (var. *cristata* Bog.), *Monodacna caspia* Eichw., *M. edentula* P all., *Adacna laeviscula* Eichw., *A. plicata* Eichw., *A. vitrea* Eichw., *Dreissensia polymorpha* P all., *Unio* sp., *Anodonta* sp., *Neritina* (*Theodoxus*) *pallasi* (*liturata*) Lindh.» (стр. 176). Жуков указывает, что к послехвалынскому ярусу «...должны быть отнесены современные аллювиальные образования, выполнения днищ соров, тонкие делювиальные плащи и на предсыртовом уступе..., переваемые в настоящий момент барханные пески» (стр. 117). В работах П. В. Федорова (1957, а также и в более ранних) рассматриваемые отложения получили название новокаспийских. В схеме стратиграфии, предложенной Четвертичной комиссией в 1953 г. (Стратиграфия, 1953), новокаспийский ярус расчленяется на два горизонта — нижний (морские осадки содержат *C. edule*) и верхний (современные каспийские осадки *Mytilaster lineatus* Gmel.)

Новокаспийские осадки, как правило, подстилаются хвалынскими отложениями и только в долинах рек могут быть врезаны в более древние слои.

На описываемой территории морские осадки этого возраста отсутствуют, поскольку море этого времени сюда не проникало. Аллювиальные отложения новокаспийского яруса развиты в пределах пойменных террас. На Волге они представлены косослоистыми бурыми песками с прослоями и линзами илистых осадков и старичных отложений. Встречаются прослой галечника. На Урале аллювиальные отложения представлены в основном также, но в составе аллювия преобладают галечники и гравий. На реках Волго-Уральского междуречья пойменные террасы выражены плохо, сохранились небольшими участками; в разрезе пойменных террас преобладают илистые темные осадки с пресноводными раковинами.

В соленых озерах (Горько-соленое, Арал-сор, Боткуль) и в сорах новокаспийские отложения образуют низкие озерные террасы и представлены желтоватыми и бурыми засоленными и загипсованными суглинками. Современные отложения в этих озерах выражены слоистой

серией соленых темных илов. На озерах Эльтон и Баскунчак они представлены чередующимися прослоями соли и ила.

Озерно-аллювиальные отложения развиты в пределах лиманов и разливов; здесь они участвуют в строении молодых террас, развитых на берегах этих депрессий, а также выполняют днища последних.

Сыртовая толща

Сыртовая толща состоит из ряда разновозрастных слоев и горизонтов, синхронных соответствующим слоям и горизонтам четвертичных отложений северного Прикаспия. Однако мы выделяем ее описание в самостоятельный раздел, поскольку рассматриваемая толща в своем распространении приурочена к вполне определенной геоморфологической области — сыртовой равнине; кроме того, она издавна считается более или менее однородным геологическим телом, относительно возраста, генезиса и строения которого высказано немало самых различных точек зрения.

Сыртовая толща слагает пологие и широкие водоразделы — сырты (откуда она и получила свое название), которые разделены широкими речными долинами. Рассматриваемые отложения подстилаются подсыртовыми песками; ближе к Общему Сырту они местами ложатся на акчагыл; наконец, в отрогах Общего Сырта описываемая толща залегает на коренных породах.

У южной границы сыртовой области сыртовые отложения несколько уменьшаются в мощности, опускаются на уровень Прикаспийской низменности и переходят по простиранию в послеапшеронские слои этой области. То же происходит на склонах к речным долинам. По словам Д. В. Наливкина (1956), «В долинах мощность сыртовых глин быстро уменьшается и они замещаются речными отложениями» (стр. 240). Сыртовая толща перекрывается обычно лишь современной почвой и небольшим слоем молодых делювиальных образований.

Подошва описываемой толщи опускается в южном направлении от отметок 50—60 м на севере (район ст. Ершово, с. Дергачи) до 10—15 м в районе предсыртового уступа. Это снижение постели полностью соответствует общему уклону на юг сыртовых водоразделов, в результате чего мощность толщи остается почти постоянной.

До последнего времени почти общим признанием пользуется схема расчленения сыртовой толщи, предложенная Ф. П. Саваренским (1931). Согласно этой схеме указанная толща подразделяется на три горизонта:

1. Вверху лежат светлые желто-бурые глины, однородные, на водоразделе имеют мощность до 30 м.

2. Средняя часть толщи сложена различными по оттенкам бурыми глинами; среди них преобладают коричневато-бурые породы, неоднородные. Их мощность иногда достигает 20—25 м.

3. Внизу лежат красно-бурые глины, иногда переходящие в пестрые и зеленовато-серые глины. Мощность 10—15 м.

Ф. П. Саваренский указывал на наличие следов почвообразовательных процессов в подошве сыртовой толщи, а также на границах выделенных горизонтов.

По существу эту схему подтверждает и И. П. Герасимов (1935). Он считает, что имеются три основных серии отложений, из которых лишь самая верхняя может называться сыртовой. Она сложена желто-бурыми и бурыми суглинками, мощностью 40—50 м, образующими сплошной покров в южных и центральных частях Заволжья. Следующая серия — толща красно-бурых глин мощностью 20—25 м; широким развитием

она пользуется лишь в пределах Узени-Иргизской мульды. Поверхность красно-бурых глин размыта. Между ней и сыртовой толщей часто залегают разнообразные по цвету и литологии осадки, представляющие собой древнеделювиальные, аллювиальные и элювиальные образования (межсыртовая толща). Подобных взглядов придерживаются почти все последующие исследователи (Николаев, 1935; Жуков, 1945; Малышев, 1954; Востряков, Мизинов, 1954 и др.). Лишь А. И. Москвитин (1958) отрицает ярусность в строении сыртовой толщи, которую он полностью относит к верхнему ачкагылу. Москвитин считает, что настоящих погребенных почв в сыртовой толще нет, а имеются мощные прослои и линзы болотных темных (до черных) илов, ничего общего не имеющих с ископаемыми почвами.

А. И. Москвитин (1958) пишет: «...ближайшее изучение этих «погребенных почв» показывает, что от истинных степных и даже луговых погребенных почв они всегда сильно отличаются своими распылчатыми очертаниями, большой мощностью (до 2—3 м), отсутствием кротовин и генетических почвенных горизонтов, хотя скопления извести и наблюдаются обычно в основании этих «почв»» (стр. 54).

Соображения Москвитина находятся в резком противоречии с данными А. Н. Мазаровича (1936), Ф. П. Саваренского (1927, 1931), М. М. Жукова (1945), Н. И. Николаева (1951), И. П. Герасимова и А. Г. Доскач (1937), А. Г. Доскач (1954), А. В. Вострякова и Н. В. Мишинова (1954) и многих других исследователей, наблюдавших настоящие ископаемые почвы в сыртовой толще.

Действительно, в литературе неоднократно описывались отчетливо выраженные кротовины и специфические элементы тех генетических горизонтов, о которых говорит А. И. Москвитин (белоглазка, желваки гипса, известковый псевдомицелий, охристые разводы и т. д.); нам также удалось наблюдать эти образования в сыртовой толще, где они сопутствуют тонким (до 0,5 м и меньше) гумусовым темным прослоям.

Имеющиеся в нашем распоряжении фактические материалы позволяют уточнить выводы предшествующих исследователей в отношении расчленения сыртовой толщи.

Нижний горизонт последней был выделен и описан Ф. П. Саваренским в бассейне р. Большого Узеня у сел. Петропавловки, Дмитриевки и др. У с. Петропавловки, в устье р. Камышевки (правый приток р. Алтаты) в подмыве левого коренного склона обнажается (сверху):

Мощность, м

- | | |
|---|-----|
| 1. Суглинок серовато-бурый с обилем желто-охристых разводов с известковыми стяжениями неправильной формы, размером 3—4 см в поперечнике | 1 |
| 2. Суглинок бурый плотный с мелкими единичными кристаллами гипса, известковыми стяжениями и с черными дробевидными стяжениями | 2 |
| 3. Суглинок темно-бурый, внизу до черного, оглеенный, с крупными (до 10 см в поперечнике) известковыми стяжениями, дробевидными включениями и с мелкими охристыми пятнами | 3 |
| 4. Суглинок серовато-бурый с коричневыми разводами, с обильными известковыми прожилками, перцевидными включениями и марганцовистыми выцветами (дендриты) | 1 |
| 5. Суглинок коричневато-серый с бурыми и зеленоватыми вертикальными разводами, местами более темный, оглеенный, с крупными охристыми пятнами и с мелкими известковыми включениями | 1 |
| 6. Суглинок коричневато-зеленый, вверху красно-бурый, опесчаненный с мелкими зеленоватыми и охристыми пятнами | 2,8 |
| 7. Суглинок коричневато-красный с крупными зелеными пятнами | |
| 8. В закопушках, вырытых в основании обнажения, вскрывается кровля зеленоватого-серого слюдистого слоистого водоносного песка (подсыртовой горизонт). Видимая мощность 0,3 м | |

Аналогичные породы в составе нижнего горизонта обнажаются также у с. Орлов-Гай на р. Большой Узень, где в темно-бурых сыртовых глинах С. С. Неуструев отмечал присутствие мелких пресноводных гастропод.

Хорошее обнажение наблюдалось нами на р. Большой Узень у с. Новорепное. Рассматриваемый горизонт здесь сложен темно-бурыми и красно-бурыми глинами с крупными выделениями извести. Эти глины с размывом лежат на подсыртовых песках (см. описание обнажения на стр. 34).

Аналогичные глины М. М. Жуков (1945) описал на р. Мерекень (см. стр. 90). Нижние сыртовые отложения мы наблюдали также в верховьях р. Кушум — (у с. Михайлово-Вербово). Здесь это красновато-коричневые плотные глины с крупными удлиненными (10×50 см) стяжениями извести. Видимая мощность их около 6 м. Такие же породы вскрываются в низах сыртовой толщи на Деркуло-Прикаспийском водоразделе (см. отчет Ведениной, Мусатова и др., 1952). Рассматриваемые породы обнажаются в известных обнажениях в Куйбышевской области (у с. Спиридоновки, с. Домашкинские Вершины) и описаны многими исследователями. По всем имеющимся данным нижняя часть сыртовой толщи сложена глинами, реже тяжелыми суглинками красновато-коричневого, красновато-бурого, а также темно-бурого и зеленовато-бурого цвета. Характерным для этих пород является присутствие крупных выделений извести в виде столбов, шаров и неправильной формы стяжений, перцевидные горошины железисто-марганцовистых стяжений, изредка раковины пресноводных моллюсков. Указанные породы обычно подстилаются подсыртовыми песками. Однако в ряде мест наблюдаются несколько иные отложения в составе этого горизонта — суглинки коричневые и бурые, иногда желто-бурые (особенно в кровле).

В разрезах на р. Большой Узень у с. Кубанка М. М. Жуков (1945, стр. 109) описал строение нижнего (бакинского) горизонта сыртовой толщи. Здесь наряду с глинами красно-бурыми с известковистыми примазками и черными перцевидными включениями (мощность до 12 м, см. разрез скв. В на стр. 109 упомянутой работы) развиты глины буровато-серые и бурые с мелкими черными включениями.

Некоторое представление о составе рассматриваемого горизонта дает описание разреза скважины, пробуренной в южной части водораздела Малого Узеня и Еруслана у совхоза № 2 (Анашкин, Васильев и др., 1953).

Здесь под коричневато-бурыми суглинками средних горизонтов сыртовой толщи на глубине 33 м вскрыто:

Мощность, м

- | | |
|---|-----|
| 1. Погребенная почва — суглинок гумусовый коричневато-серый, вверху обилие мелких прожилок извести (псевдомицелий?), в средней части слоя — известковистые пятна и внизу — пятна белоглазки и мергелистые журавчики. На глубине 34,3 м наблюдались кротовины, заполненные темно-бурым гумусовым суглинком | 2 |
| 2. Суглинок коричневато-бурый с пятнами белоглазки; внизу суглинок более светлый, сероватый; с глубины 37 м известковистые включения исчезают. На глубине 42 м суглинок более темный с зеленовато-серыми и охристыми пятнами, с перцевидными включениями | 7,3 |
| 3. Суглинок коричневато-серый гумусовый; обилие охристых прожилок, вверху встречаются пятна извести | 1,7 |
| 4. Глина светло-серая с мелкими охристыми пятнами и марганцовистыми выцветами | 0,2 |
| 5. Суглинок коричневато-бурый сероватый, с мелкими гнездами песка, особенно внизу. Наблюдаются охристые прожилки, известковистые включения, пятна белоглазки, перцевидные железисто-марганцовистые включения | 3,6 |
| 6. Песок мелко- и среднезернистый желтовато-серый | 8,2 |

В настоящем разрезе слои 3—6 мы относим к горизонту подсыртовых песков, по положению этих пород в разрезе между нижележащими акчагыльскими глинами и вышележащими сырцовыми суглинками; от последних отмеченные слои отделяются гумусовым суглинком слоя 3 (видимо, погребенная почва). Обращает на себя внимание тот факт, что в кровле нижних сырцовых суглинков развита ископаемая почва (слой 1), которая, таким образом, и отделяет нижнюю часть разреза сырцовой толщи от вышележащих слоев. Этот горизонт ископаемой почвы фиксируется и в других скважинах.

Ф. П. Саваренский также отмечал наличие погребенного почвенного горизонта на границе коричневых и красно-бурых сырцовых глин. Непосредственный контакт среднего и нижнего горизонта нам удалось наблюдать в обнажении в верховьях р. Стерх у с. Богородское в овраге на правом коренном склоне долины:

Мощность, м

- | | |
|--|-----|
| 1. Коричневато-бурые сырцовые суглинки, неслоистые однородные, плотные. Срезаются склоном современной поверхности и толщиной балочного аллювия | 2—4 |
| 2. Палевый столбчатый суглинок, внизу более темный и плотный. Видны неясные гумусовые прослои. В верхней части слоя заметны кротовины, выполненные суглинками слоя 1. Контакт между слоями 1—2 резкий, отчетливый (вероятно, размыв). Видимая мощность 6 м | |

Таким образом, имеющиеся данные показывают, что нижний горизонт сырцовой толщи отделен от более верхних частей разреза ископаемой почвой или размывом.

Средний горизонт сырцовой толщи, описанный Ф. П. Саваренским как горизонт коричневато-бурых глин и суглинков, в естественных разрезах почти не обнажается, но вскрыт многими скважинами. В скважине у с. Малый Узень над нижними сырцовыми глинами в интервале глубин 13—33 м залегают (сверху):

Мощность, м

- | | |
|---|-----|
| 1. Суглинок коричневато-бурый с серым оттенком, много точечных известковистых пятен | 4,6 |
| 2. Суглинок коричневато-бурый, местами бурый, внизу однородный, мелкие перцевидные железистые включения, с 25 м точечные известковистые пятна | 3,5 |
| 3. Суглинок желто-бурый, внизу темно-бурый, с беловатыми известковистыми разводами | 1,0 |
| 4. Суглинок коричневато-бурый, местами темно-серый; много точечных известковистых пятен и мелких мергелистых гнезд; внизу суглинок более светлый, однородный, с крупными известковистыми прожилками | 1,9 |
| 5. Глина коричневато-бурая с редкими перцевидными железисто-марганцовистыми стяжениями | 2,1 |
| 6. Суглинок коричневато-бурый, местами бурый, темный с перцевидными включениями; на глубине 32 м — обилие мелких известковистых пятен типа «белоглазка» | 1,5 |

Аналогичные породы вскрыты на глубине 12 м в скважине, пробуренной в 6,8 м северо-восточнее ст. Малоузенск (Анашкин, Васильев и др., 1954):

Мощность, м

- | | |
|--|----|
| 1. Суглинок буровато-коричневый плотный с известковистыми включениями | 3 |
| 2. Глина буровато-коричневая, плотная, пластичная, внизу с охристыми пятнами | 10 |

Подобные разрезы показывают многие другие скважины. Указанные породы обычно нечетко отделяются от желто-бурых суглинков верхних горизонтов толщи, но в ряде случаев на контакте между ними

удается проследить ископаемую почву. Так, в скв. Б-21/331, пробуренной на водоразделе Малого Узенья и Еруслана (Вознесенская и др., 1954), отметка 30 м абсолютной высоты, на глубине 17 м, в кровле аналогичных описанным выше пород вскрыта ископаемая почва (гумусовый суглинок). Погребенная почва отмечена на глубине 13 м в скважине, пробуренной на междуречье Узенья в 12 км восточнее дер. Васильевки (абсолютная высота устья 98 м) (Пичугин и др., 1956), и в ряде других.

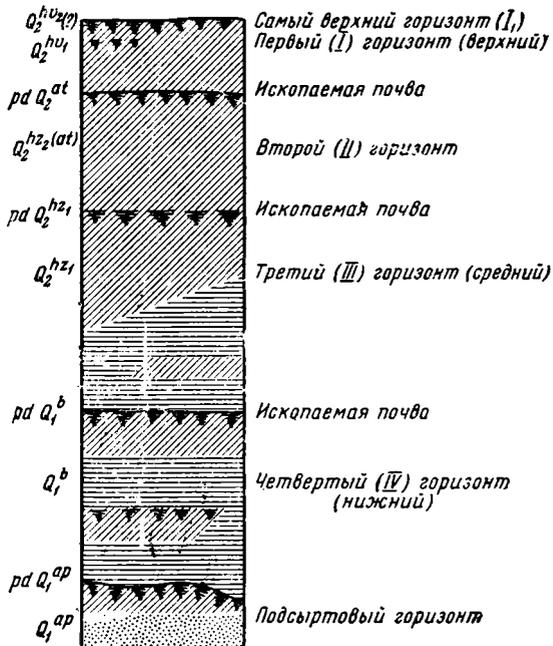
Таким образом, средняя часть сыртовой толщи сложена преимущественно коричневато-бурыми и бурыми суглинками и глинами, которые отделены ископаемой почвой от пород нижней части сыртовой толщи и менее четко отделены от верхних частей разреза.

По схеме Ф. П. Саваренского верхняя часть рассматриваемой толщи сложена пылеватыми желто-бурыми суглинками. В большинстве случаев в их средней части прослеживается ископаемая почва. Например, в скважине (абсолютная высота устья 96,07 м), пробуренной в бассейне р. Алтата в 8,3 км восточнее-юго-восточнее с. Дергачи, в толще суглинков вскрыта почва на глубине 7 м. В скважине, пробуренной в 6 км южнее с. Дергачи (абсолютная высота 83,47 м), эта почва отмечена на глубине 2,5 м. В скважине восточнее ст. Переметной (абсолютная высота 90 м) ископаемая почва в толще светлых суглинков вскрывается на глубине 6 м, и т. д. Упомянутая ископаемая почва, обнаруженная в подавляющем большинстве скважин, пробуренных на сыртовых водоразделах, расчленяет верхние желто-бурые суглинки на два горизонта, нижний из которых ложится на коричневые суглинки и глины среднего горизонта сыртовой толщи.

Исходя из всего сказанного можно видеть, что сыртовая толща состоит из нескольких горизонтов, прослеживающихся на большой территории (рис. 62).

Указанные горизонты не везде можно выделить с достаточной уверенностью. Имеющие маркирующее значение погребенные почвы не часто распознаются геологами при описании разрезов скважин; гораздо чаще в этих описаниях можно увидеть лишь признаки, свидетельствующие о вероятном проявлении почвообразовательных процессов: выделения извести (журавчики, «белоглазка», псевдомицелий и т. д.) и гипса, темные гумусовые затеки, локальное побурение породы; иногда описываются кровотины, приуроченные к таким слоям.

Там, где вся сыртовая толща бывает сложена однородными по цвету и составу суглинками и глинами, а ископаемые почвы полностью или частично уничтожены в результате размыва, упомянутые горизонты не



Фиг. 62. Строение сыртовой толщи. Условные обозначения см. на фиг. 14

выделяются вовсе или выделяются условно по высотным отметкам.

Выделяемые горизонты хорошо прослеживаются на водоразделе Малого Узенья и Еруслана. Здесь горизонт I сложен суглинками коричневатожелтого и желто-бурого цвета, пылеватыми (глинистость породы увеличивается к востоку) неслоистыми, известковистыми, с наибольшими включениями гипса и извести. Отмечается некоторая опесчаненность породы севернее ст. Палласовки, а также в районе деревень Салтово и Лятошинки. Мощность горизонта изменяется от 3,5 до 10 м; наиболее обычная мощность 4—5 м; она несколько увеличивается к востоку и юго-востоку, а также на склонах водоразделов, но несколько сокращается вблизи предсыртового уступа.

Такими же породами сложен здесь горизонт II. Его мощность изменяется от 3 до 12 м (в среднем 7—8 м) и несколько увеличивается к востоку. В кровле описываемого горизонта развита погребенная почва — суглинки бурые, гумусовые, пятнистые, с гумусовыми затеками, выделениями извести и т. д. Можно заметить, что эта почва лучше выражена в наиболее возвышенных участках водораздела. Здесь в средней части горизонта II (на глубине 10—12 м) прослеживается еще один гумусовый прослой.

Горизонт III представлен суглинками и супесями с прослоями глины и песка. Глины преобладают внизу. Цвет породы желтый, коричневатожелтый, серовато-коричневый, иногда темно-серый. Часто встречаются охристые пятна, перцевидные включения, мелкие выделения извести и гипса. Следы почвообразования в кровле горизонта наблюдаются лишь местами. В пределах повышенных участков водораздела в составе горизонта преобладают светлые породы. Мощность горизонта изменяется от 6—8 до 15—21 м (наиболее часто 8—13 м) и уменьшается к западу и на склонах водоразделов.

В кровле горизонта IV имеется погребенная почва. Она встречается часто, но не везде; ее отсутствие в отдельных пунктах скорее всего объясняется последующим размывом. Горизонт IV сложен коричневыми, реже бурыми темными суглинками и глинами, причем светлые разности приурочены к верхней части разреза. Красноцветные и пестроокрашенные породы встречаются редко. Много крупных выделений извести. В нижних частях горизонта местами наблюдаются невыдержанные гумусовые прослой. В северных частях Еруслано-Узенского междуречья в разрезе преобладают сравнительно легкие породы — суглинки. Мощность рассматриваемых отложений довольно постоянна (12—15 м).

На междуречье Малого и Большого Узенья развиты такие же породы. Строение сыртовой толщи здесь и на левобережье р. Большого Узенья подобно описанному для междуречья Еруслана и Малого Узенья.

Отметим, что здесь в кровле нижнего горизонта (IV) развита ископаемая почва. Она вскрывается на глубине 20—30 м; являясь своеобразным маркирующим слоем, она обнаруживает наклон к югу. В северной части междуречья Узенья она вскрывается на абсолютной высоте 73 м, южнее ст. Ершово на 67 м, у пос. Шевченко на 64 м, в южных частях междуречья ее отметки снижаются до 47—48 м. В нескольких пунктах упомянутая ископаемая почва вскрывается на большей высоте, чем на смежной территории: западнее с. Новотулка (абсолютная высота 70 м), у пос. Чахарь (57 м) и у дер. Литовки. В одной из скважин (Климов, Тихонова и др., 1955) в ископаемой почве (с содержанием гумуса 1,5—2%) была найдена кость грызуна. Вблизи р. Большой Узень внизу горизонта IV местами появляются темные — бурые, коричневатые и зеленватые глины; в этом случае его строение напоминает разрез баканских отложений в долине р. Большого Узенья.

В районе Песчаного Мара и в некоторых других пунктах горизонт IV лежит на 10—15 м выше, чем на прилегающих участках сыртовой рав-

нины. Мощность горизонта изменяется от 7 до 13 м и уменьшается с уменьшением высоты его залегания.

Горизонты сыртовой толщи удается проследить на Деркуло-Прикаспийском водоразделе. Здесь горизонты I и II сложены как обычно желто-бурыми и коричневатыми суглинками и отделены друг от друга ископаемой почвой. Средний горизонт толщи (вскрываемый на глубине 11—13 м) развит повсеместно и сложен преимущественно бурыми и коричневатыми глинами, реже суглинками (5—11 м). На глубине 17—20 м в кровле нижнего горизонта развита почва, она прослеживается не везде. Глубина ее залегания увеличивается к востоку (к долине р. Урал). Абсолютные отметки кровли горизонта IV изменяются в широких пределах — от 42 до 72 м, наиболее высоко она фиксируется в центральных участках водораздела.

Несколько иной облик сыртовые отложения имеют в западной части Волго-Ерусланского междуречья. Здесь суглинки горизонтов I и II местами замещаются супесями (северо-восточнее с. Калинина, вблизи разъезда Титоренко). Севернее широты пос. Красный Кут песчаные суглинки верхнего горизонта встречены к северу от совхоза № 596, у с. Кирова. Пески мелко- и тонкозернистые в составе этих горизонтов отмечены северо-восточнее с. Калинина, с. Дьяковка и в некоторых других местах.

Ближе к Волге пески в разрезе горизонта III приобретают большой удельный вес: мощность песчаных прослоев возрастает до 5 и даже до 11 м. Это особенно часто наблюдается в районе разъезда Титоренко, северо-западнее Зоринского разъезда, у ст. Нахой, южнее с. Калинино, у с. Ворошилова. Кое-где суглинки описываемого горизонта нацело замещаются песками. Небольшие песчаные прослои (мощностью 0,5—2 м) в разрезе горизонта встречены на водоразделе рек Тарлыка и Еруслана; тонкие песчаные прослои отмечались в ряде скважин. Но местами описываемый горизонт сложен однородными желто-бурыми суглинками не отличимыми от суглинков верхних горизонтов сыртовой толщи.

Кровля нижнего горизонта (здесь также часто встречается ископаемая почва) вскрывается на отметках более высоких, чем на соответствующих участках междуречья Еруслана и Малого Узенья (64—73 м) и снижается в сторону долины Волги (до 30—35 м). Отмечается локальное опесчанивание породы у пос. Красный Кут и юго-западнее ст. Урбах. По скважине у пос. Красный Кут в основании горизонта III находится слой песка мощностью 6,5 м, последний внедряется по трещинам в ископаемую почву и верхнюю часть горизонта IV на глубину до 1 м (это наблюдалось по керну крелиусной скважины).

Приволжская часть сыртовой равнины, в пределах которой развиты эти опесчаненные породы, некоторыми авторами (Герасимов, 1935; Герасимов и Доскач, 1937; Игнатова, Худякова, 1952 и др.) относится к миндельской или бакинской террасе Волги, а отложения присутствующие здесь, называются аллювием этой террасы. Указанные авторы при этом исходят из того, что песчаные отложения не характерны для сыртовой толщи, а скорее типичны для аллювия. При этом шов террасы проводится условно (ввиду отсутствия какого-либо уступа или перегиба) по изогипсе 80—90 м, иногда же (когда вскрываются песчаные породы — «бакинские») бакинская терраса ограничивается горизонтально 100 и даже 110 м (Игнатова, Худяков, 1952). Если продолжить такую границу на восток, то окажется, что к бакинской террасе следует отнести всю описанную выше территорию юга сыртовой равнины (где развиты типичные сыртовые отложения), строение которой не отличается от строения более северных районов сыртовой области, имеющих отметки до 150 м и более.

Между тем еще С. С. Неуструев и А. Д. Архангельский (1907), Ф. П. Саваренский (1931), А. Н. Мазарович (1936) указывали на постепенное опесчанивание сыртовых отложений по мере приближения к до-

лине Волги. Они выделяли фацию опесчаненных сыртовых отложений Приволжской полосы. В. Г. Камышева-Елпатьевская (1936) также указывает на постепенное изменение — укрупнение механического состава сыртовых глин по мере приближения к Волге. К аналогичному выводу приходят А. В. Кожевников (1956), Д. В. Наливкин (1956), А. Г. Доскач (1954), М. Н. Панкина (1955), С. А. Жутеев (1933) и другие авторы, которые выделяют часть сыртовой равнины как бакинскую террасу, отмечают сходство литологического состава пород этой террасы и сыртовой толщи.

Это же подтверждается и имеющимися у нас данными. Резкую границу (по площади) между песчаными и глинистыми разностями рассматриваемых отложений провести нельзя. Наблюдается локальная опесчаненность сыртовых пород в отдельных участках и районах Приволжской полосы. Наряду со скважинами, показавшими преобладание песков в разрезе, мы имеем скважины в этом же районе, вскрывшие только суглинисто-глинистые отложения. Поэтому нельзя рассматривать появление песчаных прослоев в разрезе сыртовой толщи как диагностический признак для выделения бакинского аллювия. Анализ всего имеющегося материала показывает полное отсутствие доказательств в пользу выделения вложенной бакинской террасы и высоко поднятого аллювия этой террасы.

Сыртовые отложения слагают также сыртовой останец (западнее р. Аще-Узек). Они здесь вскрыты несколькими скважинами. Рассматриваемая толща сложена теми же породами, какие развиты на сыртовой равнине. Мощность ее (по двум скважинам) 38—42 м.

В ряде районов сыртовая толща имеет некоторые отличительные особенности. Вблизи выходов коренных пород Общего Сырта рассматриваемые отложения значительно обогащаются песком, щебнем, галькой, гравием, которые образуют прослой и линзы. Сыртовая толща здесь сложена глинами и суглинками пестрой окраски (преимущественно коричневая); сверху преобладают светлоокрашенные разности. В районе с. Красная Речка, пос. Коровина, пос. Хорольского рассматриваемая толща представлена преимущественно глинами и суглинками желто-бурыми, коричневыми и красноватыми; последние особенно характерны для нижней части разреза. Встречаются небольшие прослой супесей и песков. Местами наблюдаются невыдержанные по простиранию гумусовые горизонты. Мощность толщи изменяется от 30 до 50 м, а на юге, у предсыртового уступа и у выступов коренных пород, сокращается до 18—10 м.

Подводя итог сказанному, отметим некоторые особенности строения сыртовой толщи. Горизонты I и II обнаруживают плащеобразное залегание: они покрывают сыртовые водоразделы, их склоны и спускаются с последних в речные долины и Прикаспий.

Кровля горизонта III повторяет (в относительно слабой степени) изгибы современного рельефа, тогда как подошва является более плоской поверхностью. По нашему мнению, сыртовой горизонт III соответствует среднему горизонту сыртовой толщи по схеме Ф. П. Саваренского (1931) и межсыртовой толще в понимании И. П. Герасимова (1935).

Горизонт IV залегает еще более горизонтально, чем вышележащие слои. Он очень полого облекает водоразделы, залегая в их центральных участках на 10—15 м выше, чем на их периферии. Наблюдается довольно ясно выраженное воздымание нижнего горизонта в тектонически приподнятых участках (на периферии Песчано-Марского поднятия, на водоразделе Малого и Большого Узеней и в ряде других пунктов). Можно считать, что это обстоятельство определяет время неотектонической фазы — после отложения пород нижней части сыртовой толщи, так как горизонт III уже не обнаруживает в своем залегании столь отчетливой связи с модами поднятиями.

Мощность сыртовой толщи довольно постоянная — 44—50 м. Однако на склонах водоразделов и на юге равнины она сокращается до 40—30 м, тогда как в центральных, наиболее возвышенных частях сыртовых увалов, главным образом в северной части района, увеличивается до 55—56 м. Последняя цифра является максимальной для данного района сыртовой равнины. В узкой полосе равнины, между отрогами Общего Сырта и предсыртовым уступом мощность толщи едва достигает 20 м.

Возраст описываемых отложений определяется в широких пределах. Начальные исследования, проводившиеся в сыртовой области, показали, что сыртовые глины по своему характеру сходны с четвертичными отложениями северного Прикаспия и что их соотношение между собой не дает оснований предполагать о значительной древности рассматриваемой толщи. К выводу о четвертичном (послеплиоценовом) возрасте сыртовой толщи пришли Жилинский (1892), С. С. Неуструев и А. И. Безсонов (1909), Л. И. Прасолов и С. С. Неуструев (1904), А. Д. Архангельский (1912), Г. Н. Каменский (1928), Ф. П. Саваренский (1927, 1931), Г. Ф. Мирчинк (1928), Б. А. Можаровский (1929), Н. Н. Лебедев (1933), А. Н. Мазарович (1932, 1936, 1940 и др.), И. П. Герасимов (1935), А. Г. Доскач (1954).

Некоторые исследователи склоняются к мнению о плиоценовом (апшеронском) возрасте нижних горизонтов сыртовой толщи (Николаев, 1935; Котова, 1937; Жуков, 1945) на том основании, что они обнаруживают постепенный переход в апшеронские домашкинские (подсыртовые) слои. Однако при этом бесосновательно относится к сыртовой толще верхняя часть домашкинского горизонта, представленная светлыми суглинками и глинами с прослоями песков; эта часть разреза отделена от сыртовой толщи отчетливым перерывом, неоднократно описанным в литературе.

С. А. Жутеев (1934), Н. И. Николаев (1941, 1951), И. И. Малышев (1954), А. В. Востряков и Н. В. Мизинов (1954), Г. И. Худяков и В. Ф. Игнатова (1955) и другие исследователи относят всю или почти всю сыртовую толщу к апшеронскому ярусу. Доказательства этому они видят в прислонении отложений хозарской (рисской) и бакинской (миндельской) террас к сыртовой толще. Об этих террасах подробнее будет сказано ниже.

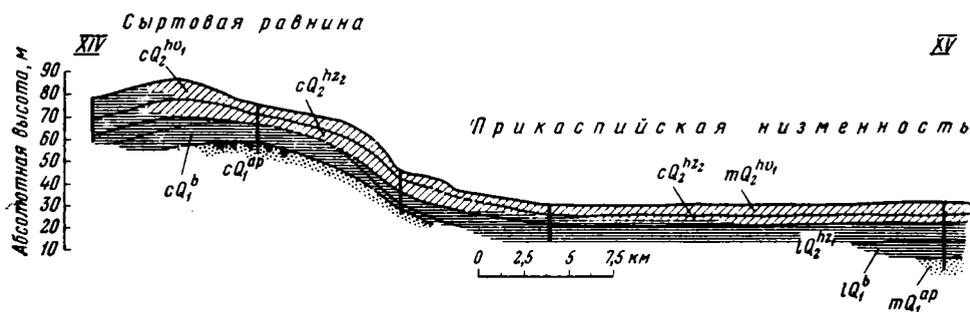
А. П. Мурылева (1951) описывает переход сыртовой толщи в отложения «караманской» террасы, в которых ею найдена якобы апшеронская фауна. А. И. Москвитин (1958) показал, что это фауна является не апшеронской, а хвалынской.

В работе З. С. Чернышевой (1958) устанавливается верхнетретичный (плиоценовый) возраст сыртовых отложений у с. Домашкинские Вершины по находкам в них костных остатков сурка. По заключению И. М. Громова, в сборах Чернышевой обнаружены «...обломок переднего отдела левой нижнечерепной ветви сурка (*Marmota* sp?) и принадлежащая ему же верхняя часть радиуса. К сожалению, коренные зубы отсутствуют, отчего более точные систематические соображения невозможны. Единичные известные мне фрагментарные остатки сурков из Заволжья я обозначаю названием *Marmota conf. bobac* Müll., поскольку от современного байбака у них имеются некоторые отличия. Кости слабо окрашены и не производят впечатления сильно фоссилизированных. Глубина нахождения их лишь немного превышает наибольшие глубины гнездовых камер современных сурков». Отсюда видно, что находка Чернышевой отнюдь не проливает свет на возраст сыртовой толщи.

А. И. Москвитин (1958), не располагая какими-либо новыми данными, относит всю сыртовую толщу к верхнему акчагылу. При этом он исходит из данных Н. И. Николаева (1935) о постепенном переходе, связывающем пески подсыртового горизонта и красно-бурые глины низов сыр-

товой толщи; комментируя эти данные, А. И. Москвитин замечает (стр. 54): «нужна только небольшая поправка: ввиду определения возраста домашкинских слоев как верхнеакчагыльских (а не апшеронских, как считал Н. И. Николаев, 1935, стр. 132), соответственно следует понизить и возраст сыртовой толщи до верхнего акчагыла».

Имеющийся в нашем распоряжении материал показывает, что сыртовую толщу следует считать по возрасту послепашеронской. Сыртовая толща лежит на горизонте подсыртовых песков, относимых нами к апшеронскому ярусу (см. описание апшеронских отложений). Поэтому сыртовые отложения являются во всяком случае послепашеронскими. От горизонта подсыртовых песков сыртовая толща отделена отчетливыми



Фиг. 63. Поперечный геологический разрез через предсыртовый уступ в районе с. Новозивки (по линии XIV—XV). Условные обозначения см. на фиг. 14

следами перерыва осадконакопления (ископаемая почва, размыв, слой галечника и т. д.). Поскольку подсыртовые пески нами сопоставляются с верхнеапшеронскими морскими отложениями, то сыртовая толща должна иметь послепашеронский возраст.

Породы сыртовой толщи по своему составу, мощности и т. д. очень сходны с послепашеронскими осадками речных долин сыртовой области и с таковыми слоями северного Прикаспия. Эти отложения подстилаются апшеронскими морскими или континентальными слоями, представляемыми преимущественно континентальными (кроме нижнехвалынских в Прикаспии) образованиями; сопоставляемые слои выражены одинаковыми породами — глинами и суглинками (пески и супеси встречаются редко), имеющими характерную желтоватую, коричневатую, бурю и красноватую окраску и т. д. Отмечается аналогичная ярусность в их строении. Мощность сыртовой толщи в районе предсыртового уступа едва достигает 40 м, а нередко не превышает 10—30 м. Точно такую же мощность — 25—35 м имеют четвертичные отложения речных долин и в северном Прикаспии (фиг. 63 и другие профили).

Если сопоставлять горизонты сыртовой толщи с четвертичными отложениями Прикаспия, то окажется, что самый нижний сыртовый горизонт IV лежит почти на одном уровне с континентальными бакинскими (астраханскими) слоями северного Прикаспия и выражен такими же породами. Бакинские отложения речных долин легко проследить в сторону прилегающих сыртовых водоразделов. При этом замечается некоторое поднятие этих слоев, сопровождаемое незначительным увеличением их мощности от 4—6 до 12—15 м (см. рис. 76—78 — стр. 118—119). Поэтому мы считаем возможным синхронизировать горизонт IV сыртовой толщи и бакинские отложения. Такое заключение вполне согласуется с мнениями Б. А. Можаровского (1929), А. Н. Мазаровича (1932), Г. Ф. Мирчинка (1928), М. М. Жукова (1945) и других, относивших нижнюю часть сыртовой толщи к бакинскому ярусу.

Горизонт III мы сопоставляем с нижнехозарскими отложениями Прикаспия на основании следующего. Горизонт III ложится на бакинские континентальные отложения, от которых он отделен ископаемой почвой или размывом, а также фазой тектонических движений. Сопоставляемые отложения отделены от вышележащих слоев ископаемой почвой и размывом. Как горизонт III, так и нижнехозарский горизонт сложены пестрыми по цвету и по литологии породами, несущими признаки отложения в водной или влажной среде, что резко отличает их от вышележащих однородных лёссовидных желто-бурых суглинков верхнехозарского (ательского) горизонта. Прослеживая средний горизонт сыртовой толщи в пределах сыртовой равнины с севера на юг и от водоразделов к долинам, можно отметить уменьшение его мощности (от 12—20 до 8—10 м), сопровождаемое понижением его гипсометрического положения. В основании водораздельных склонов и на южной окраине сыртовой равнины описываемые отложения по простиранию замещаются нижнехозарскими отложениями, охарактеризованными в ряде случаев фауной.

Сопоставление среднего горизонта сыртовой толщи с нижнехозарскими слоями находит подтверждение в работах прежних исследователей, сопоставлявших горизонт коричневато-бурых сыртовых глин с хозарскими слоями Прикаспия (Мирчинк, 1928 и др.). Не противоречит этому заключению и находка эласмотерия (*Elasmotherium sibiricum*) (Теряев, 1948) в породах горизонта III сыртовой толщи: обломок зуба эласмотерия найден также *in situ* в нижнехозарских слоях нижней Волги (у с. Никольское).

Горизонт II сыртовой толщи относится нами к верхней половине хозарского яруса (ательским слоям), поскольку сопоставляемые отложения залегают на нижнехозарских слоях, отделяясь от них почвообразованием и размывом. Как горизонт II, так и ательские слои представлены однообразными желто-бурыми лёссовидными суглинками, которые выдержанным и равным по мощности чехлом покрывают всю исследованную территорию Прикаспийской низменности и сыртовой равнины. Они облекают сыртовые водоразделы и на их склонах спускаются к речным долинам и в Прикаспий.

В том, что горизонт II и ательские слои составляют одно целое, легко можно убедиться, рассматривая профили и схемы (см. рис. 72, 74). Настоящее сопоставление подтверждается данными прежних исследователей (Жуков, 1945; Саваренский, 1931 и др.), которые параллелизовали верхние желто-бурые сыртовые суглинки с ательскими слоями Прикаспия.

Верхний горизонт (I) сыртовой толщи легко сопоставляется с нижехвалынскими отложениями речных долин и Прикаспия, в чем можно убедиться, рассматривая указанные выше профили и схемы. Как верхний горизонт сыртовой толщи, так и нижний горизонт хвалынского яруса сложены однообразными суглинками, которые сплошным чехлом покрывают всю территорию и повсеместно обнажаются на поверхности. Сказанное согласуется с данными прежних исследователей, относившими верхний горизонт сыртовой толщи (желто-бурые глины) к хвалынскому ярусу (Можаровский, 1929; Саваренский, 1931).

Таким образом, сыртовая толща состоит из ряда разновозрастных горизонтов (см. фиг. 62). Хотя предлагаемая схема и не является достаточно обоснованной, но кажется наиболее вероятной.

Что касается генезиса отложений сыртовой толщи, то можно полагать, что породы верхних горизонтов (I и II) образовались эоловым путем. Об этом свидетельствует механический состав пород, близкий к механическому составу лёссовидных суглинков, желто-бурый однородный цвет, столбчатое строение, отсутствие слоистости. Отмечается увеличение крупности частиц породы при прослеживании ее в сторону Волги, песча-

ные наносы которой являлись, по-видимому, одним из источников для формирования пород. Наконец, о эоловом генезисе свидетельствует отмеченное выше плащеобразное залегание горизонтов толщи (против чего возражал А. И. Москвитин, 1958). Вблизи Общего Сырта породы этих горизонтов несут признаки делювиального характера: в них появляются продукты разрушения коренных пород; однако делювиальные образования имеют очень малое площадное распространение.

Средний горизонт толщи сложен осадками водными, отчасти делювиальными; не исключается, что бо́льшая их часть принесена ветром в виде пыли, осевшей в водной (или влажной) среде, диагенетически изменившейся эоловый осадок. То же можно сказать и о породах нижнего горизонта. Как говорилось выше, горизонты III и IV стратиграфически сопоставляются с бакинскими и хозарскими слоями Прикаспия, по поводу которых И. А. Шамраем и С. Я. Ореховым (1952) высказано мнение (по данным изучения минералогического состава) о значительном участии эоловых продуктов в формировании этих осадков.

Как можно видеть, сыртовая толща по своему строению, генезису, характеру слагающих ее пород не отличается принципиально от толщ покровных и лёссовидных суглинков, развитых в центральных областях Европейской части СССР. И те, и другие отложения представлены глинами и суглинками желтых, коричневатых, красных и пестрых тонов, несут горизонты погребенных почв и имеют одинаковые условия залегания. Все это побуждает нас рассматривать сыртовые отложения, по крайней мере их средние и верхние горизонты, как аналог покровных четвертичных образований юга Европейской территории СССР. Эта идея не новая и, кажется, впервые высказана еще В. Д. Ласкаревым, который считал, что лёсс, соответствующий украинскому, распространяется на восток вплоть до Самарского Заволжья. С. С. Неуструев и А. И. Безсонов (1909) отмечают, что сыртовые глины сближаются с лёссами своей мергелистостью, столбчатым сложением и пористостью. А. Н. Мазарович (1927, 1932), М. М. Жуков (1935₂) параллелизуют сыртовые отложения Заволжья с покровными суглинками и красно-бурыми (скифскими) глинами центральной части Европейской территории СССР, Ергеней и Украины. Ф. П. Саваренский (1931) отмечает, что сыртовые отложения по литологическому облику, конечно, не являются лёссами, это глины. Но двигаясь к западу, по направлению Саратов — Воронеж — Харьков — Полтава, можно проследить более или менее постепенную смену этих глин на лёссовидные глины и суглинки и затем и на настоящий лёсс.

Далее Ф. П. Саваренский указывает, что строение сыртовой толщи в очень сильной степени напоминает строение послетретичной серии пород на юге Русской равнины, например, в Воронежской, Днепропетровской и других областях, где можно наблюдать трехчленное строение этой толщи, состоящей из двух горизонтов лёсса, подстилаемых красно-бурыми глинами. Лёсс иногда бывает замещен лёссовидными глинами желто-бурыми и коричневато-бурыми, а на границе горизонтов толщи также наблюдаются погребенные почвы.

А. Н. Мазарович (1940), протестуя против сопоставлений сыртовых глин с украинскими лёссами, пишет: «...кроме того, их (сыртовых глин, примечание мое. — Ю. В.) отношение к рельефу обратное тому, что мы видим у лёсса; в то время как последний перекрывает более или менее ровным чехлом водораздельные пространства и речные террасы, сыртовые глины приурочены к впадинам и понижениям древнего рельефа и на высоких водоразделах неизвестны» (стр. 46). Подобные рассуждения нельзя признать справедливыми: сыртовая толща развита на огромной территории Заволжья и именно она слагает водоразделы этой равнины.

Поднятия же Общего Сырта и другие возвышаются в виде останцов над ее поверхностью.

И. П. Герасимов (1935) также считает, что «...между четвертичными (т. е. сырцовыми, примечание мое. — Ю. В). разрезами Заволжья и Украины намечаются определенные черты сходства» (стр. 283). То же отмечает и Н. И. Николаев (1951).

Как мы видим, многие авторы признают большое сходство сырцовой толщи Заволжья и покровных образований более западных областей. Показанные выше особенности строения описываемых отложений подтверждают такое сопоставление.

Следовательно, сырцовую толщу не следует рассматривать как своеобразное, не имеющее аналогов, древнее геологическое тело. Сырцовая толща находится в одном ряду с прочими покровными образованиями Русской равнины.

Глава IV

СТРОЕНИЕ И ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ВОЗРАСТ ТЕРРАС ВОЛГИ

В долине Волги большинство исследователей обычно выделяет серию вложенных разновозрастных террас. Это пойма, I терраса (промежуточная или сарпинская), II терраса (сложенная шоколадными глинами), III терраса (она, по данным А. И. Москвитина, состоит из двух самостоятельных террас — белоярской и красноярской) и IV терраса.

По мнению М. М. Жукова (1945), I терраса соответствует фазе регрессии максимального нижнехвалынского бассейна. К аналогичной точке зрения пришла и А. Г. Доскач (1945). Некоторые исследователи определяют возраст I террасы как послехвалынский. Возраст II террасы определяется обычно как вюрмский или хвалынский. III терраса датируется (Милановский, 1927, 1932, 1940; Николаев, 1935; Шанцер, 1935, 1951; Лютцау, 1952 и другие) хозарским (рисским) временем по находкам в ее аллювиальных осадках фауны хозарских млекопитающих и по более высокому положению террасы в долине (выше II хвалынской). IV терраса в рельефе не выражена и обычно подчеркивается условность ее выделения. Ее возраст предположительно определяется как бакинский (или миндельский). Именно такие представления были четко сформулированы в составленной Четвертичной Комиссией временной схеме стратиграфии каспийских осадков в 1952 г.

В последние годы рядом исследователей были получены новые данные о количестве и возрасте волжских террас и о соотношении их осадков с четвертичными слоями северного Прикаспия. М. Г. Кипиани и А. Д. Колбутов (1957) оспаривают, что «...для четвертичных отложений характерно прислонение молодых осадков к более древним. На самом деле... прислонение характерно только для современных отложений к хвалынским, хозарским и более древним породам» (стр. 113). М. Н. Грищенко и А. И. Коптев (1955) определяют возраст III террасы (IV—красноярской по схеме А. И. Москвитина) как хвалынский. К тому же выводу пришел П. В. Федоров (1957, см. в кн.: «Стратиграфия..., 1953»).

Имеющиеся у нас материалы, дополненные наблюдениями 1959 г., произведенными совместно с П. В. Федоровым¹, показывают, что некоторые из сложившихся представлений нуждаются в уточнении.

Рассмотрим вопрос о I террасе. По данным М. В. Карандеевой (1952), П. В. Федорова (1957, см. в кн.: «Стратиграфия..., 1953») и отчасти М. Н. Грищенко и А. И. Коптева (1955), I терраса в низовьях Волги

¹ Эти материалы изложены в совместных статьях П. В. Федорова и Ю. М. Васильева, публикуемых в настоящее время в журналах Изв. АН СССР, серия геол. и Докл. АН СССР.

(южнее с. Никольского) сливается с поверхностью хвалынской равнины; последняя здесь покрыта морскими верхнехвалынскими осадками. Аналогичное явление установлено А. Г. Доскач и И. П. Герасимовым (1937) в низовьях р. Урал, где I терраса переходит в поверхность тополинской (в современном понимании — верхнехвалынской) аккумулятивной морской равнины. В низовьях речек Узней I терраса сложена морскими верхнехвалынскими осадками. В связи с этим можно уверенно определять возраст I террасы как верхнехвалынский. Совершенно неправильным представляется утверждение М. М. Жукова (1945) и А. Г. Доскач (1954), которые считают образование I террасы связанным с одной из регрессивных фаз хвалынского моря. В таком случае ставилось бы под сомнение самостоятельное значение верхнехвалынской трансгрессии, чему противоречит наличие еностаевских лёссовидных суглинков со следами почвообразования, разделяющих морские средние и позднехвалынские осадки и другие следы стратиграфического перерыва между ними. Отсюда следует, что верхнехвалынский бассейн является не регрессивным, а трансгрессивным, а I терраса (сарпинская, кушумская, промежуточная) по возрасту соответствует верхнехвалынской трансгрессии.

Не менее определенно устанавливается возраст II террасы. К югу от г. Куйбышева она сложена шоколадными глинами; ниже устья р. Еруслан в последних встречается фауна хвалынских моллюсков. Однако формирование II террасы и ее осадков связано, вероятно, не с максимальной хвалынской трансгрессией до уровня 48 м, а с более поздней ингрессией до уровня 21—25 м¹, что и было показано при описании хвалынских отложений.

Определение возраста III террасы затруднено рядом причин. Прежде всего рассмотрим вопрос о выделении двух самостоятельных террас (белоярской и краснойрской). А. И. Москвитин (1958) замечает, что самой широкой террасой Волги и ее притоков является IV терраса. Она тянется непрерывной полосой в 10—15 км шириной вдоль левого берега. Белоярская терраса, по мнению Е. В. Шанцера (1935), представляет собой «простой тип терраски размыва», врезанного в массив II (IV—по Москвитину) террасы и не несущей сколько-нибудь мощного аллювиального покрова. III терраса (белоярская) развита лишь в единичных местах.

Описывая сызранский участок IV террасы, сниженной здесь до высоты 40—45 м, А. И. Москвитин (1958) замечает: «...возникло сомнение, не имеем ли мы здесь дело не с IV, а с расширенным III террасы. Только тождество разрезов, в том числе и по растительной пыльце, подтверждает отнесение этого участка к IV террасе». (стр. 83). Тождество отложения и разрезов обеих террас Москвитин подчеркивает многократно: «Что же касается времени и условий отложения верхнего яруса аллювия III террасы выше Жигулей, то определение их следует искать частично в комплексе фауны моллюсков, собранных в этом ярусе у Белого Яра (стр. 125), но главным образом — в аналогии строения этой террасы с лучшей изученной IV террасой. Полнейшая аналогия геологического строения выражается в двухъярусности и литологическом сходстве верхних ярусов обеих террас. Нижний ярус той или другой террасы близок по составу и мощности к нормальному аллювию — современной пойме; верхний ярус их сложен супесями, песками и суглинками увеличенной мощности и без четкого разграничения залегающей выше пойменной фации от нижележащей русловой. Ярусы разделены в обеих террасах горизонтом серых илов» (стр. 133). Описывая разрез у Белого Яра, Москвитин отмечает: «На основании приведенных данных по обнажению и скважи-

¹ На побережьях Каспия этой террасе соответствует широко развитая береговая линия на отметках 22—25 м — буйнакская терраса, по П. В. Федорову (1957); в северном Прикаспии прослеживается на этой же высоте береговая линия, фиксируемая древними дельтами рек (кушумская фаза по М. М. Жукову)

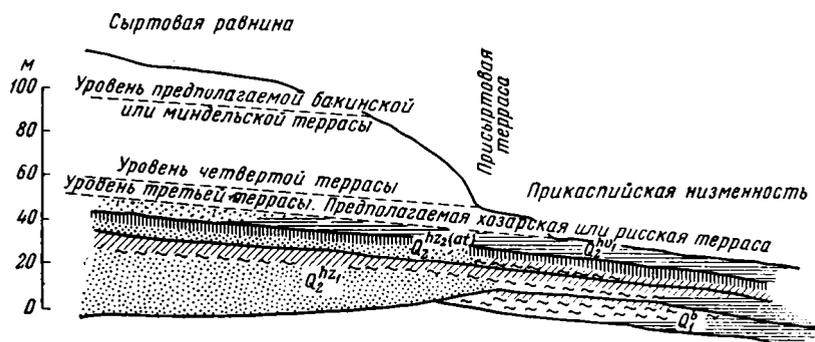
нам разрез III и IV террас в районе Белого Яра можно изобразить в следующем виде. Подошва аллювия и иловатые слои, аналогичные по фации (а может быть, и по фазе образования) пылецеолитным илам разреза III террасы Белого Яра, лежат в разрезе IV террасы... метров на 15—20 выше. ... В то же время ясно выступает аналогия геологического строения обеих террас, доходящая до тождества. В обеих террасах ясно видно деление на два яруса с промежуточной толщей илов и более мощным верхним отделом... Прислонение древнего аллювия более низкой террасы к более высокой, по нашему мнению, не вызывает сомнения» (стр. 128). И далее: «В других местах разрез террасы остается неизвестным, или же сопоставление разрезов III и IV террас оказывается невозможным из-за территориальной разобщенности при формальной однотипности строения обеих террас» (стр. 128).

В 1958 г. Ю. А. Лаврушин (1959), исследовавший опорный для выделения белоярской террасы разрез у Белого Яра, пришел к выводу, что «...разрез, составленный на основании данных 18 горных выработок (канав) и непосредственного прослеживания слоев в обнажении, показывает отсутствие, по крайней мере для верхних свит, какого-либо прислонения этих «двух» террас друг к другу». (стр. 47). И далее: «...верхние аллювиальные свиты «белоярской» и «красноярской» террас фактически представлены единой аллювиальной свитой, без всякого перерыва переходящей с одной террасы на другую, т. е. обе террасы рисуются как части единой террасовой поверхности.

Не менее сомнительно прислонение друг к другу и нижних аллювиальных свит...» (стр. 49—50). Таким образом, следует признать, что «белоярская» и «красноярская» террасы стратиграфически являются одной террасой, которую мы в дальнейшем будем называть III.

Возраст III террасы обычно определяется как хозарский. Судя по описаниям Н. И. Николаева (1937), Е. В. Шанцера (1951), А. И. Москвитина (1958), в нижней свите ее аллювия найдены остатки млекопитающих хозарского комплекса. Аналогичные палеонтологические остатки приурочены к черноярским пескам нижней Волги (Громов, 1935), где встречены также раковины нижнехозарских моллюсков. Как черноярские пески, так и нижняя свита аллювия (в кровле тех и других осадков развиты илы, болотная ископаемая почва, интенсивно нарушенная мерзлотными процессами) погребены под более молодыми осадками. Из этого следует, во-первых, что нижняя свита аллювия III террасы имеет нижнехозарский возраст и, во-вторых, что терраса, соответствующая хозарской трансгрессии, погребена под позднейшими образованиями (верхняя свита аллювия и верхнехозарские слои). К такому же выводу можно прийти, если проследить двухъярусный разрез III террасы от районов среднего Поволжья к югу. Это прослеживание облегчается тем, что упомянутые две свиты аллювия, разделяющий их горизонт илов, а также следы размыва и мерзлоты в кровле последних — являются очень четкими маркирующими элементами разреза. В обнажении у с. Спасское в разрезе III (IV по Москвитину) террасы обнажаются две свиты аллювия. Здесь же нами условно выделяется и самый верхний покров террасы — слоистые суглинки и пески (мощностью около 4 м), отделенные от верхней свиты размывом, следам почвообразования и мерзлоты. Эти осадки ранее относились к верхней свите. Южнее г. Энгельса у дер. Скатовка в обрыве III террасы отчетливо выделяются такие же три пачки: верхняя (суглинки, внизу пески), средняя, соответствующая верхней свите с. Спасского суглинки и пески), и нижняя (оглеенные суглинки и пески). Пачки разделены отчетливыми ископаемыми почвами, нарушенными мерзлотой. Точно такой же разрез наблюдается в пределах III террасы у с. Иловатка, где также выделяются три пачки осадков, разделенные почвами со следами мерзлотных нарушений. У с. Быково средняя пачка, сложенная

желтобурыми суглинками, перекрыта шоколадными глинами и подстилается нижней свитой аллювия; в кровле последнего развиты илстые осадки, интенсивно нарушенные мерзлотой. Такой же разрез описан у с. Средняя Ахтуба. На противоположном берегу Волги, в балке Сухая Мечетка, в обрыве террасы (III по А. И. Москвитину) на коренных породах лежит маломощная серия аллювиально-дельтавиальных осадков (нижняя свита), увенчанная лугово-болотной ископаемой почвой. В ее культурном слое находится мустьерская стоянка. Почва пронизана псевдоморфозами ледяных клиньев. Выше лежат пески, сменяющиеся мощными (до 18 м) ательскими суглинками (аналог верхней свиты).



Фиг. 64. Отношение хазарских и бакинских континентальных и морских отложений к предполагаемым хазарской — рисской и бакинской — миндельской террасам. Условные обозначения см. на фиг. 45

В их средней части и в кровле также имеются криотурбации. На размытой поверхности суглинков залегают пески (4—5 м) с фауной хвалынских моллюсков. У с. Черный Яр ательские суглинки лежат на чернорских (нижнехазарских) дельтовых песках — аналог нижней аллювиальной свиты. Пески вверху замещаются илами; в их кровле болотная почва, нарушенная мерзлотными процессами. У сел. Ветлянка и Копановка ательские суглинки внизу тесно связаны с верхнехазарскими морскими осадками.

Учитывая изложенное выше, можно предположить, что нижняя свита аллювия III террасы соответствуют нижнехазарским осадкам, а верхняя свита — ательским (верхнехазарским) слоям. Однако III террасу нельзя считать по возрасту и верхнехазарской (если возраст террасы определять по возрасту покрывающих ее слоев). В этом легко убедиться, проследив к югу хорошо выраженную в рельефе III террасу. Мы увидим, что при выходе Волги в Прикаспийскую низменность III терраса сливается с поверхностью раннехвалынской морской аккумулятивной равнины северного Прикаспия. Эта равнина и III терраса имеют одинаковые относительные (30—40 м) и сходные между собой абсолютные высоты (70—50 м) (фиг. 64, 65). Хвалынская равнина покрыта хвалынскими осадками. Под ними погребены ательские, нижнехазарские и бакинские слои. Хвалынские отложения (морские до отметки 48 м и лиманные — аллювиальные на отметках выше 48 м) развиты и в пределах третьей террасы. Они вскрываются во всех упомянутых выше обнажениях (у сел. Иловатка, Скотовка, Спасское), где они описаны как самая верхняя пачка отложений. Последняя отделена от ательской (верхней аллювиальной) свиты размытом, почвой и следами мерзлоты. По мнению других авторов эта самая верхняя часть разреза включается в состав верхней свиты аллювия или описывается как лёссовидные эоловые образования.

(ниже 48 м), а на более повышенных северных частях террасы осадкообразование не происходило, и там эта терраса имеет дохвалынский возраст. В таком случае в долине Волги за пределами области хвалынской трансгрессии должна была быть широкая аккумулятивная терраса, соответствующая этой трансгрессии и занимающая промежуточное положение в рельефе — между III и II террасами (поскольку абсолютные отметки последней даже у Ульяновска не достигают высоты 48 м). Но террасы промежуточной между II и III на Волге нет. Это тем более непонятно, что на высоте 48 м происходила длительная стабилизация уровня раннехвалынского бассейна; в это время в долинах Узеней сформировались II и III террасы, образовалась присыртовая терраса, абразионный предсыртовый уступ.

О IV (миндельской или бакинской) террасе говорилось при описании сыртовой толщи.

Все изложенное позволяет поставить вопрос о том, что дохвалынские осадки в долине Волги погребены под хвалынскими осадками. I терраса Волги соответствует верхнехвалынской трансгрессии, II терраса соответствует среднехвалынской ингрессии и III — отвечает максимальной хвалынской трансгрессии. Делая эти выводы, мы в то же время оставляем возможность иной интерпретации указанных выше соотношений. Нельзя не учитывать большое значение доводов ряда исследователей о дохвалынском возрасте III террасы Волги. Окончательное решение этого вопроса — дело будущего.

Высказывая сомнение о существовании геоморфологически выраженных бакинской и хозарской террас в долине Волги (а высказанные соображения справедливы и для долин Узеней и Урала — вне области поднятий Общего Сырта), мы тем самым ставим под сомнение один из самых существенных аргументов о добакинском возрасте сыртовой толщи. К последней могут прислоняться только хвалынские террасы. Верхний покров последних поднимается на сыртовые водоразделы и принимает участие в строении сыртовой толщи (горизонт I).

НЕОТЕКТОНИКА ЮЖНОГО ЗАВОЛЖЬЯ

Изложенный в орографическом очерке и при описании антропогенных отложений материал позволяет прийти к некоторым выводам о неотектонических движениях области.

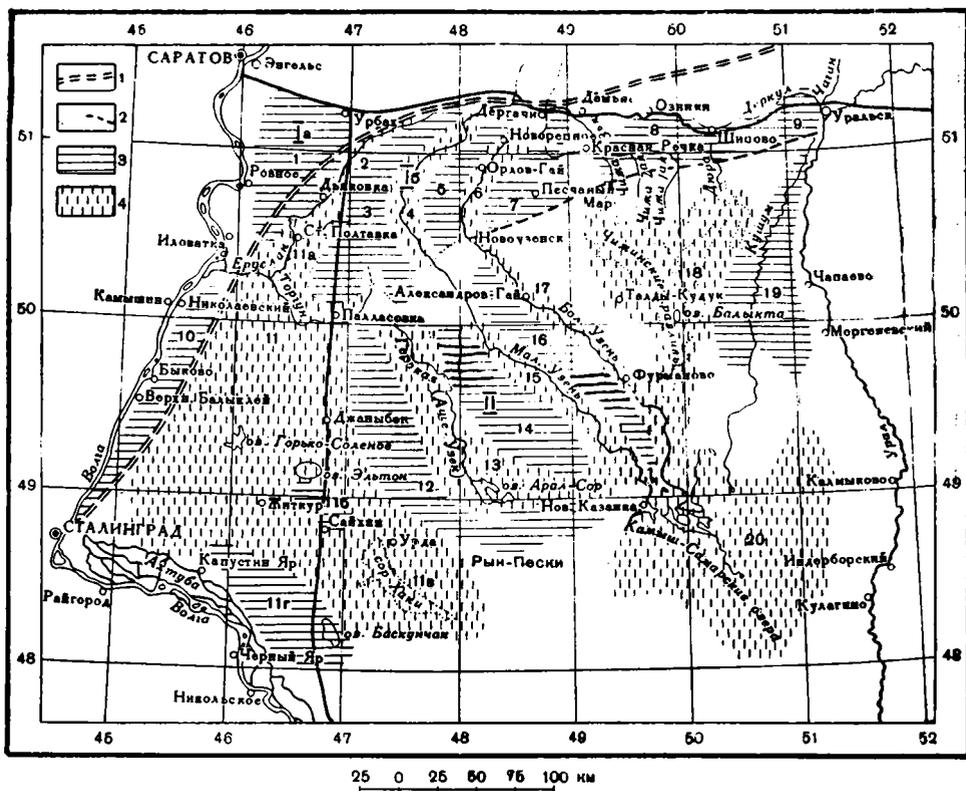
Указания о молодых тектонических нарушениях мы находим почти во всех работах, посвященных изучению геологии Прикаспия и сыртового Заволжья.

Такие нарушения установлены в районе Индерского купола (Новиковский, 1888; Православлев, 1913; Жуков, 1945 и др.), у оз. Челкар (Жуков, 1945), у сел Калмыково и Мергеневский (Жуков, 1945), в долине Волги у сел. Черный Яр, Каменный Яр и другие (Мушкетов, 1895; Православлев, 1908; Жуков, 1935₁, 1936; Успенская, 1939, Эвентов, 1957; Колбин, 1948; Проничева, 1956 и др.). В пределах низменного Волго-Уральского междуречья молодые нарушения установлены на многих соляных куполах П. А. Православлевым (1903), А. А. Богдановым (1934₂), Ю. А. Мещеряковым и М. П. Брицной (1954) и др.

В последние годы предпринимаются попытки систематизации наблюдений над проявлениями новейших движений. Так, появилась первая схема неотектонического районирования, предложенная Н. И. Николаевым (1949). На этой схеме территория северного Прикаспия рассматривается как «...область интенсивных прогибаний в антропогенное время с большими градиентами» и т. д.

И. П. Герасимов (1951), исходя из особенностей геоморфологии северного Прикаспия, выделяет ряд зон, характеризующихся проявлением положительных и отрицательных движений. Последующие исследования Ю. А. Мещерякова (1952) подтвердили и уточнили эти наблюдения. В схеме новейшей тектоники, составленной Ю. А. Мещеряковым и М. П. Брицной (1954), под ред. И. И. Герасимова, выделены зоны новейших поднятий и опусканий, ориентированные в основном в северо-западном направлении. К аналогичным выводам пришла А. Г. Доскач (1954). М. В. Проничева (1957), анализируя данные о мощностях четвертичных отложений и восстанавливая рельеф их подошвы, также предложила схему неотектонического районирования. Схемы, предложенные Ю. А. Мещеряковым и М. В. Проничевой, очень детальны; однако достоверность выводов этих авторов снижается из-за отсутствия фактических данных для фиксации подошвы четвертичных отложений и границ между ярусами.

Проведенное нами изучение антропогенных отложений дало возможность выявить влияние новейших движений на фации, литологию и мощности этих осадков, а также на особенности геоморфологического



Фиг. 66. Схема неотектонического районирования области южного Заволжья

1 — тектонический уступ, ограничивающий Прикаспийскую впадину (Жадовский уступ, гравитационная ступень); 2 — граница неотектонических областей сыртовой равнины и северного Прикаспия; а — предполагаемая граница; б — предсыртовый тектонический уступ; 3 — зоны поднятий; 4 — зоны опусканий.

Область сыртовой равнины: 1а — платформенная зона, ограниченная тектоническим уступом (гравитационный уступ); 1б — переходная зона. II — область северного Прикаспия.

Зоны поднятий: 1 — Волго-Ерусланский водораздел; 3 — водораздел Еруслана и Малого Узеня; 5 — водораздел Малого и Большого Узеней; 7 — правобережье Большого Узеня (район Песчаного Мара); 8 — южные отроги Общего Сырта; 9 — Деркуло-Прикаспийский водораздел; 10 — Приволжское поднятие; 12 — поднятие Центрального водораздела; 14 — междуречье Горькой и Малого Узеня; 16 — междуречье Малого и Большого Узеней; 19 — междуречье Урала и Кушума.

Зоны опусканий: 2 — долина Еруслана; 4 — долина Малого Узеня; 6 — долина Большого Узеня; 11 — относительно стабильная западная часть северного Прикаспия; 11а — Приерусланская депрессия; 11б — поднятие Эльтонско-Баскунчакского водораздела; 11в — депрессия сора Хаки; 11г — Прибаскунчакское поднятие; 13 — депрессия р. Горькой; 15 — депрессия долины Малого Узеня; 17 — депрессия долины Большого Узеня; 18 — Чижинская депрессия; 20 — Камыш-Самарская депрессия

устройства области (Васильев, 1959₃). Этим были несколько дополнены и уточнены существующие представления о неотектонике области. Результатом проделанной работы явилась составленная автором схема неотектонического районирования области южного Заволжья (фиг. 66). Примечательно, что вся схема в целом, ее отдельные элементы, их ориентировка не противоречат в принципе данным авторов прежних схем.

Большая часть рассматриваемой территории располагается в пределах Прикаспийской впадины, осложняющей юго-восточную погруженную часть докембрийской Русской платформы. Лишь незначительная (се-

ро-западная) часть описываемой области выходит за пределы впадины. Мы условно назовем эту часть платформенной зоной (см. также Вахрушев и Рождественский, 1953). Она отделена от впадины крутым тектоническим уступом, осложненным сбросами. Неотектонические движения привели к некоторой перестройке тектонического плана территории, в результате чего от современной Прикаспийской депрессии обособилась ее периферийная область — южная часть сыртовой равнины. Мы называем эту обособившуюся часть переходной зоной.

Платформенная зона на территории Заволжья ограничена с юга тектоническим уступом (Жадовский уступ), проходящим в бассейне верхнего течения Большого Узенья (Козлов и Шипелькевич, 1945). Этому флексуобразному перегибу слоев палеозоя на гравиметрической схеме (Шванк, 1952) соответствует зона больших градиентов силы тяжести (гравитационная ступень). Сейсмические работы, проведенные в районе последней, показали наличие здесь тектонических разломов.

Между гравитационной ступенью на севере и предсыртовым уступом, представляющим собой молодое тектоническое нарушение, на юге располагается область, которую мы условились называть переходной зоной, она характеризуется глубоким залеганием палеозойского основания (1,5—2 км); мезозойские и третичные осадки здесь имеют гораздо большую мощность, чем в платформенной области. Если в платформенной области акчагыльские слои лежат преимущественно на породах юры и нижнего мела, то в переходной зоне постелью акчалыга служат палеоген и верхний мел. Для всего осадочного комплекса зоны, до четвертичных отложений включительно, характерным является пологое моноклиналиное погружение в южном направлении. От Прикаспийской депрессии указанная зона отличается тем, что плиоценовые отложения здесь имеют меньшую мощность, чем в Прикаспии, а кровля коренных пород вскрывается на гораздо более высоких отметках, чем в пределах низменности. В пределах зоны развиты солянокупольные структуры, отличительной особенностью которых являются их ориентированность и линейные очертания.

Примыкающая с юга к переходной зоне Прикаспийская низменность является самостоятельной неотектонической областью. Здесь палеозойское основание и породы мезозоя опущены на глубину нескольких километров; выявлено большое число структур солянокупольного характера, из которых большинство является закрытыми. Они лишены заметной ориентировки и в их распределении отсутствует какая-либо закономерность. Прикаспийская низменность является зоной обширных молодых опусканий, тогда как зоны, описанные выше, отличались своей стабильностью или даже тенденцией к поднятиям (Николаев, 1949).

* * *

В антропогеновое время рассматриваемая территория Заволжья испытала моноклиналиное погружение к югу. Амплитуда погружения к югу на территории южного Заволжья по кровле коренных (доантропогеновых) пород (фиг. 67) достигает 500—700 м. Оно осложнено крутым флексуобразным перегибом и сбросами по Жадовскому уступу (гравитационной ступени). По кровле акчагыла амплитуда опускания на изученной нами области (с севера на юг) достигает 300 м, причем по Жадовскому уступу всего 30 м. По кровле апшерона — более 100 м, причем по Жадовскому уступу происходит слабое и плавное погружение порядка 15—20 м. Погружение II (среднехвалынской террасы в долине Волги, от Саратова до Енотаевска) оценивается в 30—35 м. Таким образом, наибольшее опускание в описываемой области происходит в акчагыльский век, но продолжается оно и в настоящее время.

По характеру неотектонических движений всю рассматриваемую территорию можно расчленить на две неотектонические области — сыртовую равнину и Прикаспийскую низменность.

Область Сыртовой равнины испытала значительные опускания перед началом акчагыльского века. Особенно значительное опускание происходило в югу от Жадовского тектонического уступа. В антропогенное время территория района испытывала общий наклон в южном направлении; в западной его части наблюдается некоторое погружение слоев в сторону Волги, а на востоке — подъем в сторону Общего Сырта. Наличие этих тектонических перекосов устанавливается по ориентировке гидрографической сети, по погружению и поднятию акчагыльских и апшеронских слоев в указанных направлениях. По восстанию слоев наблюдается уменьшение их мощности и выклинивание.

На фоне этих общих движений проявляются более мелкие неотектонические подвижки, приводящие к образованию депрессий и поднятий. В большинстве случаев участкам поднятий соответствуют водоразделы сыртовой равнины, а депрессиям — речные долины. Кратко изложим основания для выделения указанных зон.

Волго-Ерусланский водораздел характеризуется высотами, превышающими высоты соседних с ним водоразделов, а также значительной, необычной для этой области своей шириной в северной части. На поверхность здесь выходят песчаные породы, относимые С. А. Жутеевым к акчагыльскому ярусу. Высота выходов песков достигает 90—100 м. Благодаря поднятию акчагыльских слоев здесь более или менее опесчанены и сыртовые отложения. На склонах водораздела развита густая эрозионная сеть. Указанием на наличие поднятия является изменение направления долины Еруслана, который обтекает растущее поднятие ниже пос. Красный Кут.

На водоразделе Еруслана и Малого Узеня оказываются приподнятыми подсыртовые пески. Амплитуда поднятия по их кровле (в районе с. Комсомольского) достигает 20—25 м. На склоне водораздела хорошо развита эрозионная сеть. На междуречье Узеней на 10—20 м приподняты подсыртовые пески и акчагыльские отложения.

На левобережье Большого Узеня, в районе Песчаного Мара, на поверхность выходят слои мела, палеогена и проблематического неогена (следовательно, поднятие формировалось уже в неогене и даже в послемiocеновое время). Акчагыл выходит здесь на поверхность и лежит на 30—40 м выше, чем в долине Большого Узеня; подсыртовые пески поднимаются до отметок 50—60 м; значительно приподняты здесь и нижние горизонты сыртовой толщи. Рассматриваемый водораздел имеет необычные для сыртовых водоразделов ширину и высоту. Видимо, молодые поднятия в этом районе обусловили отклонение долины Большого Узеня к западу.

Новейшим поднятием, видимо, затронут район южных отрогов Общего Сырта и прилегающих участков сыртовой равнины. Здесь поднимаются и выклиниваются слои акчагыла и апшерона. Акчагыльские морские отложения отчасти замещаются континентальными образованиями. На поверхность здесь выведены песчаные акчагыльские осадки. Новейшие движения находят свое отражение и в специфике геоморфологического устройства местности: здесь широко развита молодая эрозионная сеть, наблюдается повышение сыртовой равнины вблизи отрогов Сырта и т. д.

На Деркуло-Прикаспийском водоразделе положительные движения в антропогене проявились в значительном повышении поверхности, в приподнятом залегании нижних горизонтов сыртовой толщи; на повышенном уровне залегают подсыртовые пески (отметки их кровли дости-

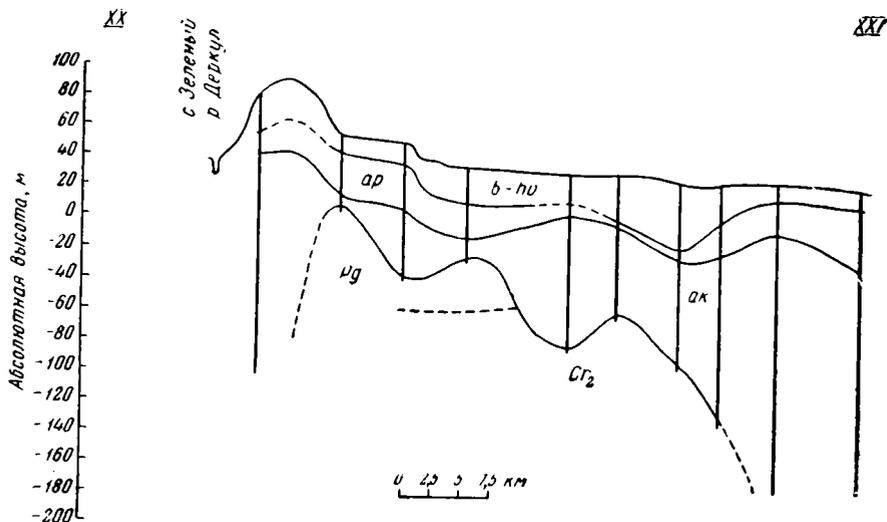
гают 60 м), что на 30—40 м выше, чем вообще в южной части сыртовой равнины; акчагыл поднимается до 25—30 м абсолютной высоты. Здесь неглубоко залегают также коренные породы, поверхность которых чрезвычайно неровна (амплитуда ее рельефа достигает 150—200 м).

К зонам молодых опусканий относятся долины Еруслана и Узеней. Наличие опусканий в их пределах устанавливается по погружению акчагыльских и апшеронских слоев. Послеапшеронские отложения здесь, как и в Прикаспии, представлены преимущественно водными образованиями, что свидетельствует о существовании этих долин как отрицательных форм рельефа с начала бакинского века. Здесь сливаются в одну поверхность нижне- и среднехвалынская террасы, что является признаком очень молодых опусканий.

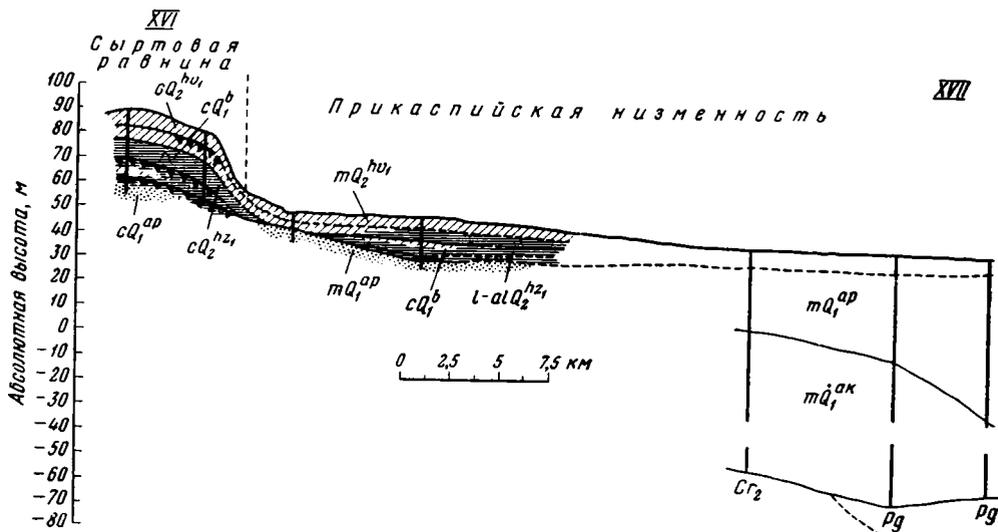
Обращает на себя внимание то обстоятельство, что предполагаемые зоны поднятий и опусканий не отражаются в изменениях мощностей антропогенных отложений. Больше того, в ряде случаев в пределах зон поднятий мощности (особенно послеапшеронских отложений) оказываются несколько большими, чем в зонах опусканий. Это особенно отчетливо видно при сравнении района левобережья Большого Узеня (где наличие поднятия не вызывает сомнения) с депрессией Большого Узеня, явно погруженной относительно района Песчаного Мара (см. фиг. 74 и 78). Причину этому явлению следует, вероятно, искать в том, что принос осадочного материала в основном осуществлялся эоловым путем, при котором осадки в общем довольно равномерно распределялись в долинах и на водоразделах; в замедленном темпе преобразования рельефа и перераспределения осадков, что обусловлено физико-географическими условиями района; в процессах денудации, преобладающих в речных долинах и слабо затрагивающих пологие широкие водоразделы — сырты; и, наконец, объяснение этому явлению нужно искать в ограниченности геологического времени в течение которого перераспределение осадков не успело произойти.

Неотектонические движения проявляются в сыртовой области и на узко локальных участках. Такими участками являются — район с. Дергачи, северо-западнее с. Новорепного и ряд других, где высоко приподняты различные горизонты антропогенных отложений. Г. И. Худяков (1955) выделяет несколько участков молодых поднятий и опусканий (по геоморфологическим данным) на западе сыртовой равнины и т. д.

Область сыртовой равнины отделена от неотектонической области северного Прикаспия предсыртовым уступом. В морфологическом отношении он является абразионным уступом раннехвалынского моря. Однако эта форма рельефа, может быть и не столь резко выраженная, существовала и в дохвалынское время, поскольку уступ в большинстве случаев является границей распространения морских апшеронских осадков; к северу от него не проникали воды бакинских, хозарских и хвалынских морей (исключая ингрессию раннехвалынского моря в долины речек). Следовательно, хвалынский абразионный уступ явно унаследован от древних форм рельефа. В его восточной части апшеронские и акчагыльские отложения быстро опускаются в сторону Прикаспия (фиг. 68). Для акчагыла это погружение достигает 50—60 м, по апшерону — 20—40 м. В крайней восточной части области погружение носит особенно резкий характер (флексура) и достигает 3 м на 1 км. (фиг. 69 и см. фиг. 78). К западу амплитуда смещения по уступу уменьшается. Вблизи Большого Узеня наблюдается незначительное и плавное погружение слоев (около 1 м на 1 км); еще западнее перегиб слоев перестает ощущаться. Таким образом, смещение по предсыртовому уступу достигает максимума на востоке и затухает на западе, что находится в прямой связи с большими погружениями восточной части северного Прикаспия



Фиг. 68. Схематический геологический профиль по антропогеновым и коренным породам через предсыртовый уступ в его восточной части (по линии XX—XXI)



Фиг. 69. Геологический профиль через предсыртовый уступ в районе Уральска. Условные обозначения см. на фиг. 14

(район Чижинско-Дюринских разливов). Возраст уступа определяется как предапшеронский.

Область севера Прикаспийской низменности характеризуется преобладающими опусканиями в течение антропогена. Общее погружение в южном направлении здесь осложнено частными прогибаниями в районах сора Хаки, Камыш-Самарских и Чижинских разливов, а также неравномерным погружением по предсыртовому уступу. Совокупность этих прогибаний обусловила изменение общего наклона территории в юго-восточном направлении. Это погружение отчетливо выри-

совывается по общей ориентировке гидрографической сети, понижению высот местности, погружению всех горизонтов антропогена и увеличению их мощности. О погружении территории северного Прикаспия в юго-восточном направлении свидетельствует погружение хвалынских террас в низовьях Волги и Урала и пересечение поверхностей этих террас.

На фоне общего погружения выделяются зоны молодых поднятий и опусканий, намечаемые по геологическим и геоморфологическим данным. Указанные зоны создают неотектонический план области, элементы которого имеют преобладающую юго-восточную ориентировку. Новейший тектонический план несколько не согласуется с древней тектоникой области. Поэтому выделяемые зоны молодых колебательных движений отнюдь не являются унаследованными от древних доплиоценовых структур.

Зоной поднятия является район Приволжский песчаной гряды — Приволжское поднятие, расположенное на левобережье Волги, южнее устья Еруслана. Напомним, что эта зона, рассматривалась как поднятие В. А. Ковдой, И. П. Герасимовым, А. Г. Доскач, Ю. А. Мещеряковым и другими. О наличии поднятия в этом районе свидетельствуют неглубокое залегание коренных пород (всего лишь на глубине нескольких десятков метров) и преимущественно песчаный состав антропогеновых отложений. Район представляет собой заметно выделяющееся повышение, поверхность которого на 10—15 м выше, чем поверхность прилегающей части низменности. По его восточному краю проходит зона больших градиентов силы тяжести, которая отражает погребенный тектонический уступ, являющийся продолжением Жадовского.

Западная часть низменного Волго-Уральского междуречья выделяется как относительно стабильная неотектоническая зона, ось которой ориентирована в меридиональном направлении на юге с переходом на юго-восточное. Здесь расположены крупные депрессии рельефа — озера Эльтон, Горько-соленое, Боткуль, крупные лиманы и соры. Поверхность района слабо вогнута в осевой части. В неотектоническом отношении район является депрессией по отношению к поднятиям Приволжской гряды и центрального водораздела. Указанная зона слабо намечается по погружению кровли апшерона, но более заметно проявляется по увеличению мощности акчагыла (до 200 м). Вместе с тем здесь развиты преимущественно континентальные бакинские и хозарские отложения, что указывает на некоторую приподнятость района в эти века. В рельефе хорошо выражена среднехвалынская терраса. Все это свидетельствует об относительно спокойном неотектоническом режиме указанного района в послепашеронское время. Исключением являются некоторые участки, где проявляются колебательные движения. Это приерусланская депрессия, выраженная крупным понижением рельефа; здесь развиты хотя и континентальные, но преимущественно водные хозарские и бакинские отложения, что свидетельствует о существовании этой депрессии с бакинского века. К таким участкам относится также Боткульско-Житкурская низина, сочленяющаяся с депрессией сора Хаки обширным понижением рельефа, в пределах которой антропогеновые отложения представлены морскими осадками и залегают гораздо ниже, чем на смежной территории. Положительные движения в рассматриваемом районе проявляются на водоразделе озер Эльтон и Боткуль, а также в районе ст. Шунгай, где хвалынская равнина имеет повышенные отметки поверхности (до 30—35 м); развитые здесь отложения значительно опесчанены. Наблюдается свежая эрозионная сеть, что вообще является необычным для северного Прикаспия. В районе Шунгай М. Ф. Шитиков (1930) отмечал падение бакинских слоев в сторону Баскунчака.

На востоке рассматриваемый район примыкает к зоне поднятия центрального водораздела. К нему относятся Джаныбекский сыртовый останец, водораздел между Берш-Аралом и Мурат-саем, повышенная часть хвалынской равнины к югу и юго-востоку от Арал-сора (до Новой Казанки). В плане этот водораздел имеет дугообразную форму, обращенную выпуклостью на юго-запад. О наличии поднятия в этой зоне указывали И. П. Герасимов (1951), Ю. А. Мещеряков и М. П. Брицына (1954), отчасти А. Г. Доскач (1954) и М. В. Проничева (1957). Рассматриваемая зона характеризуется повышенными отметками поверхности хвалынской равнины (наиболее приподнята она у сыртового останца и вблизи Арал-сора; здесь наиболее ярко развиты свежие эрозионные формы в виде многочисленных балок, оврагов и промоин). Склоны водораздела, обращенные к депрессии Аще-Узек (восточный, северо-восточный и северный) круче и выше противоположных. Молодые поднятия в рассматриваемой зоне обусловили, по-видимому, перекрытие стока из бассейна Горькой к сору Хаки (на это, в частности, указывал и М. М. Жуков в 1941 г.), и из соров в районе Саралжинской МТС к Камыш-Самарским озерам. В пределах зоны водораздела приподняты хвалынские в том числе и среднехвалынские отложения. Бакинские и хозарские породы представлены главным образом континентальными, чаще всего наземными образованиями (по крайней мере северо-восточнее Арал-сора), которые на прилегающей равнине быстро замещаются водными и морскими осадками. Залегание апшеронских слоев здесь несколько повышено.

К рассматриваемому району примыкает депрессия р. Горькой (Аще-Узек). Район характеризуется пониженными отметками поверхности (до 0 м), наличием многочисленных озерно-соровых котловин. В южной части депрессии развиты обширные разливы. Низкие высоты имеет не только сама долина, но и прилегающие к ней участки хвалынской равнины. Антропогеновые отложения представлены водными, преимущественно морскими осадками. Последние замещаются континентальными образованиями на периферии депрессии. Несколько опущены здесь и апшеронские слои. Приведенные данные позволяют, по нашему мнению, рассматривать указанный район как зону молодых опусканий. Такое заключение согласуется с мнением И. П. Герасимова, Ю. А. Мещерякова и других исследователей. Отношение депрессии к поднятию центрального водораздела и характер самой депрессии указывают на наибольшее прогибание в ее южной части.

Междуречье Горькой и Малого Узеня предположительно выделяется как зона слабых восходящих движений. Хвалынская равнина здесь несколько приподнята. Четвертичные отложения представлены преимущественно континентальными образованиями. В пределах междуречья имеются многочисленные следы проявления молодого соляно-купольного тектогенеза.

Депрессия долины Малого Узеня в рельефе выражена широкой низиной, на юге сливающейся с общей депрессией северного Прикаспия. В пределах низины располагаются многочисленные лиманы и приречные разливы. Хвалынская равнина и соответствующие ей хвалынские отложения погребены под верхнехвалынским аллювием; не выражена в рельефе среднехвалынская терраса, что свидетельствует о проявлении отрицательных движений. Все горизонты антропогена представлены водными, часто морскими образованиями.

Зоной слабых поднятий является междуречье Малого и Большого Узеней. Здесь приподнята и слабо всхолмлена хвалынская равнина, которая полого опускается к Малому Узеню и круто обрывается к Большому Узеню. Как зона поднятий этот район выделяется по тем же признакам, что и ранее рассмотренные районы поднятий.



Фиг. 70. Сухое русло р. Малого Узень у неотектонического поднятия Кара-Оба (30 км выше с. Новая Казанка)



Фиг. 71. Река Малый Узень у купола Кара-Оба. Ширина русла здесь не превышает 1—2 м. Справа уступ среднехвалынской равнины, к которой при-
слоняется I надпойменная позднехвалынская морская терраса

Точно так же депрессия долины Большого Узенья выражена аналогично депрессии Малого Узенья, в силу чего здесь также предполагаются новейшие опускания.

Центральную часть междуречья Большого Узенья и Кушума занимает обширная депрессия Чижинских и смыкающихся с ними Дюринских и Балыктинских разливов, в плане имеющая округлый вид. Депрессия полузамкнута и на юге смыкается с Камыш-Самарской депрессией. В рельефе эта зона выражена значительным понижением (отметки до 0 м). В этом районе значительно повышена мощность акчагыльских отложений (акчагыльская впадина, по М. М. Жукову). Кровля акчагыла и апшерона вскрывается здесь на гораздо более низких отметках, чем на смежной территории. В разрезе антропогенных отложений преобладают морские осадки. Ранне- и среднехвалынские слои погребены здесь под озерно-аллювиальными верхнехвалынскими и современными образованиями. Приведенные факты свидетельствуют о том, что рассматриваемая зона существовала как депрессия с акчагыльского века, а опускания здесь происходят и в настоящее время.

На востоке низменного Волго-Уральского междуречья выделяется широкая зона поднятий, замыкающая с востока Чижинскую депрессию. Поднятие захватывает восточную часть междуречья Большого Узенья — Кушума и междуречья Кушума и Урала. Это поднятие выделяется предположительно, по тем же признакам, которые были положены в основу выделения поднятий на междуречьях Узенья и Горькой. Рассматриваемая зона совпадает с выделяемой Ю. А. Мещеряковым (1952) Кушумско-Сугурской зоной поднятий.

Новейшие движения проявляются не только в пределах крупных зон, но и на соляных куполах, открытых и закрытых. Специально этими вопросами занимались Ю. А. Мещеряков (1952), А. А. Богданов (1934₂) и другие исследователи. Мы здесь укажем лишь на наиболее явные проявления неотектонических движений, которые могут служить иллюстрацией положения о молодом и современном развитии этих структур.

На многих соляных куполах высоко приподняты и даже выведены на поверхность апшеронские и акчагыльские слои (Баскунчак, Эльтон, Тас-Шоки, низовья Волги); на поднятиях Алтын-Бай-Арал, Черный Яр и Баскунчак бакинские отложения изогнуты в складки и разбиты сбросами. На Эльтоне амплитуда опускания среднехвалынских отложений достигает 50—60 м. Послехвалынские разрывные дислокации предполагаются на Арал-соре. Современные движения по сбросам, фиксируемые линейно расположенными выходами газифицирующей минерализованных источников, отмечены на многих озерах и сорах, которые являются, по-видимому, компенсационными мульдами растущих закрытых соляных куполов. В низовьях Малого Узенья (Кара-Оба) на поверхность выведены апшеронские слои (см. фиг. 13). В этом районе русло речки сухое или слабо обводненное (фиг. 70, 71).

Изложенный материал показывает, что в низовом и сыртовом Заповжье от начала антропогена до настоящего времени происходят более или менее интенсивные колебательные движения, оставляющие заметные следы в виде особенностей геологии и геоморфологии области.

Глава VI

СОПОСТАВЛЕНИЕ АНТРОПОГЕНА ЮЖНОГО ЗАВОЛЖЬЯ И РУССКОЙ РАВНИНЫ

Вопрос о сопоставлении основных событий антропогеновой истории Заволжья и ледниковой области Русской равнины является одним из наиболее сложных. Здесь проявляются значительные противоречия в сопоставлении комплексов отложений, террас, трансгрессий с оледенениями и межледниковьями.

Прослеживание террас Волги является одним из опорных пунктов для корреляции каспийских (волжских) и ледниковых отложений. А. Н. Мазарович (1932) указал, что терраса, покрытая в низовьях Волги хвалынскими глинами, в верховьях Волги сложена вюрмской мореной; отсюда устанавливается соответствие вюрмской ледниковой эпохи с хвалынской трансгрессией. По данным А. Н. Мазаровича (1932) и Е. Н. Шукиной (1933), более высокая терраса (III по нашей схеме) смыкается с зандрами максимального оледенения в среднем Поволжье. В отложениях нижней части этой террасы были найдены костные остатки хозарского комплекса млекопитающих. Отсюда возраст последних определяется как предрисский (миндель-рисс). Находки *in situ* тех же остатков в черныярских — хозарских песках нижней Волги (Громов, 1935), позволили хозарские слои также датировать миндель-риссом. В ательских и хвалынских слоях были найдены кости млекопитающих верхнепалеолитического комплекса (Громов, 1935; Верещагин и Колбутов, 1957). Это дает возможность определить возраст указанных слоев как рисский, рисс-вюрмский и вюрмский.

Отчетливыми показателями палеоклиматических изменений являются палинологические данные. По данным П. А. Никитина (1933) и В. П. Гричука (1954), намечаются эпохи похолоданий — во вторую половину апшерона, в конце бакинского века, в хозарское время, в начале хвалынского времени.

Для целей синхронизации важное значение имеет выявление этапов осадкообразования. Несомненно, что образование погребенных почв происходит во время межледниковий, в то время как накопление осадков (в частности делювиальных шлейфов) и заполнение речных долин соответствует времени оледенения.

Определенные указания на резкие климатические изменения дают следы мерзлотных нарушений. В антропогеновых отложениях выявлено несколько горизонтов, несущих эти следы: в верхней части акчагыльских отложений (по описаниям А. И. Москвитина, 1958), в хапровских песках (средне- или верхнеапшеронских — Попов, 1947), в кровле нижнего хозара, в средней части и в кровле верхнехозарских слоев и, нако-

нец, вверху среднехвалынского горизонта (Васильев, 1958). Эти данные свидетельствуют о многократных похолоданиях.

Необходимо учитывать также, что поскольку трансгрессии древних каспийских бассейнов, как и оледенения, обусловлены главным образом климатическими изменениями, то должна быть какая-то зависимость между этими явлениями. Однако такая зависимость еще не выявлена со всей определенностью.

Учитывая все эти факты, можно попытаться выяснить отношение событий антропогенной истории южного Завольжья к оледенениям Русской равнины (фиг. 72), понимая последние в аспекте схемы А. И. Москвитина (1957).

О резком похолодании, связанном с наступанием окского оледенения, свидетельствуют пыльца таежной растительности в ачкагыльских, кинельских и апшеронских отложениях, ленточная слоистость в верхнем ачкагыле и следы смятия осадков паковым льдом и др. (Москвитин, 1958). Поэтому древнейшее оледенение сопоставляется с ачкагыльской и апшеронской трансгрессиями.

В лихвинское межледниковье накапливаются бакинские морские и субаквальные осадки. По данным В. П. Гричука, пыльца из бакинских слоев является типичной для лихвинского межледниковья. Его оптимум приходится, по-видимому, на время образования астраханских слоев. Эти породы содержат крупные выделения извести и гипса и увенчаны погребной почвой.

В начале хозарского века начинается увлажнение и похолодание климата. В это время накапливаются черноморские аллювиальные пески, происходит нижнехозарская трансгрессия. В условиях значительного похолодания образуются илстые осадки в кровле нижнего хозара (райгородский горизонт по схеме В. П. Гричука (1954); здесь господствуют элементы таежной флоры, присутствует селлагинелла). Видимо, в это время произошло значительное похолодание — начало днепровского оледенения. Венчающая нижнехозарские слои почва (к которой в Сталинграде приурочена мустьерская стоянка) нарушена солифлюкционными процессами, несет многочисленные ярко выраженные псевдоморфозы ледяных клиньев. Эти следы мерзлоты самые явные, бесспорные и убедительные из всех наблюдавшихся в волжских и других разрезах. Они соответствуют максимуму днепровского оледенения, которое произошло в начале верхнехозарского времени. Таким образом, почва, развитая в кровле нижнехозарских слоев, соответствует первому (прилукскому) по схеме А. И. Москвитина) интэрстадиалу днепровского (максимального) оледенения. Самому оледенению соответствуют перигляциальные песчаные образования низов ательского (верхнехозарского) горизонта. Формирование ископаемой почвы в нижней половине этого горизонта и накопление илов и морских верхнехозарских осадков происходит в плювиальную эпоху (одинцовскую), когда климат был сходен с современным. Об этом свидетельствует пыльца, найденная в этих отложениях (ахтубинский горизонт В. П. Гричука); здесь в спорово-пыльцовом спектре преобладают элементы степной растительности с развитием галофитов; лесная растительность отсутствует, присутствуют раковины *Corbicula fluminalis* Müll и др. Московскому оледенению соответствуют мерзлотные нарушения верхнехозарских слоев и накопление перигляциальных эоловых и делювиальных ательских суглинков. Почва, развитая в кровле последних, сформирована в межледниковье, следующее за московским оледенением (микулинское). Новое похолодание (калининское) произошло в начале раннехвалынской трансгрессии. Свидетелями этой холодной эпохи являются псевдоморфозы ледяных клиньев (полости клиньев заполнены иногда песками с хвалынской морской фауной) в кровле ательских суглинков и пыльца преимущественно хвойной расти-

Отдел	Ярус	Горизонт	Слой	Взаимоотношение слоев и их фаций	Вероятное сопоставление с ледниковыми эпохами (в аспекте схемы А. И. Мовчицына)
Плейстоцен	Хвалынский	Верхний	Современный		Послеледниковые
			Новокашпийский		Осташковское оледенение
		Средний	Енотаев		Молого-шекснинское межледниковье
			Эльтонск		Калининское оледенение
	Хозарский	Верхний	Ательские		Микулинское межледниковье
			Актудинские		Московское оледенение
	Бакинский	Верхний	Астраханские		Одинцовское межледниковье
			Сингильские		Днепровское оледенение
		Нижний			Лихвинское межледниковье
					Апшеронское (верхнеминдельское) оледенение
Апшеронский		Подсыртовые пески (домаш серия)		Преапшеронское („сандомирское“) межледниковье	
				Акчагыльское (окское) оледенение	
	Кичельские слои		Предледниковые		



Фиг. 72. Схема стратиграфии антропогенных отложений южного Заволжья
 1 — континентальные (субаэральные) образования; 2 — континентальные (субаквальные) образования; 3 — морские осадки; 4 — ископаемые почвы; 5 — следы мерзлоты; 6 — размыв; 7 — стратиграфическое положение мустьерской стоянки «Рынок»; 8 — стратиграфическое положение находок остатков млекопитающих хозарского комплекса; 9 — стратиграфическое положение находок остатков млекопитающих верхнепалеолитического комплекса

тельности, найденная в морских раннехвалынских слоях на р. Большой Узень (Гричук, 1954). Во время последнего межледниковья (мологошекснинского), которое, видимо, было длительным и теплым, происходит регрессия раннехвалынского бассейна, формирование эрозионной сети и накопление эльтонских слоев. Среднехвалынская ингрессия сопровождается увлажнением и похолоданием климата, о чем можно судить по характеру самих осадков, их слоистости (сходной с ленточной)

и по присутствию в них древесной в том числе хвойной растительности (мордовский и калиновский горизонты в схеме В. П. Гричука, 1954). Во время последней фазы похолодания, связанного скорее всего с последним — ошашковским оледенением, происходит солифлюкционное смятие шоколадных глин и накопление енотаевских суглинков. Верхнехвалынская и новокаспийские трансгрессии происходили в послеледниковое время.

Такова наиболее вероятная, на наш взгляд, схема сопоставления событий. Исходя из сказанного, можно попытаться выяснить взаимоотношение во времени морских трансгрессий и оледенений. Акчагыльская трансгрессия несколько предшествовала окскому оледенению (Москвитин, 1958). Бакинская трансгрессия происходила в лихвинское межледниковье, а нижнехозарская — в конце того же межледниковья. Верхнехозарская трансгрессия предшествовала московскому оледенению, так же как среднехвалынская ингрессия предшествовала последнему оледенению. Ранне- и поздехвалынская трансгрессии произошли в начале межледниковья.

Можно видеть, что все трансгрессии в общем соответствуют межледниковьям, но одни из них (большинство) происходят в конце этих теплых эпох, тогда как другие (апшеронская, ранне- и позднехвалынские) — в начале межледниковий. Следовательно, можно полагать, что во вторую половину межледниковий прогрессирует увлажнение и похолодание климата; это способствует развитию трансгрессий и приводит к образованию ледников. Наоборот, во время оледенений иссушение климата обуславливает регрессию бассейнов. Исчезновение же ледниковых покровов, видимо, также происходит в условиях сурового климата и только иногда связано с потеплением. Последнее в таких случаях обуславливает развитие трансгрессий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(палеогеография южного Заволжья в антропогенное время)

В течение антропогена территория южного Заволжья неоднократно заливалась водами морских бассейнов и испытывала неотектонические движения. Эти факты отражались на ходе процессов осадкообразования эрозии и т. д. Как показали Н. И. Андрусов (1888, 1900 и др.), П. В. Федоров (1946 и др.), Д. А. Туголесов (1948) и другие авторы, трансгрессии Каспия обусловлены изменением климата; однако нельзя не учитывать, что распространение и сокращение морских бассейнов, иногда усугублялось тектоническими движениями. Так, по мнению Н. И. Андрусова (1923) и последующих исследователей, проникновение вод акчагыльского моря к северу, в область Поволжья и Заволжья, обусловлено значительными опусканиями этой территории.

Трансгрессировавшие бассейны оставляли на описываемой территории горизонты морских осадков. В то же время на суше шло накопление континентальных образований.

В эпохи регрессий, с понижением базиса эрозии, происходит частичный размыв пород, образование элювия в том числе и погребенных почв и т. д.

Характер образующихся осадков — их литология, фации, мощности, глубины и условия залегания — определяются многими факторами, из которых, пожалуй, главнейшими являются климатические изменения и неотектонические процессы.

С конца палеогена и до начала акчагыльской трансгрессии на описываемой территории и особенно в районах сыртового Заволжья и Общего Сырта господствовали континентальные условия. В это время происходит интенсивная эрозионная моделировка рельефа. Образуются глубокие долины — ущелья, что было вызвано значительным понижением базиса эрозии и местными восходящими движениями.

Рельеф ложа антропогенных осадков на Общем Сырте и в сыртовом Заволжье характеризуется интенсивной расчлененностью; амплитуда неровностей рельефа достигала нескольких сотен метров. К началу эоплейстоцена на значительной территории сыртового Заволжья был уничтожен покров палеогеновых и отчасти верхнемеловых отложений. Возможно, еще в начале палеогена местами здесь в это же время накапливаются континентальные образования — железистые пески, галечники, конгломераты и т. д. Климат этой эпохи был теплый и влажный, как об этом можно судить по пыльце, найденной в пестроцветных породах; здесь росли южные хвойные леса с кипарисами, магнолией, миртовыми, секвойей и т. д. В конце миоцена и в начале плиоцена южная часть Волго-Уральского междуречья заливалась водами морских бассейнов.

В начале акчагыльского века в Заволжье и особенно в Прикаспии произошли крупные опускания; значительные подвижки происходили по Жадовскому уступу. Опускания и значительное увлажнение климата, как об этом можно судить по данным палеоботанических исследований (см. работы Москвитина, 1958; Грищенко и Глушенко, 1956), обусловили трансгрессию акчагыльского бассейна на территории Заволжья. В условиях повышения базиса эрозии, каким явился уровень этого трансгрессированного бассейна, в эрозионных ложбинах происходило накопление пресноводных (озерных, речных и болотных) отложений кинельской свиты. По отношению к современному рельефу уровень моря поднимался до 180 м абсолютной высоты. На этой и близких к ней отметках фиксируются береговые линии акчагыльского моря на Общем Сырте, на правом берегу Волги и в Зауральских сыртах. «...Акчагыльская трансгрессия была тесно связана с первым оледенением, может быть, несколько предшествовала ему, а максимум оледенения соответствовал уже началу регрессии акчагыльского моря» (Москвитин, 1958, стр. 147). Однако нельзя не учитывать и соображения Е. В. Милановского (1935): «По остаткам растений можно судить о том, что берега акчагыльской бухты (район Сызрани, примечание мое.— Ю. В.) были покрыты хвойными лесами, характер которых указывает на умеренный или умеренно прохладный климат окружающей местности. По-видимому, климат этого района в акчагыльский век был близок к современному» (стр. 197). Наконец, по данным А. А. Чигуряевой, в верхнем горизонте акчагыла (оливковые и табачные глины) найдена пыльца исключительно широколиственных пород. Этим фактом ставится под большое сомнение заключение Москвитина об акчагыльском оледенении. С этим согласуется устное сообщение Г. И. Горецкого, что описываемые А. И. Москвитиным смятия акчагыльских слоев у с. Русская Бектяшка обусловлены не воздействием паковых льдов, а подводными оползнями. Из всего этого видно, что сейчас было бы преждевременным пытаться выявить точное отношение древнейшего антропогенного оледенения к каспийской стратиграфической шкале.

Акчагыльские отложения заполнили все понижения рельефа, созданные в преакчалское время, и сnivelировали неровности поверхности. После отступления моря рассматриваемая территория представляла собой плоскую, слегка наклоненную к югу аккумулятивную равнину, над которой возвышались отдельные вершины и гряды Общего Сырта, Пугачевского вала, а в Прикаспии — одиночные горы — Улаган, Большой Богдо и другие. На западе равнина была ограничена обширными, но невысокими возвышенностями правобережья Волги и Ергеней. На указанных возвышенностях следы акчагыльских осадков неизвестны. На Приволжской возвышенности абразионная терраса этого бассейна фиксируется на абсолютной высоте около 150 м.

Во время регрессии акчагыльского моря поверх морских осадков (в Прикаспии и на сыртовой равнине) местами накапливаются пресноводные, болотные, делювиальные, и другие образования (иногда со следами почвообразования).

В начале апшеронского века в южной части Волго-Уральского междуречья происходит небольшое опускание, способствовавшее развитию нижеапшеронской трансгрессии. Осадки последней были известны лишь в районе Астрахани (Богданов, 1933). По данным Н. Я. Жидовинова (1959), нижеапшеронское море проникало до широт Сталинграда, ограничиваясь на западе уступом Ергеней, а на востоке достигало долины Урала.

В начале среднего апшерона на севере Прикаспия произошли новые опускания, ограничивающиеся только что наметившимся флексуобраз-

ным нарушением (предсыртовый уступ). Акчагыльская аккумулятивная равнина испытала наклон в южном направлении. На широте Эльтона амплитуда опускания достигала 300—500 м. В районах Общего Сырта, Приволжской и Ергенинской возвышенностей начинают формироваться эрозионные формы рельефа. Опускание Прикаспия совпало с похолоданием (березинское оледенение, по мнению А. И. Москвитина) и значительным увлажнением климата. Эти обстоятельства вызвали трансгрессию среднеапшеронского бассейна, который вплотную подступал к Ергенинской возвышенности, а севернее Сталинграда — к Приволжской. На севере море подходило к предсыртовому уступу и по долине палео-Урала проникало почти до устья р. Утвы (Востряков, 1955₁).

Уровень максимального среднеапшеронского бассейна не превышал 5—10 м абсолютной высоты, как об этом можно судить по замещению (по простиранию) морских осадков континентальными у северного борта впадины.

В средне- и отчасти верхнеапшеронское время (когда депрессия Прикаспия почти нацело была выполнена морскими осадками) на прилегающей к впадине территории сыртового Заволжья шло накопление преимущественно песчаных пород подсыртового (домашкинского) горизонта. Песчаный материал мощными потоками приносился с севера и северо-запада. Подсыртовые пески совершенно не связаны с какими-то определенными долинами. Хорошая сортировка материала, наличие ровной выдержанной горизонтальной слоистости, тонкое переслаивание с глинистыми прослоями, наконец, широкое распространение песков — свидетельствуют о том, что они являются осадками озер, разливов и дельт водных потоков, впадающих в апшеронское море. Песчаные осадки отлагались не только в прибрежных разливах, но и в самом бассейне, образуя верхний горизонт морских осадков — 30—50-метровую толщу песков.

После регрессии верхнеапшеронского моря в области сыртовой равнины и местами в северной части Прикаспия шло незначительное континентальное осадкообразование: подсыртовые и морские апшеронские пески перекрываются маломощными желтоватыми и красноватыми суглинками (в сыртовой области они принимались некоторыми исследователями за нижнюю часть сыртовой толщи), увенчанными погребенной почвой.

По мнению А. И. Москвитина (1958), в апшеронском веке произошло новое значительное похолодание, явившееся следствием второго оледенения севера.

В начале бакинское время произошло незначительное опускание в области северного Прикаспия. В это время формируются элементы новейшего тектонического плана: обособляются районы новейших поднятий и погружений. Происходит поднятие территории, примыкающей к Общему Сырту, в результате чего подсыртовые пески здесь местами размываются. Рельеф всей области в бакинское время приобрел черты, сближающие его с современным рельефом описываемой территории.

В Прикаспийской низменности, по данным П. В. Федорова (1957), первая половина бакинское время ознаменовалась сравнительно небольшой трансгрессией моря. Вторая половина бакинское время сопровождалась развитием трансгрессии. Контуры последней показаны на фиг. 22. Море было мелководным и значительно опресненным, особенно в конце века, о чем свидетельствуют угнетенность фауны моллюсков (Жуков, 1945), постепенное вытеснение их полусолоноватоводными и затем пресноводными формами. Если учесть, что в северном Прикаспии замещение по простиранию бакинских морских осадков континентальными происходит на высоте около 0 м, то этим и определяется максимальный уровень моря.

В бакинское время на суше (в Прикаспии) в эрозионно-тектонических депрессиях образуются осадки озерно-болотного типа. На повышенных (и более северных районах низменности) образуются континентальные, преимущественно субаэральные красноватые и желтоватые породы, отчасти, как показал С. Я. Орехов (1953), эолового происхождения (пыль откладывалась в увлажненных участках или водоемах). В долинах рек Волги, Урала и Узней формировались в это время преимущественно водные — аллювиальные, озерные и делювиальные образования.

В конце бакинского времени почти повсеместно происходит накопление светлых и красноватых суглинков и глин (астраханский горизонт). Породы астраханского горизонта накапливались, по-видимому, в условиях сухого климата (Мирчинк, 1928; Мазарович, 1927), об этом свидетельствуют красноватая окраска породы, обусловленная преобладанием содержания окисных соединений железа, большое количество выделений извести и гипса. В течение же большей части бакинского времени климат был безусловно влажным и умеренно прохладным (особенно в сингильское время), о чем свидетельствуют флористические остатки из бакинских слоев (Гричук, 1954; Никитин, 1933).

В конце бакинского или, вероятно, в начале хозарского века в Прикаспии и в сыртовом Заволжье происходят интенсивные движения на соляных куполах. Дислоцированные бакинские слои трансгрессивно перекрыты хозарскими отложениями.

В начале хозарского времени на описываемой территории произошло заметное оживление тектонических движений. Это в свою очередь привело к усилению эрозионных процессов, чему немало способствовало низкое положение базиса эрозии и значительное увлажнение климата. В долинах рек бакинские отложения частично или полностью размываются, более слабый размыв затрагивает наметившиеся в это время сыртовые водоразделы. Этому способствуют неотектонические движения, создавшие зоны поднятий и опусканий. В это же время происходит сильное переуглубление речных русел.

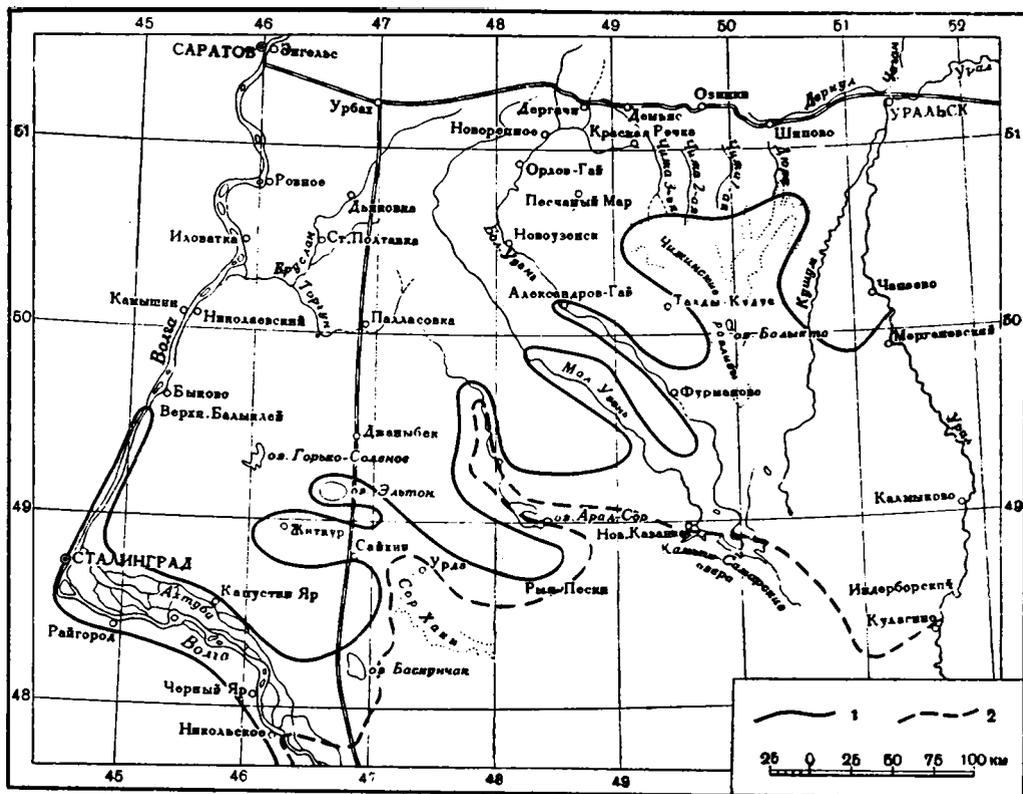
В первую половину хозарского времени наступает значительное похолодание и увлажнение климата. Вследствие повышенного притока воды с суши хозарский бассейн трансгрессировал в пределы северного Прикаспия (фиг. 73).

Нижнехозарское море было наиболее опресненным из всех каспийских бассейнов. Об этом свидетельствует комплекс фауны моллюсков, свойственный едва солоноватым водам. Уровень моря (как можно судить по отметкам, на которых происходит замещение морских осадков континентальными) едва ли достигал 5—10 м абсолютной высоты.

В условиях повышенной влажности и прогрессирующего похолодания на суше в это время накапливаются преимущественно темные песчано-глинистые осадки болот и разливов. В долинах Волги и Урала образуется нижняя аллювиальная свита III террасы и черноморские пески.

На наиболее приподнятых участках междуречий Прикаспия в нижнехозарское время накапливаются преимущественно наземные осадки. Такого же типа отложения образуются и в сыртовой области. На водоразделах формируются бурые и коричневые глины и суглинки, часто несущие следы отложения в избыточно влажной среде (железисто-марганцовистые стяжения, оглеенность, крупные выделения извести). Нижнехозарский этап осадконакопления завершается почти повсеместным формированием луговых почв.

Начало верхнехозарского (ательского) времени ознаменовалось наиболее значительным за антропогенный период похолоданием (связанным с днепровским оледенением), которое проявилось в образовании ледяных клиньев, разбивающих нижнехозарскую почву, в солифлюкци-



Фиг. 73. Границы хозарских трансгрессий

1 — схематический контур нижнехозарского бассейна; 2 — схематический контур верхнехозарского бассейна

онном смятии нижележащих слоев и в отложении перигляциальных осадков низов ательского горизонта. Вслед за тем, также в первой половине верхнехозарского времени, происходит новое усиление эрозионных процессов, вероятно, вызванное некоторым потеплением. При этом во многих местах была уничтожена нижнехозарская почва и часть подстилающих ее осадков. В нижневолжских обнажениях, а также на Узене и Урале, амплитуда размыва достигает 5—8 м. В сыртовой области частично размываются склоны сформированных к тому времени водоразделов, закладывается эрозионная сеть и почти повсеместно размываются нижнехозарские почвы.

Эрозионная фаза начала верхнехозарского времени сменяется последующим этапом осадконакопления, вызванного начавшейся трансгрессией верхнехозарского моря и, следовательно, повышением базиса эрозии. Вначале это осадконакопление несколько раз прерывалось локальным почвообразованием, следы которого мы видим в низах ательского горизонта в балке Сухая Мечетка и в ряде обнажений на Волге и на Эльтоне. Затем в речных долинах поверх размывных пород нижнего хозара начали накапливаться аллювиальные осадки, которые в схеме В. П. Гричука (1954) называются ахтубинским горизонтом. В верхней части этой маломощной аллювиальной серии (ниже собственно ательских суглинков) встречаются линзы и прослои илистых слоистых зеленоватых суглинков (с *Corbicula fluminalis* Müll). Они отложились в речных долинах вследствие подпора наступающих вод верхнехозарского моря в максимум его трансгрессии; в разрезах по нижней Волге, вблизи

сел Никольское, Ветлянка и Копановка видно, что эти илистые осадки по простираанию замещаются морскими верхнехозарскими осадками. Уровень моря не поднимался выше минус 10 м абсолютной высоты.

В это время в речных долинах накапливаются аллювиальные осадки, кверху сменяющиеся ательскими суглинками. В долине Волги, выше устья Еруслана, верхнехозарские отложения образуют среднюю свиту аллювия III террасы.

Во время регрессии верхнехозарского бассейна произошло новое похолодание (связанное с московским оледенением), выразившееся в солифлюкционном смятии озерных и морских осадков этого возраста, и в образовании псевдоморфоз ледяных клиньев в линзах верхнехозарского аллювия. С этим моментом, по-видимому, следует связать и накопление ательских суглинков, которые в ряде мест тесно связаны с морскими и речными осадками верхнего хозара. Указанные суглинки, вероятно, имеют отчасти золотое происхождение: об этом свидетельствуют их повсеместное распространение, плащеобразное залегание и пылеватый состав. Местами же они являются несомненно делювиальными образованиями. На Узнях, на Волге и Урале видно, что местами эти суглинки замещаются озерными слоями (старичные осадки).

К концу верхнехозарского времени рельеф описываемой территории приобрел почти все черты современного рельефа: оформились плавные пологие сыртовые водоразделы, плоские широкие долины.

Хозарское время характеризуется изменчивым климатом: первая половина века была влажной и прохладной. В начале и в середине верхнехозарского времени дважды наступали значительные похолодания, разделенные теплой эпохой трансгрессии верхнехозарского моря.

В начале хвалынского времени на ательских суглинках повсеместно развивается почва. Затем произошло похолодание, обусловившее образование псевдоморфоз ледяных клиньев, разбивающих надательскую почву. Это похолодание (связанное с калининским оледенением) соответствует самому началу максимальной раннехвалынской трансгрессии. Трансгрессии моря предшествовала небольшая эрозионная фаза, настолько слабая, что обычно надательская почва почти повсеместно сохраняется от размыва.

Раннехвалынское море распространилось до естественных границ Прикаспийской низменности и образовало заливы, глубоко вдающиеся к северу от низменности по долинам рек. Судя по тому, что морские осадки этого возраста неизвестны за контуром изогипс 46—48 м, эти отметки принимаются как высота максимального уровня моря. На этом уровне прослеживается и береговая линия бассейна — абразионный уступ. Последний на севере низменности совпадает с предсыртовым тектоническим уступом; на западе берегом моря являлось высокое правобережье Волги и склон Ергеней. Нижнехвалынское море было значительно опресненным, чему способствовали многоводность рек, впадавших в море, прохладный и влажный климат. Во время трансгрессии образуется так называемая присыртовая аккумулятивная терраса (высота ее 40—48 м), сложенная прибрежными хвалынскими осадками.

Нижнехвалынские морские отложения и синхронные им осадки в речных долинах представлены желто-бурыми пылеватыми неслоистыми суглинками и песками (преимущественно в долинах Волги и Урала). Такие же суглинки, континентальные (субаэральные) аналоги морских осадков, накапливаются в это время на сыртовой равнине. Здесь они слагают верхний горизонт (I) сыртовой толщи и, по-видимому, являются золотыми осадками, как об этом можно судить по их плащеобразному залеганию и лессовидному облику. Их образование мы относим ко времени калининского оледенения. На золотый генезис суглинков указыва-

ют их однообразный литологический облик, пылеватый состав (частиц 0,05—0,005 содержится 50—60%), выдержанная постоянная мощность, плащеобразное залегание, отсутствие следов размыва на границе с такими же ательскими суглинками и т. д.

М. М. Жуков (1945) наметил пять фаз существования раннехвалынского бассейна. С этим выводом едва ли можно согласиться по следующим причинам: на уровне 20—25 м (кушумская фаза, по Жукову) действительно намечается береговая линия, однако она соответствует среднехвалынскому бассейну. Точно также обстоит дело и с богардайской фазой (0 м) на уровне которой установлена береговая линия позднехвалынского бассейна. Новобогатинской же фазе (уровень минус 24 м) безусловно соответствует самостоятельная новокаспийская трансгрессия (см. Федоров, 1957). Следовательно, палеогеографические реконструкции хвалынского бассейна, произведенные М. М. Жуковым, имеют совсем иной смысл, чем это представлялось упомянутому автору.

П. В. Федоров (1956) описал следы регрессивных раннехвалынских бассейнов (террасы) на высоте 48 м (максимальная), 35—40 м, буйнакская (22 м) и туркменская (14 м). Однако следует полагать, что если на уровне 22 м был уровень среднехвалынского моря, то туркменская терраса должна соответствовать фазе отступления среднехвалынского бассейна.

Во время регрессии раннехвалынского бассейна (при низком положении базиса эрозии), а также в результате значительного увлажнения климата, происходит оживление эрозии. Это привело к значительному углублению речных долин и озерных котловин; появляется молодая овражно-балочная сеть. Наиболее интенсивно эрозионные процессы протекали в западной части области — по долинам рек Волги, Еруслана, Горькой, в бассейнах озер Эльтона, Боткуля, Горько-соленого. Здесь была создана единая система сообщающихся между собой депрессий и долин, к которым в настоящее время приурочены соры, лиманы, озера, реки и речки. В восточной части области в связи с молодыми опускающими в этом районе и более высоким, чем на западе, положением базиса эрозии (разливы Камыш-Самарских озер) эрозионная деятельность была значительно ослаблена.

В начале среднехвалынского времени в эрозионно-тектонических депрессиях накапливаются эльтонские слои. Вверх по разрезу они постепенно сменяются среднехвалынскими морскими осадками.

Среднехвалынский бассейн (см. фиг. 60) на западе северного Прикаспия существовал в виде ингрессивных заливов, образовавшихся в речных долинах и озерно-сорных котловинах; открытое же море располагалось, вероятно, в восточной и южной частях Волго-Уральского междуречья. Ингрессионный залив существовал в долине Волги. Шоколадные глины с морской фауной известны здесь до устья Еруслана. Севернее морские воды все более и более опреснялись; морские осадки замещались лагунными и озерно-аллювиальными полусолоноватоводными. Последние прослеживаются до г. Чапаевска. (Москвитин, 1958). Максимальный уровень среднехвалынского бассейна не превышал отметки 25 м (на этой высоте отмечена береговая линия бассейна), однако в долине Волги и Урала среднехвалынская терраса иногда поднимается до абсолютной высоты 30—35 м, что, вероятно, связано с последующими поднятиями.

Климат среднехвалынского времени был влажный. О мягкости климата свидетельствуют данные палинологического изучения образцов шоколадных глин: спорово-пыльцевой спектр их — переходного типа (из древесных преобладает сосна, много ели, встречается пихта); среди трав до 52% полыни и лебедовых. Вверху разреза преобладает пыльца тра-

вянистых растений (степной спектр) — трав до 95%, преобладают разнотравье, а также эфедрa (Гричук, 1954). По данным Р. В. Федоровой (1951), в шоколадных глинах содержится пыльца растительности, сходной с растительностью современной лесостепной зоны: присутствуют широколиственные — дуб, граб, бук, пихта, липа, вяз, орешник а также (в лимане Пионер) лесная растительность — сосна, береза, липа, обилие разнотравья. Вверху исчезает пыльца лесной и древесной растительности; лебедовые вытесняются польнями.

В конце среднехвалынского времени поверх шоколадных глин накапливаются преимущественно песчаные, все еще морские осадки. Затем в результате развития похолодания происходит смятие шоколадных глин и песков и начинают откладываться лессовидные (енотаевские) суглинки.

На суше в среднехвалынское время осадкообразования почти не происходит. Можно лишь предполагать, что, возможно, в это время образуется маломощный суглинистый покров (енотаевский), перекрывающий самый верхний горизонт сыртовой толщи и отделенный от него погребенной почвой.

В послесреднехвалынское время происходит оживление тектонических процессов на соляных куполах, углубляются озерные депрессии, образуются дизъюнктивные нарушения и т. д.

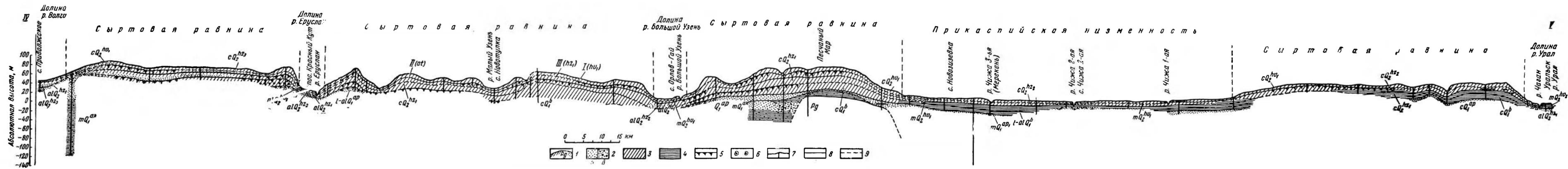
При регрессии рассматриваемого бассейна вновь усиливается эрозийная деятельность, вызванная понижением базиса эрозии и увлажнением климата. Образуются молодые эрозийные врезы в уже заполненных речных долинах. В долинах Узеней видно, что эти врезы носили характер довольно узких и спрямленных русел, что говорит о быстром и энергичном, но кратковременном течении эрозийных процессов. В связи с общим погружением Прикаспия к югу, больший врез долин происходит на севере и меньший — на юге.

Новый этап осадконакопления наступает в конце хвалынского времени. Верхнехвалынская трансгрессия не распространялась за пределы области отрицательных абсолютных высот (см. фиг. 60). В речных долинах и в озерах накапливаются аллювиальные и озерные осадки I террасы. В ряде мест, где происходят молодые погружения, эти отложения не прислоняются к более ранним хвалынским осадкам, а перекрывают их.

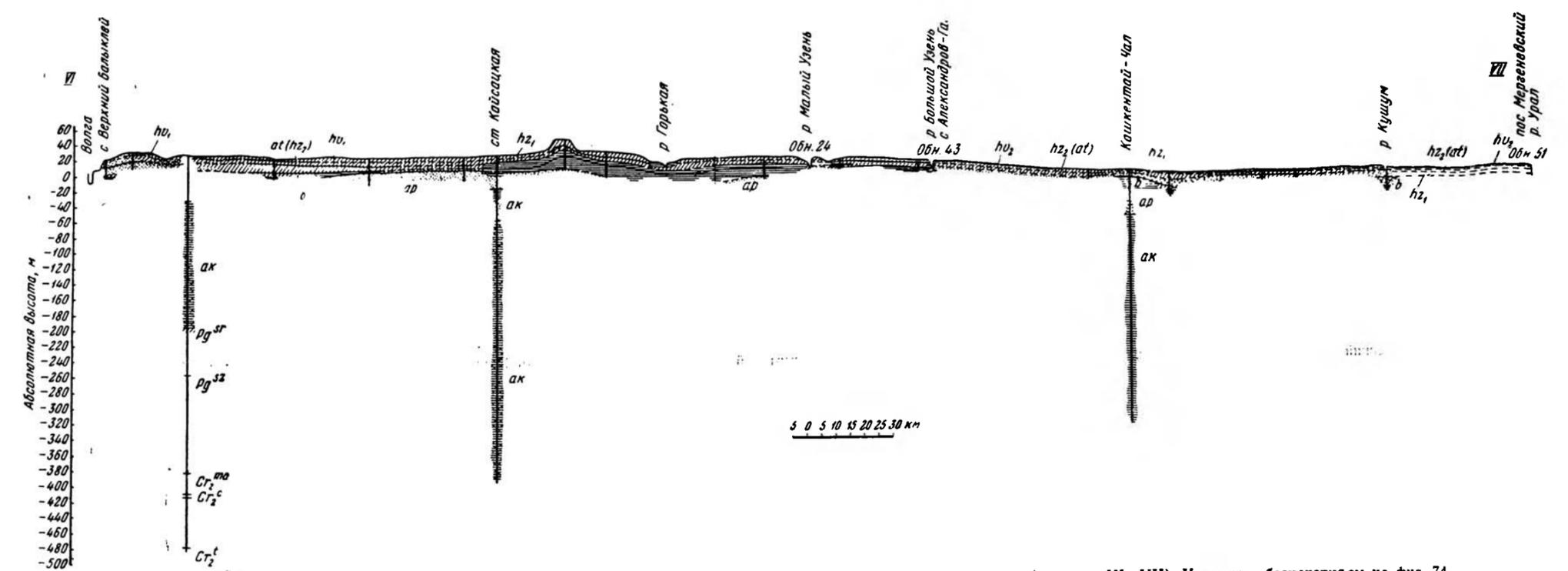
Намечаются фазы регрессии верхнехвалынского бассейна. Помимо максимальной фазы (2 м абсолютной высоты — богардайская фаза, по М. М. Жукову) П. В. Федоров (1957) намечает еще две: сартасскую (на уровне минус 12 м) и дагестанскую (минус 16 м), фиксированные на побережьях Каспия террасами.

В хвалынский век сформировались I, II и III террасы в долинах Волги, Урала и Узеней, образовался верхний горизонт сыртовой толщи и т. д. Наконец, в это время формируется современная овражно-болотная сеть. В течение всего века продолжались опускания южной части северного Прикаспия, что отчетливо видно по пересечению аккумулятивных хвалынских поверхностей, при прослеживании их к югу. Происходят молодые опускания в тектонических депрессиях — в долинах Узеней и т. д., а также движения на соляных куполах. Последние особенно интенсивны были в конце хвалынского времени.

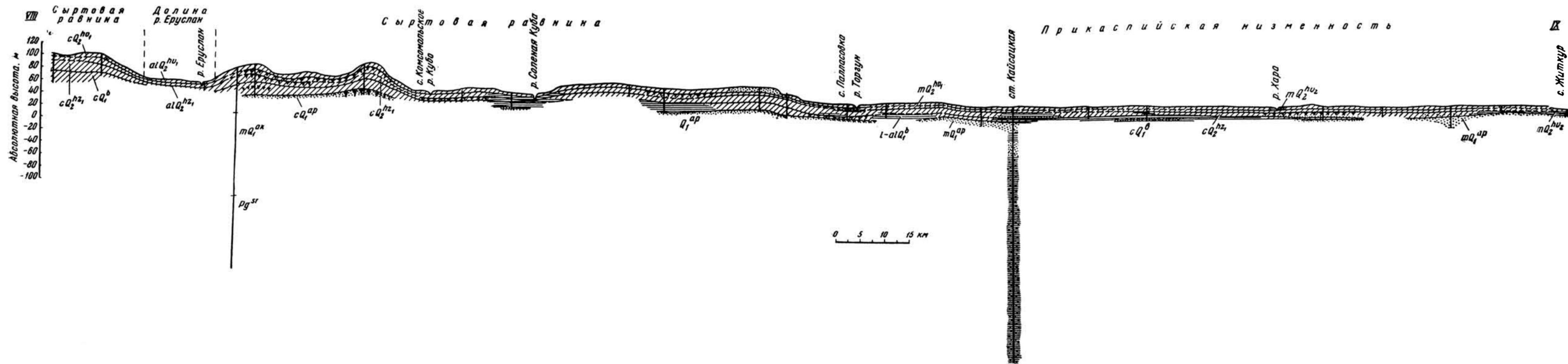
В начале новокаспийского времени происходит врез в долинах рек и формируется уступ I террасы. Эрозия сменяется аккумуляцией во время новокаспийской трансгрессии. Следы последней отмечаются в низовьях Волги (саринская свита П. А. Православлева) и Урала (редутская свита А. Г. Доскач и И. П. Герасимова), а также на побережьях Каспия. Уровень моря не поднимался выше отметки минус 20 м абсолютной высоты. В долинах рек накапливается аллювий.



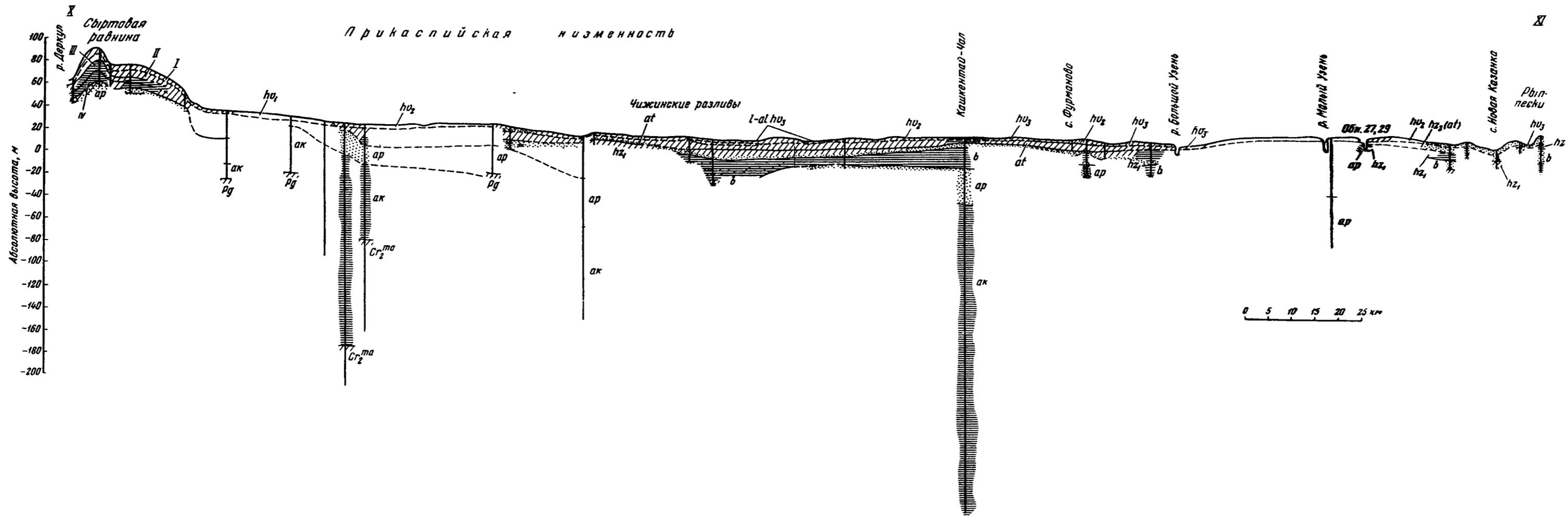
Фиг. 74. Схематический разрез антропогенных отложений (по линии IV—V— южная часть сыртовой равнины и северная окраина Прикаспия)
 1 — кровля коренных пород; 2a — песок и супесь; б — песок с галькой; 3 — суглинок; 4 — глина; 5 — ископаемая почва; б — ракушечник; 7 — скважина; 8 — стратиграфическая граница;
 9 — предполагаемая стратиграфическая граница



Фиг. 75. Схематический геологический разрез антропогенных отложений через северную часть Прикаспийской низменности (по линии VI—VII). Условные обозначения см на фиг. 74



Фиг. 76. Схематический геологический разрез антропогенных отложений по линии VIII—IX (южная часть сыртовой равнины и северная часть Прикаспия). Условные обозначения см. на фиг. 74



Фиг. 77. Схематический разрез антропогенных отложений по линии X—XI — юг сыртовой равнины и северная часть Прикаспийской низменности. Условные обозначения см. на фиг. 74

В историческое время, в условиях нарастающей аридности климата новокаспийский бассейн регрессирует до уровня современного Каспийского моря. В это время происходит преобразование ранее отложившихся осадков, в частности верхнехвалынских песков: их перевевание обусловило появление на территории северного Прикаспия районов сплошного развития бугристых песчаных массивов. Лесная растительность сменяется степной и полупустынной, однако этот процесс начался недавно и еще несколько веков назад на сыртовой равнине, да и в самом Прикаспии, произрастали широколиственные леса. В настоящее время об их былом распространении свидетельствуют лишь названия населенных пунктов (Осинов-Гай, Озинки — измененное «осинки», Березино и др.), да небольшие группы деревьев и кустарника, какие можно встретить в балках сыртовой равнины и Общего Сырта.

В настоящее время климат уже не является определяющей силой в развитии природы области. Создавая искусственные моря и реки, леса и полезащитные полосы, человек берет под контроль стихийное изменение климата. География южного Заволжья в будущие века будет создаваться сознательно для удовлетворения нужд человека.

ЛИТЕРАТУРА

- Александров В. В. Предварительные результаты гидрогеологического бурения в Сломихине.— За недра Волго-Прикаспия, 1936, № 3—4.
- Андрусов Н. И. Очерк истории развития Каспийского моря и его обитателей.— Изв. Русск. геогр. об-ва, 1888, 24, вып. 1—2.
- Андрусов Н. И. Замечание о миоцене прикаспийских стран.— Изв. Геол. ком., 1899, 18, № 7.
- Андрусов Н. И. О древних береговых линиях Каспийского моря.— Ежегодник по геол. и минерал. России, 1900—1901, 4, вып. 1—2.
- Андрусов Н. И. Апшеронский ярус.— Труды Геол. ком., новая серия, 1923, вып. 110.
- Архангельский А. Д. К вопросу об истории послетретичного времени в низовом Поволжье.— Труды почв. ком., 1912, 1, вып. 1.
- Архангельский А. Д. Общая геологическая карта Европейской части СССР. Лист, 94.— Труды Геол. ком., новая серия, 1928, вып. 155.
- Архипов С. А. К литолого-фациальной характеристике хвалынских шоколадных глин и условия их образования.— Бюл. Ком. по изуч. четверт. периода, 1958, № 22.
- Барбот де Марни Н. П. Геологическо-орографический очерк Калмыцкой степи и прилежащих к ней земель.— Записки Русск. геогр. об-ва, 1862, кн. 3.
- Безсонов А. И., Неуструев С. С. Краткий почвенно-геологический очерк Новоузенского уезда Самарской губернии.— Почвоведение, 1902, 4, № 3.
- Беляева Е. И. Некоторые данные о четвертичных млекопитающих из Нижневолжского края по материалам музея в г. Пугачев.— Труды Ком. по изуч. четверт. периода, 1935, 4, вып. 2.
- Богданов А. А. Новые данные по стратиграфии плиоценовых и постплиоценовых отложений нижнего Поволжья.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1933, 11, № 4.
- Богданов А. А.₁ Новые данные по стратиграфии нижнего Поволжья в связи с глубоким бурением в г. Астрахани.— Труды Ленингр. об-ва испыт. природы, 1934, 63, вып. 2.
- Богданов А. А.₂ Соляные купола нижнего Заволжья.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1934, 12, вып. 3.
- Брицына М. П. Распространение хвалынских шоколадных глин и некоторые особенности палеогеографии северного Прикаспия.— Труды Ин-та геогр. АН СССР, 1954, 62. (Материалы по геоморфол. и палеогеогр. СССР, вып. 12).
- Васильев Ю. М. К вопросу о существовании погребенного герцинского складчатого сооружения на севере Прикаспийской впадины.— Докл. АН СССР, 1951, 81, № 5.
- Васильев Ю. М. К вопросу о существовании погребенного герцинского складчатого сооружения на севере Прикаспийской впадины.— Ученые записки Саратовск. ун-та, 1953, 38.
- Васильев Ю. М. О следах проявления мерзлотных процессов в четвертичных отложениях северного Прикаспия. Изв. АН СССР, серия геол., 1958, № 12.
- Васильев Ю. М.₁ Апшеронские отложения нижнего Заволжья.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1959, вып. 32.
- Васильев Ю. М.₂ О строении и возрасте сыртовых отложений южного Заволжья.— Докл. АН СССР, 1959, 126, № 5.
- Васильев Ю. М.₃ Формы проявления новейших тектонических движений на территории низового Заволжья. В кн.: «Вопросы геоморфологии и новейшей тектоники Волго-Уральской области и Южного Урала» (рефераты докладов). Уфа, 1959.
- Васильев Ю. М.₄ Четвертичные отложения северного Прикаспия. Изв. АН СССР, серия геол., 1959, № 5.
- Вахрушев Г. В., Рождественский А. П. О тектонике северной части Прикаспийской депрессии.— Изв. АН СССР, серия геол., 1953, № 4.
- Верещагин Н. К., Колбутов А. Д. Остатки животных на мустьерской стоянке под Сталинградом и стратиграфическое положение палеолитического слоя.— Труды Зоол. ин-та АН СССР, 1957, 22.
- Востряков А. В. К вопросу о новейших движениях земной коры в нижнем Заволжье.— Докл. АН СССР, 1953, 89, № 5.
- Востряков А. В.₁ Две фазы регрессии ачкагыльского моря в бассейне р. Урал. В кн.: «Научный ежегодник Саратовского университета за 1954 г.» Саратов, 1955.
- Востряков А. В.₂ История развития Саратовского Заволжья в ачкагыльский век.— Ученые записки. Саратовск. ун-та, вып. геол. 1955, 46.

- Востряков А. В.₃ Новые данные о северной границе распространения морских апшеронских отложений в междуречье рек Мерекея и Урала. В кн.: «Научный ежегодник Саратовского университета за 1954 г.», Саратов, 1955.
- Востряков А. В.₄ О северной границе распространения морских апшеронских отложений.— Докл. АН СССР, 1955, 103, № 6.
- Востряков А. В. О контакте ачкагыльских и апшеронских отложений в нижнем Заволжье.— Научные докл. Выssh. школы, геол.-геогр. науки. 1959, № 1.
- Востряков А. В. и др. Климатические условия ачкагыла по новым литологическим и микропалеоботаническим исследованиям в южном Заволжье.— Докл. АН СССР, 1955, 105, № 1.
- Герасимов И. П. О генезисе и возрасте сыртовых отложений нижнего Заволжья.— Труды Ком. по изуч. четверт. периода, 1935, 4, вып. 2.
- Герасимов И. П. Географические наблюдения в Прикаспии.— Изв. АН СССР, серия, геогр., 1951, № 4.
- Герасимов И. П., Доскач А. Г. Геоморфологический очерк сыртовой области нижнего Заволжья.— Труды Ком. по ирригации, 1937, вып. 7.
- Гмелин С. Г. Путешествие по России для исследования трех царств естества, ч. 2—3, Спб., 1783.
- Головкинский Н. А. О послетретичных образованиях по Волге, в ее среднем течении.— Ученые записки Казанск. ун-та, 1865.
- Горецкий Г. И.₁ О возрасте древних аллювиальных свит антропогена, погребенных в долинах Волги и Камы.— Докл. АН СССР, 1956, 110, № 5.
- Горецкий Г. И.₂ О нижней границе четвертичного периода.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1956, 31, вып. 4.
- Гричук Л. П. Растительность Русской равнины в нижне- и среднечетвертичное время.— Труды Ин-та геогр. АН СССР, 1950, 46, (Материалы по геоморфол. и палеогеогр. СССР, вып. 3).
- Гричук В. П. Материалы к палеоботанической характеристике четвертичных и плиоценовых отложений северо-западной части Прикаспийской низменности.— Труды Ин-та геогр. АН СССР, 1954, 61 (Материалы по геоморфол. и палеогеогр. СССР, вып. 11).
- Грищенко М. Н. Краткое сообщение о геологических условиях залегания новой палеолитической стоянки в районе Сталинграда.— Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода, 1953, № 18.
- Грищенко М. Н., Глущенко Е. И. Флора кинельской толщи района Жигулей на Волге.— Докл. АН СССР, 1956, 106, № 6.
- Грищенко М. Н., Коптев А. И. Материалы к стратиграфии террасовых отложений долины Волги у с. Приволжье.— Труды Геол. ф-та Воронежск. ун-та, 1955, 39.
- Громов В. И. Стратиграфическое значение четвертичных млекопитающих Поволжья.— Труды Ком. по изуч. четвертич. периода, 1935, 4, вып. 2.
- Громов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР (млекопитающие, палеолит).— Труды Ин-та геол. наук АН СССР, 1948, вып. 64, геол. серия, (№ 17).
- Громов В. И. Геологический возраст палеолита на территории СССР.— Материалы по четверт. периоду СССР, 1950, вып. 2.
- Громов В. И. Первая находка древнего палеолита на Волге.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1953, 28, вып. 3.
- Громов В. И. Стратиграфическая схема четвертичных отложений СССР и ее сопоставление с зарубежными схемами. В кн.: «Тезисы докладов Всес. междувед. совещ. по изуч. четверт. периода», М., 1957.
- Громов В. И., Краснов И. И., Никифорова К. В. Основные принципы стратиграфического подразделения четвертичной системы и ее нижняя граница.— Изв. АН СССР, серия геол., 1958, № 5.
- Громова В. И. Новые материалы по четвертичной фауне Поволжья и по истории млекопитающих Восточной Европы и Северной Азии вообще.— Труды Ком. по изуч. четверт. периода, 1932, 2.
- Доскач А. Г. Материалы к геоморфологической карте южного Заволжья и Прикаспийской низменности. В кн.: «Геоморфологические исследования в Прикаспийской низменности». М., Изд-во АН СССР, 1954.
- Доскач А. Г., Герасимов И. П. Геоморфологический очерк нижнего участка долины р. Урал от пос. Калмыково до г. Гурьев.— Труды Ин-та физ. геогр., 1937, № 24.
- Жилинский И. И. Очерк работ экспедиции по орошению на юге России и Кавказе. СПб, 1892.
- Жуков М. М.₁ Стратиграфия каспийских осадков низового Поволжья.— Труды Ком. по изуч. четверт. периода, 1935, 4, вып. 2.
- Жуков М. М.₂ Стратиграфия четвертичных отложений Ергеней.— Труды Всес. научно-исслед. ин-та мин. сырья, 1935, вып. 84.
- Жуков М. М. Четвертичные отложения низового Поволжья.— Труды Моск. геол.-разв. ин-та, 1936, 1.
- Жуков М. М. Бакинские слои северного Прикаспия.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1940, 18, вып. 1.

- Жуков М. М. Плиоценовая и четвертичная история севера Прикаспийской впадины. В кн.: «Проблемы Западного Казахстана», т. 2, М., Изд-во АН СССР, 1945.
- Жутеев С. А. Геологическая карта Заволжской территории Республики немцев Поволжья с объяснительной запиской. Саратов, 1933.
- Жутеев С. А. Геологический очерк Заволжской части Поволжья.— Ученые записки Саратовск. ун-та, 1934, 12, вып. 2.
- Жутеев С. А. К вопросу о стратиграфии акчагыльских отложений Заволжья и Общего Сырта. В кн.: «Научная конференция Саратовского университета 1946 г.», секция геол.-почв. наук. Изд-во Саратовск. ун-та, 1948.
- Жутеев С. А. Акчагыльский ярус южного Заволжья, Общего Сырта и Зауралья. В кн.: «Научный ежегодник Саратовского университета за 1954 г.» Саратов, 1955.
- Зайцев А. М. Геологические исследования в области Пермского бассейна в Казанской и Самарской губ.— Труды об-ва естествоисп. при Казанск. ун-те, 1878, 9, вып. 2.
- Ильин В. Д., Бояринова Л. А. Геологическое строение района оз. Эльтон.— Труды Всес. научно-исслед. геол.-развед. нефт. ин-та, 1954, вып. 4.
- Каменский Г. Н. Гидрогеологические исследования в южной части Общего Сырта, произведенные в 1926 г.— Изв. Геол. ком., 1928, 46, № 10.
- Камышева-Елпатьевская В. Г. Гидрогеологический очерк бассейна р. Большой Иргиз.— Труды Научно-исслед. ин-та геол. Саратовск. ун-та, 1936, 1, вып. 1.
- Камышева-Елпатьевская В. Г. Микрофауна верхнеплиоценовых и постплиоценовых отложений междуречья Волга—Урал и ее стратиграфическое значение.— Ученые записки Саратовск. ун-та, 1955, 45, вып. геол.
- Карандеева М. В. О новой трансгрессии Каспийского моря.— Вопросы географии, 1951, сб. 24.
- Карандеева М. В. Вопросы палеогеографии западной части Прикаспийской низменности.— Ученые записки Моск. ун-та, 1952, вып. 160, серия геогр., 5.
- Карпинский А. П. Очерк физико-географических условий Европейской России в минувшие геологические периоды.— Записки АН, 1887, 55, прил. № 8.
- Кипиани М. Г., Колбутов А. Д. Новые данные по стратиграфии четвертичных отложений Поволжья и Прикамья. В кн.: «Тезисы докладов Всесоюз. междувед. совещ. по изуч. четвертич. периода, 1957 г. Русская Равнина». М., 1957.
- Ковда В. А. Почвы Прикаспийской низменности. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1950.
- Ковда В. А., Лебедев Н. Н. К новейшей истории Каспийской равнины.— Докл. АН СССР, 1933, 1, № 1.
- Козлов А. Л., Шипелькевич В. М. Тектоническое строение нижнего Заволжья по данным геофизических исследований.— Сов. геол., 1945, сб. 4.
- Колбин М. Ф. Новые данные о геоморфологии, тектонике и гравитационной характеристике куполовидных поднятий на правом берегу Волги ниже Сталинграда.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1948, 23, вып. 6.
- Колесников В. П. Средний и верхний плиоцен Каспийской области. В кн.: «Стратиграфия СССР», т. 12. Неоген СССР. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1940.
- Котова А. И. Геологическое строение правобережья р. Урал к востоку от г. Уральска.— За недра Волго-Прикаспия, 1937, вып. 4.
- Лаврушин Ю. А. К вопросу о существовании в среднем Поволжье «белоярской» террасы.— Изв. Высшей школы, серия геол. и разведка, 1959, № 5.
- Лебедев Н. Н. Эрозионные циклы Заволжья. В кн.: «Проблемы Волго-Каспия», т. 1 Л., Изд-во АН СССР, 1933.
- Лепехин И. И. Дневные записки путешествия И. Лепехина по разным провинциям Российского Государства, с 1768 по 1769 гг., ч. 1, СПб, 1795.
- Лютцау С. В. Новые данные по геоморфологии волжских террас района Сталинградского водохранилища.— Вестник Моск. ун-та, серия физ.-матем. и естеств. наук, 1952, № 10.
- Мазарович А. Н. Опыт схематического сопоставления неогеновых и послетретичных отложений Поволжья.— Изв. АН СССР, серия 4, 1927—1928, т. 21, № 9—11, и 12—14.
- Мазарович А. Н. Террасы Волги и четвертичные отложения Заволжских степей.— Бюлл. информ. бюро Ассоциации по изуч. четверт. периода Европы, 1932, № 3—4.
- Мазарович А. Н., Общая геологическая карта Европейской части СССР. Лист 110, Кинель-Бугуруслан; геологическое и гидрогеологическое описание юго-восточной четверти листа. М.—Л., ОНТИ, 1935.
- Мазарович А. Н., Стратиграфия четвертичных отложений среднего Поволжья.— Труды Ком. по изуч. четверт. периода, 1935, 4, вып. 2.
- Мазарович А. Н. Геологическое строение Заволжья между Куйбышевым и Оренбургом.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1936, 14, вып. 6.
- Мазарович А. Н. К вопросу о четвертичном покрове Русской равнины. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1940, 18, вып. 1.
- Мещеряков Ю. А. Новые данные по геоморфологии и тектонике северного Прикаспия.— Новости нефт. техники, нефтепромысл. дело, 1952, вып. 12.

- Мещеряков Ю. А., Брицына М. П. Геоморфологические данные о новейших тектонических движениях в Прикаспийской низменности. В кн.: «Геоморфологические исследования в Прикаспийской низменности», М., Изд-во АН СССР, 1954.
- Милановский Е. В. Геологический очерк Поволжья. Путеводитель по среднему Поволжью. М., Изд-во М. С. Сабашникова, 1927.
- Милановский Е. В. Геологический путеводитель по Волге от Сталинграда до Саратова. В кн.: «Путеводитель экскурсий II Международной конференции Ассоциации по изучению четвертичного периода Европы», М., 1932.
- Милановский Е. В. Плиоценовые и четвертичные отложения Сызранского района.— Труды Ком. по изуч. четверт. периода, 1935, 4, вып. 2.
- Милановский Е. В. Очерк геологии среднего и нижнего Поволжья. М.—Л., ГОНТИ, 1940.
- Мирчик Г. Ф. Соотношение четвертичных континентальных отложений Русской равнины и Кавказа.— Изв. Ассоциации научно-исслед. ин-тов Моск. ун-та, 1928, 2, вып. 3—4
- Мирчик Г. Ф. Корреляция континентальных четвертичных отложений Русской равнины и соответствующих отложений Кавказа и Понто-Каспия.— Материалы по четверт. периоду СССР, 1936, вып. 1. Изд-во АН СССР.
- Мирчик Г. Ф. Основы четвертичной истории на территории СССР. В кн.: «Проблемы палеогеографии четвертичного периода». М.—Л., 1946.
- Можаровский Б. А. Геологическая история Саратовской котловины. — Изв. Нижне-Волжск. краевед. ин-та 1929, 3.
- Можаровский Б. А. Геологическое и гидрогеологическое описание разведанных створов плотин, проектируемых на нижней Волге.— Труды научно-исслед. ин-та геол. Саратовск. ун-та, 1936, 1, вып. 1.
- Морозов В. А. К вопросу о стратиграфии четвертичных отложений северного Прикаспия.— Ученые записки Саратовск. ун-та, 1955, 46, вып. геол.
- Москвитин А. И. Стратиграфическая схема четвертичного периода в СССР.— Изв. АН СССР, серия геол., 1954, № 3.
- Москвитин А. И. Стратиграфическая схема четвертичного периода в СССР и ее принципиальное и краткое фактическое обоснование.— Труды Ком. по изуч. четверт. периода, 1957, вып. 13.
- Москвитин А. И. Четвертичные отложения и история формирования долины р. Волги в ее среднем течении.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1958, вып. 12.
- Мурчисон Р. И., Вернейль Ф. Э., Кейзерлинг А. А. Геологическое описание Европейской России и хребта Уральского. Пер. А. Д. Озерского, ч. 1—2. СПб., 1849.
- Мурылева А. П. Апшеронские отложения бассейна рек Б. Иргиза и Карамана. Ученые записки Саратовск. ун-та, 1951, 23, вып. геол.
- Мушкетов И. В. Геологические исследования в Калмыцкой степи в 1884—1885 гг.— Труды Геол. ком., 1895, 14, № 1.
- Мушкетов И. В. Геологические исследования в Киргизской степи в 1894 г.— Труды Геол. ком., 1895, 14, № 5.
- Наливкин Д. В. Учение о фациях. Географические условия образования осадков, т. 2. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1956.
- Неуструев С. С. Об отношениях пластов с *Cardium pseudoedule* Andrus. к Арало-Каспийским отложениям в Самарской губ.— Изв. Геол. ком., 1902, 21, № 70.
- Неуструев С. С., Архангельский А. Д. Геологическое строение Общего Сырта в пределах Новоузенского уезда Самарской губ.— Ежегодник по геол. и минерал. России, 1907, 9, вып. 1—2.
- Неуструев С. С., Безсонов А. И. Новоузенский уезд. В кн.: «Материалы к оценке земель Самарской губ.», естеств. и историч. часть, т. 3. Самара. 1909.
- Никитин П. А. Четвертичные флоры низового Поволжья.— Труды Ком. по изуч. четверт. периода, 1933, 3, вып. 1.
- Никитин С. Н. Экскурсия в область рек Сока, Кинели и в некоторые попутные Приволжские местности.— Изв. Геол. ком., 1886, 5.
- Николаев Н. И. Плиоценовые и четвертичные отложения сыртовой части Заволжья.— Труды Ком. по изуч. четверт. периода, 1935, 4, вып. 2.
- Николаев Н. И. О возрасте четвертичной волжской фауны млекопитающих.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1937, 15, вып. 6.
- Николаев Н. И. Геология и гидрогеология южного Заволжья. М.—Л., Гостоптехиздат. 1941.
- Николаев Н. И. Новейшая тектоника СССР.— Труды Ком. по изуч. четверт. периода, 1949, 8.
- Николаев Н. И. Значение неотектоники в установлении нижней границы четвертичной системы и ее стратиграфического подразделения.— Материалы по четверт. периоду СССР, 1950, вып. 2.
- Николаев Н. И. О некоторых итогах изучения неотектоники СССР.— Материалы по четверт. периоду СССР, 1950, вып. 2.
- Николаев Н. И. О нижней границе четвертичной системы по данным анализа новейших тектонических движений.— Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода 1950, вып. 15.

- Николаев Н. И. Геолого-геоморфологические условия трассы государственной лесной полосы на участке Чапаевск — Палассовка.— Труды Комплексной научной экспед. по вопросам полезащит. лесоразв., 1951, 1, вып. 1.
- Новиковский М. М. Геологические исследования по рекам Уралу, Утве и их притокам.— Горный журнал, 1888, 3, № 8.
- Павлов А. П. Самарская Лука и Жигули.— Труды Геол. ком., 1883, 6, № 5.
- Павлов А. П. О неогеновых и послетретичных образованиях низового Поволжья. В кн.: «Дневник XII съезда русских естествоиспытателей и врачей». М., 1910.
- Павлов А. П. Неогеновые и послетретичные отложения южной и юго-восточной Европы.— Мемуары об-ва любит. естеств. антроп. и этногр., 1925, вып. 5.
- Паллас П. С. Путешествие по разным провинциям Российской империи 1768—1773 гг., ч. 1., 2-е изд. СПб., 1783.
- Пиотровский М. В. К изучению основных черт рельефа нижнего Поволжья.— Изв. АН СССР, серия геогр., 1945, 9, № 2.
- Подземные воды Балашовской и Саратовской областей, ч. 2. Каталог буровых на воду скважин. Саратов, Изд-во Саратовск. фил. Гипроводхоза, 1957.
- Попов Г. И. Четвертичные и континентальные плиоценовые отложения Нижнего Дона и Северо-Восточного Приазовья.— Материалы по геол. и полезн. ископ. Азово-Черноморья, 1947, сб. 22.
- Попов Г. И. О стратиграфическом расчленении и сопоставлении черноморских и каспийских четвертичных отложений.— Докл. АН СССР, 1955, 101, № 1.
- Православлев П. А. Геологические наблюдения по правому берегу Волги, между Камышиным и Каменным Яром. Варшава, 1901.
- Православлев П. А. К познанию геологического строения окрестностей Эльтонского озера.— Изв. Варшавск. ун-та, 1902, кн. 1.
- Православлев П. А. К вопросу о возрасте нижних темно-синих глин Астраханского Поволжья.— Труды и протоколы заседаний об-ва естествоисп. при Варшавск. ун-те, отд. биол., 1903—1905, 14, № 1.
- Православлев П. А. Следы каспийского плиоцена в Астраханском Поволжье.— Труды и протоколы заседаний об-ва естествоисп. при Варшавск. ун-те, отд. биол., 1903—1904, 13, № 1.
- Православлев П. А. Материалы к познанию нижеволжских каспийских отложений, ч. 1, Астраханское Заволжье. Варшава, 1908.
- Православлев П. А. Бакинские пласты в низовом Поволжье.— Ежегодник геол. и минерал. России, 1911, 10, вып. 1—2.
- Православлев П. А. Каспийские осадки по р. Уралу.— Изв. Донск. политехн. ин-та, 1913, 2, отд. 2.
- Православлев П. А. Гидрогеологические условия в области нижнего течения рек Большого и Малого Узеней.— Труды Петрогр. об-ва естествоиспыт., 1917, 39, вып. 4.
- Православлев П. А. О значении вертикальных изменений в окраске песчано-глинистых пород в области нижнего течения рек Большого и Малого Узеней.— Изв. Росс. АН, 1918, № 16.
- Православлев П. А. К легенде морских послетретичных образований. Геол. вестник, 1926, 5, вып. 1—3.
- Православлев П. А. Каспийские осадки в низовьях Волги.— Изв. Центр. гидрометеор. бюро, 1929, вып. 8.
- Православлев П. А. Предисловие к статье Громовой В. И., «Новые материалы по четвертичной фауне Поволжья и по истории млекопитающих Восточной Европы и Северной Азии вообще».— Труды Ком. по изуч. четверт. периода, 1932, 2.
- Прасолов Л. И., Неуструев С. С. Николаевский уезд. В кн.: «Материалы к оценке земель Самарской губ.» Самара, 1904.
- Проничева М. В. Геоморфологические данные о новейших движениях в районе Белокаменского поднятия.— Изв. АН СССР, серия геогр., 1956, № 3.
- Проничева М. В. О проявлениях новейшей тектоники в северном Прикаспии. Геол. нефти, 1957, № 3.
- Розанов А. Н. Основные черты геологического строения Саратовского Заволжья в связи с глубоким бурением в газоносном районе.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1931, 9, вып. 1—2.
- Розен Ф. Ф. К вопросу о характере послетретичных образований по Волге.— Труды об-ва естествоисп. при Казанск. ун-те, 1879, 8, вып. 6.
- Саваренский Ф. П. Сыровые глины Заволжья в бассейне рек Большого и Малого Узеней.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1927, 5, вып. 1.
- Саваренский Ф. П. Гидрогеологический очерк Заволжья в пределах южной части Пугачевского округа.— Труды Глав. геол.-развед. управления, 1931, вып. 44.
- Садыхов Ж. С. О признаках проявления солянокупольных структур в правобережной части р. Урал.— Изв. АН Казах. ССР, № 121, серия геол., 1953, вып. 16.
- Синцов И. Ф. Дополнительная заметка к статье «Геологический очерк Саратовской губернии». Зап. Новорос. об-ва естествоисп. 1873, 2, вып. 2.

- Синцов И. Ф. Отчет об экскурсиях, произведенных в 1874 году в губерниях Саратовской и Самарской.— Записки Новорос. ун-та, 1875, 16.
- Соловьева О. А. Гидрогеологический очерк рек Большого и Малого Узеней.— Труды Саратовск. сел.-хоз. ин-та, 1940, 5, вып. 11. Стратиграфия четвертичных отложений и новейшая тектоника Прикаспийской низменности. М., Изд-во АН СССР, 1953. Тектоника нефтеносных областей, ч. 2. Региональная тектоника нефтеносных областей, М., Гостехиздат, 1958.
- Теряев В. А. Геологическое положение горболобого носорога (эламотерия).— Сов. геол., 1948, сб. 34. Труды Прикаспийской экспедиции. Геоморфология западной части Прикаспийской низменности. М., Изд-во Моск. ун-та, 1958.
- Туголесов Д. А. О причинах трансгрессий и регрессий Каспийского моря.— Изв. АН СССР, серия геол., 1948, № 6.
- Успенская Н. Ю. Нижняя Волга как объект нефтяной разведки.— Сов. геол., 1939, 9, № 3.
- Федоров П. В. О четвертичной истории Каспийского моря.— Изв. Всес. геогр. об-ва, 1946, 78, вып. 4.
- Федоров П. В. Морские террасы восточного побережья Каспия.— Докл. АН СССР, 1948, 59, № 9.
- Федоров П. В. Древнекаспийские береговые линии восточной части северного Прикаспия.— Докл. АН СССР, 1950, 74, № 2.
- Федоров П. В. О расчленении четвертичных каспийских отложений. Докл. АН СССР, 1956, 110, № 6.
- Федоров П. В. Стратиграфия четвертичных отложений и история развития Каспийского моря.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1957, вып. 10.
- Федорова Р. В. Палеоботанические исследования отложений лиманов Прикаспийской низменности.— Труды Ин-та геогр. АН СССР, 1951, вып. 50. (Материалы по геол. и палеогеогр. СССР, вып. 5).
- Худяков Г. И. Элементы связи рельефа и тектоники в южной и юго-западной части Саратовского Заволжья.— Ученые записки Саратовск. ун-та, 1955, 46, вып. геол.
- Худяков Г. И., Игнатьева В. Ф. О прислонении террас в долине среднего течения р. Урал к сыртовым отложениям. В кн.: «Научный ежегодник Саратовского университета за 1954 год». Саратов. 1955.
- Чернышев Ф. Н. Некоторые данные о геологическом строении Астраханских степей.— Изв. Геол. ком., 1888, 7, № 6.
- Чернышева З. С. Новые данные к определению возраста сыртовых глин Заволжья.— Изв. АН СССР, серия геогр., 1958, № 2.
- Шамрай И. А., Орехов С. Я. Минералогические особенности четвертичных лёссовидных суглинков и их морских аналогов в бассейне нижнего Дона и в нижнем Поволжье.— Докл. АН СССР, 1952, 85, № 2.
- Шанцер Е. В. Некоторые новые данные по стратиграфии четвертичных отложений среднего Поволжья в связи с вопросом о погребенных почвах в делювиальных шлейфах.— Труды Ком. по изуч. четверт. периода, 1935, 4, вып. 2.
- Шанцер Е. В. Аллювий равнинных рек умеренного пояса и его значение для познания закономерностей строения и формирования аллювиальных свит.— Труды Ин-та геол. наук АН СССР, 1951, вып. 135, серия геол., (№ 55).
- Шанцер Е. В. Геологическое строение и гидрогеологическая обстановка как критерий оценки лесорастительных условий Приволжской полосы Прикаспийской низменности.— Труды Комплексной научной эксп. по вопросам полезащит. лесоразведения, 1951, 1, вып. 2.
- Шванк О. А. Трассирование северного и западного борта Прикаспийской депрессии по данным гравиметрии.— Развед. и промысл. геоф., 1952, вып. 4.
- Шитиков М. Ф. Гидрогеологические исследования Баскунчакского района.— Труды Гл. геол.-развед. упр-ния, 1930, вып. 6.
- Штукенберг А. А. Геологические исследования в 1877 г. Труды общ-ва естест. при Казанск. ун-те, 1877, 6, вып. 4.
- Шукина Е. Н. Террасы верхней Волги и их соотношение с ледниковыми отложениями Горьковско-Ивановского края.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1933, 11, вып. 3.
- Эвентов Я. С. Распространение и характер осадков верхнего плиоцена в северном и северо-западном Прикаспии.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1949, 24, № 5.
- Эвентов Я. С. Условия залегания четвертичных отложений в нижнем Поволжье.. В кн.: «Тезисы докладов Всесоюз. междудеомет. совещ. изуч. четверт. периода. Русская равнина». М., 1957.
- Яковлев С. А. Основы геологии четвертичных отложений Русской равнины.— Труды Всес. научно-исслед. геол. ин-та, новая серия, 1956, 17.
- Яхимович В. Л. К стратиграфии четвертичных отложений Северного Прикаспия. В кн.: «Вопросы геологии восточной окраины Русской платформы и южного Урала». Уфа, 1958 (Труды Горно-геол., ин-та, вып. 1).

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава I. Краткий обзор истории исследований	5
Глава II. Основные особенности орографии	10
Глава III. Стратиграфия	19
Рельеф и геология ложа антропогенных отложений	22
Антропогенные отложения	23
Эоплейстоцен	23
Акчагыльские отложения	23
Апшеронские отложения	28
Бакинские отложения	38
Плейстоцен	44
Хозарские отложения	44
Хвалынские отложения	65
Голоцен	78
Новокаспийские отложения	78
Сыртовая толща	79
Глава IV. Строение и геологический возраст террас Волги	92
Глава V. Неотектоника южного Заволжья	98
Глава VI. Сопоставление антропогена южного Заволжья и Русской равнины	109
Заключение (палеогеография южного Заволжья в антропогенное время)	113
Литература	122

СПИСОК ОПЕЧАТОК

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
29	1 св.	на астраханской	по астраханской
29	24 сн.	luridesma	euridesma
32	1 св.	жестняка	жестянка
48	6 сн.	у Владимировки	и Владимировке
50	6 св.	Didacana	Didacna

Юрий Максимович Васильев

Антропоген южного Заволжья

Труды Геологического института, выпуск 49.

Утверждено к печати Геологическим институтом Академии наук СССР

Редактор издательства *А. П. Калантаров*. Технический редактор *И. А. Макогонова*

РИСО АН СССР № 16-29В. Сдано в набор 1/II 1961 г. Подписано к печати 29/IV 1961 г.
 Формат 70×108¹/₁₆ печ. л. 8 + 9 вкл. (1,75 печ. л.) = 13,35 усл. печ. л. Уч. изд. л. 12,2 (10,2 + 2,0 вкл.)
 Тираж 1200 экз. Т-05261. Изд. № 5336. Тип. зак. № 3693

Цена 82 коп.

Издательство Академии наук СССР. Москва Б-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография Издательства АН СССР. Москва, Г-99. Шубинский пер., 10

Цена 82 коп.