

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 12

А. И. МОСКВИТИН

**ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ
И ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ
ДОЛИНЫ р. ВОЛГИ
В ЕЕ СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ**

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 12

А. И. МОСКВИТИН

**ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ
И ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ
ДОЛИНЫ р. ВОЛГИ
В ЕЕ СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ**



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА — 1958

Ответственный редактор
кандидат геолого-минералогических наук
Д. А. ТУГОЛЕСОВ

Часть I

ПЛИОЦЕНОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ И ВОПРОС О ЧАСТИЧНОМ ОТНЕСЕНИИ ИХ В НИЖНИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН

В Среднем Поволжье, определяя его пределы по геологическим и геоморфологическим признакам от границ максимального оледенения до появления морских отложений раннехвалынской трансгрессии Каспия (бассейн Большого Иргиза), из неогеновых отложений мы находим только ачкагыльские морские слои с подстилающими их кинельскими и покрывающими слоями домашкинской свиты, включая в нее и сырцовые глины. Из серии четвертичных отложений здесь распространены преимущественно разновозрастные и мощные, но довольно однообразные, слои древнего и современного аллювия Волги и ее притоков, слагающие пойму и пять надпойменных террас, а также сравнительно маломощные отложения делювиально-солифлюкционных шлейфов. Меньшую площадь занимают золотые песчаные и лёссовые отложения.

Исследование описываемых ниже отложений Поволжья ведется уже в течение более ста лет, и хотя в настоящее время изученность этих отложений и истории их образования стоит неизмеримо выше примитивных представлений середины и даже конца прошлого века, все же полнота наших знаний о плиоценовых и четвертичных отложениях Среднего Поволжья еще очень далека от совершенства, и перед нами все еще стоят очень важные и требующие безотлагательного разрешения вопросы относительно возраста и происхождения ряда упомянутых толщ; особенно это касается сырцовых глин и подстилающих их непосредственно галечниковых и песчаных отложений правобережья Волги, относившихся прежде А. П. Павловым (1910), Е. В. Милановским (1928) и др. к домашкинской или ашшеронской серии, а после принятых тем же Е. В. Милановским (1935), а также Н. И. Николаевым, А. Н. Мазаровичем и др. за миндельские. Неясной остается судьба III надпойменной террасы ниже Самарской Луки; совсем мало известны отложения V надпойменной террасы, выделявшейся раньше под названием «III миндельской». Ни одна из террас Волги, кроме II надпойменной, несущей на себе слой хвалынской глин, не увязана с четвертичными трансгрессиями Каспийского моря.

Наши личные исследования плейстоцена Поволжья были начаты в 1951 г. в связи с изысканиями под плотину и водохранилище Куйбышевской ГЭС и с тех пор планомерно продолжают в целях стратиграфической увязки континентальных отложений Русской равнины с морскими осадками Прикаспийской низменности.

Среднее Поволжье, являясь главным связующим звеном между морскими и ледниковыми отложениями, имеет в строении и свои характерные

и законченные черты, обусловленные экстрагляциальным положением вдоль мощной артерии стока и тектонической подвижностью. Это позволяет представить описание его четвертичных отложений в виде самостоятельной работы задолго до окончания всех исследований. Последнее не может не отразиться на стратиграфических сопоставлениях, даваемых пока только в предварительном виде.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ПЛИОЦЕНА СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Представления П. М. Языкова. Более ста лет тому назад П. М. Языков, местный уроженец и краевед, опубликовал свое мнение о существовании в геологическом прошлом морского Каспийского бассейна на левобережье Волги к югу от устья Камы. Этот бассейн он предложил называть «Приволжским» (в статье на французском языке в Бюллетене Московского общества естествоиспытателей за 1843 г.), или «Болгарским» (в сообщении, poslanном им закончившему свой труд Р. Мурчисону).

Представления Н. А. Головкинского, П. И. Кротова и А. В. Нечаева. «Болгарский бассейн» и его краткое описание, присланное Языковым Мурчисону, попали на карту и в текст труда Мурчисона (1849), а также и на карту Э. И. Эйхвальда (1846). Однако, как явствует из последовательного и основательного разъяснения П. И. Кротова и А. В. Нечаева (1890), самые представления о морском «Болгарском бассейне» были получены Языковым на основании наблюдений поверхности обширных древнеаллювиальных террас левобережья Волги и слагающих эти террасы песков, обнаженных в осмотренном Языковым обрыве Волги у с. Красный Яр, близ г. Ульяновска. Каспийская фауна¹, по-видимому, была найдена Языковым в обнажениях (акчагыла) на р. Кондурче. Возраст бассейна Языковым, Мурчисоном и долго после них считался постплиоценовым, хотя Вагнер в 1859 г., на основании находок в подобных отложениях Спасского и Чистопольского уездов «остатков носорогов, слонов и оленей, а также, по-видимому, аноплотериев», относил их к третичному периоду — именно к плиоцену. На том же основании, т. е. по нахождению остатков слонов и носорогов (определяемых теперь уже точнее как *Elephas primigenius* В l. и *Rhinoceros tichorhinus* F i s c h.), Н. А. Головкинский позднее (1865, 1869) оценил возраст осадков верхней террасы, выделенной им в тех же местах «Болгарского бассейна» Языкова, как послетретичный, не сомневаясь, однако, в ее морском происхождении из Болгарского бассейна².

Древнеречные террасы Ф. Ф. Розена. Представление Н. А. Головкинского о морском происхождении верхней террасы было разрушено только еще десятилетием позже исследованиями казанского профессора Ф. Ф. Розена (1874, 1879), который доказывал древнеречное происхождение этих осадков, приводя в обоснование своих выводов, с современной точки зрения, совершенно недостаточные данные. Ниже мы еще остановимся на воззрениях Ф. Ф. Розена, здесь же отметим, что, обнаружив в Крутой Горе у г. Чистополя конгломерат с *Dreissensia polymorpha*, *Paludina* sp., *Unio* sp. и отпечатками стеблей камыша в серии настоящих плиоценовых (акчагыльских) отложений, Ф. Ф. Розен отнес их

¹ У Мурчисона упомянут «*Mytilus polymorphus*» (по-видимому — *Dreissensia polymorpha* P a l l.) «и другие арало-каспийские раковины», не названные ни Языковым, ни Мурчисоном.

² Хотя, как отмечают П. И. Кротов и А. В. Нечаев (1890, стр. 62 — примечание), другие геологи и не были согласны с этим, как, например, Гельмерсен, называвший в статье, опубликованной в 1866 г., этот бассейн пресноводным; авторы думают, что поводом к этому послужили найденные полковником Еремеевым «в сыпучем песке в области этого бассейна пресноводные раковины, которые он предложил отнести к *Unio* и *Anodonta*».

к тем же пресноводным речным осадкам, но только к их русловой фации. Все остальные отложения, слагающие верхнюю террасу, он считал пойменной фацией.

С мнением Ф. Ф. Розена о древнеречном происхождении осадков, развитых на территории б. Спасского уезда, согласились и другие геологи, как, например, В. В. Докучаев (1878), Барбот де-Марни (1876) и др. Барбот де-Марни в своем обзоре успехов геологического описания России (1876, стр. 237) отметил, кроме того, что Ф. Ф. Розен «снимает завесу, до сих пор покрывавшую так называемый Болгарский третичный бассейн, который оказывается состоящим именно из таких же (т. е. древнеречных. — А. М.) дилювиальных осадков».

Таким образом, этими исследованиями представления о Болгарском бассейне Языкова и Мурчисона, казалось, были совсем развены.

Открытие морской фауны А. М. Зайцева. Однако вскоре же казанским профессором А. А. Штукенбергом (1877) в совместной поездке с А. М. Зайцевым в местности между Волгой и Общим Сыртом были найдены пресноводные лёссовидные суглинки, слоистые бурые глины и пески, переслаивающиеся «с чисто каспийскими осадками: частично соленосными глинами, частично пластами, содержащими каспийские раковины. Подобно тому как пресноводные осадки далеко вдаются прослойками в чисто каспийскую толщу, последняя, в свою очередь, вдается в пресноводную». Верхнюю террасу Волги, описанную Н. А. Головкинским и Ф. Ф. Розеном, А. А. Штукенберг счел осадком опресненного впадением Волги и Камы залива этого бассейна, или соединенного с ним лимана.

Проф. Ф. Ф. Розен не согласился с вышеизложенными взглядами профессора А. А. Штукенберга и остался при своем прежнем мнении о речном характере древних послетретичных осадков исследованного района; пишут П. И. Кротов и А. В. Нечаев (1890, стр. 90), ссылаясь на соответственные опубликованные протоколы Казанского общества естествоиспытателей. «Но в 1878 г., благодаря исследованиям А. М. Зайцева в закамской части Казанской губ. (продолжают те же авторы) и смежных с нею частях Самарской губ., сделался известным крайне интересный факт нахождения около д. Баландиной, в 15 верстах от Черемшанской крепости (за пределами Казанской губ.), слоистой глины с *Cardium* и *Dreissensia* и таким образом явилось фактическое подтверждение заявлений и мнений Языкова, Мурчисона, Головкинского и Штукенберга о бывшем продолжении Каспия далеко на север, а равно и о характере Болгарского бассейна» (там же). Возраст этих отложений по-прежнему считался послетретичным.

Итак, 1878 г. следует считать датой, а А. М. Зайцева — автором открытия настоящих «древнекаспийских» — акчагыльских отложений Поволжья. Все более ранние мнения о их присутствии и о существовании Болгарского бассейна являлись даже и не интуитивными догадками, а просто результатом того сильного впечатления, которое оказывала на исследователей обширность волжских террас; кроме того, ошибочно объединялись разновозрастные отложения, часто не имевшие совершенно никакого отношения к морским водам.

Открытие С. Н. Никитина. Через десять лет исследования и открытия А. М. Зайцева были повторены по тем же местам (д. Баландаво) С. Н. Никитиным (1888).

Как это ни странно, отчетливо обрисовав этапы изучения неогеновых и четвертичных отложений Поволжья до 1888 г. — начала собственных исследований, П. И. Кротов в обобщении своих и А. В. Нечаева наблюдений (Кротов и Нечаев, 1890) не сумел разделить отложения, описанные им огулом как постплиоценовые, ни по возрасту, ни по происхождению. Это, очевидно, соответствовало уровню тогдашних знаний в этой области, а также и личной заинтересованности указанных авторов главным образом

пермскими отложениями. Многие выдающиеся исследователи Поволжья еще долго спустя обращали на плиоцен внимание лишь попутно, путая его с четвертичными отложениями и относя к «постплиоцену». Можно выделить одного только С. Н. Никитина (1886, 1888) как вдумчивого и широко образованного исследователя в области «дилювиальных» отложений.

Исследования Н. И. Андрусова, И. М. Губкина и В. П. Колесникова. Благодаря фаунистическим сборам С. Н. Никитина, Н. И. Андрусов в конце прошлого столетия (Андрусов, 1899) смог установить наличие в Поволжье слоев с акчагыльской фауной, известной ему по Красноводскому полуострову (Андрусов, 1889); само название яруса дано Н. И. Андрусовым по уроч. Акчагыл на Красноводском плато. К этому времени А. А. Штукенбергом (1891) и Ф. Н. Чернышевым в 1887 г. слои с аналогичной фауной были прослежены вверх по Каме до г. Мензелинска и устья р. Белой. Акчагыльские кардиды в то время определялись еще как *Cardium edule*, а мактры — как *Corbicula*. Правильное определение дано было Н. И. Андрусовым (1899), который в первых своих работах относил отложения акчагыльского возраста к миоцену (Андрусов, 1899, 1902, 1907) и только позже (Андрусов, 1911, 1915) перенес его в плиоцен, уточнив до деталей стратиграфию каспийского плиоцена в своей знаменитой монографии «Апшеронский ярус» (1923).

Дальнейшее уточнение положения акчагыла сделано трудами И. М. Губкина (1914, 1931).

В настоящее время (Колесников, 1940; Ализаде, 1954) акчагыльский ярус параллелизуется с куяльницким в Черноморском бассейне, или только с верхней частью куяльника (Гатуев, 1932, и др.). Как известно, в разрезе Прикаспийской впадины осадки акчагыльского яруса лежат над продуктивными слоями Апшеронского полуострова (балаханским ярусом) и кроются осадками апшеронского яруса — последнего в ряду верхнеплиоценовых отложений.

В бассейне Черного моря апшеронскому ярусу соответствуют гурийские слои (Эберзин, 1940). Вышележащие «бакинские слои (и возможный их эквивалент — чаудинские слои), отделенные от апшерона длительным перерывом, удобнее относить к четвертичным образованиям», резюмирует В. П. Колесников (1940).

В посмертно изданной в 1950 г. работе В. П. Колесников дал наглядное представление развития взглядов на возраст акчагыльских отложений (фиг. 1) и закончил обзор истории изучения акчагыльских осадков такими словами: «В настоящее время вырисовывается вполне отчетливо, что некоторая часть акчагыльских слоев соответствует верхней части куяльницкого яруса, относимой одними авторами к плиоцену, другими — к постплиоцену. Гораздо сложнее дело обстоит с вопросом о происхождении акчагыльской фауны. Существует два основных мнения: 1) акчагыльская фауна переродилась в убежищах («азилиях») из сарматской и мэотической; 2) она проникла в бассейн из океана.

Второе мнение более вероятно, так как эта фауна не имеет ничего общего ни с сарматской, ни с мэотической.

Только в одном авторе сходятся во мнениях, а именно в том, что акчагыльская фауна мигрировала в бассейн со стороны. С какой именно — мнения различны: Н. И. Андрусов считает, что с востока и юго-востока, С. А. Ковалевский — с севера, А. Г. Эберзин — в форме вопроса — с запада, А. Д. Архангельский — с юга, И. М. Губкин — из убежища, расположенного в районе Черных гор.

Нужно надеяться, что дальнейшая работа над акчагылом позволит, наконец, разрешить неясный пока вопрос о происхождении акчагыльской фауны» (Колесников, 1950, стр. 20).

Почвенно-геологические исследования Самарской губ. (1909 г.) С. С. Неуструева, Л. И. Прасолова и др. Изучение плиоцена Поволжья в начале текущего столетия производилось главным образом в связи с почвенными исследованиями (Неуструев и Бессонов, 1909; Неуструев и Прасолов, 1911). Были описаны новые и отчасти весьма важные выходы акчагыла (те же авторы; Ноинский, 1913) и было обращено внимание на выделенные С. С. Неуструевым сыртовские глины, перекрывающие слои неогена Заволжья и, как можно было

<i>Сармат</i>	<i>Мзотис</i>	<i>Пвнт</i>	<i>Киммерий</i>	<i>Кузьяник</i>	
					1887 Н.И. Андрусов
					1899 Н.И. Андрусов
					1902 Н.И. Андрусов
					1911 Н.И. Андрусов
					1914 Н.И. Андрусов
					1914 Н.М. Губкин
					1918 Н.И. Андрусов
					1925 А.П. Павлов
					1929 Н.В. Васильевич
					1930 Н.В. Васильевич И.А. Судовский
					1931 Н.М. Губкин
					1932 С.А. Гатцев
					1933 С.А. Колбасовский

Фиг. 1. Последовательность изменений взглядов авторов на возраст акчагыльских слоев (по В. П. Колесникову, 1940).

заклЮчить уже по наблюдениям А. А. Штукенберга и А. М. Зайцева, «в местности между Волгой и Общим Сыртом» с ними отчасти перепластовывающиеся.

Исследования в советское время. Дальнейшее развитие исследования получили уже только в годы советской власти, когда за короткий срок вышли из печати работы — А. П. Павлова (1925), Ф. П. Саваренского (1927), Б. А. Можаровского (1926, 1929, 1934), А. В. Миртовой (1927, 1939), А. Н. Розанова (1923, 1931), Н. И. Николаева (1935, 1937), Е. В. Милановского (1928, 1935) и ряда других авторов. Строение и распространение неогеновых отложений детально изучали А. П. Павлов (1925), Е. В. Милановский (1928, 1935), А. Н. Мазарович (1936), А. В. Миртова (1927, 1951), Н. И. Николаев (1935), Е. Н. Пермяков (1935), а из новейших исследователей — В. П. Колесников (1940), А. И. Котова (1951) и ряд других геологов.

С. С. Неуструевым (Неуструев и Прасолов, 1911) и А. П. Павловым (1925) дана полная палеонтологическая характеристика акчагыльских и перекрывающих их домашкинских слоев Заволжья.

А. П. Павлов на основании определений унионид из описанных им (а ранее Д. А. Судовским, 1908, а также С. С. Неуструевым и Л. И. Прасоло-

ловым, 1909) отложений Волчьей балки у г. Куйбышева (Самары) предлагал выделить особый «самарский подъярус», соответствующий самому верху домашкинских слоев. Этот подъярус был поставлен в стратиграфической схеме А. П. Павлова в апшерон, тогда как остальная часть домашкинских отложений помещалась в перерыв между отложениями акчагыльского и апшеронского ярусов. Однако позже, не обосновав, к сожалению, ничем своего заключения, А. Н. Мазарович (1936) счел не только малонадежными выводы А. П. Павлова по унионидам¹, но и самые наблюдения А. П. Павлова в Волчьей балке определил как неверные: слои с *Unio*, по заявлению А. Н. Мазаровича, не перекрывают домашкинские, но лежат даже под акчагыльскими. Дальше мы попытаемся найти этим высказываниям удовлетворительное объяснение. Пока все же приходится признать, что из всей толщи поволжского плиоцена руководящими по стратиграфии остаются слои с морской акчагыльской фауной, а все выше и ниже лежащие, а также связанные с акчагылом в горизонтальном направлении осадки имеют несколько неопределенное возрастное положение.

Условимся, как это и принято у большинства геологов, называть пресноводные отложения, подстилающие морской акчагыл, кинельскими², а перекрывающие его — домашкинскими.

КИНЕЛЬСКАЯ СВИТА

Если А. Н. Мазарович, в обнажениях на р. Малая Кинель мог наблюдать только незначительной мощности (8—20 м) бурые глины и глинистые пески с *Paludina* и *Dreissensia* кинельской толщи, то позже благодаря бурению стали известны кинельские отложения мощностью в 250 м и более, вложенные, как думают обычно, в глубокие долины третичных рек (Афанасьев, 1949; Миртова, 1951). Пример детально изученного северного склона Жигулей показывает, однако, что если древнеречной и даже овражной эрозии и нельзя отрицать, то в крайних выражениях (до 250 м и выше) она проявляется только в специфических условиях местной тектонической подвижности (Москвитин, 1952_a). Таковы Жигули, таков район с. Булдырь на Каме и некоторые другие (фиг. 2). В других местах русла Волги и Камы хотя и углублены были перед началом отложения кинельских слоев, но едва ли эти врезы шли глубже чем на 80—100 м по сравнению с современными водотоками.

Кинельская свита в своем мощном развитии (овраги северного склона Жигулей, скважины Булдырь, Малый Толкиш и д. Сосновка Куйбышевской обл. на границе с Татарской АССР) представлена толщей серых и темно-серых глин с бедной пресноводной фауной. В Жигулях — это жирные глины, обладающие блестящим срезом. В глубоких рывтинах палео-Камы, по описаниям А. В. Миртовой (1951), в них присутствуют прослойки песка. Подошва этих осадков в древних врезях обычно лежит намного ниже уровня моря: Булдырь — 101 м, Малый Толкиш — 114 м, Сосновка — 137 м, Отваженский овраг — 250—300 м. При этом мощность свиты, пройденная скважинами³, может достигать почти 300 м.

Вне древних врезов, как в вышеприведенных наблюдениях А. Н. Мазаровича (1936), мощность кинельских отложений не превосходит нескольких десятков метров. Полнее всего освещенными в литературе являются разрезы кинельской толщи у Домашкинских Вершин и Сызрани; последний разрез известен нам по личным исследованиям.

¹ «Скульптурированные и гладкие *Unio* встречаются вместе и часто в присутствии акчагыльской морской фауны» (Мазарович, 1936, стр. 517).

² Е. В. Милановский (1935) со ссылкой на неопубликованную работу А. Н. Мазаровича (опубликована в 1936 г.).

³ Полученная не путем интерполяции, как это делается в работах казанских геологов (Миртова, 1951).

Домашкинский Верх А. П. Павлова. Разрез Домашкинских Вершин, описанный А. П. Павловым (1925, стр. 12—14), охватывает все горизонты поволжского «неогена», почему его следует привести полностью

«Серый суглинок с дутиками и белыми пятнами
 1—2 м
 Красная глина 3 м»

А. П. Павлов пишет, что эти слои обнажены только в вершине оврага, на остальном его протяжении смыты «и берега оврага сверху донизу сложены из неогеновых слоев в следующем нисходящем порядке:

a¹. Серая глина, местами достигающая 4 м мощности, местами смыта и под нею — а. Желтоватый песок до 3 м мощностью.

В этих слоях и особенно в песке было найдено много хорошо сохранившихся раковин: *Paludina Depereti* nov., *Pal. Sinzovisubconcinna* Sinz., 1887, *Pal. cretzeziensis*, *Pal. Dresseli* Tour n. non Loc., *Pal. Dresseli* Tour n. var. 2, *Pal. Neustruevi* nov., *Pal. Berti* Cob. (редко), *Bythinia Vucotinovi* (Brus.) Saba, *Hydrobia simica* Saba (non Neum.), *H. spicula* Saba, *Lythoglyphus acutus*, *Valvata interposita* de Stef, *Unio Copernici* Feiss., *U. Sturdzae* Cob., *U. rumanus*, *U. sp. aff. rumanus*, *U. acutus* Cob., *U. Zvonimiri* Brus., *U. aff. Malacovetzius* Bog.

с. Серая слоистая глина, в основании ее слой ракушечника с обломками *Cardium* и *Maetra*; мощность около 1,4 м.

d, e. Желтовато-коричневая, красная и серая слоистая глина и глинистый песок с *Cardium* cf. *vulgare* Sinz., *Hydrobia* sp., *Maetra*; мощность около 1,5 м.

f, g. Красноовато-серая и буровато-серая глина с прослоями песка с *Cardium Konchini* Andr., *Maetra Ossoskovi* Andr., *Pisidium* sp. 3 м.

h, i, k, l. Толща песков и глин с двумя прослоями ракушечника и мелких галек с *Cardium* aff. *vulgare* Sinz., aff. *konchini* Andr., *Maetra Ossoskovi* Andr., *M. carabugasca* Andr., *M. sp.* (переходная между двумя последними), *Dreissensia polymorpha* var. *fluviatilis*, *Dr. aff. angusta*, *Maetra Veniukovi* Andr., *Cardium dombra* Andr., *C. Vogdti* Andr.

m. Черная глина, видна метра на два, основание скрыто осыпью *Maetra Ossoskovi* 2,5.

n. Глина с *Dreissensia* (разные варианты из группы *polymorpha*), *Unio* sp. (крупная форма), *U. subatavus* Teiss., *Paludina* sp. cf. *Berti* Cob., *Pal. balotonica*, *Pal. leiostrea* Brus. non Pougshb., *Pal. Neumayri* Brus. (*Pal. unicolor* Neum., 1869), *Valvata inflata* Sandb., *Hydrobia covarluensis* Cob.

с. Буроватая глина с *Planorbis* cf. *Philippei* Loc., Pl. cf. *Thiollieri* Mich., *Limnaea* cf. *Bouilleti* Mich.

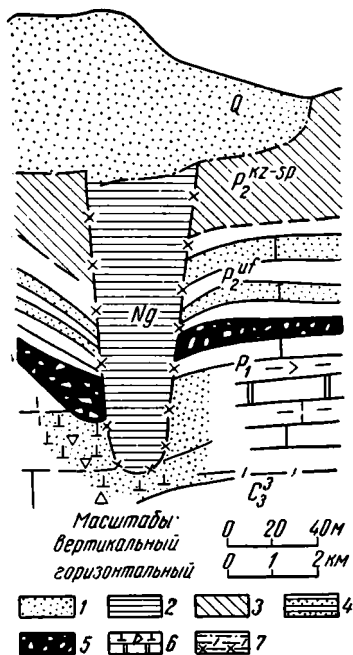
Основа этого слоя не видно. Вероятно, он непосредственно покрывает породы яруса пестрых мергелей.

Сопоставляя определенную им из слоя о фауну с фауной верхнего миоцена Франции и Греции, А. П. Павлов приходит к выводу о нижнеплиоценовом возрасте этих слоев (о и n). Выше лежат слои (от m до s) «прибрежно-лагунного характера», относящиеся, по А. П. Павлову, к акчагыльскому ярусу. Слой m — черную глину без фауны следовало бы в современной трактовке, может быть, отнести уже к кинельской толще. Слой песка и глин, перекрывающие акчагыл (a¹ и a), охарактеризованные фауной превосходно сохранившихся палюдин и унионид, по его мнению, характеризуют пресноводную фауну дакийского яруса Тейсейре. Это — домашкинская серия С. С. Неуструева, сопоставлявшаяся А. П. Павловым с перерывом между акчагыл и ашшероном.

Возражения А. Н. Мазаровича. Серый суглинок (почвенный элювий?) и красные глины вершинки оврага, по-видимому, относятся уже к серии сыртовых глин. Обширный список унионид и палюдин из слоев, подстилающих морской акчагыл Домашкинских Вершин, можно было бы еще более расширить, если признать правильными указания А. Н. Мазаровича (1936) о подакчагыльском залегании слоев Волчьей балки, описанных А. П. Павловым как слои «самарского подъяруса». Однако, приняв эти указания, мы должны будем считаться и с выставленной тем же А. Н. Мазаровичем ненадежностью определения возраста по унио-

нидам. Насколько изменчивы в зависимости от условий обитания палюдины, в настоящее время достаточно хорошо известно (Жадин, 1952).

Обычно при описаниях кинельской свиты приводятся: *Paludina* и *Unio* или *Paludina* и *Dreissensia* (Мазарович, 1936), *Planorbis* и *Limnaea* или *Planorbis* и другие мелкие гастроподы (Милановский, 1928, 1935), *Sphaerium*, *Pisidium*, *Dreissensia*, *Viviparus*, *Planorbis* и рачки (Миртова, 1951).



Фиг. 2. Схема третичного размыва на р. Каме у с. Камские Поляны, в 10 км ниже устья р. Вятки (по Ф. А. Бегишеву и В. В. Сахарову). Из статьи Т. П. Афанасьева, 1949.

1 — аллювиальные террасовые отложения; 2 — третичные отложения; 3 — нижнекавказские морские отложения; 4 — уфимская свита (уплотненные глины, слабые песчаники); 5 — брекчии и брекчиевидные породы, сцементированные красно-бурным материалом с прослойками известняков; 6 — известково-ломитовая мука; 7 — возрастные границы.

2. Темные глины с гипсом, железистыми конкрециями и торфянистыми прослойками, также с фауной мелких гастропод, имеющие мощность, по моим данным, около 18—22 м.
3. Чередующиеся пески, глинистые пески, галечники и песчаные глины, имеющие в основании пласт железистого конгломерата с *Unio* (около 3 м), достигающие мощности 25 м.

Все эти слои Е. В. Милановский объединяет под общим названием кашпировской толщи, не привившимся в литературе, по-видимому, из-за признания автором названия «кинельской свиты» (там же).

Указанные Е. В. Милановским три толщи действительно легко выделяются по району левобережья р. Кашпировки, ее водораздела с Малой Куброй (Неверов овраг) и даже по водоразделу рр. Большой Кубры и Сызрани (с. Новорачейка). У южного края с. Кашпир (овраг Крыловский и др.) намечается переход всех этих толщ, как и вышележащих слоев, в крупные галечники прибрежной зоны с песчаными и иловатыми линзами.

Студенецкий и Лепилов овраги по Е. В. Милановскому. При описании неогена в оврагах Студенецком и Лепиловом (восточнее с. Новорачейки) А. П. Павлов (1925) и Е. В. Милановский (1935) приводят из верха кинельских отложений: *Paludina leiostraca* Brus., *Pal. fuchi* Neum., *Pal. syzranica* Pavl., *Pal. kaschpurica* Pavl., *Anodonta* aff. *problematica* Cob., *Dreissensia polymorpha* var. *berbestiensis* Fornt., *Dr. fischeri* Andr., *Dr. angusta* (Rouss.) Andr., *Unio* sp., *Valvata contorta* Sandb., *V. interposita* Stef., *Bythinia rumana* Por., *B. vucotinovi* Brus., *B. reticulata* Pavl., *B. cf. leberonensis* F. et Tourv.

Восточнее этих обнажений, в северном конце с. Кашпир, в основании кинельских слоев, представленных там мелкими глинистыми железистыми галечниками, находятся крупные, плохо сохранившиеся раковины *Unio* sp.

Местный кинельский горизонт неогена в бассейне рр. Кашпировки и Кубры Е. В. Милановский (1935, стр. 182) делит на три подгоризонта (сверху вниз):

«1. Толща переслаивающихся песков с галечниками и светлых трепеловидных глин с *Planorbis* и *Limnaea*, имеющих в разрезах видимую мощность около 12—15 м. По данным инженерно-геологической партии И. С. Рагозина, работавшей в Кашпирском районе в 1930—1931 гг., мощность этой толщи достигает 40 м.

Представляет интерес толща белых мергелистых трепеловидных глин, с удалением к середине неогенового бассейна полностью или почти полностью замещающая первую толщу Е. В. Милановского. По новейшим исследованиям А. К. Баннова, глина представляет собой переотложенный мел и опоки верхнего мела и палеогена. По всей вероятности, эти слои, непосредственно подстилающие темные акчагыльские глины, соответствуют времени энергичного расширения Сызранского залива кинельского пресноводного бассейна. Расширявшаяся прибойная полоса Сызранского залива обозначилась южнее, по правобережью р. Кашпировки, слоями галечников, описанных Е. В. Милановским (1928). Галечники, по зарисовкам и описаниям Е. В. Милановского, переслаиваются горизонтально со слоями иловатых глин. Можно вполне согласиться с высказанным тогда же Е. В. Милановским мнением об отложении этих «кубринских» галечников «в полосе сильного прибоя» морского (или озерного) бассейна и с тем, что «их трудно по материалу и залеганию считать за речные образования» (там же, стр. 128), как, к сожалению, сделал сам Е. В. Милановский, через семь лет согласившись с предвзятыми представлениями А. Н. Мазаровича (1935), Н. И. Николаева (1935) и Е. Н. Пермькова (1935) о принадлежности этих галечников к миндельской террасе¹. Уцелевшая донные толща галечников, переслаивающихся с глинами, на плоском водоразделе Волги и Кашпировки достигает, по описаниям Е. В. Милановского (там же, стр. 121), мощности 5,5 м. В новых карьерах близ северного края поселка у сланцевого рудника, со стороны р. Кашпировки, галечники имеют мощность до 4 м и переслаиваются с иловатым песком; в подолше содержат окатанные плиты саратовского песчаника до 0,35 м диаметром. Обычный состав гальки — меловой мергель и опоки. Последние на выходах в верхних горизонтах, под почвой, разрушаются и превращаются в мелкий щебень. Легкие и быстро окатывающиеся породы, из которых состоят гальки, не требуют для своей обработки особо сильного морского прибоя.

Местная стратиграфия кинельских отложений бассейнов Кубры и Кашпировки, разработанная А. П. Павловым и Е. В. Милановским, оказывается неприложимой к другим районам. Так, по южному краю Самарской Луки, по описаниям М. Э. Ноинского (1913, стр. 752—755), под акчагылом залегает тесно с ним связанная постепенным переходом пестрая «серия пресноводных образований с остатками *Dreissensia*, *Sphaerium*, *Planorbis*, *Valvata* и др., представленная то галечниками, то песками и темно-серыми, иногда, черными, обычно гипсоносными слоистыми глинами». Мощность кинельской свиты здесь не превышает 10—12 м.

Фауна кинельских слоев из Отваженского оврага. Древние овраги северного склона Жигулей выполнены довольно однообразной толщей серых, слабо желтоватых или зеленоватых и темно-серых глин громадной мощности (до 250 м и выше). Изредка в толще встречались остатки пресноводных раковин. В одной из скважин в Отваженском овраге с глубины 48,5—49 м и 86—88 м были извлечены керны с определенными А. В. Миртовой: *Valvata piscinalis* M ü l l. — 6 экз., *Bythia tentaculata* L. *Byth.* sp. — 3 экз. *Viviparus viviparus* M ü l l. — 6 экз., *Unio* sp., *Dreissensia* sp. (обломки), *Pisidium amnicum* M ü l l., углистые остатки и пресноводные рачки. Обычно упоминают *Cytheridea turaso littoralis* B r a d y.

Кинельские слои на Каме. На Каме между сс. Набережные Челны и Алексеевка кинельские осадки приурочены к узкому древнему руслу Камы, близко совпадающему с современным, но переуглуб-

¹ При этом авторам, в том числе и Е. В. Милановскому, пришлось допустить наличие, в сущности, двух миндельских террас: террасы размыва с галечниками на высоте до 115 м над Волгой и террасы выполнения с мощностью аллювия до 100 м и более.

ленному на 100 м и более (фиг. 2). Казанские геологи находят некоторые закономерности в литологических изменениях разреза кинельской свиты по вертикали. В основании ее залегают песчаные и галечниковые слои; выше, примерно до нулевой отметки, наблюдается чередование глин, алевролитов и песков, желтовато-серой, желто-бурой и коричневой окраски; глинистость кверху увеличивается, слои глин достигают 40 м мощности; верхняя часть снова состоит из переслаивающихся алевролитов и глин, реже песков, большей частью иловатых, серых, темно-серых и коричневатых, с остатками пресноводных моллюсков и болотной флоры.

Южнее, в Куйбышевской области, общая глинистость кинельских осадков, по-видимому, еще более возрастает; они отлагались, вероятно, в крупных озерах.

Верхняя часть этих отложений и перекрывавших их акчагыльских осадков в долинах уничтожена разрывом. В ряде районов, как, например, у сс. Кзыл-Елань и Муслюмкино, по наблюдениям Н. В. Кирсанова, установлен постепенный переход кинельских отложений в акчагыльские. В бассейне Малого Кинеля это явление отмечено А. Н. Мазаровичем как правило.

В районе с. Служилые Шенталы, на речке того же названия (недалеко от с. Муслюмкино, верховья бассейна Малого Черемшана), где акчагыльские глины служили предметом разведки как отбеливающие (флоридиновые), акчагыльская фауна появляется не в них, а в верхней части незначительной по мощности (5—6 м) толщ бурых глин, подстилающих черные. Внизу бурые глины содержат, по описаниям А. В. Миртовой (1927), пресноводную фауну: *Dreissensia polymorpha* P a l l., *Valvata piscinalis* M ü l l., *Bythinia ventricosa* G r a y, *Paludina* sp. Образец этой глины оказался богатым растительной пылью, о чем скажем несколько ниже.

Кинельские отложения распространены в общем шире, чем акчагыльские, но несравненно меньше, чем домашкинские слои. Подсчитано, что по территории Татарской АССР, из имеющихся 248 выходов плиоцена на поверхность, 225 относятся к «апшерону» (домашкинская свита) и только 23 — к акчагылу и кинельской толще. Однако литологическое и фаунистическое сходство осадков допускает возможность больших ошибок в этом отношении.

АКЧАГЫЛЬСКИЕ МОРСКИЕ СЛОИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Почти все сведения об акчагыле Поволжья, имевшиеся в литературе на 1939 г., сведены в прекрасной полной сводке В. П. Колесникова (1940), основывавшегося на наблюдениях главным образом А. Н. Мазаровича (1936) по Заволжью и Е. В. Милановского (1935) по Сызранской бухте акчагыльского моря. Правобережье Волги и Казанское Заволжье освещены в этом труде менее полно, в соответствии с редкостью нахождения там акчагыльской фауны.

Если о Куйбышевском Заволжье А. Н. Мазарович (1936, стр. 513) мог написать, что «из всех горизонтов заволжского плиоцена акчагыл — самый распространенный; мы видим его почти во всех балках, спускающихся к Самарке, в долинах Бузулука, Тока, Б. и М. Урана, на Култуке, на Съезжей, на Кинделе, в среднем течении Кондурчи и т. д.», то «к северу от Куйбышева, в Казанском Заволжье, выходы акчагыла встречаются сравнительно редко» (Колесников, 1940, стр. 447). Собственно все они известны наперечет уже давно и сведены в работах А. В. Миртовой (1929, 1951); новые открытия не подняли счет пунктов выше 20.

В отличие от южнее расположенных более обширных частей акчагыльского бассейна, где акчагыл представлен главным образом толщей темных глин («черного, серого, желто-зеленого и коричневого цветов», Мазарович, 1936), акчагыльская фауна севернее Самарской Луки встречается в

совсем мало характерных для морских осадков желто-бурых суглинках, как в упомянутом выше разрезе Служилой Шенталы. В Татарской АССР, как и в Куйбышевском Заволжье, отмечается наличие двух фаций: лагунно-морской с фауной *Cardium* и *Mastra* и пресноводной, в которой при наличии форм морских раковин преобладают пресноводные из родов: *Dreissensia polymorpha* P a l l., *Bythinia tentaculata* L., *Valvata piscinalis* M ü l l., *Pisidium amnicum* M ü l l., *Viviparus viviparus* M ü l l. и мелких гастропод из рода *Clessinia*. В осадках преобладают тонкопесчаные глины, известковистые желто-бурые глины, желто-коричневые и красновато-коричневые, иногда с тонкими прослойками желтоватых и зеленоватых мергелей. Менее распространены желто-бурые и желтовато-серые пески и песчаники известковистые, глинистые, слабо сцементированные, с включениями гравия и гальки из кремневых и карбонатных пород. Участие глин в общей массе акчагыльских отложений Татарской АССР определяется в 70—75%, песков — 15%, песчаников — 8—10%, мергели и галечники редки.

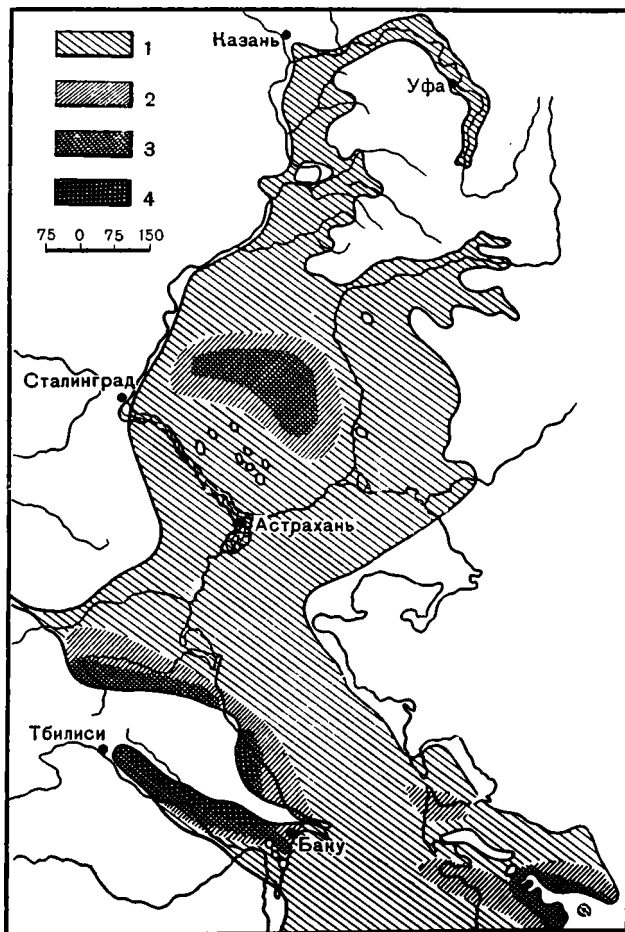
Среди морской фауны А. В. Миртовой и др. определены: *Cardium dombra* A n d r., *C. pseudoedule* A n d r., *Avimactra subcaspia* A n d r., *Avimactra Ossoskovi* A n d r., *Avim. carabugasica* A n d r., *Avim. Venjukovi* A n d r. Раковины кардид обычно открыты, но не разобщены, что свидетельствует о погребении их на месте в спокойном водосеме. Присутствует микрофауна: *Classidulina crassa* d'O r b., *Cibicides lobatulus* (W a l k e r et J a c o b), *Discorbina* cf. *rosacea* d'O r b., *Nonionina* sp. и из остракод *Cytheridae* sp. (определения А. В. Миртовой).

Довольно распространенные в верховьях Малого Черемшана черные жирные (тонкодисперсные) глины, уже упоминавшиеся выше в разрезе Служилой Шенталы, в последнее время казанскими геологами относятся (с нашей точки зрения — неправильно) к апшеронским отложениям. Одно из обнажений с такими глинами находится у с. Муслюмкино Чистопольского района, в правом берегу оврага Икем-Ян, расположенного в 200 м к ЮВ от селения. Ниже глины, отделяясь прослоем глинистого бурого цвета песчаника, по устному сообщению Н. В. Кирсанова, залегает глина песчано-алевритовая, известковистая, слюдистая, с тонкими прослойками мелкого ржаво-бурого песка, содержащего гальку глин и песчаников. По плоскостям наслоения глина содержит обломки и отпечатки *Cardium dombra* и *Avimactra subcaspia* A n d r. Отмечены микрофауна из рода *Cytheridae* и единичные пыльцевые зерна пихты, ели, ивы и кочедыжника (папоротника); мощность 2,65 м. Глубже залегает прослой ржаво-бурого мелко- и среднезернистого, слюдистого, глинистого песка, мощностью 0,2 м, залегающий на пестрые мергелистые глины татарского яруса, на абс. высоте около 132 м.

Это обнажение расположено не особенно далеко от упоминавшегося выше разреза у Служилой Шенталы, в котором акчагыльская фауна также приурочена к бурым глинам, а вышележащие черные флоридиновые глины фауны не содержат.

На юге этой болгарской части акчагыльского бассейна, в верховьях р. Кондурчи, по данным А. Н. Мазаровича (1936, стр. 517), «намечается переход плинцены из глинистой в песчаную фацию в западном направлении». Если это правильно, а не объясняется горизонтальной сменой акчагыльских морских отложений в западном направлении более поздними осадками домашкинской толщи, к чему мы более склонялись на основании рассмотрения большого количества буровых данных, то наши обычные представления о контурах акчагыльской ингрессии по долинам Волги, Камы и Белой (фиг. 3) должны быть заменены представлениями о более широком продвижении, располагавшемся к северу от Жигулей в широтном направлении и достигавшем Башкирии не обходным путем по Каме и Белой, а прямо через верховья Большого Черемшана. Вопрос этот из-за отсутствия данных

(в особенности картографических)¹ остается открытым, хотя и другие геологи высказывают мнение о «несравненно большей площади, занятой здесь в прошлом акчагыльским морем, по сравнению с той, которую мы обычно наносим на палеогеографическую карту» (Колесников, 1940, стр. 450).



Фиг. 3. Распределение мощностей акчагыльских отложений (по В. П. Колесникову, 1940).

1 — до 100 м ; 2 — 100—200 м ; 3 — 200—500 м ; 4 — свыше 500 м.

К югу и главным образом к юго-востоку от Самарской Луки, по описаниям А. Н. Мазаровича (1936, стр. 513) — «акчагыл представлен главным образом глинами, то жирными, то песчанистыми, черного, серого, желто-зеленого и коричневого цветов. Глины обычно мелко сланцеваты, иногда плитчатые, местами переходят в сильно глинистые горючие сланцы (Грачевка, Елховатка). У Старой Александровки они содержат сферосидериты, обычно же встречаются конкреции лимонита, масса мелких кристалликов гипса, выделения железистых окислов ярозита. В верхней части акчагыльских толщ наблюдаются глинистые желто-зеленоватые, иногда косвенно-слоистые пески, местами переслаивающиеся с ракушечниками.

¹ На геологической карте А. Н. Мазаровича (Поволжье и Прикамье, масштаб 1 : 2 000 000) пропущен даже известный уже около ста лет выход акчагыла у д. Баландиной близ Черемшанской крепости.

Верхние горизонты имеют крайне непостоянный характер, местами вся толща акчагыла доверху выражена глинами, местами же последние встречаются только в нижней части. Смена фаций в акчагыле имеет крайне резкий характер, что зависит от в высшей степени причудливой береговой линии: по направлению к ней глины расщепляются, в них вклиниваются песчаные прослои, которые постепенно утолщаются за счет уменьшения мощности глин, обогащаются гравием и гальками и, наконец, переходят в береговые конгломераты. Вся эта смена происходит на очень коротких расстояниях — 1—0,5 км. Мощность акчагыла обычно 15—20 м, редко больше. К береговой линии она быстро уменьшается, причем слои, составляющие толщу, быстро приподнимаются и ложатся на древних породах или на нижнем плиоцене (кинельских. — А.М.) под углом в 10—15°.

Как любопытную многозначительную деталь следует привести упоминание А. Н. Мазаровича (1936, стр. 518) о том, что «кое-где можно наблюдать, что глины с акчагыльской фауной переслаиваются с горючими сланцами, в которых ясно видна юрская фауна; мы здесь имеем таким образом факт вторичного отложения целиком юрских сланцев на дне акчагыльского моря».

В упоминавшемся выше Сызранском заливе, или бухте акчагыльского моря, собственно акчагыльским отложениям принадлежит толща черных глин до 12—15 м мощностью, с фауной, определенной А. П. Павловым (1925): *Cardium dombra* A n d r., *Cardium cumuchicum* A n d r., *C. Novakowskyi* A n d r., *Maetra* sp., *Dreissensia* типа *polymorpha* и *Valvata* sp. Однако морская фауна встречается только в середине толщи, где все же мешается с пресноводной (*Dreissensia*, *Valvata*), а внизу и в верхней части толщи присутствуют только пресноводные формы.

Представляют интерес детали литологии верхней части толщи темных глин, обнажающихся в оврагах Лепиловом и Студенецком восточнее с. Новорачейка. Эта часть глин очень тонкослоиста. По описаниям Е. В. Милановского (1935, стр. 183), «в них чередуются более темные, чисто глинистые прослоечки с более светлыми, содержащими примесь тонкопесчаного материала и листочков слюды. В слое породы мощность в 1 см приходится, по моим подсчетам, в среднем 15—20 пар прослоечек, а через 1—3 см проходит тонкий пропласточек кристалликов гипса. При мощности рассматриваемого горизонта в 5—6 м мы могли бы оценить продолжительность времени его образования в 7500—10 000 лет». Е. В. Милановский находил в них «лишь семена с летучками и иглы хвойных» в Лепиловом овраге, а в Студенецком, кроме тех же остатков, еще отпечатки насекомых (жуки, мухи и др.) и хорошо сохранившиеся остатки мелких рыб из рода *Sardinella*. П. А. Никитин (1933) из этих глин Студенецкого оврага выделил и определил пыльцу пихты, ели и сосны (двух видов — обычной *Pinus silvestris* и с более крупной пылью).

На южном склоне Жигулей, у д. Ермачиха (на карте масштаба 1:1 000 000 — Ермаково), по описаниям М. Э. Ноинского (1913, стр. 200), наблюдается сходная последовательность в серии акчагыла (разрез в середине села, на правой стороне оврага, индексы наши):

- №₂^{Дм} « 1. Почвенный черноземный слой — 0,8 м.
2. Желтовато-серая с ржавыми примазками и пятнами глина, заключающая очень большое количество кремневой и глиняной гальки и окатанных обломков юрских белемнитов и аммонитов; книзу, а отчасти и в горизонтальном направлении, она нечувствительно переходит в следующий слой.
 3. Более плотная светло-серая, местами песчанистая глина, содержащая иногда небольшие окатанные кусочки плотной черной глины. Обе эти тесно связанные между собою глины чрезвычайно богаты раковинами некоторых пресноводных моллюсков из родов *Unio*, *Anodonta*, *Sphaerium*, *Planorbis*, *Valvata*, *Bythina*; кроме того, здесь встречаются позвонки рыб, а в глине № 3 найдены

неполные экземпляры *Cardium* sp. и *Mastra* sp. Общая мощность этих глин достигает 1,7 м.

- №₂^{ak} 4. Тонкослойная серая, с поверхности желтоватая глина с многочисленными ржавыми пятнами и примазками; в ней нередко попадаются раковинки *Cardium pseudoeodule* A n d r., иногда с обеими створками сразу—2 м.
5. Подобная предыдущей, но более толсто слоенная глина с *Cardium pseudoeodule* и *Mastra Ossoskovi* A n d r.—2 м.
- №₂^{kp} 6. Темно-серая, почти черная глина с *Valvata* sp. и *Cypris* sp.—1 м.
7. Серая песчанистая глина без окаменелостей — 1,5 м.
8. Серая плотная глина с *Planorbis* sp., видно — 1,55 м.
9. У устья оврага из-под мощных (до 20 м) осыпей выступает железистый конгломерат из окатанных обломков кремня, известняка, песчаника и различных юрских окаменелостей — 1 м.
10. Пористый доломит, поднимающийся на 8 м над уровнем Волги».

М. Э. Ноинский (1913, стр. 755) сопоставляет слои 2—3 с пресноводными осадками у с. Домашкинские Вершины, описанными Л. И. Прасоловым и С. С. Неуструевым. По всей вероятности, это правильно, но ввиду отсутствия перерыва в толще глин как здесь, так и в Студенецком овраге, и у Домашкинских Вершин (Павлов, 1925, стр. 12—14) эти слои не тождественны тому, что обычно описывается как домашкинская толща, начинающаяся с галечников.

В фаунистической характеристике акчагыла к югу от Жигулей, по сравнению с вышеприведенным списком определений А. В. Миртовой, добавляется лишь *Potamides*, границы распространения которого на карте В. П. Колесникова (1940, фиг. 159) следует поднять до Куйбышева.

Крайне интересны и заслуживают серьезного внимания доводы С. А. Ковалевского (1951) о северном происхождении акчагыльской фауны, как основной конхиловой — *Cardium edule*, так и микрофауны, а также остракод и рыб (*Lycodes*)¹. Единственно неприемлемым из его построений оказывается сопоставление бореальной межледниковой трансгрессии севера с акчагылом. С. А. Ковалевскому, очевидно, следовало бы согласиться с мнением Н. И. Николаева и редакцией Геол. отд. Бюллетеня МОИП о более древнем — плиоценовом прорыве северных океанических вод в акчагыльский Каспий, или принять во внимание указания Ю. А. Рудовица, С. А. Яковлева, В. В. Ламакина и др. о наличии более древних, чем бореальная, межледниковых трансгрессий северных морей. В. П. Колесников, признавая правильность указаний С. А. Ковалевского об океаническом происхождении акчагыльской фауны (сменившей даже в области Прикаспийской впадины пресноводную), стремится вслед за А. Д. Архангельским, найти бывшие проливы только на юге. По опубликованным Н. И. Николаевым (1949) наблюдениям Н. А. Преображенского (1941) по акчагылу Приуралья, акчагыл (судя по присутствию рода *Trochus*, сходного с сарматским) там появился раньше, чем в Прикаспийской низменности.

Однако это мнение не разделяется другими исследователями (Н. Ю. Успенской, В. П. Колесниковым и др.), которыми полностью отрицается всякая связь акчагыльской фауны с сарматской. В. П. Колесников (1950 стр. 51 и др.) особенно подчеркивает, что массовое появление такой наи-

¹ С. А. Ковалевский приводит список микрофауны, определенной Д. А. Агала-ровой как акчагыльская, но происходящей в действительности из отложений межледниковой бореальной трансгрессии с pp. Мезени и Северной Двины: *Nonion turgitu*. Willjam s, *N. insisus* Cuchman, *N. aepressula* d'Orb., *Cassidulina* exgrassa d'Orb., *C. laevigata* d'Orb., *C. subglobosa* d'Orb., *Cibicides refulgens* Monf., *Cibic. lobatulus* (Walker et Jacob.), *Cythere* aff. *olivina* Liv., *Anomalina punctata* d'Orb., *Anglogerina angulosa* (Williamson), *Rotalia mexicana* (d'Orb.), *Elphidium crispum* (Lamarck.). Последняя форма может встречаться в отложениях сармата. Названия разрядкой фигурируют в определениях микрофауны акчагыла А. В. Миртовой, а также упоминаются и Н. И. Андрусовым (1923, стр. 224).

более типичной и характерной фауны акчагыла, как *Cardium dombra*, приурочено к южной части моря (Кавказ, Закаспий).

Присутствие в акчагыле известной из итальянского плиоцена *Acicula-ria italica* S l e g i s i указывает на весьма вероятную связь бассейна со Средиземным морем, что, в частности, и послужило А. Г. Эберзину поводом предположить существование западного пролива, связывавшего акчагыльское море с океаном. В дальнейшем мы увидим подтверждение этого мнения.

Домашкинская свита

Почти всеми авторами отмечаются опреснение вод акчагыльского бассейна в конце его существования и регрессивная серия осадков в верхней части его разреза. В Заволяжье эта часть осадков давно уже получила название домашкинских слоев (С. С. Неуструев, А. П. Павлов). Однако в имевшихся до сих пор в литературе описаниях взаимоотношений домашкинской толщи и акчагыла господствует полная неясность. Для освещения литологии домашкинских слоев и их взаимоотношений с акчагыльскими нам придется привести довольно подробные выдержки из работ Н. И. Николаева и А. Н. Мазаровича.

У Н. И. Николаева (1935, стр. 121) мы читаем: «Всюду выше морских акчагыльских отложений залегает пострая толща перемежающихся слоев желтовато-серой глины, желтых песчанистых суглинков, то более светлых, то более темных, коричневых, с тонкопесчаными прослоями желтого цвета, часто сильно ожелезненными.

Акчагыльские глины переходят в домашкинский горизонт совершенно постепенно. В свите темных глин обычно начинают появляться отдельные прослойки мелкого песка, кверху прослоев становится все больше и больше. В нижних частях песчаные прослойки, представляя собой тонкие пропластки между плоскостями напластования глин, кверху оформляются уже в прослойки мощностью до нескольких сантиметров. Зеленоватые в нижних частях, они переходят в желтый цвет. Местами сильно ожелезнены. Изменяется постепенно и окраска глин. Из сине-черных они переходят в более светлые, становясь зеленовато-серыми и светло-коричневыми. Местами в переходной зоне слой песка, часто слабослюдистые, доходят до одного метра мощности.

Домашкинская свита характеризуется, как было указано, переслоями светлых коричневых глин, суглинков и тонкого песка. В этой толще совершенно отсутствуют органические остатки¹. Местами встречаются плоские мергельные конкреции. Такой характер эти отложения носят севернее р. Большой Иргиз.

Характерна еще одна особенность. В восточной части, там, где находилась периферическая область неогенового бассейна, мощность домашкинских отложений определяется в 4—6 м; к западу мы наблюдаем существенные изменения. Домашкинская толща настолько увеличивается в мощности, что почти совершенно вытесняет типичные акчагыльские глины. Такая картина характерна для всей западной описываемой полосы. В некоторых местах, на р. Моче у с. Яблонового Врага и др., домашкинская свита, которую всегда покрывают так называемые сыртовые глины, фациально меняется, переходя в серию или слоистых или неслоистых красноватых суглинков с многочисленными розовыми известковистыми дутиками, также покрываемых сыртовой толщей. Подобная разновидность этих отложений еще от С. С. Неуструева получила название спиридониевских слоев.

¹ Это утверждение автора противоречит описаниям С. С. Неуструева и особенно Н. А. Павлова (1925, стр. 13), давшего приведенное выше классическое описание слоев домашкинской серии с обильной фауной палюдин, гидробий и пр.

В других случаях наблюдается переслаивание комплекса домашкинских отложений с типичными морскими акчагыльскими глинами. И невольно приходишь к выводу, что домашкинская толща является не только определенным стратиграфическим горизонтом, но и фациальным комплексом, который параллелен морскому комплексу акчагыла...».

У А. Н. Мазаровича (1936, стр. 515) мы читаем: «Непосредственно выше акчагыла в морском развитии залегают крайне своеобразные толщи, которые мы пытаемся отождествить с домашкинскими слоями А. П. Павлова. Это в большей своей части бурые и коричневатые песчаные глины и глинистые пески, мощность которых в среднем 8—10 м. Местами они переслаиваются с розовыми суглинками, чрезвычайно богатыми шаровидными известковыми конкрециями, достигающими 0,25 м в поперечнике. Сами глины переслаиваются иногда прослойками мелкого волнисто-наслоенного гравия. Среди глин встречаются песчаники дощатого характера, иногда очень причудливой формы. Что касается фауны, то здесь встречаются крупные *Paludina*, реже *Unio*. При внимательном наблюдении можно заметить, что домашкинские суглинки и глины имеют очень сложное соотношение с акчагыльскими слоями. Оказывается, что они не покрывают акчагыл, а, по-видимому, замещают его в горизонтальном направлении: можно видеть (Ероховка, Старая Александровка), как розовые суглинки с известковыми конкрециями переслаиваются с акчагыльскими глинами и выклиниваются среди последних. В Ероховке такое переслаивание очень резко заметно. В сторону прослой постепенно увеличиваются в мощности и сливаются в общую песчано-глинистую толщу, переслаиваемую розовыми и красно-бурыми суглинками, причем известковые шары придают им чрезвычайно характерный вид, надолго остающийся в памяти.

Розовые суглинки с известняковыми конкрециями чрезвычайно похожи на более поздние делювиальные отложения. Их постепенное выклинивание среди морских толщ может быть объяснено тем, что происходил делювиальный смыв с рядом расположенных возвышенностей, причем вынос этого материала происходил в море; этот процесс шел быстрее, чем накопление илистых масс в самом море. Глинистые пески, местами тонкослоистые, отлагались, по всей вероятности, в очень мелководном бассейне или наносились медленно текущими водами, о чем говорят мелкие прослойки тончайшего гравия и песка. Присутствие палудин свидетельствует о пресноводном режиме этих бассейнов, отложивших домашкинские слои. Истинный характер их однако от нас ускользает. Смена акчагыльских слоев домашкинскими связана, очевидно, с обмелением моря и возникновением на его месте мелководных озер, в которых шло отложение песчано-глинистого материала. Временами эти отложения сменялись глинистым намывом с окружающих высот. Значительно менее понятно существование в одной и той же впадине моря и какого-то пресноводного водоема» (разрядка наша. — А. М.). А. Н. Мазарович делает предположение о переходе акчагыльского моря в местах с пологими берегами в «заводы и заболоченные низины, в которые впадали речки, стекавшие с высот».

«Присутствие горизонтов известковых конкреций свидетельствует о том, что процессы накопления ила сменялись процессами почвообразования, что повторялось неоднократно» (стр. 516)¹.

«Следующий горизонт плиоцена — это грубые пески и галечники, реже глины. В отдельных местах (Ероховка, Елховатка) мы наблюдаем появле-

¹ Таким образом, уже не делювиальные, а аллювиальные выносы привлекаются А. Н. Мазаровичем; известковые конкреции, конечно, не всегда следует связывать с почвообразованием, иных следов которого А. Н. Мазарович не указывает.

ние грубых галечников. Это речные наносы, типичные аллювиальные образования. Мощность горизонта невелика — 3—5 м. Граница с нижележащими слоями чрезвычайно неровная. Местами слои галечников и песков врезаются в домашкинские слои, местами прорезывают их насквозь, залегая на довольно низких горизонтах «акчагыла». Казалось бы, что автор в действительности описывает какой-то новый, более молодой, чем домашкинские слои, горизонт, однако на следующей же странице дважды он заявляет, что и этот горизонт перекрыт акчагылом: «в Ероховке видно ясно, что галечники выклиниваются среди домашкинских бурых и красно-бурых глин с известковыми конкрециями, причем выше их снова появляются серые глины с *Cardium*» (стр. 517, разрядка наша. — А. М.).

Выясняющаяся из описаний двух авторов полная неопределенность стратиграфического положения домашкинской свиты и особенно ее «верхнего горизонта», по А. Н. Мазаровичу, указывает, надо полагать, прежде всего на недостаточность фактических данных — хороших и полных разрезов неогена Заволжья. При мало детальных работах розовато-бурые домашкинские (или акчагыльские) суглинки безусловно могут быть приняты за сыртовые.

В самое последнее время, уже после составления основной части текста данной работы и ее главных выводов, мы ознакомились с недавно опубликованной статьей А. В. Вострякова (1953), касающейся строения акчагыла Саратовского Заволжья и проливающей свет на многие недоуменные вопросы А. Н. Мазаровича, особенно на «существование в одной и той же впадине моря и какого-то пресноводного водоема» и на появление акчагыльской морской фауны поверх слоев домашкинской свиты.

По исследованиям А. В. Вострякова¹, обрабатывавшего керны многочисленных скважин, отложения «домашкинской фации» с пресноводной фауной появляются в Саратовском Заволжье в середине мощной (до 100 м и более) толщи акчагыльских глин и песков, охарактеризованных морской фауной. Пресноводные слои представлены болотными (правильнее называть — озерными. — А. М.) комковатыми глинами темно-серого, черного, реже зеленовато-серого цвета с многочисленными мелкими и крупными известковистыми стяжениями и большим количеством пресноводной и солоноватоводной фауны: *Dreissensia polymorpha* P all., *Corbicula fluminalis* Müll., *Pisidium amnicum* Müll., *Valvata piscinalis* Müll., *Viviparus* sp., *Lytnaea* sp., *Planorbis*, *Anodonta* sp. и др. Мощность горизонта 10—15 м.

В сторону Общего Сырта, бывшего берегом бассейна, озерные (болотные — по А. В. Вострякову) глины сменяются песками, затем галечниками. К югу от широты г. Ершова пресноводного горизонта нет, там все время существовало море, хотя автор и заканчивает свою статью заявлением о региональном характере регрессии вплоть до появления гравия и пресноводных моллюсков в Кашкентай-Чале и Гайсине.

Можно предположить, что слои домашкинской свиты, перекрытые в описаниях А. Н. Мазаровича акчагыльскими морскими осадками, соответствуют как раз этому пресноводному горизонту А. В. Вострякова. Дальнейшие сопоставления затруднительны, и только весьма предположительно с этим пресноводным горизонтом можно сопоставлять слои с пресноводной фауной в разрезе Домашкинских Вершин, с. Ермакова и окрестностей г. Сызрани (Студенецкий яр. и др.), лежащие непосредственно выше морской акчагылы.

Может быть, с ним же следует сопоставлять описываемые ниже линзы

¹ При детальном ознакомлении находим их вполне правильными.

илов в разрезах прибрежных фаций акчагыла: Красный поселок, Ульяновск и другие пункты на правом берегу Волги.

До самого последнего времени слои домашкинской свиты относились к ашшерону. Делалось это, впрочем, «условно» и, как будет показано ниже, совершенно необоснованно и неправильно.

В Саратовском Заволжье, где А. В. Востряков (1953) установил присутствие пресноводного горизонта, по описаниям А. П. Мурылевой (1951, стр. 154), «...морские акчагыльские осадки распространены чрезвычайно широко и представлены однообразными темно-серыми глинами и слюдистыми песками. Мощность их резко колеблется (от 0 до 100 и даже 130 м) и зависит, вероятно, от неровностей доакчагыльского рельефа; в общем же она увеличивается в юго-восточном направлении — от долины р. Волги к центральным частям Узень-Иргизской мульды. В бассейне нижнего течения р. Большого Иргиза акчагыльские породы выходят на дневную поверхность по правобережью этой реки западнее г. Пугачева, в обрывах правого берега р. Сакмы выше с. Савельевки и в верховьях р. Толстовки.

Во всех этих пунктах в нижней части акчагыльской толщи залегают сиенатовато-серые плотные жирные глины. Кверху цвет глин постепенно изменяется на буровато-серый и, наконец, желтовато-бурый. Глины обогащаются песчаными частицами и незаметно сменяются желто-бурыми кварцевыми мелкозернистыми песками. В песках, особенно в их нижней части, в виде тонких ленточных прослоев присутствуют глины, аналогичные подстилающим. Основная часть этой толщи характеризуется наличием горизонтальной слоистости и только в верхней части песков местами встречается косая слоистость. Здесь необходимо подчеркнуть, что между песками и глинами наблюдается постепенный переход и отсутствуют какие бы то ни было следы перерывов». Сходную с приведенной характеристику акчагыла Саратовского Заволжья дает С. А. Жутеев (1948), предложивший свою схему подразделений этих осадков¹.

Заметив подчеркнутую А. П. Мурылевой (1951) и С. А. Жутеевым (1934, 1948) тесную связь песчаной — «домашкинской» серии с нижележащей акчагыльской и вообще акчагыла с сырцовыми глинами, отметим также, что здесь, к югу от Самарской луки, песчанистые «домашкинские» осадки становятся, видимо, менее мощными² и более тонкозернистыми, чем в районах Заволжья к северу от Самарской Луки.

Севернее Жигулей, непосредственно у их подошвы, под руслом и левобережной поймой Волги, ниже яруса современного аллювия залегают одна под другой еще две аллювиальные серии. Верхняя из них относится к среднечетвертичной и сливается с подошвой IV надпойменной террасы; нижняя считается нами верхнеплиоценовой — ашшеронской.

Ниже, вверху кинельско-акчагыльской глинистой толщи (морской фауны не найдено) местами имеются линзы зеленовато-серых песков, обычно мелких, но иногда с гравием и мелкой галькой. Может быть, только они представляют аналог обычной домашкинской свиты, а лежащий выше аллювиальный и аллювиально-озерный комплекс (относившийся нами раньше к домашкинской свите) следует считать имеющим более поздний возраст, по данным пылевых анализов — все еще плиоценовый. В дальнейшем изложении он отнесен к низам V надпойменной — ашшеронской (?) террасы, хотя и не может пока быть увязанным точно с этой террасой вследствие пространственной разобщенности. Толща песков, за которой следует оставить название домашкинской, покрывает плато левого берега Волги.

¹ Мощность нижней из четырех акчагыльских свит — соломихинской достигает 300 м, остальных много меньше. Акчагыл выполняет Узень-Иргизскую мульду.

² Упомянутая А. Н. Мазаровичем (1936) скважина в с. Дубовый Умет, пропущенная 120 м домашкинской толщи, составляет исключение.

В древних оврагах северного края Жигулей поверх кинельских слоев на их размытой поверхности залегает слой доломитовой муки с глыбами кинельских глин и каменноугольного известняка до 2 м в диаметре. Вверх это скопление переходит в галечник, имеющий небольшую (1,5 м) мощность. Выше галечник постепенно переходит в голубовато-серую глину (1 м), в свою очередь постепенным переходом связанную с темно-серой, почти черной землистой гумусной глиной (0,75 м мощностью). Этот горизонт принимается геологами Гидропроекта за «миндель-рисскую» погребенную почву. Однако, кроме темной окраски и мочковидного проникновения гумуса в нижележащую глину, ничего типично почвенного в этом темном слое нет, и он может быть принят, по-видимому, только за осадок мелкого камышевого болотистого озера или лимана. Этот слой перекрыт толщей темно-серых глин, в большей — нижней части зеленоватых, плотных, в верхней трети ленточных, с правильным чередованием темных глинистых и более широких светлых пылеватых прослоек. Толщина лент 1—2,5 см. Общая мощность толщи до 10—12 м. Пыльцы в ленточных глинах не обнаружено. Этой свитой заканчиваются слои, относимые нами к «неогену», условно — к акчагылу. По мнению геологов Гидропроекта, это уже среднечетвертичные отложения. Выше лежат галечники, темные плотные, илы и делювиальные суглинки, заведомо четвертичного возраста (средне- и верхнеплейстоценовые).

В районах Заволжья к северу от Самарской Луки над кинельско-акчагыльскими (акчагыльские слои, фаунистически охарактеризованные, выделяются много реже) или непосредственно на мезозойских отложениях залегает мощная толща упоминавшихся уже песков, внизу крупных, часто с кремневой и кварцевой галькой, вверх переходящих в более тонкозернистые с прослоями глин, напоминающих кинельские (по описаниям скважин); выше эти глины исчезают, и в верхней половине или трети пески чередуются с суглинками и супесями, окрашенными в светло-коричневый или желто-бурый цвет. Пески в верхней части также имеют желто-бурый, иногда соломенно-желтый цвет. Вниз окраска их светлеет, вместе с некоторым увеличением размера зерен, и в самом низу — это светло-желтые или зеленовато-светло-серые пески. Галька или крупный песок с галькой в подошве домашкинской серии — явление довольно распространенное в Куйбышевском и Ульяновском Заволжье. Таким образом, вместо постепенного перехода акчагыла вверх в домашкинскую толщу здесь часто наблюдается резкая смена (снизу вверх) морских или озерных акчагыльско-кинельских глин песками с галечниковым слоем в подошве.

Полная мощность левобережного неогена к северу от Жигулей достигает 100 м, может быть 150 м. А. Н. Мазарович (1935, стр. 13) приводит наблюдения А. Л. Ползикова о выклинивании верха этих песков в мощные толщи сыртовых глин. Сам А. Н. Мазарович, по-видимому, безвлияния неупоминаемого им. Ф. Ф. Розена, отнес эти пески к «III — миндельской» террасе р. Волги, но в этом он сделал ошибку, повлекшую за собой и другую, — признание миндель-рисского возраста сыртовых глин. Современные топографические карты и личное посещение обнажений, описываемых А. Н. Мазаровичем как отложения III террасы и перекрывающие их отложения «шлейфов» II террасы, заставляют нас решительно отказаться от представлений названного автора. Татарское Шапкино и другие упоминаемые А. Н. Мазаровичем селения Татарской АССР находятся в области плиоценового плато, выше полосы V надпойменной (III — А. Н. Мазаровича) террасы¹.

Взгляды А. Н. Мазаровича на возраст сыртовых глин как на «миндель-рисс» и подстилающих их песков как на «миндель» разделялись Е. В. Ми-

¹ И. П. Герасимов (1935, стр. 275) даже без знакомства с местностью высказал сомнение в построениях А. Н. Мазаровича, показавшихся ему чисто дедуктивными и не обоснованными фактическим материалом.

лановским (1935), отказавшимся, как мы видели, от своих прежних взглядов, и Е. Н. Пермяковым (1935). Они проследили пески и глины из «Сызранской бухты» вдоль Крымзы и Усы к северу и на этом основании, вслед за А. Н. Мазаровичем (1932), рисовали сток древне- и среднечетвертичной Волги не через Самарские, или Жигулевские ворота, а к западу от Жигулей.

Г. В. Обедиентовой (1951, стр. 88) по флоре, а А. И. Олли и В. С. Вышемирским (1951) на основании отсутствия переуглубления в районе акчагыльского пролива и, наоборот, присутствия его в районе Жигулевских ворот уже доказано, что эти взгляды ошибочны; акчагыльские или домашкинские пески были приняты за четвертичные.

В районе классических наблюдений С. Н. Никитина (Никитин и Кравцов, 1895), А. П. Павлова (1910₁, 1925) и Е. В. Милановского (1928, 1935₂), по южному берегу «Сызранской бухты» акчагыльского моря, также появились новые факты, выясняющие соотношения и отчасти возраст осадков. Е. В. Милановским (1935, стр. 179) был отмечен резкий разрыв внутри свиты супесей и галечников, лежащих над отложениями акчагыльского моря (черными глинами с фауной *Cardium* и *Mastra*) и перекрытых сыртовыми глинами, принимавшимися Е. В. Милановским в данном месте за делювий.

Верхняя толща песков и галечника (фиг. 4) Е. В. Милановским принята за аллювий миндельской террасы; нижние слои их отнесены им к некоей промежуточной толще «Q₁?N₂?», составленной без объяснений. Только в заключении (там же, стр. 217) он упоминает о том, что «после отступления акчагыльского моря в апшеронское время мы встречаем здесь обширные озера и реки, постепенно угасавшие и заполнявшиеся мощными осадками». Это мнение нам кажется справедливым, но самые реки едва ли можно связать с апшероном или минделем (см. главу об изменениях гидрографии).

В Неверовом овраге, несмотря на исключительную обнаженность, произведенную бурным стоком сбросовых вод, а может быть именно благодаря ей, размыва и перерыва внутри свиты супесчано-галечниковых слоев, перекрывающих черные акчагыльские глины, нам видеть не удалось, и всю эту толщу, несущую признаки аллювиального происхождения, мы склонны относить к сборной «домашкинской серии», переходящей вверх в сыртовые глины.

Геологами Сызраннефти (А. К. Баннов, В. А. Лобов) было установлено, что мощность сыртовых глин на водоразделе Малой Кубры и Кашпировки достигает 20—24 м. Вслед за А. Н. Мазаровичем и Е. В. Милановским, сыртовые глины А. К. Банновым отнесены к «миндель-рису».

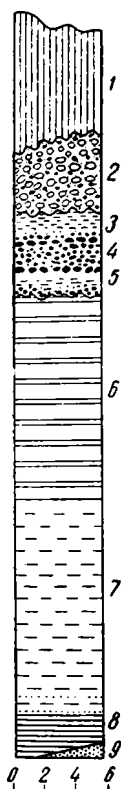
В 1952 г. нам удалось наблюдать и записать обнажения в свежеразмытых оврагах, прорезающих левый коренной берег р. Кашпировки в южной части с. Кашпир (овраг Крыловский и соседние с ним), по другую сторону того же водораздела.

Сыртовые глины (как и в Неверовом овраге, смытые к взлобку склона) налегают, переслаиваясь внизу с опоковыми галечниками, на серию отложений, которые принимались нами за прибрежные озерные и лиманные осадки; эти отложения состоят из длинных выдержанных слоев опокowego галечника (в 1—1,5 м мощностью), чередующихся с зеленатов-серыми песчано-иловатыми супесями (по 2—3 м). В нижних прослоях галечника нами откопаны кости быка, лошади¹, слона (*Elephas trogontherii*), а в тальвеге — промие оврага, на пересечении костеносного слоя, местным жителем Т. Е. Криушкиным весной 1952 г. после дождя был поднят переданный мне зуб мамонта² (фиг. 5 и 6).

¹ Найдена И. С. Рогозиным.

² *Elephas primigenius* Bl. — определение Е. И. Беляевой, как и все остальные; лошадь — *Equus caballus foss.* (не *Stenoni!*) определена В. И. Громовым.

Эти «озерные» галечники с небольшим размывом и легким, еле заметным угловым несогласием налегают на свиту галечников, песков и илов прибрежной фации акчагыла. Остатков позвоночных в них не найдено; вверху присутствуют пресноводные гастроподы (*Valvata* sp.) и очень редкие, плохо сохранившиеся створки *Mastra* sp. (?).



Q₁^{RWd} 1 — светло-бурый столбчатый суглинок с белыми известковыми примазками и журавчиками, в нижней части окрашенный гумусом в сероватый цвет. Мощность суглинка, неровно налегающего на подстилающую породу, изменяется от 2 до 7—8 м.

Q₁^{Na} 2 — серый глинистый песок, вниз переходящий в мощную толщу галечника из опок, кремнистых мергелей и песчаников, перемешанный с крупнозернистым гравием. Налегает на нижеследующую толщу по поверхности резкого размыва. Мощность галечника колеблется от 2 до 5 м.

Q₂^{Nz} 3 — зеленоватые и буровато-серые пески, постепенно переходящие вниз, в слой 4.

4 — буровато-коричневые песчаные глины.

Q₁?N₂? 5 — буроватые пески с прослойками мелкого галечника. Комплекс слоев 3—5, в среднем достигающий мощности 5—6 м, отделяется от лежащих под ним слоев такой же резкой границей размыва, как и от вышележащих.

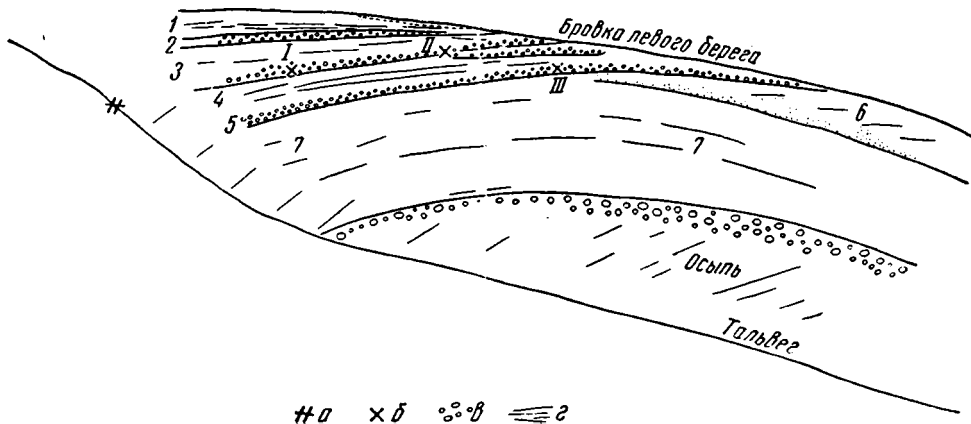
N₂^{ak} 6 — глины в верхней части буровато-серые и зеленоватые, вниз переходящие в черно-бурые и черные, частью плитчатые, частью комковатые. Мощность их в верхней части оврага, по-видимому, не больше 6—8 м, а ниже они достигают 12—13 м.

7 — толща светло-сероватых, бледно-желтоватых и палевых трепеловидных мергелистых и глинистых пород (мергельно-опокная толща А. П. Павлова). Эта ясно слоистая толща состоит главным образом из тонкозернистых, нежных на ощупь и растрескивающихся в порошок мергелистых глин или глинистых мергелей, напоминающих по своим признакам трепел или легкие пористые опокы. В ней встречаются тонкие прослойки светло-серого мелкозернистого песка, а в нижней части приурочены пропластки плотного желтоватого песка с мелкими галечниками из тех же опоквидных пород, благодаря которым порода приобретает характер своеобразного мелкозернистого конгломерата. Мощность этого горизонта достигает, вероятно, 12—15 м. В толще описанных пород, представляющих собой, несомненно, озерные осадки, попадаются лишь плохо сохранившиеся остатки *Planorbis* и *Limnaea*.

8 — ниже лежит толща около 3—4 м видимой мощности синевато-серых, черных и темно-бурых глин с комковатым брекчиевидным строением. А. П. Павлов указывает на присутствие в этом горизонте торфянистых прослоев. Местами эти глины содержат обильную фауну мелких *Planorbis* и *Limnaea*. Из-под глин с *Planorbis* вверх по оврагу показываются.

9 — очень плотные зелено-бурые пески, на границе с которыми залегает прослой ярко окрашенной ржавой глины. А. П. Павлов, интерпретируя описанный разрез, намечает три фазы изменений, пережитых этой местностью: «1-я фаза — заполнение впадины озерно-болотными осадками и брекчиевидной глиной; 2-я фаза — отложение белого озерного мергеля с *Planorbis*; 3-я фаза — затопление солоноватыми водами акчагыльского моря».

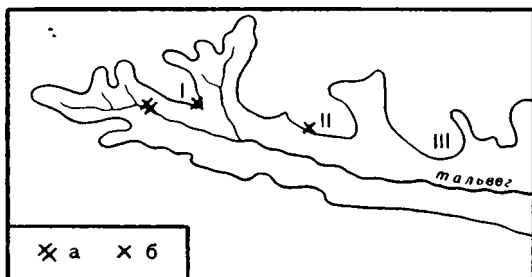
Фиг. 4. Разрез неогеновых отложений средней ветви Неверова оврага (по Е. В. Милановскому, 1935).



Фиг. 5. Крыловский овраг. Схема залегания слоев и фауны.

1—7 — слои по описанию А. И. Москвитина (1953 г.); а — зуб *Elephas primigenius* в тальвеге оврага; б — кости конечностей: I — *Bos* sp., II — *El.* sp. (*trogontherii*?), III — обломки бивня и трубчатой кости *El.* sp.; в — галечники; г — илы и пылеватые пески.

Одинаковая последовательность напластований в виде трех описанных выше кинельских толщ, установленная еще А. П. Павловым и Е. В. Милановским по Неверову оврагу и с. Новорачейке и прослеживаемая с некоторыми изменениями фации по многочисленным обнажениям до Крыловского оврага, позволяет не сомневаться в принадлежности нижней толщи Крыловского оврага к акчагылу.



Фиг. 6. План Крыловского оврага с указанием мест находок костей. Услови. обознач. см. фиг. 5.

Слой акчагыла и налегающей на него домашкинской толщи Крыловского оврага изогнуты в широкую пологую антиклиналь, почти меридионального простирания. Наклон крыльев не превосходит здесь 3—4°, но севернее (в оврагах у северной оконечности левобережной части с. Кашпир) достигает по обнаженному западному крылу антиклинали 12° и более.

Трудно связать образование этой антиклинали с оползневым напором со стороны тех акчагыльских оползней, которые наблюдались по правую сторону р. Кашпировки Е. В. Милановским (1928); простирание ее перпендикулярно плиоценовым оползням, а размеры превосходят известные до сих пор оползни, но все же экзогенность явления почти несомненна.

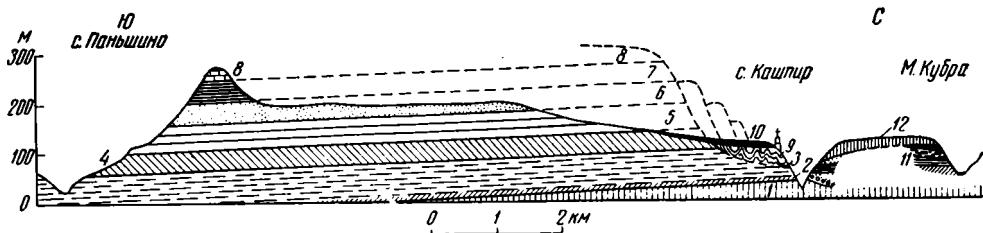
РАСПРОСТРАНЕНИЕ АКЧАГЫЛЬСКИХ ГАЛЕЧНИКОВ ПО ПРАВОБЕРЕЖЬЮ ВОЛГИ

Галечники, подобные кашпировским, имеют распространение и к югу от с. Кашпира. Присутствие их отмечено С. Н. Никитиным (Никитин и Кравцов, 1895) у с. Черный Затон. Наблюдения его были подтверждены Н. И. Николаевым, который (1935, стр. 142) у д. Аграфеновки видел «толщу конгломератов и песков, срезающих типично акчагыльский комплекс слоев». Сообразно своему взгляду на эти образования как на отложения миндельской террасы, Н. И. Николаев отметил даже, что «во всех случаях с этими отложениями связан хорошо выраженный в рельефе террасообразный уступ, приуроченный к абсолютной высоте 120—130 м». А. Д. Архангельским (Архангельский и Добров, 1913) описаны береговые фации акчагыльских галечников у г. Вольска на абс. высоте 100—130 м. Они включают здесь обваливавшиеся с крутых подмываемых берегов крупные глыбы палеоценовых опок и песчаников саратовского яруса. Е. В. Милановским (1928) между сс. Рыбным и Воскресенским в Вольском районе Саратовской области наблюдались немые пески и галечники. Такие же отложения отмечены и Б. А. Можаровским (1927) у Вольска на водоразделе рр. Большой и Малой Малыковок на высоте 140—150 м, где те же слоистые пески выполняют тектонические трещины, заложены в опоках и песчаниках сызранского яруса, и образуют в них сложную систему так называемых пестунических даек.

Весьма широко акчагыл представлен в низовьях долины р. Терешки (Мазарович, 1927; Камышева, 1938; Котова, 1951), где осадки регрессивной серии — гнезда и линзы опокового галечника — лежат (по А. И. Котовой) на высоте 80—100 м (абс.?) и принимаются (сю же) за «миндельские».

Галечники района г. Саратова. Н. И. Николаев (1935) видел галечники «в районе г. Саратова на Соколовой горе; их можно проследить по долине р. Елшанки, на Лысой горе, у Увекских гор и т. д.» (стр. 143). Отметив, что А. Н. Мазарович и Б. А. Можаровский относили

их к акчагылу, Н. И. Николаев принял галечники за отложения миндельского оледенения — за «остатки террасовых отложений этого времени». Им приводятся описания и два рисунка залегания этих галечников на Соколовой горе, где они лежат на размытой поверхности акчагыльских и домашкинских песков и переходят на толщу темных красно-бурых (видимо — сыртовых) глин, соотношение которых с акчагылом неясно (одновозрастные галечникам?). Представляют интерес следующие более подробные выдержки из описаний Н. И. Николаева:



Фиг. 7. Схематический разрез от с. Панышина до оврага Неверова (по Е. В. Милановскому, 1928).

1 — юрские слои; 2 — валлажин; 3 — готерив-баррем (глины, *Simbirskites*); 4 — баррем (слои с *B. jasiowski*); 5 — апт; 6 — апт-альб; 7 — альб; 8 — верхнемеловые отложения; 9 — древние оползневые дислокации; 10 — галечники (кубрийские); 11 — пресноводные отложения пл. д на и акчагыл; 12 — делювиальные суглинки.

«По нашим наблюдениям в упомянутой террасе, выраженной морфологически, необходимо различать две части. Нижняя представлена толщей чисто белых мелкозернистых кварцевых песков, косослоистых, с волнистыми прослоями ледовых серых глин. Кверху этой толщи количество глинистых прослоев увеличивается, они становятся ожелезненными, охристыми. Мощность этих пород доходит в отдельных обнажениях до 1,5—2 и более десятка метров. Всегда от коренных пород эти отложения отделяются прослоем грубых галечников. Мы склонны эти отложения, по их петрографическому облику и условиям залегания, относить к акчагылу (верхи очень напоминают домашкинский горизонт), разделяя, таким образом, точку зрения предыдущих исследователей. Однако мы не можем с ними согласиться в отношении к этому же времени морфологически хорошо выраженной террасы. Она, как оказывается, в главной своей части связана с отложениями верхнего комплекса этой толщи. Представлены эти отложения толщей грубо обломочного материала из местных пород: это — преимущественно довольно хорошо окатанные гальки или просто щебенка и, наконец, целые валуны до 1 м в диаметре коренных пород в виде третичных песчаников, опок, железистых песчаников и пр. Иногда в толщу этих отложений как-то вклиниваются прослой темных красно-бурых, сильнопесчаных грубых глин. Местами в них встречаются редкие небольшие галечки коренных пород. Эти отложения залегают или линзами, выполняя какие-то древние углубления (Соколова гора), или переслаиваются с описанными уже галечниками. Мощность прослоев от 1 до 10—15 м» ... О возрасте верхних частей этой толщи мы находим у Б. А. Можаровского (1929) следующие слова: «Е. И. Милановский склонен придать им апшеронский возраст; по нашему мнению, возраст этих галечников древнее апшерона, образование их относится скорее к концу акчагыльского времени». Ввиду того, что от непосредственно плиоценовых отложений, как это можно проследить во всех упомянутых местах, галечники отделяются фазой размыва, а верхи плиоцена очень напоминают по литологическому облику домашкинский горизонт, мы относим эти отложения к миндельскому времени, считая их за остатки террасовых отложений этого же времени» (Николаев, 1935, стр. 143).

При первом знакомстве с правобережными галечниками и мы были склонны принимать их все за прибрежные осадки акчагыльского морского бассейна (или домашкинскую свиту), подобные описанным у с. Бектяжки А. С. Кесь (1948). Однако при специальном исследовании их в 1955 г. мы убедились в том, что акчагыльские морские галечники имеются только близ Жигулей, в отдаленных же от них местах мы имеем дело не с морскими, а с древнеаллювиальными образованиями, приуроченными к обрезаемым Волгой верховьям долин рек, стекавших на запад с древних, смытых Волгой при ее перемещении на запад, подоразделов. Таковы галечники г. Тетюши (овраг Форша), Широкого Буерака, г. Сызрани, Черного Затона г. Саратова. Галечники приурочены не только ко дну, но и к древним террасам этих долин. Возраст их точному определению не поддается.

Переходя вдоль намеченного галечниковыми фациями западного берега акчагыльского моря к северу от Самарской Луки, по западному жигулевскому проливу, отметим описанные М. Э. Ноинским (1913, стр. 274) прибрежные галечники на северном склоне Жигулей (в вершине «Жигулевской Трубы»), залегающие на высоте 140 м над Волгой, т. е. около 165 м абс. высоты¹.

Прибойная линия и галечники в Жигулях. Восточнее с. Жигули геологи В. А. Либрович, Б. Д. Харитонов и др. проследили эти галечники, связанные с прибойной терраской, выработанной в известняках палеозоя, вдоль всего северного склона Жигулей на абс. отметках от 160—170 до 225 м. Жигули оставались среди акчагыльского моря в виде острова, затопленного по южному краю и изрезанного глубокими заливами по северному берегу. Высота прибойной линии здесь заметно меняется в зависимости, очевидно, от новейших тектонических движений. Яблоновый купол лежит примерно в середине хорды, описанной выпуклой кверху до высоты 225 м линией прибойных площадок; относительная высота хорды достигает 50 м, при длине в 10—12 км.

Севернее Жигулей западный берег кинельского и акчагыльского моря образовывал ряд заливов по долинам рек; заливы были сходны с Сызранской бухтой, но имели меньшие размеры.

Бектяжский залив акчагыльского моря по А. С. Кесь. Впервые западный берег акчагыльского бассейна севернее Самарской Луки и присутствие в нем бухтообразных заливов были обнаружены А. С. Кесь (1948) у с. Русской Бектяжки. Здесь акчагыльская фауна (*Cardium ex gr. dombra* A n d g., *Dreissensia polymorpha* P a l l. приурочена к толще белых кварцевых песков, сменяющихся к берегам бухты галечниками, а совсем у линии бывшего берега — глыбовыми обвалами коренных берегов мела и палеогена. Галечники поднимаются до абс. высоты 140—150 м.

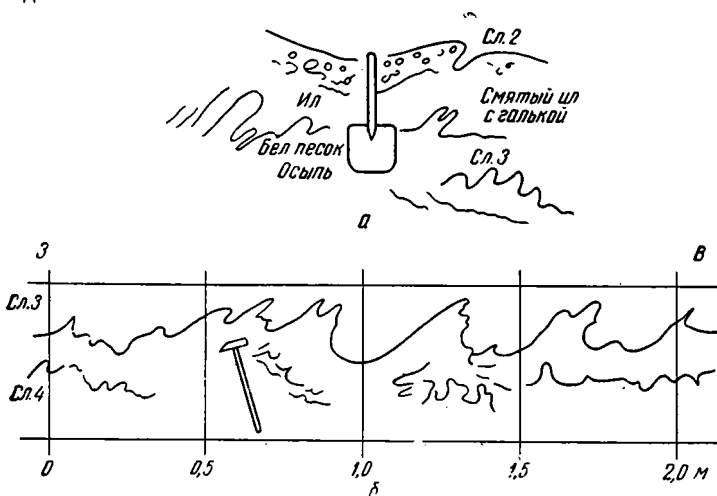
Позже (летом 1952 г.) близ с. Мордово, в 4 км севернее Русской Бектяжки, по сообщению Е. В. Шанцера, им и сотрудниками гидрогеологической экспедиции МГУ в темных плитчатых глинах, переслаивающихся с опоковыми галечниками, обнаружен прослой в 0,6 м мощности, «насыщенный акчагыльскими кардидами».

Нами, ближе к р. Бектяшке, в вершине оврага, пересекающего высокую террасовидную местность между сс. Русская Бектяшка и Мордово, наблюдалось²:

¹ По карте — около 170 м. Следует упомянуть еще «Россыпь опоковой хорошо окатанной гальки» на толще пройденных шурфом акчагыльского типа глин, отмеченную Е. Н. Пермяковым (1935, стр. 70) близ с. Березовки на абс. высоте 160 м.

² Устье оврага, открывающегося в Волгу тотчас выше пристани Бектяшка. Абс. высота террасы 120—150 м, урез Волги около 27 м, вершина оврага на карте 150 м.

1. Почва на галечнике из опок и песчаников саратовского горизонта палеогена. Размеры галек до 12—14 см, обычно до 5 см. Мощность слоя в обрыве 0,7—1 м, но выше бровки по пологому склону проступает тот же галечник, и общая его мощность достигает 4—5 м. Контакт со слоем 2 местами ясный, местами как бы переход.
2. Светло-зеленоватый, почти белый мелкий кварцевый песок с прослойками супеси и одиночными включениями полуокатанного щебня опок и песчаников. Слоистость вверху слоя почти горизонтальная, в середине длинная, наклонная к югу. Мощность около 9,5 м. Внизу песок становится глинистым и быстро переходит в слой 3.



Фиг. 8. Отражение полярных условий в осадках акчагыльских заливов по правобережью Волги к северу от Жигулей:

а — смятие слоев паковым льдом (?) в обнажении левого берега оврага у дороги в 1 км к югу от пос. Красный; б — криотурбация в стенках оврага в 1 км к северо-западу от пристани Бектяшпа (Новодевический р-н Ульяновской области).

3. Бело-серый плотный ил с прослойками ржавого и в нижней части мелкозернистого песка. Контакт с нижележащим песком смят мерзлотой (фиг. 8). Мощность слоя 3 около 4 м.
4. Белый мелкий песок с прослойками иловатого. В вершине оврага вскрыт всего 1 м, но они же вскрыты оврагом и ниже по течению, причем общая мощность их толщи достигает 15—20 м.
5. Темно-серый плотный очень тонкослойный ил (обр. 113); вскрыт только с поверхности.

Описанная серия принадлежит осадкам акчагыльского залива, описанного А. С. Кесь (1948), поэтому открытие следов мерзлоты — криотурбации является решительным указанием на акчагыльское оледенение.

Овраг интересен еще и в том отношении, что ниже по течению он вскрывает мощные средне- и верхнеплейстоценовые желто-бурые древнеовражные выполнения (до 6—8 м мощностью), состоящие из суглинков, переслаивающихся с супесями и гравийным глинистым песком.

Красный залив акчагыльского моря. Нами изучались осадки аналогичной Бектяшской, но меньших размеров бухты, расположенной между пристанью Новодевичье и с. Подвале и выполненной песками и галечниками с остатками сыртовых глин на их поверхности. На откосе к Волге в нижней части песков с прослоями галечников вскрыта толща (мощностью около 4 м) чрезвычайно тонкослойных глин с отпечатками игл ели. В удалении от обрыва она замещается (поднимаясь метров на 10 выше) несколько меньшей мощности толщей менее тонкослойных, но также плотных глин. В глинах берегового обрыва и в овраге, как и в расслаивающих их местах галечниках, фауны не найдено, но встречены

обломки лигнитизированной древесины, выделена пыльца хвойного леса с кипарисами, грабом и пр. Глины перекрыты мощными (до 20 м) песками (слоя 4), сменяющимися в горизонтальном направлении галечниками. Верх толщи снова сложен галечниками с крупными (до 1 м) обломками опок. Под ними в верхней части песков (слоя 4) местами можно наблюдать ясные следы скручивания слоев, захватывающего отчасти и самый низ вышележащего галечника (см. фиг. 8). Смятие произведено, по-видимому, напором пловучих льдов.

В галечниках над смятыми слоями имеется прослой песчаного ила (до 4 м мощностью), обладающего в нижней части отчетливо выраженной ленточной слоистостью.

Несомненно, что в описанной последовательности слоев можно видеть в грубой схеме аналогию с таковой же в Сызранской бухте акчагыльского моря. Однако едва ли справедливо допустить, что песчаные слои верху нижней свиты отделены от крупногалечных отложений верхней толщи большим перерывом и исчезновением моря. Можно думать, что происходило только резкое обмеление, снижение уровня бассейна и отложение регрессивной серии, закончившейся сырцовыми глинами. В данных пылевых анализах (приведенных ниже) можно видеть ясно выраженное похолодание климата, закончившееся, как следует из других данных, появлением ленточных осадков и следов воздействия напора толстых (вероятно — паковых) льдов.

Остатки мамонта в галечниках у р. Чернавы. В 3,5 км севернее данного пункта, на бровке левого берега долины р. Чернавы, в овраге у шоссе непосредственно под почвой обнажен слой тех же опокowych галечников, залегающих на крутосмятых (в древних оползнях?) темных глинах нижнего мела (с прослоем сидерита и ржавого глинистого песчаника). По залеганию слоя галечника заметно некоторое участие его в движениях, образовавших складки, — галечник образует выступы над крыльями синклиналей. Внизу слоя галечника найдены обломки тазовой кости мамонта (*Elephas primigenius*? — определение Е. И. Беляевой). Мощность галечников здесь совсем малая (около 1 м), вверху их видны ясные следы более позднего мерзлотного замешивания.

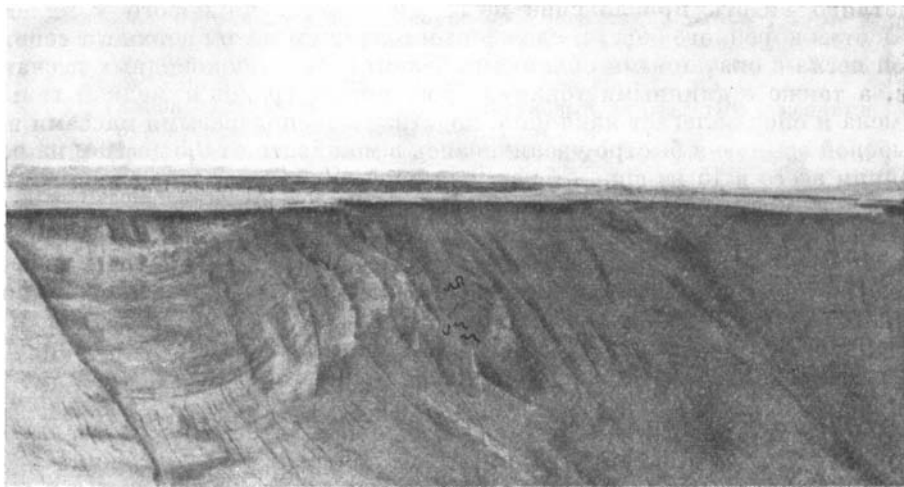
Подшва галечника лежит на абс. высоте 65—70 м. Кость мамонта найдена нами в нижней части слоя 3 в 1951 г. Через год, в 1952 г., в этом месте были поставлены специальные раскопки; было перерыто несколько кубометров галечника, но крупных костей *Elephas* больше не было встречено, попадались мелкие обломки их и обломки раковин крупных иноцерамов; на уровне находки 1951 г. найден коренной зуб лошади (*Equus caballus*), а в самом верху слоя — обломок переднего зуба лошади.

Маломощность «вскрыши» и наличие в ней ясных следов мерзлотных движений в данном местене позволяют со всей определенностью утверждать, что кости, особенно зубы лошади, относятся именно к толще плиоценового галечника, а не попали как-либо туда позже, при мерзлотном перемешивании поверхности слоя.

В соседнем овраге, прорезающем тот же левый склон р. Чернавы в 0,5 км западнее, галечник залегает метров на 20 выше, слой его имеет мощность до 12 м, сложен прослоем иловатого осадка и явно наклонен в северном направлении вместе со слоями перекрывающих его и тесно с ним связанных переходом сырцовых глин.

Складка в галечниках у пос. Красного. Как отчетливо можно видеть, по левой стенке большого левого отвершка длинного оврага, тотчас к юго-востоку от пос. Красного, слои неогеновых галечников и песков смяты в складки небольшой амплитуды, имеющие примерно северо-восточное простирание. Некоторые слои галечника вторично гофрированы (фиг. 9). Дислоцированными оказываются не только эти вло-

женные неогеновые отложения, но и коренные породы, что выражается в виде местных значительных наклонов верхнемеловых слоев (у кладбища западнее пос. Красного до 11° к ЮЮВ 162°) и даже мелких надвигов, как, например, надвиг мела на опоки, вскрытый придорожной рытвиной почти на самом верху склона, к с. Новодевичьему, на водоразделе правой ветви Красной речки и Новодевической балки. На левом берегу р. Чернавы слой галечников падает полого (около 10°) к северу, а нижнемеловые (или акчагыльские?) песчано-глинистые отложения под вышеописанным костеносным галечником смяты в крутые (оползневые?) складки.



Фиг. 9. Антиклинальная складка в галечниках у пос. Красный. Видна слоенность галечников на правом крыле антиклинали. Мощность гофрированного слоя галечников около 4 м; под стрелкой — линза сыртовых глин.

Двумя километрами севернее, у с. Подвалье А. П. Павлов (архив акад. А. П. Павлова — черновые записки 1890 г.) наблюдал наклон до 50° к северу нижнемеловых глин с септариями при перпендикулярном к Волге широтном простирании. Причина дислоцированности А. П. Павловым не названа.

В известном береговом обнажении у с. Русской Бектяшки (описание см. ниже, стр. 55) акчагыльские галечники образуют крупные складки, принимавшиеся сначала за оползневые (Шанцер, 1935, стр. 47; Милановский, 1935₂, стр. 116), а в последнее время — за тектонические (Бронгулеев, 1951; Кесь, 1949, стр. 175).

Киндяковские галечники в Ульяновске. Дальше к северу от Русской Бектяшки такие же галечники известны (Милановский, 1935₂) под Ульяновском в с. Киндяковке, давшей им местное название. Подробно изученная нами свита киндяковских галечников делится на две толщи. Нижняя, более мощная, состоит из песков и галечников, подстилаемых глыбовыми осыпями или оползнями местных меловых и третичных пород. Вверх пески переходят в мелкозернистые глинистые пески и еще выше — в темные довольно жирные алевролитовые глины, давшие растительную пыльцу «верхнекинельского», или акчагыльского комплекса. Мощность песчано-галечниковой части около 20 м, глин около 4 м. Глины перекрыты верхней толщей галечника до 5—6 м мощностью, причем самый верх, до глубины 2—2,5 м от поверхности, затронут ясными следами мерзлотных движений и перекрыт делювиально-солифлюкционными слоями (0,75—1 м) супеси и песка с современной почвой на нем.

Верхнюю толщу галечников Е. В. Милановский (1940) считал аллювием миндельского времени, нижнюю глинисто-песчано-галечниковую относил к плиоцену. Может быть, такое подразделение и правильно. Тогда верхнюю часть галечников следует считать древними аллювием р. Свияги. Может быть, именно в нем нами найден обломок зуба мамонта (*El. primigenius* В 1.) в ныне не существующем (заваленном) обнажении у литейного цеха в 3—4 км севернее с. Киндяковки. Однако не исключено отнесение всей толщи к прибрежным морским или озерным осадкам акчагыла. Во всяком случае существуют отдельные обнажения, доказывающие отложение всей серии в стоячем водоеме. Так, в вершинах оврагов у д. Винновки можно отчетливо видеть прислонение всего песчано-галечникового комплекса к высотам коренного берега, сложенным пишущим мелом верхнего сенона. Слой песка с окатанными обломками белемнитов и опоковидных песчаников, а также с длинными тонкими прослойками гравия и мелкой гальки из мела и опок залегает наклонно, подстилаясь оползневыми массами или глыбовой осыпью и быстро увеличиваясь в мощности от 0,5 до 10 м на расстоянии всего в 15 м, вниз по наклону слоя. Ясно, что этот слоистый песок отложен не рекой, а в стоячей воде, у берега.

Остается неясным, справедливо ли мнение Е. В. Милановского (1940, стр. 160) о наличии наклоненного к Волге эрозионного желоба, пересекающего у с. Киндяковки Свияжско-Волжский водораздел и выполненного акчагыльскими галечниками, или здесь перед нами, как и у с. Русской Бектяшки (см. стр. 56), чисто тектоническая мульда, возникшая одновременно с отложением галечников, мощность которых в ней достигает 40 м.

Абс. высота подошвы галечника у литейного цеха около 100 м, высота кровли его в Киндяковке около 120 м, подошвы (Милановский, 1940, стр. 160) около 70 м.

Принадлежность ульяновских — киндяковских песчано-галечниковых отложений к акчагылу доказывается сходством литологии, условий нахождения в «бухте» стратиграфической последовательности свит и пыльцевым тождеством с кинельскими глинами Жигулей (см. табл. 2). Однако, прослеживая эти толщи далее к северу, мы отрываемся уже от твердой палеонтологической базы и переходим к описанию осадков, относимых к неогену, преимущественно к домашкинским слоям предположительно.

ОТЛОЖЕНИЯ, ОТНОСИМЫЕ К НЕОГЕНУ УСЛОВНО

Если галечники у Ульяновска целиком относить к морским осадкам, то Ульяновская «бухта» неогеновых песчано-галечниковых отложений проникала, по-видимому, через весь Свияжско-Волжский водораздел и вдавалась глубоко вверх по древней долине р. Свияги. Если же это речные отложения, то они могут относиться к древнему аллювию долины р. Свияги, подмытому Волгой.

Аналогичные киндяковским галечники в 1951 г. разрабатывались (в качестве дорожного материала, обладающего невысоким качеством) в 15 км к юго-западу от с. Киндяковки, по северную сторону с. Большие Ключищи. Вскрытые карьерами до глубины 5—6 м галечники там сильно разрушены выветриванием (залегают у поверхности на краю плато) и до глубины 2—3 м перемяты мерзлотными движениями; они включают выполненные щебневатым песком псевдоморфозы ледяных клиньев и котлов и переслоены неправильными прослоями песка до 0,6 м мощностью. Разработки аналогичных пород имеются в 7 км выше по р. Свияге, по дороге на с. Солдатскую Ташлу (опросные сведения).

Разрез у с. Бессоново. Ближайшее к северу от г. Ульяновска место распространения неогеновых отложений находится к северу от

Ундорского широтного колена Волги на самом верху водораздела, у с. Бессоново. Там они тонкопесчанисты и глинисты. По сообщению Г. И. Блома, разрез их в 1,2 км севернее с. Бессоново на абс. высоте около 170 м начинается непосредственно с сыртовых глин:

- \bar{N}_2^{SyrT} Q_{1V}ред 1. Почва и суглинок коричневато-желтый, с глубины 0,85 м с журавчиками, с глубины 3,65 м известковистый с пятнами ожелезнения — 8,0 м.
2. Суглинок светлый зеленовато-серый, известковистый, вязкопластичный, внизу с линзовидными прослоечками желтого кварцевого песка — 1,7 м.
 3. Песок зеленовато-серый, кварцевый, мелкозернистый — 1,4 м.
 4. Суглинок зеленовато-бурый, сильно песчаный, известковистый с тонкими невыдержанными прослоечками кварцевого песка — 3,7 м.
 5. Песок коричневато-желтый, мелкий, водоносный — 0,3 м.
 6. Суглинок зеленовато-серый, безызвестковый, слюдястый с мелкими буровато-желтыми пятнами — 1,1 м.
 7. Тонкое переслаивание зеленовато-серой глины с мелкими включениями бурого железняка в 5 см мощностью — 3,8 м.
 8. Песок зеленовато-желтый, глинистый, мелкий, с глубины 0,6 м сменяющийся тонким переслаиванием серой глины и песка — 2,5 м.
 9. Глина серая, вязкопластичная, плотная с двумя прослойками мелкозернистого песка, внизу песчаная — 4,2 м.
 10. Песок зеленовато-серый, мелкий, внизу с тонкими прослойками серой глины, пройдено — 3,0 м.

Топография этого лесистого района не позволяет выяснить геоморфологическое положение разреза. Однако не лишено вероятности предположение о его приуроченности к пологой вершине обрезанной Волгой долины реки, стекавшей на запад в Свягу, подобно галечниковым отложениям урочища Чагел.

Водораздельные долины у с. Урюм и г. Тетюши. Эти галечники находятся в 25 км севернее с. Бессоново, между д. Долиновкой и с. Урюм (у репера 160,9). Они разрабатывались в 1952 г. по бровке вершины обширного оползневого оврага Чагел, сходящего к Волге. Галечник преимущественно мелкий (диаметр галек 2—3 см) из хорошо окатанной гальки беловатых опок. Изредка встречаются окатанные куски светло-серых сливных песчаников саратовского яруса и окатанные фосфориты с отпечатками юрских или нижнемеловых аммонитов.

Мощность слоя галечника 2—3 м. Подстилается он темными нижнемеловыми глинами, вверх переходит в коричнево-бурю глину (или суглинок) сыртового типа, уцелевшая от смыва мощность которой (вместе с почвой) не превышает 1,5 м. В стенках ям галечник держится плотной конгломератовой стеной.

Находка зуба слона. В нижней части галечника в 1952 г. в одной из крайних к северу ям был найден зуб слона, переданный дорожным десятником (жителем с. Урюм) тов. Кудряшовым доценту Казанского университета Г. В. Распопову (зуб хранится в геологическом кабинете Казанского университета). Зуб несколько обломан, похож на *Elephas Wüstirogontherii* или *El. meridionalis* var. *armeniacus* M. P. v. (фиг. 10, 11).

Близ с. Урюм обрезанная Волгой долина притока Свяги в морфологии выражена не резко. Гораздо яснее приуроченность галечниковых и глинистых осадков с гиттиями к подобной долине, уходящей от Волги на северо-запад в Свягу (через р. Любимовку), выражена в Тетюшах. В этой долине расположена северная часть города (вплоть до нефтебазы). Наиболее мощная часть древнего выполнения вскрыта оврагом, сходящим от базарной площадки пристани, известным среди геологов как овраг Форша). Здесь фауна не найдена, но обильная пыльца указывает на плиоценовый

кпнельский возраст выполнения. По-видимому, выполнение было обусловлено общим погружением местности перед акчагылом. Подошвенный галечник содержит крупную хорошо окатанную гальку размерами до 10 см из уральских метаморфических и изредка изверженных пород (кварциты серые и светло-серые из древних немых свит западного склона Урала, темные метаморфические глинистые сланцы и порфиры — редко).

В южной части Тетюшей подобные же галечники относятся, вероятно, к обезглавленной долине р. Бизя (вскрыты вершиной оврага Улетень, в конце ул. Вахитова). Эти гальки могли быть вымыты и принесены с верховий обезглавленных речек из области развития триасовых галечников (Базарные Матаки), где располагался древний водораздел.

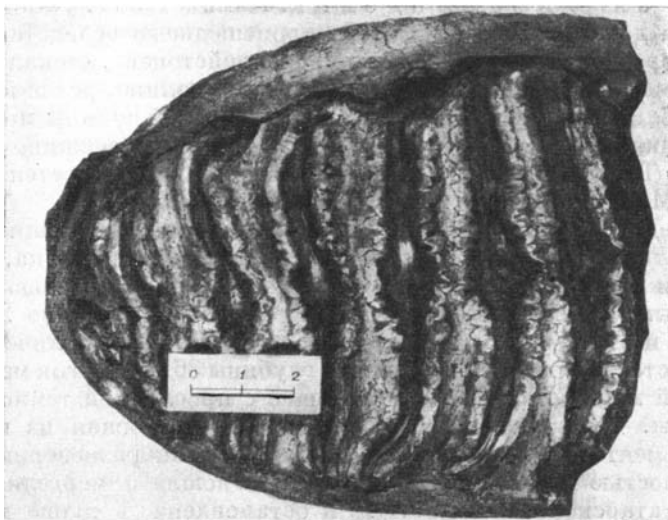
По нашему мнению, те крупные (до 0,5 м) валуны сливного песчаника, которые наблюдал М. Э. Ноинский (1921) у с. Сюкеева, могут быть свидетелями распространения к северу подобных же неогеновых аллювиальных отложений. В результате смыва от них сохранились только наиболее крупные валуны.

А к ч а г ы л у с. Р о ж д е с т в е н о. Выше по Волге палеонтологически охарактеризованные акчагыльские осадки в последний раз появляются на левом берегу р. Меши в с. Рождествоно, где они были обнаружены бурением. А. В. Миртовой (1939, стр. 222) упомянуто, что здесь в скважине «на глубине 10 м обнаружен темно-серый мелкозернистый песок с обломками раковин *Unio* и на глубине 14 м серый песок с гравием

Фиг. 10. Зуб слона (*Elephas Wüsti-trogontherii?* или *El. meridionalis* var. *armeniacus* М. Р а в л.).

и галькой известняка, сливного песчаника и разноцветного кремня. В песке встречены хорошо сохранившиеся раковины *Mastra* cf. *subcaspia* A n d r.». Мощность песка 4 м. «К западу от Волги, — продолжает А. В. Миртова, — в окрестностях д. Большие и Малые Юрты, М. С. Кавеевым в 1932 г. было установлено наличие двух пунктов с выходами плиоценовых образований: около д. Малые Юрты по р. Ширданке — образования лимнического типа, и между дд. Собакино и Большие Юрты — солонатоводного типа; фациальный характер этих образований был определен исключительно на основании их литологического состава», т. е. фауна не была найдена. Южнее (все это уже бассейн низовой Свияги) А. Н. Розанов (1925) обнаружил неогеновые образования с пресноводной фауной нар. Буле у дд. Избахтино и Малые Ерыклы. В последние годы палеонтологически охарактеризованные плиоценовые осадки найдены, по данным С. Г. Каштанова и Н. Н. Нелидова (1954), в долине р. Казанки. Об одном из выходов мы упомянем ниже.

По-видимому, нижнюю часть выполнений древнего вреза, нащупанного бурением вдоль Волги дальше к западу, между Чебоксарами и Козьмодемьянском (Афанасьев, 1948), также следует отнести к тем же кинельско-акчагыльским образованиям. Подошва песчано-галечниковых выполнений на глубине до 35 м под урезом Волги и на абс. высоте 18—20 м бурением еще не обнаружена.



Фиг. 11. Зуб слона (*Elephas wüsti-trogonotherii?* или *El. meridionalis* var. *armeniacus* M. P a v l.).

Галечники в долине Волги по Т. П. Афанасьеву в у. Интересен состав нижней части этих выполнений. Т. П. Афанасьев (1948, стр. 33) пишет: «... в галечнике, залегающем в основании нижнего комплекса, большую часть составляют окатанные крупные обломки кварца, кремния и карбонатных пород. Преобладающие размеры их до 8—10 см. В некоторых крупных гальках и обломках обнаружены остатки одиночных кораллов и отпечатки другой трудно определяемой фауны, по-видимому каменноугольного возраста. Хорошо окатанные гальки для нижнего комплекса вообще не характерны, и обычно они более мелких размеров. Гравий, преимущественно мелкообломочный представлен крупными зернами кварца, кремния и реже карбонатных пород... Пески в основном кварцевые, светло-серые, разнозернистые, с преобладанием крупных. В средней части нижнего комплекса преобладает песок, также разнозернистый; гравий встречается редко, и полностью отсутствует галька. Нижний комплекс заканчивается (вверх) тонким материалом — одним или несколькими прослоями суглинков и супесей, залегающих на абс. высоте 28—25 м».

Общая мощность выполняющего древний врез нижнего комплекса, по приводимым Т. П. Афанасьевым данным, может превышать вскрытые бурением 8—10 м. Автор находит (стр. 34, примечание), что «не исключена возможность более древнего (дорисского) возраста этого комплекса древних выполнений. Вышележащий «рисский» галечник (максимального оледенения) отличается от нижнего присутствием угловатых, слабо окатанных и полуокатанных крупных (до 7—10 см) обломков северных кристаллических пород: гранита, диабазы, сливных песчаников, сланцев, амфиболитов и пр., принесенных льдами «рисского» оледенения».

Положение древнего вреза внутри долины Волги точно не установлено. Он присутствует то под поймой, то отходит далеко к северу внутрь «рис-

ской» террасы. По личным, совместным с А. В. Кожевниковым, исследованиям 1953 г. нам кажется возможным поместить его много севернее Волги по линии Отары — Липшинская ложбина (намечающаяся в поверхности IV террасы). Имеются указания на присутствие по крайней мере двух параллельных друг другу древних врезов. Главный из них находится не только под долиной Волги, но присущ и долинам мелких, но древних ее притоков.

Н и з о в ь я р. п р а - С у н д о в и к. Нами в 1953 г. установлено, что р. Сундовик до прорыва ее в Волгу, происшедшего вследствие подмыва Волгой водораздела, вероятно, в верхнем плейстоцене, стекала на восток от г. Лыскова по глубокой и широкой древней долине, резко выраженной вплоть до долины р. Суры. В низовьях этой древней долины протекает маленькая речка Чугунка, на склоне которой у д. Надеждино в совхозе Воротынец (Воротынский район Горьковской обл.) имеется скважина, описанная М. Г. Головановой (абс. высота устья 91,3 м).

Под заводом четвертичными суглинками, переслаивающимися с песками и подстилаемыми песком со щебнем и галькой известняка, на глубине 26,2 м скважина вскрыла толщу серых глин в 10 м мощностью с тремя незначительными по мощности прослоями песка (на глубине 28,13—0,59; 28,45—1,75 и 31,43—0,8 м) и внизу «с незначительным количеством обуглившихся остатков растений». Ниже, с глубины 36,58 м песок мелкий и разнородный мощностью 2,2 м, в подошве с прослойкой темно-серой песчаной глины, и «конгломератовидная порода, состоящая из известковой гальки, цементированной известково-глинистыми разнородными песками» мощностью 4,85 м. Глубже скважина вошла в мергелистые глины и мергели татарской свиты (56,1 м) и остановлена в толще известняков казанского яруса. Подошва неогена здесь лежит на абс. высоте 47,67 м.

Междуречье Теши и Серези — черные глины с торфом (пыльца). На юге Горьковской области, в междуречье Теши и Серези, под мореной максимального оледенения и подстилающими ее флювиогляциальными песками (небольшой мощности) в обнажениях и скважинах встречается толща озерных глин до 18 м мощностью, иногда с торфом. Геологи В. И. Игнатъев и Г. И. Блом относят ее образование к «миндель-рису». Высота залегания в пониженных участках не свыше 160 м. Возможно, что это образования, синхронные кинельским.

По сообщению В. И. Игнатъева, в 5 км от с. Венец по дороге на Бобровку наверху плоского водораздела с абс. высотами около 160 м имеется скважина с таким разрезом:

	Мощность, м	Глубина залегания подошвы слоя, м
Q _{II} ^{M?} 1. Пески, в подошве с гальками и валунами	2,2—	
2. Суглинки желтовато-коричневые, серые и темно-коричневые с прослойками мелкозернистого песка внизу толщи 8,30 10,50		
N ₂ 3. Глина зеленовато-серая (0,2 м) и суглинок красноватый с прослоями серого	4,5	15,0
4. Глина темно-серая, ниже черная и голубовато-серая, плотная, внизу с прослойками белого мелкозернистого песка	3,0	18,0
5. Глина зеленовато-серая с углистыми остатками (1,25 м) и ниже голубоватая, плотная, жирная с прослойками пылевидного песка; на глубине 20—20,4 м — углистые остатки, на глубине 20,8—21,7 м встречен хорошо сохранившийся листок овальной формы, длиной 1,5 см, шириной 1 см (напоминающий листок брусники)	3,7	21,7
6. Торф темно-бурый, легкий, плотный, сухой	0,6	22,3
7. Глина голубовато-серая, плотная	1,5	23,8
8. Песок желтовато-серый, плотный, мелкозернистый, слабо водоносный	1,0	24,8

9. Глина серая, плотная, ниже 0,3 м темно-серая, песчанистая, внизу с большим содержанием обуглившихся растительных остатков	1,3	26,1
10. Глина темно-серая с прослойками торфа и прожилками средне-зернистого песка	0,45	26,55
11. Торф темно-бурый, легкий, плотный, сухой	0,8	27,35
12. Глина серая, песчанистая с прослойками песка мелкого, голубовато-серого	0,4	27,75
13. Песок светло-серый с зеленоватым оттенком, мелко-зернистый, с железненными прослойками; пройдено	0,35	28,1

При пылевом анализе, произведенном в лаборатории Казанского филиала АН СССР Л. С. Говоруниной, в торфе верхнего прослоя с глубины 21,7 м обнаружено:

<i>Picea</i> (ель)	1	пыльцевое зерно
<i>Abies</i> (пихта)	1	» »
<i>Pinus</i> подрод <i>Diploxylo</i> n	3	пыльцевых зерна
<i>Sphagnum</i>	2	споры
<i>Carex</i> (осока)	5	пыльцевых зерен
Корешки осок		

Из серой глины с глубины 22,3 м выделено:

<i>Picea</i>	5	пыльцевых зерен
<i>Pinus</i> подрод <i>Diploxylo</i> n	6	» »
<i>Abies</i> (пихта)	2	» зерна
<i>Salix</i> (ива)	4	» »
<i>Corylus</i> (орешник)	1	пыльцевое зерно
<i>Quercus</i> (дуб)	4	пыльцевых зерна
<i>Alnus</i> (ольха)	4	» »
<i>Carex</i> (осока)	2	» »

В темно-серой глине с глубины 25 м найдено: *Betula* (береза) — 1 п. з. и *Pinus* подрод *Diploxylo*n — 1 п. з. Весьма вероятно, что в этом разрезе представлены плиоценовые озерные осадки, возможно связанные с подпором Волги акчагыльской трансгрессией или кинельскими озерами.

В несомненной связи (через проливы или реки) с Болгарским плиоценовым бассейном находятся плиоценовые озерные осадки к западу от долины Свяги. Наиболее интересные из них были обнаружены в 1952 г. А. П. Капустиним в 20 км западнее г. Буинска, по левую сторону от р. Карлы.

Озерные осадки у с. Ямбулатово на р. Карле. У с. Ямбулатово среди района распространения сложно дислоцированных и даже брекчированных пород мезозоя и татарской свиты, встречена глыбокая (180—200 м и более) впадина до 10 км в поперечнике, выполненная озерными осадками неогена. Озерные осадки окружают громадную (до 1,5—2 км) глыбу известняков среднего карбона, залегающих с наклоном до 30—40° и образующих остров среди этого бывшего озера.

Озерные осадки представлены светло-серыми, внизу мергелистыми, выше в отдельных пачках совершенно безызвестковыми алевролитами, твердыми, слоистыми, чаще скрыто-слоистыми, в ядрах которых появляется листоватая отдельность только при высушении. В средней части толщи встречается пачка до 10 м мощностью с ленточной слоистостью. П. С. Любимовой из алевролитов с глубины 35 м определены остракоды: *Cytherissa* ex. gr. *cascula* M a n t., *Caspiocypris* sp. ind., *Laxoconcha* sp. (juv.), *Lymnocythera* sp. (2 вида не определены), *Caspiocythera* sp (juv.).

В образце с глубины 61 м найдена *Dreissensia polymorpha* P all. var. *sumbarica* K a l e s n., близкая к киммерийской *Dreissensia angusta* R e u s s.

Фауна рачков сочтена П. С. Любимовой, несомненно, четвертичной, более молодой, чем бакинский ярус.

Образцы с глубины 145, 151,85 и 158 м дали при анализе в спорово-пыль-

цевой лаборатории ИГН достаточное количество пыльцы кинельского об-лика (анализы Л. А. Скиба) с пылью цуги, граба и кипарисов среди преобладающей пыльцы хвойных пород (см. табл. 2). В образцах с глубины 11,0, 49,2 и 203 м пыльцы не обнаружено. Граница между отложениями неогена и четвертичной системы не установлена; лежит она, очевидно, выше глубины 61 м, с которой добыта *Dreissensia polymorpha* var. *sumbarica* K a l e s n. — акчагыльская, по В. П. Колесникову¹. Таким образом, пачка ленточных осадков оказывается включенной среди плиоценовых отложений.

Очевидно, к той же серии кинельско-акчагыльских и, может быть, домашкинских отложений относятся упоминавшиеся выше древние врезы в долине Камы, достигающие у с. Булдырь, по данным бурения, опубликованным В. П. Гричуком (1950, стр. 33), глубины 135 м. Интересные данные пыльцевого анализа приведены ниже (см. табл. 2).

«Неоген» Татарской АССР. Из 225 выходов неогена в Татарской АССР 183 приходится на «апшерон», т. е. на домашкинские слои, сохранившиеся к нашему времени пятнами на высоте от 15 м (Змиево, Чистопольского района) до 220 м (верховья рр. Ика и Менделя) с мощностью 10—15 м и изредка (с. Змиево)² до 60 м. В осадках преобладают песчано-галечниковые, песчано-глинистые и глинисто-илистые отложения, принимаемые за аллювиальные и озерно-болотные. К последнему отнесены и все тонкодисперсные пластичные глины типа упоминавшихся уже черных флоридиновых глин Муслюмкина и Служилой Шенталы. К этой же группе относятся и углистые глины с прослоями бурых углей. Мощность углей не превышает 1 м, слои их не выдержаны. В угле и вмещающих породах Чершелинского месторождения А. В. Миртовой определены (Блудоров, 1944, стр. 71): *Unio* sp., *Dreissensia polymorpha* P a l l., *Sphaerium rivicola* L e a c h i., *Valvata piscinalis* M ü l l., *Bithynia ventricosa* C r a u, *Planorbis albus* M ü l l., *Lymnophysus palustris* и остатки костистых рыб в виде отпечатков. Найдены также остатки древесины и коры ели, сосны и вяза (определения В. И. Баранова).

Из других мест в тех же осадках, условно относимых казанскими геологами к апшерону, кроме перечисленных пресноводных форм, встречены: *Bithynia tentaculata* L., *Valvata piscinalis alpestris* K ü s t e r, *Pisidium amnicum* M ü l l., *Unio copernici* F e i s t., *Unio lenticularis* S a b b a, *Vivipara vivipara* M., *Lythoglyphus naticoides* F e r u s s, *Planorbis* sp., окатанные обломки акчагыльских раковин и растительная пыльца (список ее дан ниже в табл. 2).

Отмечается пространственное изменение литологии осадков неогена. В восточном Закамье преобладают песчано-галечниковые и песчано-глинистые аллювиальные осадки. В верховьях Шешмы, Зая, Мензеды и Ика озерно-болотные отложения вообще не встречаются. На западе, по р. Свяге и в западной части Закамья, как и в низовьях перечисленных рек, где абсолютные высоты местности не превышают 150—160 м, наоборот, большим развитием пользуются алевроитово-глинистые, глинисто-илистые и глинисто-углистые неогеновые осадки озерно-болотного происхождения. Следует особо выделить области западной части Заволжья (Куйбышевский, Кузнецкий, Алексеевский и Юхмачинский районы ТАССР), где распространены мощные мелкопесчаные отложения с супесями и суглинками без фауны, отнесенные нами выше к домашкинским слоям. Как уже отмечалось, во многих случаях (Муслюмкино, Чершелы и др.) мы, вероятно,

¹ В. П. Колесников (1950, стр. 27) описывает *Dreissensia polymorpha* var. *sumbarica* K o l e s n. как «чисто акчагыльскую разновидность».

² Допустимо, что у с. Змиево, как и в других местах Чистопольского района, присутствуют кинельские или акчагыльские слои, неправильно относимые к апшерону и относящиеся, вероятнее, еще к началу регрессии акчагыльского моря.

имеем дело с фациями акчагыла, особенно в моменты его регрессии, в других же случаях больше данных за отнесение осадков этого неогена к кинельской толще, как, например, глинисто-углистых отложений Рыбной Слободы, по пыльце тождественных с кинельскими (см. табл. 2).

«Неогеновые» пески у г. Лаишева. Остается неясным возраст песков, по характеру разреза тождественных ергенинским, обнажающихся в оврагах тотчас к северу от г. Лаишева. Казанские геологи (Е. И. Тихвинская, В. А. Полянин и др.) относят их к древнечетвертичным, с чем трудно согласиться, имея в виду их литологию и дислоцированность (карстовая? — слои залегают с наклоном к С до 20°). Это — серия чистых кварцевых песков, вверху тонкозернистых, зеленовато- и желтовато-белесых, слюдистых, местами иловатых, местами обнаруживающих, как и в обнажениях у г. Мелекеса, плейстатую слоистость (мелководную рябь). На глубине 15 м от верха наблюдается тонкий прослойк обуглившихся древесных остатков. Ниже начинается заметное огрубение зернистости и появляются прослойки гравийного песка с окатанными обломочками известняка и кремния, размерами до 4 см и кварца до 2 см, гравий комочков аргиллита, скопляющийся в виде тонких прослоечек. Подошва залегают на глубине 16—17 м на сильно закарстованной поверхности пермских известняков. В подошве песков встречаются глыбы окремневшего известняка. Ф. Ф. Розен (1874) находил среди мелких валунов обломки белого кварца, кремнистого известняка и кремния разных цветов, остатки каменноугольной фауны: *Fusulina cylindrica* и «рукоплетчих» из рода *Productus*. Ф. Ф. Розен решительно отвергал отнесение этих песков к послетретичным осадкам. Для полного сходства лаишевских песков с ергенинскими недостает только верхней части разреза красно-бурых ергенинских глин, может быть просто смытых с края плато у Лаишева.

Южнее Лаишева, в местности, описанной А. Н. Мазаровичем как область его III миндельской террасы, у сс. Татарское Шапкино и Хурада на водоразделе Волги и Малого Черемшана¹ поверх светло-желтых плиоценовых песков, отчасти с ними переслаиваясь (Мазарович, 1935, стр. 113), залегают толща сыртовых глин. Это подтверждает наш вывод о тесной связи сыртовых глин с акчагылом, полученный в результате изучения ряда разрезов (Сызранская бухта, сс. Русская Бектяшка, Урюм, Татарское Шапкино, г. Саратов; следует заметить, что только в первых двух мы имеем дело с морскими акчагыльскими осадками). В заключение обзора акчагыльско-домашкинских слоев нужно хотя бы вкратце коснуться неогеновых осадков двух удаленных областей: на р. Вятке — ниже пересечения ею Вятского вала, и на р. Каме у г. Соликамск.

«Неоген» («постплиоцен» П. И. Кротова) на р. Вятке. Область на р. Вятке известна уже давно по описаниям П. И. Кротова (1900 г. и более ранние работы). Она нанесена на геологическую карту Среднего Поволжья 1949 г.

П. И. Кротов (1900), ссылаясь на свои находки 1876—1877 гг., описывает «пресноводные озерно-речные послетретичные отложения юго-западной части 108-го листа». «Относящиеся сюда глины и пески, изредка с залежами торфа и железных руд², имеющие местами весьма значительную мощность

¹ Отметки 178 м (на топографической карте м. 1 : 1 000 000) к СЗ от с. Хурада (при высоте уреза Волги в 38 м) исключают представление об отнесении данной местности к «миндельской» террасе.

² В более ранней работе (1897, стр. 98—100) П. И. Кротов говорит о распространении этих отложений по левому берегу Вятки в низовьях рр. Ошети, Ситьмы, Лудяны и Вои, где в них довольно обильные скопления сферосидерита раньше добывались в качестве железной руды. Местные жители хранили отпечатки окаменелостей, встречавшихся в них: остатки рыб (перечисленных ниже в тексте) и моллюсков *Anodonta* sp., *Vivipara achatina* L. a m., *Dreissensia polymorpha* var. *veneta* U d. Малые Ключи в них найдены остатки мамонта.

(до 30 саж.), судя по их петрографическому характеру и палеонтологическим особенностям [*Perca fluviatilis*, *Abramis brama*, *Clupea (Alosa) caspia*, *Dreissensia polymorpha*, *Planorbis* sp., *Helix* sp., *Pisidium* sp. *Anodonta* sp., *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhynchus*, *Equisetites*], отлагались в постплиоценовое время в системе озерных бассейнов, связанных между собою протоками и сообщавшихся с Каспием в эпоху его наибольшей трансгрессии к северу (разрядка наша. — А. М.). Эти отложения выполняют в настоящее время бывшие углубления и котловины в пермских пластах и то занимают неширокие полосы в долинах современных рек, то образуют значительной величины покровы местности, не имея отношения к современным рекам.

Подтверждая свои прежние наблюдения о распространении этих осадков (видимо, П. И. Кротов не старался их отделить от явно древнеаллювиальных послетретичных), этот автор упоминает о нахождении более или менее широких полос этих интересных образований «по правому берегу р. Вятки между Отарами и Лебяжье, ниже устья Кильмези, в низовье Шуршинки, Шечи, Ройки, по Лебедке, Рынкс, Байсе и пр.». Иногда полосы их непомерно широки и «наводят на мысль о каких-то особых былых условиях отложения осадков этих долинах, о других размерах прежде протекавших здесь рек и более высоком положении их уровня, в сравнении с настоящим. Местами эти постплиоценовые отложения занимают значительной величины площади, являясь общим покровом местности. Такова, например, площадь их в районе бывшего Шуршинского завода, в области рр. Турека, Кизери и Шуршинки, на правобережье р. Вятки. Здесь они иногда имеют до 15 саж. мощности, поднимаются очень высоко на водоразделы, например на водораздел между Шечей и Шуршинкой у д. Рудник. Но гораздо большую площадь они занимают по левобережью Вятки, к северу от устья Кильмези». П. И. Кротов оговаривается, что прежде (что нашло отражение и на геологической карте 1892 г.) он все же сильно преувеличивал действительное распространение здесь этих осадков, что объясняет случайным совпадением маршрута с местностью, «покрытой желтыми сыпучими песками», живо напоминавшими ему «рудную область левобережья Вятки против бывшего Шуршинского завода (Лещевский рудник), в которой распространение постплиоцена было констатировано мною разведками».

В этих «послетретичных рудных отложениях», в д. Дмитриевке им было собрано немало ископаемых, а вообще — «в постплиоцене исследованного района» в 1898 г. им были собраны определенные проф. Ф. Ф. Розеном: *Bithynia tentaculata* M ü l l., *B. ventricosa* C r a y, *Planorbis albus* M ü l l., *Pl. sp.*, *Pl. marginatus*, *Valvata (Cincinnati) antiquus* S o w., *Valvata contorta* M e n k e, *Zua (Achaatina) lubrica* M ü l l., *Helix* sp. — мелкая форма, *Helix* sp. — крупная форма, *Velletia (Ancylus) lacustris* L., *Dreissensia polymorpha* var. *V e n d.*, *Sphaerium corneum* L., *S p h.* sp. — мелкая форма. К этим формам нужно присоединить, пишет П. И. Кротов, остатки млекопитающих. В 1898 г. были собраны в отложениях по Вятке (особенно у с. Отары), Шуршинке и пр. следующие формы: *Elephas primigenius* Bl. (зуб), *Bison priscus* (череп, 4-й позвонок, верхняя челюсть с зубами, два ребра), *Tarandus rangifer* (por), *Alces europeus* (череп).

Далее П. И. Кротов приводит описание одного обнажения у Святозерья (Залужья), из которого можно понять только, что мы имеем дело не с поймой как по мощностям, так и по фауне:

1. Вверху желто-бурая и ржаво-бурая глина до 5,5 саж. (12 м).
2. Синяя глина, 1—2 арш. (0,7—1,5 м).
3. Желтый песок, 2 арш. (1,5 м).
4. Темно-серая и ржаво-серая, очень плотная и вязкая глина с многочисленными костями мамонта (позвонки, ребра, кости конечностей, бивень) и быка.
5. Глинистый песок, 1 арш. (0,7 м).

Описание соответствует какой-нибудь из среднеплейстоценовых террас Волги. Видовые определения «мамонта» по костям конечностей и бивням, конечно, не могут теперь считаться достоверными. К сожалению, мощность слоя 4 не дана.

Как ни примитивны и ни недостоверны эти старые описания, все же присутствие среди осадков по р. Вятке плиоценовых озерных отложений не вызывает сомнений, и можно вполне согласиться с мнением П. И. Кротова о том, что озера существовали в момент максимальной трансгрессии Каспия, которую мы теперь называем акчагыльской и до сих пор относим к плиоцену. Третичными считал их и Г. Н. Фредерикс. Предположительно к третичным относит Н. Г. Кассин (1928) часть «надрудных» песков верховой р. Камы.

«Неоген» в Соликамском Приуралье. Второй удаленный район развития верхнетретичных отложений расположен близ г. Соликамска, между г. Березняки и устьем р. Вишеры.

Развитие в Соликамском Приуралье белых песков и песчаников с третичной флорой (*Taxodium*) отмечено было еще в 1917 г. В. А. Варсанофьевой и Е. Д. Сошкиной (см. также Кассин, 1928, стр. 150), но по настоящему верхнетретичные отложения там были открыты совсем недавно, в конце тридцатых годов, при бурении, вскрывшем узкую (до 1 км) и глубокую (40—50 м) рытвину древней пра-Камы (см. фиг. 2).

Благодаря многочисленным исследованиям геологов ВСЕГЕИ, ИГН АН СССР (в частности автором) и Гидропроекта (Г. И. Горецкий), условия залегания и состав этих отложений, а также и их возраст (по древесине, семенам и пыльце растений) могут считаться хорошо изученными. Присутствуют миоценовые, главным образом русловые, отложения и плиоцен в фаши аллювиальных и озерно-болотных отложений с лигнитизированными остатками растений (древесина, кора, плоды, семена, торф). Слои несколько смещены и перепутаны воздействием наступившего вслед за их отложением древнейшего оледенения; однако последовательность и ход истории их образования удалось восстановить благодаря тщательно проведенным исследованиям (Г. И. Горецкий, А. И. Москвитин).

Среди галечников и галечниковых песков миоцена обнаружено присутствие древесины: *Cupressinoxylon uralense*, *Cupressinoxylon* sp., *Picea*, широколиственных экзотов, *Populus* sp., *Salix* sp., *Podocarpoxylo*, пыльцы и семян (плодов): *Juglans*, *Pterocarya*, *Nyssa*, *Acer*, *Pyrus malus* (яблоня), *Sequoia* (мамонтово дерево), *Brasenia*, *Euryale*, *Dulichium vespiformae* и других, более обычных травянистых и водных растений, а также и пыльцы «четвертичных» растений (ели, сосны, ольхи), по-видимому попавшей сюда из вышележащего плиоцена благодаря сильному механическому воздействию оледенения.

Для плиоцена приводятся обширные списки семянных флор по определениям П. А. Никитина.

Основной фон травянистых и водных растений тот же, что и в миоцене, но *Cupressinoxylon* не упоминается, как и *Pterocarya*; *Juglandaceae* и *Taxodiaceae* встречаются крайне редко и то, видимо, в связи с перемешиванием грунта, которое признается не только нами, но и Г. И. Горецким и П. А. Никитиным (последним — по смеси пыльцы). Г. И. Горецкий отрицал моренную природу вышележащих слоев «мореноподобных», по его выражению, суглинков, которые считал имеющими делювиальное происхождение¹. Упоминаются *Dulichium spathaceum* Rich., *Euryale* sp., *Lycopus* (зюзник). Обычны: *Abies*, *Picea*, *Pinus* (пихта, ель, сосна), *Alnus* (ольха), реже дуб, вяз, орешник.

Кверху листопадные деревья исчезают и остаются только тасжные:

¹ На основании определения образцов, сделанного С. А. Яковлевым. Впоследствии С. Я. Яковлев отказался от своих определений и признал морену за таковую.

ель, сосна, пихта и лиственница. П. А. Никитин сравнивает эту флору с той «апшеронской» флорой, которая была изучена им из Студенецкого оврага близ Сызрани. Выше (стр. 15) нами было показано, что отнесение верха толщи черных глин Студенецкого оврага близ Новорачейки (глин, в середине заключающих акчагыльскую фауну) к апшерону не может считаться обоснованными; таким образом, таежный горизонт П. А. Никитина должен быть отнесен к акчагылю¹. Эти данные частично были опубликованы В. П. Гричуком (1950).

ФЛОРА ВЕРХНЕГО ПЛИОЦЕНА И ОБЩЕКЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ АКЧАГЫЛЬСКОГО ВЕКА В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Современные методы исследований и определений микроскопических остатков растений — главным образом по пыльце и спорам, отчасти — по семенам, намного расширили и уточнили наши представления о растительных зонах плиоцена. Трудami В. И. Баранова (1948, 1949), его же и И. М. Васильевой (1950), В. П. Гричука (1950, 1951), И. М. Покровской и многих других за последние годы установлена довольно полная картина растительности кинельских, акчагыльских и домашкинских слоев.

Особенно интересными оказались результаты послонных анализов мощных толщ кинельских отложений из скважин в Отваженском овраге Жигулей, а также из кинельско-акчагыльской серии выполнений древних бухтовидных заливов по западному берегу бассейна, у с. Кашпир Сызранского района и у пос. Красный Новодевического района Куйбышевской области, а также из отложений, охарактеризованных акчагыльской фауной: Неверов овраг у Сызрани и обнажение у Служилой Шенталы, описанное В. А. Миртовой (1927). При этом оказалось, что слои с морской фауной пыльцы почти или совсем не содержат.

Таежная флора в глинах под слоем с акчагыльской фауной. В кинельских слоях по р. Каме у дд. Соколки и Кзыл-Болгар² найдена пыльца пихты (*Abies*), ели (*Picea*) и травянистых растений (с глубины 120 м). В обнажении у с. Подгорные Байлары Мензелинского района Татарской АССР, непосредственно под акчагыльской фауной, в низу того же слоя глин, но содержащего только пресноводную фауну, обнаружено много пыльцы холодолюбивых растений: ели 27%, сосны 23%, пихты 10%, папоротника 6%, сфагнового мха 18% и травянистых растений 11%.

В слоях иловатого песка (чередующегося с галечниками) прибрежной фации акчагыла, в Крыловском овраге у с. Кашпир, Л. А. Скиба найдены (по сумме трех анализов) всего 30 пыльцевых зерен: ели — 3, сосны (*Pinaceae*) — 2, *Pinus strobus* (американская сосна) — 10, *Pseudotsuga* — 1, *Pinus* из секции *eupitys* (сосна приморская) — 4; итого сосен 16; кипариса (*Taxodiaceae*) — 2, ольхи (*Alnus*) — 1, полыни (*Artemisia*) — 2, маревых (*Chaenopodiaceae*) — 1.

Флора акчагыльских глин Неверова оврага. Пыльцевой анализ черных акчагыльских глин из Неверова оврага дал следующую картину (табл. 1).

Сравнение пыльцы из Крыловского и Неверова оврага показывает, что в Крыловском овраге захвачены и более глубокие горизонты или что они там перемывались, примешивая свою пыльцу к акчагыльской. Примечательно, что черные акчагыльские глины Неверова оврага содержат пыль-

¹ Как, между прочим, было сделано и самим Н. А. Никитиным (1933, стр. 70), который в последнем случае, видимо, забыл о данном им ранее совершенно правильном определении возраста сызранского таежного горизонта.

² По сообщению Н. В. Кирсанова.

Спорово-пыльцевой анализ образцов акчагыльских глин
(содержание пыльцы и спор, %)

Состав пыльцы и спор	Глубина взятия образца, м					
	верх	около 6	8	10	12	подо- шва
Общий состав						
Пыльца древесных пород	58	55	1	12	3	1
Пыльца травянистых растений	16	16	—	4	6	2
Пыльца древесных пород						
<i>Picea</i> — ель	18	3	—	2	1	1
<i>Pinus</i> — сосна	37	51	1	10	2	—
<i>Betula</i> — береза	2	1	—	—	—	—
Пыльца травянистых растений						
Gramineae — злаковые	2	2	—	—	1	—
Compositae — сложноцветные	—	1	—	—	2	—
<i>Artemisia</i> — полыни	—	—	—	—	1	2
Chenopodiaceae — маревые или ле- бедовые	11	2	—	—	—	—
Не определенные разнотравные	4	11	—	4	2	—
Всего сосчитано зерен	74	71	1	16	9	3

ду только сосны, ели и березы, причем в середине слоя, где имеется морская фауна, пыльца практически отсутствует¹.

Пыльца из верхней части кинельских глин Отваженского оврага (таежный горизонт). В образцах из скважин Отваженского оврага на северном склоне Жигулей, в различных пыльцевых лабораториях (ИГН АН СССР, Моск. гос. университета, Воронежского сельскохозяйственного института) и разными лицами получена пыльцевая характеристика главным образом только для верхней части акчагыльско-кинельской толщи древних выполнений.

Пыльцевые анализы верхних 40—50 м толщи кинельских глин из Отваженского оврага, производившиеся в пыльцевой лаборатории ИГН О. В. Матвеевой, показали преобладание лесной растительности во все время отложения верхней части толщи глин, при господстве хвойных — ели и сосны. В незначительном количестве присутствует пыльца ольхи, березы, дуба и вяза, а также представителей третичной флоры: *Tsuga* (канадская ель), *Rhus*, *Taxodium* (болотный кипарис), *Fagus* (бук), *Castanea*, *Myrtales* (табл. 2, скв. 2072, скв. 35 с глубины 2 м и скв. 205 с глубины 70,5 м).

Та же пыльца, по устному сообщению М. Н. Грищенко, найдена в образцах из всей толщи кинельских глин в пыльцевой лаборатории Воронежского сельскохозяйственного института. По скв. 2018 bis на глубине 45—58 м (в слое, имеющем мощность 13 м) среди однородной толщи глин найдена пыльца только хвойных деревьев — сосны, ели и пихты. М. Н. Грищенко сравнивает этот «таежный» отрезок с находками П. А. Никитиным

¹ Интересно припомнить, что в нижележащих светлых мергелистых глинах П. А. Никитин находил семена бразилии (1933, стр. 70).

(1933, стр. 65) пыльцы исключительно тех же трех видов таежной флоры в образцах из глин Студенецкого оврага близ с. Новорачейки Сызранского района. П. А. Никитин (там же, стр. 70) считал эти глины относящимися к концу акчагыла. Очевидно, присутствие вверху толщи кинельских глин спор *Selaginella* (плауна северных торфяников) вполне можно объяснить общим похолоданием. Споры *Selaginella* обнаружены О. В. Матвеевой, а также независимо от нее О. В. Шаховой (лаборатория МГУ). Кроме того, при анализах в лаборатории Гидропроскта А. И. Животовской встречена пыльца карликовой березы — *Betula nana*. Правда, А. И. Животовская относит эту пыльцу к переотложенным «архаичным» элементам, однако в справедливости этого, исходя из общего состава пыльцы, можно сомневаться, и таким образом таежный характер пыльцевого комплекса еще более усиливается присутствием северных форм.

Собственно акчагыльские слои в районе Куйбышевского гидроузла не выделяются — фауна не найдена¹. Нам думалось, что они должны залегать непосредственно ниже «таежного горизонта».

В табл. 2 включены анализы отобранных нами образцов глин из известных, палеонтологически охарактеризованных выходов акчагыла, описанных А. В. Миртовой (1927) у с. Служилые Шенталы.

Они дали (обр. 216, анализ Н. С. Соколовой) немногочисленную пыльцу: пихты (2 вида) — 7 п. з., ели (2 вида) — 4 п. з., сосны (также 2 вида) 11 п. з. и ольхи — 1 п. з.; по одной споре зеленых и сфагновых мхов.

Более обильная пыльца получена Н. С. Соколовой из обр. 217 бурых глин того же обнажения, лежащих на 5 м ниже и содержащих перечисленную выше пресноводную фауну. Пыльца оказалась сходной с кинельской (см. табл. 2). Такого же типа пыльца обнаружена в темной тощей глине из скважины на ферме совхоза «Ревподъем».

Пыльца из разреза у Рыбной Слободы. Очень полно охарактеризованы пыльцей слои серых глин из Рыбной Слободы в низовьях Камы, изучавшиеся В. И. Барановым и И. М. Васильевой (1950) и В. П. Гричуком (1951). Их анализы, помещенные в табл. 2, позволяют не сомневаться в кинельском возрасте серых глин верха обнаженных у Рыбной Слободы плиоценовых слоев, описанных впервые В. А. Чердынцевым и М. Э. Ноинским (1915) как среднеплиоценовые.

По заключению В. П. Гричука (1951, стр. 38), «...результаты анализа показывают вполне определенно, что в период накопления серых глин местность вокруг водоема, в котором эти глины отлагались, была покрыта сплошными хвойными лесами богатого видового состава, где листопадные формы играли подчиненную роль». Следует заметить, что не столько «подчиненную», как просто ничтожную роль. Листопадные третичные формы явно вымирали в этом хвойном лесу, в котором под конец остались только ель, сосна да пихта. В современном климате у Казани произрастают смешанные широколиственные леса с сосной, а у Куйбышева — широколиственные из липы, дуба, клена и пр.

В опубликованной В. И. Барановым и И. М. Васильевой (1950) диаграмме пыльцы древесных пород из толщи серых глин, мощностью 3,4 м, низ отличается почти полным отсутствием пыльцы листопадных деревьев. Пыльца принадлежит сосне (54%), ели (40%), пихте (5%) и березе (около 1%). Выше количество пыльцы ели падает (до 18—12 и 5%), сосны увеличивается до 80—90%, появляются (в небольшом количестве) орешник, смешанный дубовый лес (дуб, клен, бук), изредка липа, ольха, спорадически пихта. Обсуждая диаграмму (там же, стр. 121), авторы говорят о похолодании вверх по разрезу, но В. И. Баранов (1948, стр. 9) выражает все же удив-

¹ Акчагыльские *Maetra* и *Cardium* обнаружены были позже в галечнике, включавшем обломки глины с фауной (*Maetra* и *Cardium*), в Отваженском овраге над кинельскими глинами (устное сообщение А. В. Артемьева).

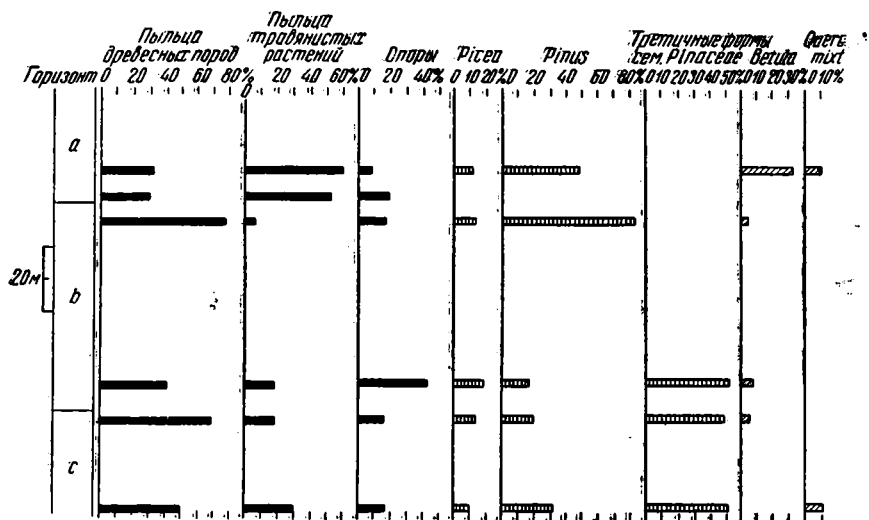
Спорово-пыльцевой анализ образцов кивельских и домашкинских отложений (содержание пыльцы и спор, %)

Анализ проводили	О. В. Матвеева, М. М. Корнеева, О. В. Шахова						О. В. Матвеева						Н. С. Соколова			Н.С. Соколова		Л. А. Скиба	В. И. Баранов и И. М. Васильева		В. П. Гричун ¹		Л. А. Скиба							
	Апшеронская свита (?домашкинская?)						Кивельская свита						Кивельская свита			Кивельская свита		Кивельская свита	Кивельская свита. Серые глины и плиоцен		Кивельская свита осадков плиоценового озера на р. Карле		с. Ямбулатово							
Состав пыльцы и спор	Жигули						Правый берег, Отважное						Обн. 75, с. Шента-лы		Снв. на ферма «Репродь-ем»	Ульяновск, обн. 152, Кив-дяковна		Пос. Крас-ный	Рыбная слобода											
	Скв. 35	Скв. 35	Скв. 2596	Скв. 2545, Зеленовка	Скв. 35	Скв. 2946, Зеленовка	Затон	Скв. 205	Скв. 2072																					
№ обр. и глубине его взятия, м																														
Из работы В. П. Гричука 1951 г.																														
9 10 11																														
25-27 25-27 145,0 151,85 153																														
Общий состав																														
Пыльца древесных пород	74	35	86,5	38	35	35	96	71,5	84,5	87	90	52	71	75	47	84	66	62	84	21	50	80	—	70 769 (29 видов)	30	62	85			
Пыльца травянистых растений	8	46	2	51	30	27	1	4,8	10	2,8	2,5	14	25	7	32	11	8	6	14	4	3	6,5	—	8 85 (16 видов)	22	14	7			
Споры	18	19	11,5	11	33	38	3	23,7	5,5	10,2	7,5	34	4	18	21	5	26	32	3	75	47	13,5	—	22 250 (14 видов)	48	24	8			
Пыльца древесных пород																														
<i>Abies</i> — пихта	—	—	1	3	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	0,5	—	—	—	1	—	+	1	>1 5	6	3	5			
<i>Picea</i> — ель	36	7	27	3	—	1	67	3	—	6	22	15	25	21	14	66	10	20	53	9	34	61	7	18 (5 видов + смят.) 130	65	60	37,5			
<i>Pinus</i> — сосна	50,5	35	62	33	15	9	25	67	69	85	66	29	57	74	31	11	75	71	39 (2 вида)	17 (2 вида)	57 (3 вида)	22 (2 вида)	82 (2 вида)	69 (7 видов и разорв.) 528	12	17,5	10			
<i>Betula</i> — береза	10	11	6	38	8	6	3	28	27	7	9	49	13	1	43	4	5	6	5	52	2	5	2	5 (3 вида) 41	10,5	7	9			
<i>Alnus</i> — ольха	1	1	1	8	2	1	2	2	2	1	2	5,5	3	2	8	1,5	2	3	2	16	4	3	1	3 (2 вида) 18	2	0,5	2			
<i>Tilia</i> — липа	2	1	1	13	—	1	1,5	—	2	—	—	1	1	1	3	<i>Taxodium</i>		—	3	<i>Tilia</i>	—	0,5	Ед.	—	—	—	3			
<i>Quercus</i> — дуб	—	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	0,5	—	—	3	—	—	1	1	3	—	—	2,5		
<i>Corylus</i> — орешник	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Fagus</i> — бук	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Rhus</i> — сумах	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Ulmus</i> — вяз	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	9,5	—	—	—	—	+	—	2,5 <i>Taxodium</i>	<i>Ilex</i> Ед.	<i>Ulmus</i> 1	2	1	4	—		
<i>Castanea</i> — каштан	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1?	—	—	—	—	—	—	—	0,5	<i>Fraxinus</i> — 1	<i>Pterocarya</i> Ед.	1	4	—	—		
Миртовые	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5 <i>Carpinus</i>	<i>Pterocarya</i> — 1	<i>Pterocarya</i> Ед.	3,5	—	—	20,5		
<i>Tsuga</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	4,0	5	—	—	—	—	5,0	Ед.	1 (2 вида и разорв.)	—	7	—	13		
Пыльца травянистых растений																														
<i>Ericaceae</i> — вересковые	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	3	—	2	16	5	3	3	—	—	—	—	4 (3 вида) 32	—	—	—		
<i>Superaceae</i> — осоковые	—	—	—	—	—	—	—	2	5	3	1	—	—	—	—	—	—	—	7	20	—	3	—	—	9	8	—	—		
<i>Gramineae</i> — злаки	1	3	—	—	13	9	9	—	—	1	—	5	—	6	9	3	4	1	1	3	—	—	—	—	11	9	9	13	—	
<i>Chenopodiaceae</i> — лебедовые	7	27	—	10	1	1	2	—	—	—	2	28	6	—	57	3	—	1	21	46	—	2	—	—	1	1	3	8	—	
<i>Artemisia</i> — полынь	—	20	—	8	2	1	—	—	—	—	—	4	—	—	4	6	1	—	38	10	—	1	—	—	1	1	—	—	—	
<i>Umbelliferae</i> — зонтичные	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Saryophyllaceae</i> — гвоздичные	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Compositae</i> — сложноцветные	4	5	—	—	1	1	—	—	—	—	—	2	—	1	7	—	1	1	10	6	1	—	—	—	1	1	—	—	—	
Разногравье	11	15	—	8	4	—	6	—	—	—	—	6	17	3	23	18	4	—	2	6	—	11	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Polygonaceae</i> — гречишные	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Прочие	—	—	—	—	—	—	—	—	12	1	5	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Cruciferae</i> — крестоцветные	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Ephedra</i> — эфедра	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Споры																														
<i>Bryales</i>	—	3	—	—	—	18	—	30	6	6	6	4	—	—	4	6	—	—	10	58	86	10	—	—	16	40	134	86	10	
<i>Polypodiaceae</i>	18	11	—	—	1	1	3	6	3	—	4	22	3	10	39	2	12	11	1	41	13	27	—	—	17 (5 видов) 42	2	1	—	—	
<i>Sphagnales</i>	32	—	—	—	2	2	7	62	1	12	3	75	2	10	12	4	54	44	1	1	—	—	—	—	—	63 (4 вида) 159	—	—	—	—
<i>Lycopodiaceae</i>	1	17	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	15	3	—	1	2	—	—	—	—	4 (4 вида) 9	2	1	—	—
<i>Selaginella</i>	—	—	—	10	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ophioglossaceae</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Всего сосчитано зерен	317	161	251	103	49	55	312	210	177	173	183	351	106	117	306	314	348	236	532	709	314	265	—	—	1104	284	366	139	—	

¹ Очень полный анализ В. П. Гричука приводится с сокращениями и обобщениями.
² *Nymphaeaceae*
 Примечание. Цифры, показанные жирным шрифтом, здесь и в других таблицах означают число пыльцевых зерен и спор.

ление результатами анализа П. А. Никитина (1933), выделившего, как упоминалось, таежную фазу в плиоцене Сызрани¹.

По стратиграфическому положению анализировавшихся В. Н. Барановым и И. М. Васильевой слои плотных глин залегают под песками (домашкинскими?) в верхах плиоцена и, вероятно, соответствуют верхней части кинельских глин Жигулей, где найденный также и М. Н. Грищенко



Фиг. 12. Спорово-пыльцевая диаграмма плиоценовых и четвертичных отложений, вскрытых скважиной у с. Булдырь (анализы В. П. Гричука, 1950). Толща *a* считается В. П. Гричуком четвертичной, *b* и *c* относятся к плиоцену.

таежный горизонт лежит не в самом веру глин, а на некоторой глубине. Желательно столь же детальное изучение нижних горизонтов плиоцена Рыбной Слободы.

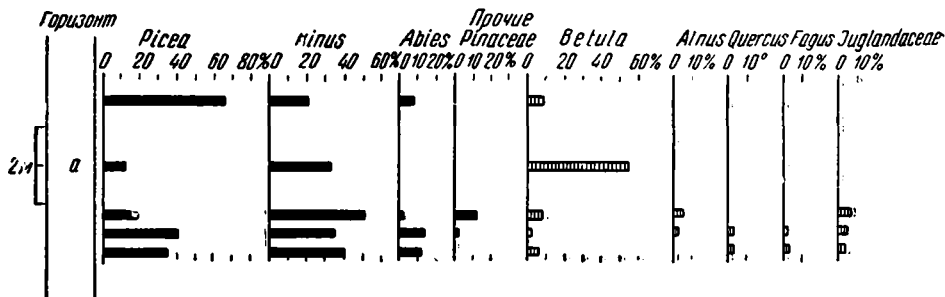
В табл. 2 вошли опубликованные В. П. Гричуком (1950) данные по спорово-пыльцевым анализам третичных отложений по Каме, из с. Булдырь Чистопольского района и у г. Соликамска. Первый из этих районов иллюстрируется диаграммой (фиг. 12).

Пыльца из Соликамского неогена. О втором районе в той же работе сказано, что внизу глинистых отложений, выполняющих долину пра-Камы, «была обнаружена пыльца следующего состава: *Abies* — 5%, *Picea* — 15%, *Pinus* — 9%, *Pinus* секция *Cembra* — 9%, *Tsuga* — 2%, *Betula* — 2%, *Alnus* — 12%, *Carpinus* — 1%, *Tilia* — 1%, *Quercus* — 3%, *Fagus* — 38%, *Pterocarya* — 3%. Обилие таких теплолюбивых форм, как бук и птерокария, при значительном участии типичных таежных растений (ель, сосна) показывает, что накопление этих глин происходило, вероятно, в среднем плиоцене, когда листопадная тургайская флора уже была в какой-то мере вытеснена холодновыносливой бореальной флорой. В отложениях, залегающих выше, количество теплолюбивых форм резко уменьшается, постепенно исчезают *Juglandaceae*, *Fagus*, *Tsuga* и др., и в верхних горизонтах плиоценовой толщи встречается только пыльца, *Picea*, *Pinus*, *Betula* и *Alnus*». Автор иллюстрирует это пыльцевой диаграм-

¹ Авторы указывают на *Juglans*, однако остаток ее в данном разрезе отсутствуют, а известны только по анализам И. М. Покровской одного из образцов бурения в Закамье, по-видимому из самого низа N_2 .

мой (фиг. 13). Стратиграфия и флора соликамского неогена, по другим источникам, уже были приведены нами выше.

Пыльца из отложений неогена у пос. Красный. Точно такую же картину постепенного обеднения пыльцы смешанного леса с цугой и кипарисами вверх по разрезу получила Л. А. Скиба при анализе серии образцов из вышеприведенного интересного разреза неогена у пос. Красный (табл. 3). Анализ обр. 53₂ включен для сравнения в табл. 2. К верху разреза исчезают не только третичные экзоты, но даже и неприхотливые береза и ольха. Верхние образцы из мощных песков слоя 4 пыльцы не содержат совершенно, как не оказалось ее также и



Фиг. 13. Пыльцевая диаграмма плиоценовых отложений района г. Соликамска (анализы И. М. Покровской; см. В. П. Гричук, 1950).

в слое ленточного осадка из верха берегового (к Волге) обрыва. Недаром, очевидно, в верхней части песков появляются следы напора льдов и ленточноподобные осадки, а в краевой зоне бассейна — и кости мамонта (см. выше).

Такую же бедную по составу пыльцу мы получили из верха толщи песчано-глинистой линзы, включенной в толщу киндяковских галечников на южной окраине г. Ульяновска (см. табл. 2, обр. 319). Такая же пыльца, правда, в недостаточном для сравнения количестве, получена из образца, взятого из линзы ила в непосредственном соседстве с обломком зуба мамонта в обнажении у литейного цеха в Ульяновске.

Даже приведенные в конце табл. 2 немногочисленные анализы озерных осадков на р. Карле показывают ту же картину постепенного изменения флоры вверх по разрезу, в сторону выпадания теплолюбивых форм и увеличения содержания таежных. И здесь появляются ленточные осадки.

Данные о пыльце из акчагыла (?), по А. С. Кесь. Согласно свидетельства об обеднении видового состава лесной флоры Поволжья вверх по разрезу кинельско-акчагыльских слоев (связанном, очевидно, с похолоданием) показывают, что при характеристике флоры (авероятно и фауны) плиоцена необходимы точные указания части разреза, откуда были взяты образцы для анализа. Поэтому мы считаем ошибочными выводы А. С. Кесь (1947, стр. 174—175) по пыльцевым анализам В. П. Гричука о климате акчагыла в целом как о близком к современному с существованием лесостепи по берегам моря. Ею приводятся такие данные: «42% пыльцы древесных растений, 56% трав и кустарников, 2% спор. Пыльца древесных растений принадлежит большей частью сосне (79%), дубу и вязу (16%) и березе (5%). Пыльца травянистых растений состоит на 80% из злаков и на 20% из разнотравной». Совершенно очевидно, что такая характеристика была свойственна в Среднем Поволжье только какому-то одному моменту климата акчагыльско-кинельского века, изменявшегося от теп-

Спорово-пыльцевой анализ образцов кинельско-акчагыльских отложений
у пос. Красный Новодевического р-на Куйбышевской обл.
(содержание пыльцы и спор, %). Аналитик Л. А. Скиба

Состав пыльцы и спор	№ обн., № слон, № обр. и глубина его ваятия, м								
	17а	17а	196	196	17а	19в	196	196	196
	7	2	8	8	—	2	8	8	9
	52	40	53 ₁	53 ₂	43	56	53 ₂	53 ₂	54
33,5	29	34	34,4	—	—	35,0	35,5	37	
Общий состав									
Пыльца древесных пород . . .	19	90	98,5	80	67	99,5	90	78	83
Пыльца травянистых растений	—	6	1,5	6,5	26	—	5,5	14,5	13
Споры	—	4	—	13,5	7	0,5	4,5	7,5	4
Пыльца древесных пород									
<i>Abies</i> — пихта	—	4	—	—	—	4	2	2,5	3
<i>Picea</i> — ель	17	54	66	61	51	57	49	60	45
<i>Pinus sp.</i> — сосна	2	38	31	22	32,5	24	35	33	41
<i>Eupitys</i> — »	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Strobus</i> — »	—	+	—	+	+	+	+	—	+
<i>Pseudostrobus</i> »	—	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Tsuga</i> — цуга	—	1	1,5	5	—	4	6,5	—	4
Cupressaceae — кипарис	—	—	—	—	1,5	—	—	—	1
Taxodiaceae — болотный кипарис	—	—	—	2,5	—	—	—	—	—
<i>Carpinus</i> — граб	—	—	—	0,5	6	—	—	—	—
<i>Ulmus</i> — вяз	—	—	—	0,5	1,5	4	0,5	—	—
<i>Tilia</i> — липа	—	—	—	0,5	—	2	—	1	1,5
<i>Betula</i> — береза	—	—	1,5	5,0	3	2	4,5	2,5	1,5
<i>Alnus</i> — ольха	—	—	—	3,0	3,0	2	2,5	1	3
<i>Salix</i> — ива	—	—	—	—	1,5	1	—	—	—
Пыльца травянистых растений									
Gramineae — злаковые	—	—	—	3	—	—	1	1	—
Compositae — сложноцветные . .	—	2	—	—	—	—	—	1	5
<i>Artemisia</i> — полынь	—	—	—	1	3	—	3	1	5
Caryophyllaceae — гвоздичные . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Polygonaceae — гречишные	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Chenopodiaceae — лебедовые . . .	—	1	—	2	8	—	3	9	4
Leguminosae — бобовые	—	1	—	—	1	—	—	—	2
Cruciferae — крестоцветные . . .	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Nymphaeae — нимфейные	—	—	—	—	2	—	—	—	—
Turpaseae — роговые	—	—	2	—	—	—	1	—	—
Не определенные разнотравные	—	12	—	11	31	—	—	10	13
Ericaceae — вересковые	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Споры									
Lycopodiaceae — плаун	—	2	—	2	3	—	—	2	—
Filicales — папоротник	—	9	—	27	8	1	2	6	10
Bryales — зеленые мхи	—	—	—	10	2	—	6	5	—
Всего сосчитано зерен	19	269	139	265	172	252	172	160	253

Примечание. Знаком + в этой и следующих таблицах отмечены следы пыльцы и спор.

лого и влажного, с произрастанием в Поволжье американского облика южных хвойных лесов с кипарисами, грабом, цугой и пр., ко все более прохладному и, быть может, в некоторый отрезок — к сухому с лесостепью, а далее — к холодному, с приходом тайги и мамонта¹.

ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПО КИНЕЛЬСКО-АКЧАГЫЛЬСКИМ ОСАДКАМ

Выясняющиеся теперь климатические условия акчагыла и его продолжительность вполне допускают образование стадий растительного и животного мира еще в плиоцене, если они не были подготовлены еще раньше. Появление таких арктических видов, как мамонт, мускусный бык и широколобый лось, а также и мохнатый носорог (*Alces latifrons* и *Rhinoceros antiquitatis*), отмечается для верхнеплиоценовых кромерских лесных слоев восточного побережья Англии (Chatwin, 1948, стр. 55)². Давно известна морская бореальная фауна в породах калабрийского яруса верхнего плиоцена Италии (Жинью, 1952)³. Если вспомнить при этом определение калабрия как четвертой верхнеплиоценовой трансгрессии, данное А. П. Павловым, то станет очевидным, что речь идет совсем не о понтическом, а более позднем и более мощном похолодании.

О продолжительности акчагыла или, правильнее, кинельско-акчагыльского времени можно составить себе представление по мощностям отложений и хотя бы частично проведенным геохронологическим подсчетам. Как уже упоминалось, Е. В. Милановским сделана попытка подсчета продолжительности существования пресноводного озера на месте бухтовидного залива акчагыльского моря у Сызрани. Время отложения 5—6-метрового слоя черных глин с пресноводной фауной и пылью таежного леса, по подсчету годовичных слоев на 1 см (15—20 пар), определено Е. В. Милановским в 7500—10 000 лет. Последняя цифра, очевидно (судя по исходным данным), должна быть поднята до 12 000 лет, а время отложения всего 12-метрового слоя черных глин с морской фауной в середине его должно быть оценено в среднем в 20 000 лет. Неизмеримо дольше (не менее чем в 5 или 10 раз) шло отложение кинельских слоев, мощность которых при разнородном составе в Сызранской бухте достигает почти 90 м. По видимому, числом до 250 000 лет можно оценить все время отложения кинельско-акчагыльско-домашкинского комплекса Среднего Поволжья.

Признаки ледниковых условий акчагыла. Непосредственно на неогеновых слоях с пылью и другими остатками таежного леса в Соликамском районе мы находим морену первого оледенения.

На южном берегу акчагыльского моря, по свидетельству М. С. Швецова (1928), морена первого оледенения, относимая М. С. Швецовым к акчагылу, включена в нижнюю часть акчагыл-апшеронской серии осадков.

Хотя в геологии и не принято определять возраст покрывающего слоя подстилающим, в данном случае мы можем сделать исключение, имея в виду, к сожалению, только хорошо изученный разрез у Соликамска, где яс-

¹ Приводимое В. П. Колесниковым (1940, стр. 446) заключение Е. В. Милановского (1935₂, стр. 197) о сходстве климата акчагыла с современным противоречит анализам П. А. Никитина (1933), работа которого Е. В. Милановским не упоминается. Мы не имеем точных данных о присутствии мамонта в акчагыле, но допускаем его появление в ледниковой области того времени.

² Новейшие исследования заставляют считать кромерские слои Англии плейстоценовыми и даже далеко не самыми древними из них.

³ По исследованиям микрофлоры (Napoli-Alliata, 1947) и микрофауны (Migliorini, 1950) в Северной Италии и в Нидерландах (Pannekoek und van Voorthuysen, 1950) сильное похолодание, равное оледенению, началось в век отложения осадков, считавшихся плиоценовыми, — калабрийских и претегельских.

по выражена тесная связь подстилающей и покрывающей свит. В четвертичной геологии часты примеры тесной связи слоев различного облика, но близких по условиям образования. Так, в случаях налегания ленточных глин на морену или морены на флювиогляциальные осадки ясно выраженного облика мы не сомневаемся в отнесении подстилающего и покрывающего слоя к одному и тому же веку оледенения. У Соликамска мы имеем пример аналогичной связи пород, позволяющей отнести обнаруженную нами (Москвитин, 1940) морену к тому же веку, в котором отлагались и нижележащие слои с таежной верхнеплиоценовой флорой, т. е. — к акчагылу. Г. И. Горецкий и В. П. Гричук (1950) относят эти слои к самому концу плиоцена, а вышележащий слой морены считают делювием века первого оледенения. Ни с тем, ни с другим из этих определений мы не можем согласиться. Со вторым — ввиду особенностей литологии породы, представленной часто типичным валунным суглинком, а с первым — по соображениям о взаимосвязи событий, происходивших в плиоцене в долинах Волги и Камы.

Время соликамского верхнего плиоцена с очевидностью соответствует акчагылу Поволжья, так как врез Волги и Камы (в миоцене) должен был происходить одновременно и также одновременно, не позже начала акчагыла, долины должны были заполниться осадками. Указанное выше палеофлористическое тождество осадков полностью подтверждает это.

Отсутствие акчагыльской морской фауны в толще глинистых осадков, выполняющих древние обрамные врезы северного склона Жигулей, в частности в Отваженском овраге, на месте детальных пыльцевых исследований всей колонки, несколько затрудняет сопоставление таежного горизонта (очевидно, соответствующего первому оледенению Соликамска) с выявленным нами по пыльце и литологии ледниковым горизонтом того же века в бухтах западного берега акчагыльского моря на территории правобережья Волги. По-видимому, как уже упоминалось, морская фауна в Отваженском овраге может быть найдена только где-то вблизи таежного горизонта, так как во всех других разрезах, начиная с первого установления таежного горизонта П. А. Никитиным у с. Новорачейки (Студенецкий овраг), следы отражения ледникового климата находятся в отложениях, лежащих непосредственно над породами, содержащими морскую акчагыльскую фауну, или над сопоставимыми с ними по положению в разрезе и по литологии (пос. Красный, Киндяковка — Ульяновск)¹.

Таким образом, акчагыльская трансгрессия была тесно связана с первым оледенением, может быть несколько предшествовала ему, а максимум оледенения соответствовал уже началу регрессии акчагыльского моря.

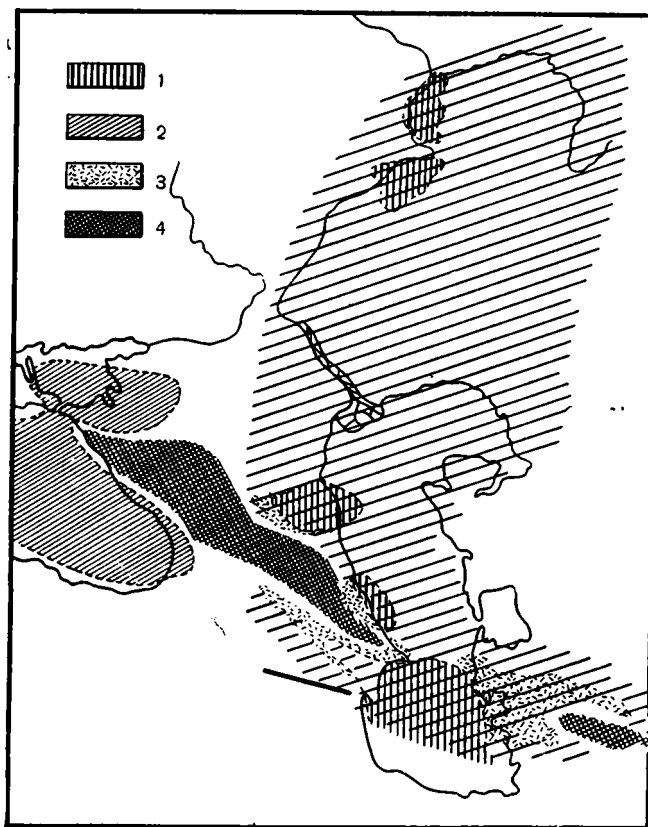
Установление этапов существования акчагыльского бассейна. В этом новом аспекте небезынтересно пересмотреть те общие выводы, какие уже делались по истории акчагыльского бассейна и до нас. В кинельском веке² в опускавшейся зоне Поволжья возникли озера, постепенно наполнившиеся, по-видимому, до гораздо больших размеров, чем показано на прилагаемой карте В. П. Колесникова (фиг. 14). В начале этого процесса в глубоких долинах Волги и Камы отлагались речные песчано-галечниковые, затем озерные глинистые слои, сменившиеся к берегам и мелководьям песчано-галечниковыми той же кинельской серии. Надо полагать, что к моменту прорыва к Каспию океаниче-

¹ По устному сообщению Г. И. Горецкого, по низовьям Камы признаки первого похолодания (приход темнохвойной тайги) наблюдаются в отложениях, залегающих несколько ниже морских акчагыльских слоев.

² Мы избегаем называть его, как это обычно принято, балаханским, так как возможно, что кинель Поволжья соответствует только концу балаханского века и началу акчагыла.

ских вод, принесших северную акчагыльскую фауну¹, Среднее Поволжье и низовья Камы и Вятки были заполнены пресными водами почти до максимального уровня акчагыльской трансгрессии.

Заселение бассейна морской фауной выделялось обычно в качестве первой из трех фаз или этапов существования акчагыльского бассейна. Второй



Фиг. 14. Схема развития преакчагыльской депрессии (по В. П. Колесникову, 1936).

1 — пресные озера балаханского века; 2 — ниммерийское озеро-море; 3 — мощные накопления континентальных отложений; 4 — вздымающиеся участки земной коры, несая редкая штриховка — опускающиеся участки земной коры.

этап соответствует максимуму трансгрессии и наивысшему расцвету фауны, появлению многочисленных и своеобразных *Avimactra* и *Avicardium* (Колесников, 1940, стр. 454).

В Среднем Поволжье этот этап трудно выделить из-за малой общей мощности слоев, содержащих морскую акчагыльскую фауну. Четко выделяется третья фаза — всеобщего опреснения акчагыльского моря. Морская фауна исчезает, появляется пресноводная, хотя продолжается осаднение той же непрерывной толщи, в которой ниже, часто в том же самом слое, встречается обильная морская фауна (черные глины в Студенецком овраге

¹ Совпадение акчагыла с калабрием делает понятным приход северной фауны не с севера — из Белого или Баренцова моря, а с юга — из Средиземного моря, заселенного в то время холодолюбивой фауной.

Б. П. Жижченко (1950), отметив появление акчагыльской фауны, считает ее присутствие достаточным основанием для того, чтобы опустить нижнюю границу плейстоцена под акчагыл.

и у с. Ермаков, серые глины и желтые пески в Волчьей балке у Куйбышева). Только ошибочно объединив этот горизонт с домашкинской толщей в Среднем Поволжье и, может быть, по общим соображениям для всего бассейна, В. П. Колесников устанавливает регрессию в третьем этапе.

Причины опреснения не названы им, ни кем-либо позже. Появление акчагыльской фауны в конце века на Тамани (Губкин, 1913, 1914₂, 1931; Губкин и Варенцов, 1934; Гатуев, 1932), с одной стороны, и нахождение таежного горизонта в пресноводном акчагыле Среднего Поволжья — с другой, указывают, как нам кажется, на начавшийся сток вод из акчагыльского моря через Предкавказский пролив С. А. Гатуева в Евксинский—Куяльницкий бассейн и из него в Средиземное море как на главную причину опреснения. Литологические признаки — ленточность, следы смятия прибрежных осадков напором паковых льдов и даже, может быть, просто солифлюкцией (см. фиг. 8) — соответствуют таежной флоре — оледенению. По-видимому, будет справедливым предположение о совпадении с первым оледенением фазы сильного опреснения и регрессии моря, установленной А. В. Востряковым (1953). Наступившая позже оледенения вторая трансгрессия акчагыла соответствует, может быть, некоторому интерстадиалу, сменившемуся новым наступанием льдов и окончательной регрессией акчагыльского бассейна. Очевидно, с этими событиями второй половины и конца акчагыльского века следует связывать образование верхней части прибрежных галечников правобережья Волги и отложение сыртовых глин. Возможно, что при дальнейших исследованиях среди галечниково-песчаной серии этой части разреза Среднего Поволжья будет обнаружена и морская фауна, но, может быть, она уже не могла проникнуть в эту северную холодную и опресненную часть бассейна.

О «миндельском» возрасте акчагыльских галечников. Галечниковые прибрежные фации домашкинских слоев правобережья Волги относились либо к апшерону, либо к миндельскому оледенению. В свете новых данных следует обсудить, насколько обосновано делалось то и другое.

Все прежние сопоставления верхних песчано-галечниковых слоев неогена правобережья Волги с «минделем» (Е. В. Милановский, Н. И. Николаев, Е. Н. Пермяков и др.) основывались (если только это можно назвать основанием) исключительно на теоретических предпосылках о существовании миндельского оледенения вообще, с которым и в данном месте указанными исследователями что-то нужно было сопоставлять. С наименьшим основанием как раз часть тех же галечников Соколей горы, которую Н. И. Николаев связывал с «миндельской террасой», А. И. Кукуев (1951) в последнее время относил к ледниковым образованиям предполагаемого им своеобразного «фирнового оледенения» Приволжской возвышенности. Никаких доказательств «миндельского возраста» этих галечников (или вообще их отношения к какому-либо оледенению) никем не приводилось.

Попытку выделения обширной «III миндельской» (притом эрозионной!) террасы из морской — акчагыльской (или неогеновой, в более общих чертах), сделанную А. Н. Мазаровичем (1935), Е. В. Милановским (1935) и Н. И. Николаевым (1935), нельзя считать удачной. При всем желании, такая терраса из акчагыльской не может быть выделена иначе как денудационная современная поверхность на более прочных галечниках акчагыльской серии. В других местах исследователи имели дело исключительно с древнеаллювиальными неогеновыми отложениями.

Признание в большей части высоких правобережных волжских галечников отложений древних обезглавленных Волгой долин определяет возраст этих галечников в большинстве как весьма древний, у Тетюшей — как доакчагыльский. Это следует из таких соображений: судя по развитию кинельских и акчагыльских отложений в области долины Малого

Черемшана и найденных бурением переуглублений, древняя долина Волги располагалась много восточнее современной долины, примерно по линии Малого Черемшана, как показано на карте Л. Н. Розанова (см. фиг. 68). За правильность такого вывода говорит и состав галечника в Тетюшах, принесенного, как говорилось ранее, из области развития триасовых галечников в современном Базарно-Матаковском районе Татарской АССР, на правобережном плато Малого Черемшана. Сохранность этого плато доказывает, что Волга переместилась из древней долины в современную не путем постепенного подмыва своего правого берега, а скачкообразно. Последнее же могло произойти только во время акчагыльской трансгрессии, сопровождавшейся опусканием зоны современной долины Волги.

Как мы уже упоминали, геоморфологическое обоснование определения возраста толщи, относимой А. Н. Мазаровичем к минделю по левобережью Волги, оказалось неверным по существу — неогеновое плато им принималось за «III миндельскую» террасу Волги.

Для нас теперь является несомненным, что представление о древнем — миндельском оледенении Среднего (и даже Низового) Поволжья возникло у геологов исключительно на основании установления разноса валунов в древнем кинельско-акчагыльском бассейне¹. Следует только внимательно перечитать доклады А. П. Павлова (1910) и А. Д. Архангельского (1910) на XII съезде русских естествоиспытателей и врачей 1910 г. и протоколы прений с выступлениями того же А. П. Павлова и С. С. Неуструева, чтобы убедиться, что дело обстоит именно таким образом.

С. С. Неуструев находил, что указанные А. П. Павловым соотношения галечниковых отложений Неверова оврага с подстилающими их акчагыльскими и покрывающими их бурыми глинами (позднее названными С. С. Неуструевым сыртовыми) вполне аналогичны таковым же многих мест Заволжья (им названо было «с. Чудовка и др.»).

А. П. Павлов относил все валуны, упоминавшиеся в докладе А. Д. Архангельского, к древнему плиоценовому оледенению, которое сопоставлялось им с тем временем, когда происходило «заселение Среднеземного моря полярной фауной в эпоху четвертой верхнеплиоценовой трансгрессии, свидетельствующее о наступлении первого великого европейского оледенения» (1910₂, стр. 500). А. П. Павлов упоминал также о разительных фактах покровных галечников Германии и Швейцарии, об «особых покровных галечниках юго-западной Франции, заключающих плиоценовую фауну», о знаменитой (упоминаемой А. П. Павловым во многих работах и выступлениях) выветрелой до краснотема древней морене — «ферретто» — с совершенно оглиненными валунами, подстилающей грандиозную боковую морену Серра в Пьемонте. Он указал, между прочим, на находку зуба *Elephas meridionalis* у с. Покровского в Бузулукском уезде, которую он, по-видимому, сопоставлял с акчагылом или апшероном². Из этих сопоставлений следует, что А. П. Павлов имел в виду не миндельское, а скорее гюнцское оледенение альпийской схемы, и только позже, в двадцатых го-

¹ Если при этом не имели дело с высоко расположенными над современной Волгой древними речными галечниками подрезанных Волгой долин.

² Не менее поразительные факты о «красных землях», в которые превращены древние — «миндельские» морены древней — турданской террасы Валлуара (на Рове), сообщает Живью (1952, стр. 596). К югу от Вьенны в древнем лёссе (на аллювии, соответствующем этим древним миндельским или гюнцским моренам?) заключено «великолепное местонахождение виллафранкских млекопитающих (*Mastodon avernensis*, *Elephas*, *Equus*, *Leptobos*, *Machairodus* и т. д., открытое Донсье и позднее распознанное Бурдые и Вире (Viret, 1948). Если считать, что лёсс характерен для ледниковых эпох, то можно заключить на основании этого, что древние оледенения начинаются с верховплиоцена, разумеется, в том случае, если отнести виллафранк к плиоцену».

К сожалению, палеонтологическая часть этих исследований, как явствует из публикации Вире (Viret, 1948), еще не была закончена, и мы не имеем более поздних о ней сведений.

дах, в представлениях А. П. Павлова (1920, 1925) и геологов его школы оно ассоциировалось с миндельским. Также понимался возраст первого оледенения Русской равнины и в ранних сводках А. Д. Архангельского (1922, 1923) и в работах А. Н. Мазаровича (1922). Таким образом, соображения о миндельском возрасте галечников, выделяемых искусственно из домашкинской серии, оказываются несостоятельными.

О принадлежности домашкинской свиты к акчагылу. Что же касается отнесения галечников или всей домашкинской серии (включая в нее и часть, неотделимую, в сущности, от акчагыла, но содержащую пресноводную фауну) к апшерону, то общими доводами против этого являются, во-первых, тесная связь всей домашкинской свиты с акчагыльскими морскими осадками, во-вторых, перекрытие домашкинских слоев отложениями с морской акчагыльской фауной, установленное А. Н. Мазаровичем (1936) и выше интерпретированное нами согласно с новыми данными А. В. Вострякова. Первое положение неоднократно подчеркивалось в приведенных выше описаниях. На втором мы остановимся ниже, после обсуждения состава и происхождения сыртовых глин.

В общем, можно сказать, что старое мнение А. П. Павлова (1925), ставившего домашкинскую толщу между акчагылом и апшероном, оказывается ближе к истине, чем более поздние высказывания Н. И. Николаева (1935) о ее апшеронском возрасте. Еще ближе к нашим выводам стоит мнение А. Н. Мазаровича, который (1936, стр. 517) для области его собственных исследований в Куйбышевском Заволжье заключил, что «домашкинская свита весьма часто является лишь пресноводной и наземной фацией акчагыла». Осадками отступающего акчагыльского моря считал домашкинские слои также и Б. А. Можаровский (1934₂).

Из общих теллурических условий акчагыльского века на первом месте следует поставить подвижность земной коры, на втором — вулканизм. Извержения были часты, вулканические пеплы выпадали вплоть до Дубанки на Дону слоями до 2 м мощности (Дубянский и Лучицкий, 1939). Особенно много их выпадало близ Кавказа.

СЫРТОВЫЕ ГЛИНЫ

История исследования и деление сыртовой толщи. Выше мы не раз упоминали о толще так называемых сыртовых глин, тесно связанной с подстилающими ее слоями песков и галечников домашкинской свиты, причем последняя в свою очередь составляет непосредственное продолжение серии акчагыльских морских, затем пресноводно-морских осадков (громадного опресненного озера-моря).

Дальнейшее обоснование верхнеакчагыльского возраста домашкинской свиты связано с выяснением стратиграфического положения и возраста сыртовых глин.

Проблема сыртовой толщи занимает умы исследователей геологии Поволжья вот уже почти пятьдесят лет. Нельзя, однако, сказать, чтобы за это время она получила большое фактическое обоснование. Оно лишь слабо продвинулось вперед со времени почвенных исследований С. С. Неуструева и А. И. Бессонова (1909), выдвинувших эту проблему, и более тщательных гидрогеологических изысканий с бурением, проведенных Ф. П. Саваренским (1927).

История изучения и состояние проблемы сыртовых глин Поволжья на 1935 г. даны в работах Н. И. Николаева и И. П. Герасимова, помещенных в «Волжском» выпуске трудов Комиссии по изучению четвертичного периода¹. Как пояснено Н. И. Николаевым (1935, стр. 126), название

¹ Том IV, вып. 2, 1935.

«сыртовой» толщи глин, раньше называвшихся просто бурями, получила от Н. М. Сибирцева. В литературу это название было введено С. С. Неуструевым, который считал, что этот термин «кратко выражает область распространения этой породы». Насколько неопределенен был возрастной и геоморфологический смысл термина, можно судить по тому, что С. С. Неуструев в западной части района его исследований выделял в качестве разновидности сыртовых глин «опесчаненные сырты», в образовании которых принимала участие Волга. Основная масса сыртовых глин отлагалась, по его мнению, восточнее в озерах, как-то связанных с разливами той же Волги. Отнесение к сыртовым толщам «опесчаненных сыртов» было опротестовано И. П. Герасимовым (1935, стр. 282), доказавшим на основании данных бурения приращение этих песчаных сыртов в виде «высокой III надпойменной песчано-глинистой террасы р. Волги (высота до 70—80—90 м, ширина — несколько десятков километров) к толще типичных желто-бурых сыртовых глин». С. С. Неуструев делил сыртовую толщу на две части: нижнюю — слоистую песчано-глинистую, справедливо сопоставляемую Н. И. Николаевым (1935, стр. 126) с домашкинской свитой, и верхнюю, сложенную «бурями степными глинами». Связывая образование опесчаненных сыртов со стоком Волги в моменты максимального таяния европейского ледника, С. С. Неуструев тем самым и всю толщу сыртовых глин¹ связывал с этим стоком и, таким образом, уподоблял флювиогляциальным осадкам. Это мнение поддерживалось большинством исследователей первых десятилетий нашего века: Ф. П. Саваренским (1927), А. Н. Мазаровичем (1927), А. Н. Розановым (1931) и др. Если и появлялись попытки возражений, то они ограничивались только уточнением названия: по А. Н. Розанову это не флювиогляциальные, «а типичные экстрагляциальные осадки континентального типа стоячих бассейнов с пресной, а иногда, возможно, и соленой или солоноватой водой, сменявших друг друга в хронологической последовательности, временами совершенно усыхавших и замещавшихся сушей с развитием степной флоры и фауны» (1931, стр. 80). Время: миндель, миндель-ресс и ресс.

Ф. П. Саваренский различал в сыртовых отложениях три горизонта: верхний — светлых желто-бурых глин, мощностью на водоразделах до 30 м, средний — разной мощности, до 20—25 м, бурых глин с различными оттенками окраски — сероватых, желтоватых, коричнево-бурых, и нижний горизонт, состоящий из красно-бурых глин, переходящих вниз иногда в пестрые и зеленовато-серые, меньшей мощности, до 10—15 м. По возрасту нижнюю часть глин он относил к гюнц-минделю и миндель-рессу, среднюю — к рессу и верхнюю — к вюрму.

Н. И. Николаев (1935, стр. 132), основываясь главным образом на работах Ф. П. Саваренского, нижнюю красно-бурую часть сыртовых глин, по отсутствию под ними следов континентального перерыва и горизонтальности контакта (со слабым плавным погружением его к югу) с нижележащими домашкинскими (апшеронскими, по его мнению) осадками, относил к верхнему апшерону, связывая с фазой затухания этого бассейна. Верхнюю часть сыртовых глин Н. И. Николаев считал возможным уподобить эолово-делювиальным осадкам разного времени — «миндель?, ресс, вюрм» (стр. 130).

На те же две части, на основании проработки большого количества буровых скважин, делит сыртовую толщу И. П. Герасимов (фиг. 15). Нижнюю красно-бурую часть их он отождествил с верхнебаккинским — астраханским горизонтом², считая ее озерно-лиманским осадком, имеющим все же

¹ Отлагавшихся, по его мнению, в озерах, связанных с этими разливами (см. выше).

² Соответственно чему отметил залегание ее «на размытой поверхности аңчагыла» (Герасимов, 1935, стр. 281).

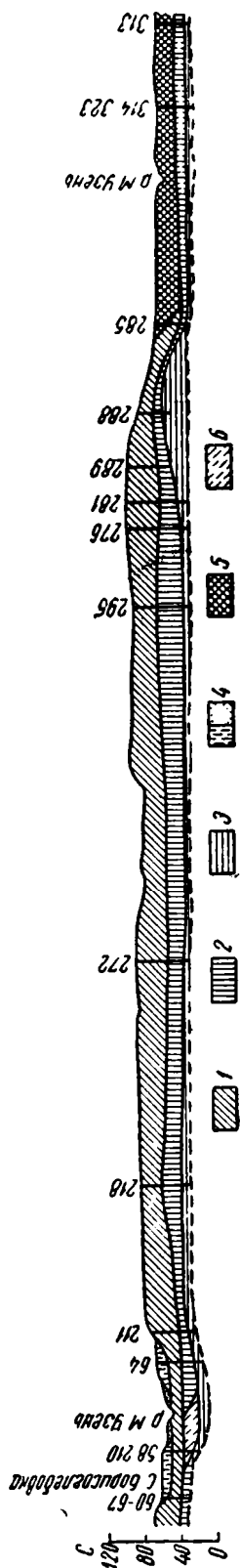
«отчасти плиоценовый возраст» (1935, стр. 284). Верхнюю — желто-бурую часть сыртовых глин, в не вполне отчетливом изложении, И. П. Герасимов (стр. 285) уподобляет лёссу, относит «к аридному циклу литогенеза», протекавшему в промежутке от чаудинско-бакинского до хвалынского времени. Генезис объяснен отложением тихими, подпиравшимися хазарской трансгрессией, потоками флювиогляциальных вод, уже оставивших главную часть влекомого ими ледникового материала перед подпрудой Самарских ворот.

В справедливости подобных заключений И. П. Герасимова невольно возникают сомнения уже по одному тому, что на стр. 282 он, возражая С. С. Неуструеву, пишет о прислонении III террасы, образующей «песчаные сырты» Неуструева, «к толще типичных желто-бурых (разрядка наша. — А. М.) сыртовых глин», а на стр. 285 — о том, что эти желто-бурые сыртовые глины представляются отложениями разливов талых вод максимального оледенения, сформировавших ту же III террасу. Таким образом, III терраса оказалась прислоненной к пойменной фации слагающего ту же террасу аллювия, — построения мало понятные и совсем не убедительные. Соглашаясь с фактом прислонения III террасы к желто-бурым сыртовым глинам, мы тем самым опускаем по крайней мере до бакинского возраст всей их толщи, а не только их нижней красно-бурой части.

Сопоставление нижней толщи сыртовых глин с астраханским горизонтом нам кажется также малоубедительным. Следует, по-видимому, еще основательно проверить «бакинский» возраст песчаных морских слоев, подстилающих в низовьях Узеней красно-бурые глины «астраханского горизонта», не окажется ли и он акчагыльским (как выше по Узеням), а не бакинским¹.

В определении возраста нижней части сыртовых глин ближе к истине стоят взгляды Н. И. Николаева, считающего красно-бурую часть сыртовых

¹ По новейшим исследованиям И. И. Малышева в низовьях Узеней и по Члжинским разливам, под четвертичными суглинками, а часто непосредственно с поверхности, залегают морские апшеронские отложения.



Фиг. 15. Схематический продольный геологический профиль водораздела Большого и Малого Узеней (по И. П. Герасимову, 1935).
1 — желто-бурые сыртовые глины; 2 — красно-бурые сыртовые глины; 3 — илочно-глинистая водопосная толща; 4 — аллювий I и II надпойменных террас; 5 — дельтовые хвалыньские отложения (морфологически II терраса); 6 — меншигровый аллювий.

глин (связанную с домашкинской свитой) верхнеплиоценовой. 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.

Что касается выдвигаемого Н. И. Николаевым мнения «об эоловом приносе обломочного материала», слагающего верхнюю половину сыртовой толщи — «лессовидную» их часть, то эту гипотезу, за отсутствием решающих данных по составу и залеганию отдельных рассматриваемых горизонтов (относимых Н. И. Николаевым, как уже упоминалось, на время всех известных в то время оледенений — миндель, ресс и вюрм), приходится оставить вне рассмотрения, указав только на то, что плащеобразное залегание их недоказано; возражение Н. И. Николаева (1935, стр. 128, примечание 1) А. Н. Мазаровичу как будто говорит даже против этого. Настоящих погребенных степных почв в ней не наблюдается¹; ко всей толще сыртовых глин прислонены древнеаллювиальные отложения «III надпойменной террасы», отвечающей максимальному оледенению. Таким образом, если эоловый принос материала и имел место, то, вероятно, еще в момент, не отделенный существенно от образования нижней красно-бурой части глин (где она имеется).

У нас создается даже мнение об искусственности деления сыртовой толщи на разновозрастные горизонты; геологически это разновозрастная свита осадков, отлагающихся главным образом водным путем (что особенно убедительно доказывает М. Н. Грищенко механическими анализами) непосредственно вслед за верхнеакчагыльской толщей.

На многочисленных примерах из разных мест Среднего Поволжья (Ульяновск, Русская Бектяшка, пос. Красный, Кашпир) мы могли убедиться в том, что при отложении сыртовых глин продолжались и заканчивались тектонические движения, дислоцировавшие акчагыльские и более древние отложения.

Вскрывающиеся по правобережью Среднего Поволжья сыртовые глины залегают на различной относительной и абсолютной высоте, отнюдь однако не обнаруживая плащеобразного залегания. По отношению к современным склонам они ведут себя точно так же, как и более древние палеогеновые и мезозойские образования, — они срезаны эрозией на склонах, хотя и залегают внутри древних обширных понижений.

Литология сыртовых глин по обнажениям. Представлены сыртовые глины преимущественно желто-бурыми и коричнево-бурыми крепко ссыхающимися известковистыми глинами и суглинками, в толще которых, достигающей мощности 15—20 м и больше, заметны более темные, окрашенные гумусом горизонты, как бы погребенные почвы. Однако ближайшее изучение этих «погребенных почв» показывает, что от истинных степных и даже луговых погребенных почв они всегда сильно отличаются своими распычатыми очертаниями, большой мощностью (до 2—3 м), отсутствием кротовин и генетических почвенных горизонтов, хотя скопления извести и наблюдаются обычно в основании этих «почв».

Гораздо реже среди сыртовой толщи встречаются более легкие лёссовидные разности, но и они кажутся водноотложенными, изредка — делю-

¹ Описанные Ф. П. Саваренским погребенные почвы с кротовинами на нижнем контакте сыртовых глин при специальном изучении их А. В. Востряковым оказались не почвами и не кротовинами, с чем все же мы после осмотра (совместно с Ю. М. Васильевым) обнажения на Большом Узене у с. Ново-Репное не можем согласиться; кротовины имеются в изобилии, хотя гумусовый горизонт и исчез, а может быть и образовался по срезому в слабо заметном виде.

виальными. Иногда наблюдаются супесчаные прослои и проникновение вышележащей породы в нижележащую по трещинам усыхания.

Погребенные почвы в сыртовых глинах. Несколько иногда сходны с почвами по внешнему облику прослой гумусового ила в толще сыртовых глин, можно видеть на примере известного обнажения дислоцированных отложений акчагыла у с. Русская Бектяшка, описанного и изображенного Е. В. Милановским (1935, стр. 116), Е. В. Шанцером (1935, стр. 47), А. С. Кесь (1949, стр. 175). Е. В. Шанцер, приняв крутые складки галечниковых и других отложений акчагыла за детрузивную часть оползня, смявшего древний алювий «рисской террасы», описал сыртовые глины разреза как делювий, заполнивший эрозионную ложбину. Гумусовый горизонт в этом «делювии» принят был им за «рис-бюрмскую погребенную почву».

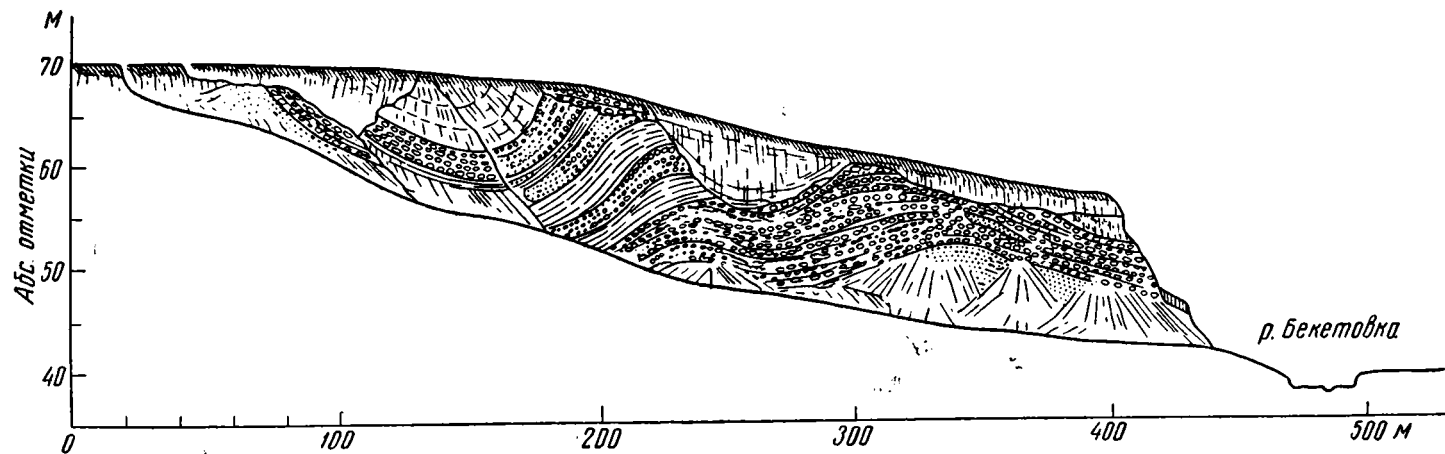
А. С. Кесь сыртовые глины в этом разрезе не названы, но картина дислоцированных слоев зарисована более или менее точно и понята правильно; в резюме по обнажению сказано: «таким образом, общий характер антиклинали, мало напоминающий оползневую складку, и, в частности, ясно заметная большая дислоцированность более древних слоев и меньшая — более молодых, выдержанность складки на большом расстоянии и некоторые другие факты позволяют предполагать, что она представляет собой, по-видимому, не экзогенное, а тектоническое образование, являясь более поздними смятиями северного крыла Подвальской антиклинали» (1949, стр. 175).

Зарисовки берегового обнажения и обнажения в овраге, примерно в 1 км западнее, опубликованные А. С. Кесь, показывают, что слои действительно дислоцированы не оползнями и что не названные ею сыртовые глины, облегающие складку берегового обрыва (фиг. 16 и 17), на самом деле участвуют в образовании складок в том же тектоническом плане. Их тесная связь с нижележащими галечниковыми песками с совершенной определенностью отмечена нами при осмотре обнажения в 1951 г. и повторно в 1952 г. Правая часть обрыва (см. фиг. 17) тогда была обнажена глубже, чем показано на зарисовке А. С. Кесь.

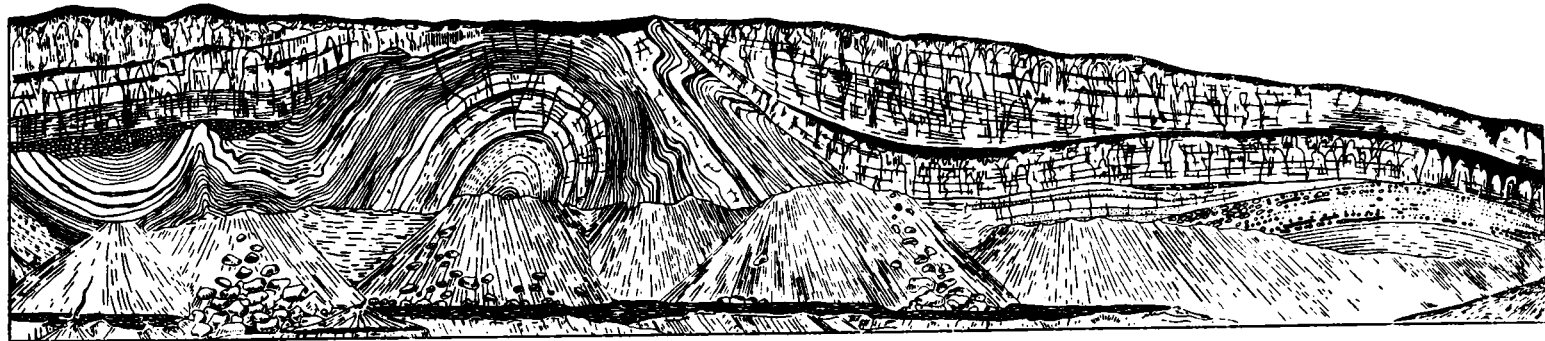
Для иллюстрации внешнего вида сыртовых глин приведу описание двух обнажений их по правобережью Волги.

В 0,5 км к западу от пос. Чернавинского (и оврага, в котором были найдены в галечнике кости мамонта и зубы лошади — на подъезде дороги из Новодевичьего в Подвалье от р. Чернавы на ее левый берег), в вершине длинного оврага наблюдались:

- Q_{IIIa}^{Ost} 1. Смытая современная почва (гумусовый слой уменьшается от 0,6 до 0,2 м) на грязно-палевом не лёссовидном суглинке, переходящем вниз в супесь и к подошве в глинистый песок, окрашенный гумусом в серый цвет. Изредка в нем встречаются кусочки опок до 1,5 см диаметром. Мощность слоя до 2 м.
- Q_{IIIa}^K 2. Светлый буровато-палевый лёссовидный суглинок с частыми зеленоватыми пятнами в несколько сантиметров диаметром. Мощность около 5 м. В нижних 2 м слой переходит в буровато-палевый, слабо лёссовидный суглинок с крошечной опок.
- Q_{IIIe}^{Mik} 3. Темно-коричневый (в сухом состоянии), интенсивно гумусный суглинок. Мощность около 0,6 м — 1 м. Вниз переходит в слой 4.
- Q_{IIIa} 4. Палевая лёссовидная порода, вверху с потеками гумуса, суглинистая, вниз сменяется супесью с крошкой коренных пород и даже песком, проникающим вниз до глубины 2 м в породу слоя 5, по узким (до 10 см) клиновидным трещинам. Мощность слоя 4 около 4 м.
- Q_I^{akstr} 5. Палевый крепко ссохшийся лёссовидный суглинок — водоотложенный. Мощность около 3 м. Тесно связан со слоем 6.



Фиг. 16. Продольный разрез оврага правого притока р. Бекетовки в 1 км выше устья.



Фиг. 17. Общий вид антиклинальной складки. Обнажение правого берега Волги в 0,5 км ниже устья р. Бекетовки. Масштаб: горизонтальный — в 1 см 10 м; вертикальный — в 1 см 7 м (по А. С. Кесь, 1949).

6. Шоколадно-серый гумусный древний землистый суглинок, вскрыт на 0,75 м. Верх слоя пронизан тонкими (до 2—3 см) трещинами, выполненными суглинком слоя 5.

В данном обнажении, расположенном близ внутреннего края неогеновой (слабо выраженной) террасы, на высоте немного меньшей 100 м, к заведомо сыртовым осадкам относятся только слои 6 и 5; они перекрыты породами, похожими на четвертичные делювиальные суглинки, однако слой «погребенной почвы» — слой 3 не имеет кротовин. Если это четвертичные, то их накопление здесь до 10 м и больше исключительно местное, может быть в шлейфе делювия. Обычно мощность четвертичных отложений здесь не больше нескольких метров, чаще они отсутствуют, почему и все слои приведенного обнажения можно считать скорее сыртовыми.

В низовьях того же оврага можно видеть налегание сыртовых глин (того же состава), в которых видны гумусовые прослои и проникновение гумуса вниз по трещинам, на слой опоковых галечников. Галечники и покрывающие их глины довольно круто наклонены к северу.

В вершине оврага, врезавшегося в пологий склон по западную сторону шоссе, восточнее с. Мордовская Бектяшка, записано:

- Q_{III}^d 1. Смытый чернозем на буровато-желтой супеси. Внизу супесь испещрена кротовинами и выпотами извести, в подошве сменится песком грязновато-желтым, мелкозернистым, слой которого вниз по склону увеличивается от 0,3 до 0,5 м. Общая мощность от 1,5 м.
- N^{Srt}₂ 2. Коричнево-красновато-бурый жирный суглинок или глина с зеркалами скольжения, 2—2,5 м, переходит в слой 3.
3. Буровато-палевый, крепко сохшийся оскольчатый суглинок переходит вниз в слой 4. Мощность около 2 м.
4. Желто-бурый, крепко сохшийся крошащийся суглинок. Мощность около 2,5 м. Вниз постепенно переходит в слой 5.
5. Опоковый галечник, со значительной примесью суглинка, около 3 м.
- Ст₂ 6. Светло-окрашенные выветрелые меловые опоки, а ниже по оврагу — мел. Слой 2—4 наклонены к северу, но более полого, чем тальвег оврага.

В береговых оврагах, восточнее шоссе (в 2 км южнее с. Русская Бектяшка) галечники выклиниваются на обрыве (см. фиг. 17).

Приведем еще одно обнажение типичных сыртовых глин из области юга Куйбышевского Заволжья, в овраге у дороги из Хворостянки в Богородское, в начале склона от водораздела к Богородскому в 2—3 км восточнее этого села:

- Q_{IV}^e, Q_{III}^u 1. Современный чернозем (гор. А — 0,5—0,6 м черный крупчатый с постепенным переходом в гор. В) на перерывом землероями палево-буровато-сером пористом от корней растений лёссовидном суглинке. Мощность около 1,6 м. Граница со слоем 2 — неясная.
2. Темно-коричневый гумусный (А — 0,35 м) землистый суглинок с псевдомичелием извести на палево-желтом, слабо лёссовидном под почвой суглинке, вверху с ясными разрезами кротовин, выполненных погребенной почвой верха слоя 2, в которых часто попадаются кости грызунов.
- N^{Srt}₂ Погребенная почва залегает с ясным уклоном к центру современного оврага. На глубине 1 м ниже ее заметно темно-коричневое гумусное потемнение (мощностью около 0,5 м) «сыртового» типа с неопределенными очертаниями, без кротовин, с мелкими дутиками. Вниз суглинок слоя 2 быстро становится коричневатобурым, плотным, сильно выветривающимся (от набухания монтмориллонитовых коллоидов) с поверхности. Мощность около 4,5 м.
3. Темно-коричневый крошащийся и рассыпающийся землистый гумусный суглинок. Мощность около 0,75 м. Верхний контакт неясный, вниз быстро осветляется, в слой 4 проникают корни и потоки гумуса.
4. Светло-палевый лёссовидный суглинок, вверху с одиночными разрезами гумусных кротовин, выполненных суглинком слоя 3. Видна неясная слоистость, прослой, окрашенные гумусом.

Вниз по оврагу видно, что неясно очерченные «погребенные почвы» (в слоях 2 и 3) замещаются, слабо снижаясь по склону, расплывчатым чередованием более темных и более светлых полос. Современный склон постепенно срезает их слой за слоем.

О мощности сыртовых глин здесь можно составить представление по данным буровых скважин, вскрывших на верху водораздела (в 4 км к югу от Богородского) до 40 м сыртовых глин, лежащих непосредственно на известняках палеозоя. Абсолютная высота местности несколько превышает 100 м.

Вскрыты в обнажениях, по-видимому, средняя и верхняя части глин даже и здесь, в типичной области развития сыртовых глин, в их разрезах не видно ничего похожего на типичный лёсс.

Красно-бурый цвет нижней части сыртовых глин, вслед за К. Д. Глинкой (1921) объясняют обычно красноземным (полупустынным, не латеритным) выветриванием зоны полупустынь (как в Бразилии, Австралии, Африке). Однако, как нам кажется, не следует забывать при этом, с одной стороны, возможность переотложения древних красноземов миоценовой коры выветривания (или пермских красноцветов), а с другой — установленный нами по окрестностям Днепропетровска факт диагенетического изменения древних черноземов (лихвинского межледниковья), с переходом окраски их в кирпично-красно-бурую, что происходит, по-видимому, уже при глубоком захоронении породы, в условиях современного климата Днепропетровска. Нами красных глин в составе сыртовой толщи не наблюдалось.

Таким образом, в Заволжье, как и на правом берегу Волги, следует отличать делювиальные суглинки от сыртовых глин. Первые покрывают современные склоны и содержат горизонты степных погребенных почв, которые в сыртовых глинах отсутствуют, замещаясь окрашенными гумусом неопределенного вида прослоями.

По-видимому, главным образом делювиальные суглинки охарактеризованы со стороны гранулометрического состава в детальных литологических инженерно-геологических и гидрогеологических работах Н. И. Николасва (1941) и С. А. Жутеева (1934).

Пыльцевая характеристика сыртовых глин. Наши неоднократные попытки поисков фауны в слоях сыртовых глин или выделение из образцов их растительной пыльцы не увенчались успехом — сыртовые глины Среднего Поволжья безжизненны. Южнее, по описаниям М. Н. Грищенко (1952, стр. 150), в темных прослоях среди сыртовых глин при исследованиях И. М. Покровской, А. И. Животовской и его собственных найдена растительная пыльца. «В спорово-пыльцевых спектрах господствует (до 80% и более всей пыльцы. — А. М.) травянистая растительность с участием типичных представителей южностепной флоры (*Chenopodiaceae*, *Artemisia*, *Plumbaginaceae* и др.). По этим данным можно допустить, — резюмирует М. Н. Грищенко, — что уже в ачкагыле на юге Русской платформы сложился южностепной ландшафт страны. Засоленная красноцветная толща, венчающая эти отложения, отвечает таким условиям формирования ее в ачкагыле». От себя мы можем, на основании изучения обнажений, заметить, что далеко не южное своеобразное сочетание плоских мелких лиманов и голой полупустынной степи чувствуется в облике и скудных растительных и животных остатках сыртовых глин.

В образцах сыртовых глин южного склона Общего Сырта, отобранных из скважин И. И. Малышевым, А. А. Чигуряевой обнаружена следующая, исключительно травяная пыльца, с крайне редкой примесью пыльцы древесных пород (табл. 4).

В большей части образцов, особенно в красно-бурых глинах нижнего горизонта, ни пыльцы, ни спор не обнаружено.

Скудные травы на сухой степи по берегам и заросли рогоза по илистым мелководьям — обычная картина озер засушливых зон Средней Азии и юга Сибири.

Найдены и остатки животных, обитавших в этих зарослях.

Спорово-пыльцевой анализ образцов сыртовых глин южного склона Общего Сырта (содержание пыльцы и спор, %)

Состав пыльцы и спор	№ скв. и глубина взятия образца, м										
	252					414	260			45	17
	10,5	17,6	32	34	43,5	32,7	15	34,4	40,5	21	44,62
Пыльца древесных пород											
<i>Picea</i> — ель	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	Глина крас-но-бурая
<i>Pinus silvestris</i> — сосна	—	1	—	Спор	—	—	—	—	—	4	крас-но-бурая
Пыльца травянистых растений											
Compositae — сложноцветные	29	20	—	и	—	11	—	10	—	1	—
Chenopodiaceae — лебедовые	3	12	1	пыль-	—	—	1	3	—	3	2
<i>Artemisia</i> — полынь	—	21	—	пыль-	1	—	—	2	—	2	—
Umbelliferae — зонтичные	—	1	—	цы	—	1	—	—	—	—	—
Caryophyllaceae — гвоздичные	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—
<i>Typha</i> — рогоз	—	4	—	нет	—	3	—	2	—	—	—
Сп о р ы											
<i>Salvinia</i> — сальвиния	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Polypodiaceae — папоротники	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Всего сосчитано зерен	32	60 (иглы губок)	1	—	1	20 (иглы губок)	2	17	—	10	4

Фауна сыртовых глин. «Горболоб» В. А. Теряева. В Саратовском Заволжье, на р. Большой Караман, по описаниям В. А. Теряева была сделана очень важная находка в сыртовых глинах, проливающая свет на условия их отложения. Здесь, у устья р. Нахой, «в коренном залегании, — пишет В. А. Теряев (1948, стр.84), — был обнаружен скелет «горболоба» (элазмотерия), который был найден в погребенном гумусовом слое, лежащем на поверхности сыртовых глин; скелет был покрыт озерно-речными отложениями третьей надпойменной (миндельской) террасы долины Волги. Горболоб был взрослый, но очень маленького роста. От него в Большом Карамане нашли полностью четыре конечности, погруженные (вертикально) в сыртовую глину. Все остальное, выступавшее поверх погребенного гумусового слоя (вокруг остатков горболоба сильно перемятого), было изгрызано каким-то хищником. Озерные отложения, налегающие на погребенную надсыртовую толщу, оказались богатыми и фауной и флорой». К сожалению, В. А. Теряев не сообщает, приводятся ли им данные чужих или собственных исследований, а также и состав фауны и флоры отложений, покрывавших эти «надсыртовые» слои. Однако и из приведенных описаний можно уже сделать два важных заключения. Во-первых, по-видимому, не возникает никаких сомнений в приуроченности скелета горболоба к сыртовым глинам, иными словами — в его обитании во время формирования одного из «гумусных горизонтов» этой толщи. Второе заключение касается происхождения этих гумусовых горизонтов. Тот из них, в котором застряли ноги горболоба, в это время представлялся, очевидно, мягким илом камышевых зарослей — излюбленного места пребывания горболобов, по реконструкциям В. А. Теряева. Наши прежние

догадки о лиманном происхождении гумусных прослоев в сыртовой толще (стр. 58), сделанные, кстати сказать, до знакомства с работой В. А. Теряева, обретают в ней весьма солидное подтверждение.

Трещины усыхания и смена гумусных глин безгумусными говорят, по-видимому, о периодических и сильных колебаниях уровня бассейна, по берегам и в бесчленильных мелких заливах которого отлагались сыртовые глины. Мощные крылья атласа и роговой горб на лбу горболоба можно считать, по-видимому, признаками, выработавшимися в связи с обитанием в водах постепенно охлаждавшегося и начавшего замерзать бассейна, в илистом дне заливов и мелководий которого эласмотерий находил себе пищу и приют.

По описаниям Н. И. Николаева, А. Н. Мазаровича и А. С. Кесь, а также по приведенным выше нашим наблюдениям, этим «сыртовым» бассейном было опресненное и угасавшее акчагыльское море.

Остатки *Elasmotherium ficheri* Desm. или *Elasmotherium* sp. изредка находят также в красно-бурых глинах юга и юго-востока. Н. Х. Дампель (1939) свел данные о новых на 1939 г. находках их. Зуб эласмотерия был найден (стр. 15) в прослое галечника над зеленоватой третичной глиной в балке Суходольской, в 2,25 км выше впадения этой балки в балку Журавскую, близ хут. Нижне-Журавского. Восточнее хут. Нижне-Журавского, в балке Ближний лог, впадающей в р. Аксай-Курмойрский — левый приток Дона, зуб того же эласмотерия был найден в красно-бурых глинах (скифских, по Г. И. Попову). Остатки глины, по свидетельству Б. В. Богачева, еще имелись на зубе. Н. Х. Дампель, определяя возраст красно-бурых глин по Е. В. Милановскому (1935) как «миндель-ресс», счел *Elasmotherium ficheri* Desm. = *Elasm. sibiricum* характерным для этого века; другие виды эласмотерия, по его мнению, жили раньше — в бакинском веке (находки И. М. Губкина на Таманском п-ове) и в неогене¹.

Ахтанизовская фауна на Кубани. Если вспомнить, что на Тамани у ст. Ахтанизовской многочисленные кости и зубы эласмотерия были найдены в смеси с зубами *Elephas meridionalis* Nesti, *El. trogontherii* Pohl. (или *El. Wüsti* M. Pavl) и даже отдельными зубами *Elephas primigenius* Bl. (Борисяк, 1914; Беляева, 1925, 1933), а Н. Х. Дампель (1939) начинает свою статью с описания совместного нахождения зуба *Elasmotherium ficheri* Desm., нижней челюсти мамонта и черепа быка в хазарских глинах у ст. Горской, на левом берегу р. Урала, то приняв во внимание обычный способ определения возраста слоев, в которых делались находки, по мнению того или другого авторитета (как у Н. Х. Дампеля «миндель-ресс по Е. В. Милановскому»), мы должны будем пока считать время обитания «горболоба» довольно неопределенным. Ясна только своеобразная экология «горболоба» — обитание по камышевым зарослям вокруг усыхающих водоемов. Не лучше, в смысле точности определения возраста, дело обстоит, очевидно, и с находками зубов разного рода слоновых (*Elephas meridionalis*, *El. Wüsti*, *El. trogontherii*, *El. primigenius*). На севере — в среднем Поволжье — в галечниках, не отличимых от акчагыльских и в близком соседстве с акчагылом, встречаются кости мамонта, тогда как на юге — на Северном Кавказе — в горизонтах верхнего акчагыла В. В. Меннером был найден полный костяк *Elephas planifrons* Falk., описанный М. В. Павловой (1931).

Выше описано местонахождение *Elephas Wüsti* или *El. meridionalis* var. *armeniacus* M. Pavl. — близ с. Урюм, Тетюшинского района Та-

¹ На Волге кости эласмотерия находят обычно по отмелям у сс. Хрящевки, Красновидово, Услон и пр. в смеси с другими крайне разновозрастными находками, а значительная часть находок и совсем остается безвестной, например — череп *Elasmotherium sibiricum*, упоминаемый П. И. Кротовым (1911) как новая «казанская» находка. Сводка сведений дана К. А. Теряевым (1948).

тарской АССР, в подошве древнеаллювиальных весьма древних (вероятно, древнее акчагыльских) галечников. Остатки *Elephas meridionalis* Nesti в сообществе с *El. planifrons* Falk. встречаются в подошве хапровских песков в карьерах у ст. Хапры. Хапровские пески В. И. Громовым (1948) считаются верхнеплиоценовыми, а Г. И. Поповым (1947) относятся к танаисским или верхнеапшеронским; Г. Ф. Мирчинком (1936) они относились к акчагылу; также понимается их возраст и М. Н. Грищенко (1952).

Очевидная разновозрастность красноцветных глин. Столь же недостоверным оказывается и возраст красных глин. Ергенинские пески, увенчанные красно-бурыми глинами, древнее акчагыла (Попов, 1947, стр. 33)¹. Разрез акчагыла, как мы видели, завершен сырцовыми глинами. Верхнеапшеронская танаисская свита Г. И. Попова также заканчивается отложением скифских глин. Хотя Г. И. Попов и отмечает в нескольких местах, что скифские глины залегают на ергенинских слоях с размывом, все же (если не принимать во внимание возможности переотложения), по-видимому, следует различать красно-бурые глины нескольких генераций, завершавших последовательно отложения балаханского века (красно-бурые глины, перекрывающие ергенинские пески), акчагыла (сырцовые глины) и апшерона (скифские глины). По сообщению А. Л. Яншина, по восточному борту Прикаспийской низменности имеются гораздо более древние красно-бурые глины, уходящие под сарматские известняки. Во время отложения сырцовых глин Среднего Поволжья север Русской равнины, по нашим представлениям, еще был занят первым акчагыльским или окским оледенением.

АПШЕРОНСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ СРЕДНЕГО И НИЗОВОГО ПОВОЛЖЬЯ И V НАДПОЙМЕННАЯ ТЕРРАСА ВОЛГИ

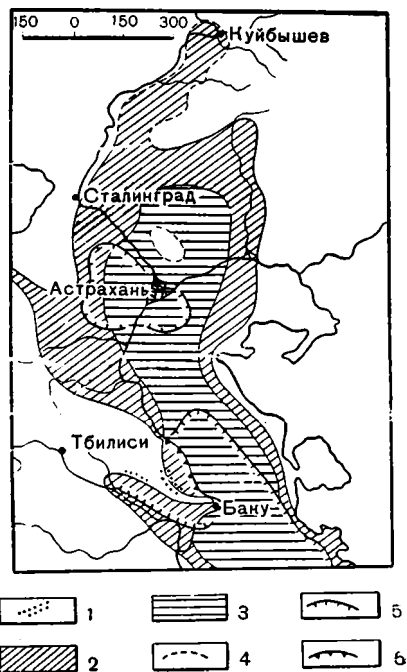
Отнеся домашкинские слои и даже время образования сырцовых глин к акчагыльскому веку, мы лишились тех образований, которым в Поволжье обычно приписывался апшеронский возраст². Вместе с тем мы лишились также и той уверенности в постепенной смене акчагыльского бассейна апшеронским, какую вселили в нас, с одной стороны, постепенная смена акчагыльских морских слоев вверх пресноводными отложениями домашкинской свиты, а с другой — резюмирующие заключения Н. И. Андрусова (1923, стр. 289) о «смене акчагыльского бассейна апшеронским, по-видимому, без заметных пертурбаций». Правда, после А. И. Андрусова взгляды несколько изменились. По В. П. Колесникову следует, что «нам известно, что смена акчагыльского века апшеронским сопровождалась сильными движениями земной коры» (Колесников, 1940, стр. 475). Ряд фактов заставляет нас признать, что апшеронская трансгрессия Каспия была отделена от акчагыльской значительным перерывом, выразившимся сильным опреснением вод в верхнеакчагыльское время³ и регрессией его, приведшей к существованию лагуны в районе г. Астрахани (Богданов, 1933). Регрессия моря вызвала врезание Волги и выработку рельефа, появление аллювиальных отложений с пресноводной и континентальной фауной (см. ниже). Весьма условно к этой промежуточной между акчагылом

¹ За последнее время выясняется их акчагыльский возраст.

² С этой точки зрения неверными оказываются и очертания домашкинской бухты на карте В. П. Колесникова (фиг. 18), на месте которой, может быть, можно представлять себе только узкий залив, подобный раннехвалынскому, но и для него нет фактических доказательств.

³ Включая сюда и предкудбарекское «межледниковое время» С. А. Ковалевского (1936).

и апшероном аллювиальной свите относятся пески с бовидами, подстилающие на Малом Карамане морские «апшеронские» отложения, описанные А. П. Мурылевой (1951, стр. 157). А. П. Мурылева сопоставляла эти аллювиальные пески с домашкинскими слоями А. П. Павлова. Однако ее описания при ближайшей проверке их на месте оказались неверными¹. Не лишено вероятности, что к апшеронским лиманным осадкам можно отнести пески, описанные С. С. Неуструевым и Л. П. Прасоловым (1911, стр. 86) у с. Губашева.



Фиг. 18. Распределение фаций и мощностей в апшеронском бассейне (по В. П. Колесникову, 1940).

1 — широкое развитие конгломератов; 2 — преобладание песчано-глинистых отложений; 3 — преобладание глинистых отложений; 4 — контуры предполагаемой домашинской бухты; 5 — контуры мощностей 100—500 м; 6 — контуры свыше 500 м.

Южнее г. Чапаевска, по описаниям С. С. Неуструева и Л. И. Прасолова (1911, стр. 86), «со стороны р. Мочи у Губашева к известнякам прислонены новейшие отложения, быть может плиоценового возраста. В железнодорожной выемке для балласта находим такое обнажение этих пород:

1. Под супесчаной почвой (40 см) находится желто-бурый суглинок, мощностью 1 м, внизу известковистый (с белыми примазками).
2. Немощная суглинистая же, слабо слоистая порода.
3. Прослой железистой плотной глины (камень) — 0,1 м.
4. Коричневая глина — 0,1 м.

¹ Фауна, определенная для А. П. Мурылевой Г. Ф. Лунгерсгаузенем как апшеронская, оказалась, по авторитетному мнению П. В. Федорова и А. Г. Эберзина, хвалынской. Осадки приурочены к III надпойменной террасе, как выяснено нами в 1955 г.

5. Глинистый желтый песок — 0,6 м.
6. Коричневая глина — 0,2 м.
7. Слоистый желтый и буро-желтый песок — до 1 м.
8. Коричневая глина — 0,2 м.
9. Слоистый серый и желто-белый песок.

Другой разрез показывает подобное же чередование пластов, но внизу обнажается крупнозернистый песок с кремневой (кварцевой) галькой и серым песчаником. В слоях суглинков и песков встречены обломки раковин «гастропод», а «желто-бурой» слоистый суглинок и желтоватый песок содержал здесь *Planorbis* и др.»

Погребенный «апшеронский» аллювий у Ставрополя. Вверх по Волге предположительно апшеронские древнеречные отложения вскрыты бурением только близ г. Ставрополя, где, как уже упоминалось (стр. 20), они образуют третий сверху ярус аллювия. В верхней части описываемой свиты преобладают зеленовато-серые или пепельно-серые мелкие и тонкозернистые пески с выдержанными прослоями иловатых глин, по всей вероятности озерные или лиманные осадки. Вниз они сменяются более крупными серыми песками, обычного речного вида, обогащенными внизу кварцево-кремниевым гравием и галькой кремня, кварца, опоквидного мергеля. В этих русловых песках довольно частовстречаются окатыши кинельских глин диаметром до 0,25—0,3 м (обычно принимаемые при бурении за прослой). У правого коренного берега, против выполненных кинельскими глинами оврагов, апшеронский аллювий часто включает оползшие глыбы кинельских глин и пермских доломитов. Отдельные глыбы кинельских глин речным льдом разносило далеко по реке; они встречаются и под левым берегом волжской поймы вплоть до затопленной ныне Зеленовки¹. В иловатых прослоях верхней части этого яруса аллювия обнаружена растительная пыльца, отличающаяся от заключенной в кинельских глинах только отсутствием третичных экзотов (найдено единственное пыльцевое зерно сумаха — *Rhus*, даже *Tsuga* не отмечена) и присутствием пыльцы трав лугового комплекса со злаками. Имеющиеся пыльцевые анализы комплекса приведены в табл. 2. Общая мощность яруса апшеронского аллювия Волги близка к нормальной для современной поймы, местами несколько превышает ее. Постель залегает неровно на отметках от 0 до —40 м, изредка до —48 м, что зависит, очевидно, не столько от размыва, сколько от позднейших тектонических перемещений². Несомненно, что весь ярус аллювия апшерона здесь залегает в тектонической мульде, будучи погруженным после своего отложения не менее чем на 50 м.

Описанный ярус аллювия принимается геологами Гидропроекта за миндель-рисс.

Несмотря на совершенно очевидное позднейшее погружение этого яруса аллювия перед обрывом Жигулей не менее чем на 50 м по сравнению с первоначальной высотой отложения, пространственная разобщенность при отсутствии последовательной увязки по скважинам, не позволяет нам полностью доказать принадлежность его именно к отложениям V надпойменной террасы. Такая увязка считается нами наиболее вероятной, но остается, конечно, все еще гипотетической.

V Надпойменная терраса. V надпойменная — древнейшая и самая высокая терраса р. Волги, носившая ранее название «III миндельской», прослеживается в виде сравнительно узкой и сильно изрезанной древними балками, все же почти непрерывной полосы вдоль всего ле-

¹ Кинельский возраст установлен по характерному облику (с зеркалами скольжения) и проверен пыльцевым анализом.

² При сохранении мощности и строения яруса аллювия.

вого края широкой долины Волги. Ширина ее только в трех местах — у Майны, Федоровки и Владимировки — достигает 6—7 км, на остальном протяжении она не шире 2—3 км, местами выделяется с трудом и условно. В Самарских (или Жигулевских) воротах и выше, вплоть до с. Пискалинский взвоз, V терраса совсем отсутствует; с трудом она выделяется у г. Куйбышева и на пространстве от Куйбышева до Чапаевска.

Высота V террасы сильно изменяется в зависимости от размыва, развития эоловых накоплений и от местных тектонических движений. В северной части Среднего Поволжья, у места своего обособления, западнее Вятско-Улеминского вала, ее поверхность лежит на отметке 130—140 м, при меженном уровне Волги в 43 м. В области Вятско-Улеминского вала высота поверхности террасы достигает 180—196 м. Южнее Казани поверхность террасы имеет высоту 125—132 м, при отметке межени около 40 м. Ниже устья Камы терраса имеет высоту 100—125 м, чаще около 115 м. Еще южнее, вплоть до устья р. Большой Черемшан, в полосе V террасы находим отметки 100—120 м, с колебаниями от 80 до 127 м (урез воды в реке 26 м). Еще большие колебания высот той же террасы наблюдаются к северу от Жигулей, у с. Федоровки. В ее прибрежной части здесь выделяется всхолмленный дюнами увал шириной до 3 км и высотой до 183 м. Севернее, параллельно валу, располагается выделяемая нами широтно вытянутая Типкульская впадина с крупными заболоченными западинами, разбросанными на ее дне, имеющем в среднем высоту около 115 м. Узкая и неясно выраженная полоса V террасы севернее Васильевки наклонена от высоты 125 до 90 м к внешнему краю и незаметно сливается с IV террасой. Между устьями Чапаевки и Чагры, у известного в четвертичной литературе с. Владимировки¹, высота поверхности V террасы достигает 118 м (при меженном уровне Волги в 14 м над ур. моря), но быстро снижается в стороны от этой отметки до 90—80 м.

В окрестностях с. Владимировки в области V террасы имеются обнажения песчаных отложений, измятых мерзлотными смещениями. Они оказались относящимися к делювиально-солифлюкционному средне- и верхне-четвертичному шлейфу². Раньше они принимались за древний аллювий V террасы, откуда делалось заключение о четвертичном возрасте этой террасы.

Относительно геологического строения V террасы вообще имеются только очень скудные сведения. Л. Д. Шорыгина (1948) считала, что V терраса сложена песчаным аллювием небольшой мощности — до 25 м у г. Зеленодольска и 22 м у сс. Большие Кабаны и Сокуры, где пески этой террасы залегают на палеозойские известняки и неоген (р. Сокуры). -Описанное ею обнажение песков той же террасы у д. Бинарадки по шлейфовидному утолщению их к центру оврага скорее можно принять, как и у с. Владимировки, за более поздние солифлюкционно-делювиальные образования (каковыми они, очевидно, и являются, судя по данным соседних обнажений). В таком случае, если, по словам Л. Д. Шорыгиной, «здесь мы имеем полное повторение разреза, описанного нами в овраге Сокуры», обнажений древнего аллювия V террасы почти не остается.

Обнажения у с. Владимировки на р. Чагре. У Владимировки, в Сосновом и соседнем к северу — Воронкином оврагах, под солифлюкционно-делювиальными песками шлейфа, в двух горизонтах скрученными мерзлотою, вскрываются светло-зеленовато-серые горизон-

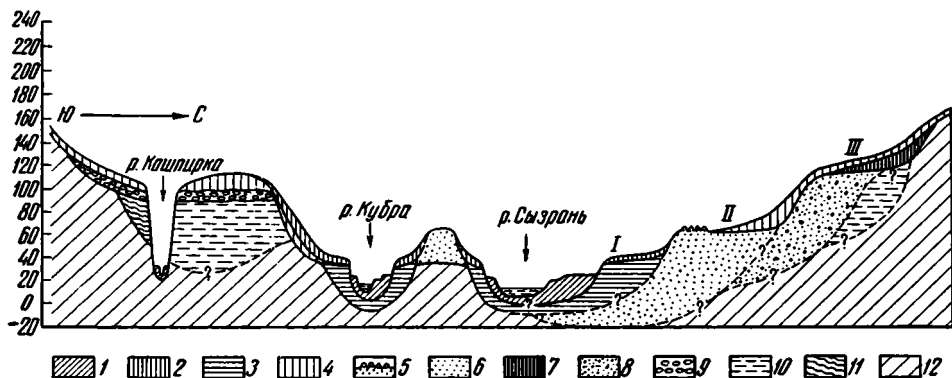
¹ Упомянутого А. Н. Мазаровичем (1935) и Н. И. Николаевым (1935).

² Описание их дается ниже, в соответственном разделе, посвященном делювиально-солифлюкционным шлейфам.

тально-слоистые мелкие пески сверху с прослойками крупного, обогащенного зернами кремневого гравия; вскрыто до 7 м¹.

В Сосновом овраге в тальвеге под песками в одном месте был вскрыт прослой около 1 м мощности темно-серого, довольно жирного суглинка, переходящего вниз в светло-зеленовато-серую супесь. Из суглинка при анализе в пылевковой лаборатории ИГН ни пыльцы, ни спор выделить не удалось (кадмиевым способом обогащения).

В общем, пески V террасы Владимировки по облику напоминают пески IV террасы, что, может быть, зависит от сходства условий отложения. Отложения V террасы вскрыты только в какой-то своей средней части; верх



Фиг. 19. Схема строения четвертичных и плиоценовых отложений и геоморфология долин Сызрани и Кубры (по Е. В. Милановскому, 1935).

1 — пойма; 2 — делювий послевюрмский; 3 — хвалынская (вюрмская) терраса; 4 — рисс-вюрмский (ательский) делювий, в верхних горизонтах вюрмский и послевюрмский; 5 — дюны на риссовой террасе; 6 — пески риссовой террасы; 7 — миндель-рисский делювий; 8 — пески миндельской террасы; 9 — миндельские галечники; 10 — плиоден; 11 — плиоценовые оползни у Кашпира; 12 — коренные донеогеновые породы.

и низ разреза остаются неизвестными. Нам представляется, что терраса доверху сложена теми же песками, размыв, развевание и переотложение которых давало здесь приют сосновым насаждениям — самым южным в Поволжье, к сожалению, совершенно исчезающим.

Н. И. Николаев (1935 стр. 158), по данным бурения, рисует на своих схемах колоссальную мощность отложений своей: «III миндельской» (нашей V) террасы, поверхность которой поднимается до 100 м над уровнем Волги, а подошва опущена более чем на 20 м под ее уровень. Такое же изображение «III миндельской» террасы (фиг. 19) принято было Е. В. Милановским (1935₁, стр. 215) и А. Н. Мазаровичем (1932, стр. 57 и 59; 1935, стр. 105).

Строение V террасы у Жигулей. В нашем распоряжении имеется только незначительное количество разрезов глубоких буровых скважин, расположенных в области V террасы и дающих более или менее полное представление о полной мощности и составе отложений этой террасы выше Самарской Луки. К сожалению, данные ограничиваются описаниями буровых журналов.

Грунты Типкульской впадины. Скв. М-1, заложенной на высоте около 110 м, охарактеризован разрез Типкульской тектонической впадины. Ею пройдено:

¹ Делювиальные шлейфы Соснового оврага А. Н. Мазаровичем (1935) и Н. И. Николаевым (1935) описывались и изображались (соответственно фиг. 12 и 4) как наложение «III миндельской» террасы (у А. Н. Мазаровича — II и III) на неоген.

	Мощ- ность, м	Глубина залегания подосвы слоя, м
1. Почва и песок красновато-коричневый	—	15,1
2. Суглинок красновато-коричневый, средний	3,8	18,9
3. Глина легкая, синеватая, средняя	0,75	19,65
4. Песок серый	6,7	26,35
5. Глина легкая, желтая	3,85	30,2
6. Песок красно-коричневый	0,9	31,1
7. Суглинок средний, красновато-желтый	6,45	37,45
8. Глина легкая, красновато-коричневая	1,0	38,45
9. Песок красновато-коричневый	1,55	40,00
10. Глина легкая, красновато-коричневая	2,17	42,17
11. Песок кварцевый	0,95	43,12
12. Суглинок средний, красноватый	0,6	43,72
13. Глина легкая, серая	6,73	50,45
14. Суглинок желтый, средний	9,35	59,7
15. Песок с галькой	21,35	81,0

В верхней части разреза этой скважины, как и в разрезах четырех других, более мелких разведочных скважин в той же Типкульской впадине, преобладают суглинки и супеси, часто ожелезненные, иногда с растительными остатками, отлагавшиеся, по-видимому, в условиях застойного бассейна, который часто возникал здесь, в тектонически погруженной зоне.

Строение V террасы севернее Васильевки. Скв. М-7 (1935 г.) на полевом стане колхоза «Путь Ленина», примерно в 4 км севернее Васильевки, на высоте 91,35 м пройдено (описание по буровому журналу):

1. Чернозем и глина желтая, ниже супесь серая (2—3,5 м) и желтая	11,2	11,2
2. Песок желтый	17,0	28,2
3. Песок серый, мелкий	10,36	38,56
4. Глина плотная	1,44	40,00
5. Глина синяя		3,00 43,0
6. Песок мелкозернистый, с глубины 43,8 м — плавун	18,15	61,15
7. Песок с примесью гальки	3,08	64,23
8. Песок серый, крупный с галькой, пройдено	4,3	68,53

Скв. М-372, заложенной в 3 км восточнее предыдущей (к востоку-северо-востоку) на высоте около 110 м, между поселками Торновой и Рассвет, пройдено:

1. Почва (0,2 м) и супесь легкая, буровато-желтая, слабо слюдястая, местами с натёками окиси железа с углистыми пятнами и редкими известковыми стяжениями	7,5	7,5
2. Песок буровато-желтый, мелко- и тонкозернистый	5,0	12,5
3. Суглинистый легкий, желто-бурый, слабо слюдястый с большим содержанием известковистых включений с углистыми пятнами	2,5	15,0
4. Песок буровато-желтый, мелко- и тонкозернистый	0,6	15,6
5. Супесь легкая, бурая, уплотненная с большим содержанием известковистых включений и натёков окиси железа	8,4	24,0
6. Песок буровато-желтый, мелко- и тонкозернистый	6,0	30,0
7. Суглинок легкий, буровато-желтый	1,0	31,0
8. Песок буровато-желтый, мелко- и тонкозернистый	1,0	32,0
9. То же, серого цвета	2,1	34,10
10. Песок мелко- и тонкозернистый, желтоватого (до 34,8 м), серого (до 37,7 м), буровато-серого (до 44,5 м) и буровато-желтого цвета	15,8	49,9
11. Глина легкая, темно-бурая, слабо слюдястая с крупными комками голубоватой глины, в которой содержится большое количество ракушек пресноводной фауны	2,7	52,6
12. Песок буровато-желтый	0,8	53,4

13. Глина темно-серая, песчаная	0,6	54,0
14. Торфяные отложения	6,9	60,9
15. Глина легкая, темно-серая, слабо слюдистая с большим содержанием фауны	0,5	61,4
16. Глина зеленовато-серая, сильно песчаная, слабо слюдистая с большим содержанием известковистых включений	0,2	61,6
17. Песок темно-буровато-серый, мелко- и тонкозернистый с остатками пресноводной фауны	12,2	73,8
18. Песок темно-буровато-серый, мелко- и тонкозернистый	2,2	76,0

Сопоставление разрезов скв. М-7 и М-372 показывает, что слои застойных и озерных мелко- и тонкозернистых песков, включающие мощную линзу глин и торфа, вниз переходят в речные отложения, залегающие метров на 20 выше неогеновых тонкопесчаных отложений домашкинской серии. В то же время и литология их несколько отличается от обычных бурых суглинисто-песчаных осадков домашкинской серии, слагающих соседнее плато. Окончательно вопрос может быть решен повторением этой скважины с тщательным анализом флоры и фауны, очевидно, в избытке содержащейся в озерных глинах, песках и торфе, пройденных скв. М-372. Забой новой скважины должен быть опущен на 50 м глубже имеющейся для того, чтобы достигнуть поверхности кинельских глин.

Общая мощность отложений V террасы, судя по упомянутым сопоставлениям и профилю, может достигать 95—100 м. Подошва их, возможно, залегает на абс. высоте около 15 м, т. е. метров на 10 ниже уровня Волги.

Вполне надежные разрезы двух последних скважин М-7 и М-372 вместе с вышеприведенными данными позволяют высказать предположение о том, что начало формирования V террасы относится ко времени сильного врезания р. Волги в осадки акчагыльского комплекса. Вслед за углублением началась апшеронская трансгрессия, во время максимума которой подтопление долины проникло выше Жигулевских ворот, где над увеличенным против нормального ярусом речных отложений появились озерные тонкопесчаные и глинистые осадки с пресноводной фауной и мощными накоплениями торфа. Не трудно видеть, какой большой научный интерес представляло бы исследование флоры и фауны из этих отложений.

Верхняя часть разреза V террасы образована песчаными слоями, аналогичными таковым же из области IV террасы по фации и, вероятно, по ледниковым условиям их накопления.

Морфология поверхности V террасы говорит об очень большой ее древности. Ровные участки на ней сохранились крайне редко, поверхность скошена к прорезающим ее оврагам и балкам и перекрыта шлейфами делювиально-солифлюкционных образований. Прорезающие V террасу большей частью суходольные балочные долины по глубине, обширности и массе вынесенного материала мало отличаются от долин соседней области — плещенового плато. В Среднем Поволжье, находясь в области V террасы и суходольных балок, как редко где еще в равнинах Советского Союза проникаешь сознанием грандиозной продолжительности четвертичного периода.

К ВОПРОСУ ОБ ОБЩИХ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ АПШЕРОНСКОГО ВЕКА

Что касается общих физико-географических условий на всем протяжении апшеронского века, то говорить о них ввиду слабой изученности разрезов, особенно с ботанико-пыльцевой стороны, пока еще преждевременно. По приведенным выше пыльцевым данным можно предположительно говорить о совпадении максимума апшеронской трансгрессии со вторым оледенением севера. Об этом говорит также сходство условий накопления верх-

них песчаных и супесчаных толщ аллювия IV и V надпойменных террас. Эти предположения совпадают также и с данными детально описанного М. С. Швецовым (1928) у ст. Эльхотово разреза акчагыльско-апшеронских отложений Кавказской предгорной равнины. В толще песчано-глинисто-галечниковых отложений, превышающей по мощности 0,5 км, М. С. Швецовым установлено наличие двух моренных горизонтов. Один из них, мощностью в 7 м (слой 93), залегает в низу толщи «Ак+Ар» и считается им (стр. 31) принадлежащим акчагыльскому оледенению¹. Второй (мощностью в 9 м) залегает в самом верху толщи и относится к апшерону.

Апшеронские оледенения Закавказья по С. А. Ковалевскому и общие условия апшеронского века. Как известно, С. А. Ковалевский (1936), изучая разрезы галечниково-песчано-глинистых отложений Аджинаура в Закавказье, пришел к заключению о наличии в апшероне трех оледенений, на основании принадлежности к этому возрасту трех галечниковых свит: кудбарской, дашозской и коджашенской. Каждое из этих оледенений, по его мнению, делилось на несколько фаз, а между собой они были разделены межледниковыми «эпохами», с умеренно жарким или сходным с современным кавказским климатом. Напомним, что в счете С. А. Ковалевского апшеронские оледенения были шестым, седьмым и восьмым.

Довольно подробно изложив эти воззрения, В. П. Колесников (1940, стр. 463) справедливо счел их односторонними, так как «объяснять появление галечниковых толщ только оледенениями несколько неосторожно. Необходимо учитывать многие другие факторы, а в особенности движения земной коры, которые отражались не только на окружавшей апшеронское море суше, но и на уровне этого замкнутого бассейна. Не исключена возможность, что вызываемое этими движениями изменение базиса эрозии и профиля рек в области их питания было вполне достаточно для перемещения располагавшихся у Кавказского хребта галечниковых шлейфов». Как увидим ниже, апшеронское море имело троекратное колебание уровня.

Физико-географические и биономические условия апшеронского моря В. П. Колесников (1940, стр. 475) характеризует как выясненные, «сравнению с другими плиоценовыми бассейнами, довольно подробно, но об истории апшеронского моря этого, к сожалению, сказать нельзя; она еще очень мало разработана. Нам известно, что смена акчагыльского века апшеронским сопровождалась сильными движениями земной коры. Каспийский бассейн с наступлением апшеронского века сокращается в размерах. Массовое появление в море лимней (по словам В. В. Богачева, 1932) рисует нам картину опреснения. Однако вымирает не вся акчагыльская фауна. Следы этого первого периода жизни апшеронского моря мы встречаем почти повсюду: правда, не везде он охарактеризуется массовым появлением лимней, но гораздо чаще — широким развитием дрейссензий. С наступлением среднеапшеронского века в опресненный бассейн из Эвксинской области через Манычский пролив проникает фауна каспийского типа. Вначале, в новых условиях, она развивается медленно, но затем достигает пышного расцвета. Такого же типа фауна, но более бедная, заселяла море и в верхнеапшеронское время. В то же время проявили себя сильные горообразовательные процессы». Дальше В. П. Колесников цитирует Н. К. Андрусова: «Максимума эти процессы достигли в самом конце апшеронской эпохи и повели за собою, по-видимому, не только изменения очертаний бассейна, но и сопровождалась в северной части бассейна новыми опусканиями, приведшими — и опять, вероятно, через Манычскую впадину — к связи с областью Эвксина. Это соединение ведет за собою иммиграцию кардиид из группы *Didacna crassa* E i s h w., сильно размножившуюся

¹ С. А. Яковлев (1950, стр. 24), упоминая эти данные М. С. Швецова, неверно передает возрастное определение последнего, говоря об апшеронском оледенении.

в Каспии в бакинскую эпоху и вытесняющую некоторые характерные апшеронские группы видов (группа *Did. intermedia*, *Apscheronia* etc.). Однако часть апшеронской фауны переживает невзгоды этого времени и составляет кадры части будущей каспийской фауны (группы *Monodacna sjogreni-caspia*, *Adacna*, *Clessinia*, *Micromelania*, *Ninnia*). Между апшеронскими и бакинскими отложениями, известными нам, — значительный перерыв во времени» (Андрусов, 1923, стр. 290).

В последнее время история апшеронского бассейна значительно дополнена и расширена. В самом сжатом виде резюме ее дано Я. С. Эвентовым (1949, стр. 50): «Между типично морскими породами акчагыла и нижнего апшерона в Астрахани залегает пачка немых пород с большим количеством растительных остатков; то же наблюдается между нижним и средним, средним и верхним апшероном, между верхним апшероном и бакинским ярусом. Неоднократные колебания береговой линии плиоценового моря сказывались в районе Астрахани в том, что морской режим сменялся здесь несколько раз континентальным субаквальным режимом. Это привело к образованию в Астрахани мощных лагуно-наземных толщ, содержащих большое количество растительных остатков». Судя по вышесказанному о галечниковых толщах Аджинаура, колебания береговой линии были не только местными — астраханскими, но, по-видимому, более общими — по всему бассейну. Связь их с явлениями оледенения остается гадательной, хотя и не невероятной, как можно заключить по новейшим исследованиям дунайских и гюенских отложений южных предгорий Альп (Venzo, 1952; Lona, 1950). Пока мы можем говорить уверенно по крайней мере об одном оледенении апшеронского века. За это говорит наличие морены у Эльхотова, а также растительная пыльца из апшеронских отложений. Можно утверждать, во всяком случае, что при оценке климата апшерона нельзя говорить о нем в целом, а следует иметь в виду сильные колебания климата, как в акчагыле.

О холодных, вероятно ледниковых, условиях говорят результаты пыльцевых анализов погребенных аллювиальных отложений долины Вогли у северного подножия Жигулей, которые мы условно отнесли к апшерону (см. № 1—6 табл. 2). Пыльцевые спектры их, при лесном и лесостепном типе, содержат пыльцу хвойных (сосны, ели и пихты) с незначительной примесью лиственных: березы, ольхи и липы. Последней мало, а пыльца дуба и орешника попадает единично. Единственное пыльцевое зерно сумаха (*Rhus*) следует рассматривать скорее как переотложенное, чем как признак присутствия третичных экзотов среди растительности. Прохладному климату соответствуют и споры *Selaginella*, обнаруженные в препаратах, изучавшихся О. В. Шаховой и Е. Д. Заклинской.

Спорово-пыльцевые анализы В. П. Гричука из верхнего апшерона с. Фурманово. По данным В. П. Гричука (1953, стр. 43—44) верх морских апшеронских песчано-глинистых отложений с фауной: *Apscheronia propinqua* A n d r., *Monodacna laevigata* A n d r., *Dreissensia distincta* A n d r., *Pseudocatulus bacuansis* A n d r., *Pseudocatulus isseli* A n d r. и др. района с. Фурманово, в низовьях Большого Узеня, характеризуется очень высоким (68—95%) содержанием пыльцы хвойных пород при общем лесном облике спектров (пыльцы древесных пород 38—69%) и при содержании пыльцы вересковых 17% от пыльцы недревесных пород (табл. 5).

Примесь единичных зерен пыльцы џуги, тисса и третичных хвойных, может быть, правильнее, вопреки мнению В. П. Гричука, рассматривать как переотложенную. Может быть, переотложены и (также единичные) зерна пыльцы орешника, граба, дуба и липы. Постоянными остаются: сосна (60—75%) и ель (8—18%), пихта (0—2%), береза (2—22%) и ольха (1—2%). К сожалению, автор не приводит данные о количественном из-

Спорово-пыльцевой анализ отложений верхнего апшерона
в районе с. Фурманово, по В. П. Грячку
(образцы взяты с глубины от 52,5 до 60 м)

Состав пыльцы и спор	Содержание, %
Общий состав	
Пыльца древесных пород	38—69
Пыльца травянистых растений	7—33
Споры	17—29
Пыльца древесных пород	
<i>Abies</i> — пихта	0—2
<i>Tsuga</i> — пуга	Ед.
<i>Picea</i> — ель	8—18
sec. <i>Eupicea</i>	+
sec. <i>Omorica</i>	+
<i>Larix</i> — лиственница	Ед.
<i>Pinus</i> — сосна	60—75
sec. <i>Cembrae</i>	+
sec. <i>Strobus</i>	+
sec. <i>Pseudostrobus</i> (?)	+
sec. <i>Eupitys</i>	+
<i>Taxus</i> — тисс	Ед.
<i>Betula</i> — береза	2—22
<i>Alnus</i> — ольха	1—2
<i>Corylus</i> — орешник	Ед.
<i>Carpinus</i> — граб	Ед.
<i>Quercus</i> — дуб	Ед.
<i>Tilia</i> — липа	Ед.
Пыльца травянистых растений	
<i>Ephedra</i> — эфедра	Ед.
Gramineae — злаковые	9—56
Cyperaceae — осоки	9—20
Chenopodiaceae — лебедовые	1—13
<i>Artemisia</i> — полыни	3—9
Ericaceae — вересковые	1—17
Разнотравье	22—67
Споры	
Bryales — зеленые мхи	24—67
Sphagnales — сфагновые мхи	0—21
Polypodiaceae — папоротники	0—23
Прочие	
Filicales — папоротники	0—64
<i>Lycopodium</i>	0—3
Всего сосчитано зерен	359—1310

Примечание: Крестом в этой и следующей таблице показано присутствие тех форм, для которых количественные определения не производились.

менении процентного содержания пыльцы отдельных пород деревьев и трав по разрезу.

Фурманово отстоит от Жигулей почти на 400 км к югу и лежит в современной полупустынной зоне. Сравнение пыльцевых данных показывает, что верх апшерона соответствует ледниковому климату, особенно, если признать здесь переотложенными единичные пылинки третичных и широколиственных деревьев. Как нам кажется, спектры даже сравнительно теплолюбивой растительности у Жигулей соответствуют не климату межледниковья (акчагыл-апшеронского), а климату начала оледенения (и трансгрессии Каспия). Может быть, климатический оптимум межледниковья приходится на время конца акчагылского века, на самый верхний 4-й горизонт акчагыла Саратовского Заволжья, выделяемый в последние время В. А. Востряковым. А. А. Чигуряевой в образцах оливоковых и табачного цвета глин из этого горизонта найдена «пыльца исключительно широколиственных деревьев (дуба, липы, вяза, ольхи), споры папоротников». Однако — это пока только отрывочные предварительные данные.

М а т е р и а л ы д л я с у ж д е н и я о п р о д о л ж и т е л ь н о с т и а п ш е р о н с к о г о в е к а. Для суждения о продолжительности апшеронского века у нас пока нет никаких точных данных. Никто не занимался геохронологическими подсчетами, а расчеты по мощностям и сложности состава осадков могут быть ошибочными ввиду изменчивости условий накопления. Едва ли не самым грандиозным по продолжительности может показаться время накопления апшеронских галечниковых и глинистых отложений Аджинаура, достигающих, по С. А. Ковалевскому (1936), 1000 м и более. Не меньшей длительность апшерона может показаться и исходя из 335 м мощности преимущественно глинистых осадков апшерона в северной части Прикаспийской впадины (по Я. С. Эвентову, 1949). В других местах мощности осадков апшерона много меньше и сравниваются с акчагылскими. Все же нужно согласиться с мнением о том, что нижний отдел четвертичной системы (соответственно акчагылский и апшеронский века) длился более половины всего периода.

О т н е с е н и е п о в о л ж с к о г о « н е о г е н а » к э о п л е й с т о ц е н у. Таким образом, рассмотрев «неоген» Среднего Поволжья, мы неожиданно оказались перед необходимостью включения его значительной части в плейстоцен, так как в нем, начиная с верхов кинельской свиты, по мере описаний, сбора и проведения анализов и сопоставлений, выяснилось наличие по крайней мере двух больших оледенений, сопряженных с двумя большими трансгрессиями Каспия — акчагылской и апшеронской.

Необходимость включения части отложений, считавшихся ранее верхнеплиоценовыми, но связанных, как оказалось, с проявлениями оледенений, в четвертичную систему в настоящее время стала общепризнанной. Соответственные постановления о перенесении границы ниже отложений, содержащих те или иные проявления оледенения, были приняты сначала на Международной четвертичной конференции 1932 г. в СССР, затем — XVIII сессией Международного геологического конгресса 1948 г., происходившей в Лондоне. Никогда, кажется, в этом вопросе не было проявлено большего единодушия, чем на Лондонской сессии. Там было заслушано много докладов, убедительно показавших на основе палеонтологического метода, с привлечением микрофауны (фораминифер) и пыльцы, псывление первого оледенения в калабрии Италии и соответствующих ему амстельских отложений Голландии и серии крагов восточного побережья Англии, лежащих выше кораллового (по подошве норвичского крага)¹.

¹ См. Intern. Geol. Congress. Report of the XVIII Sess., 1948, Part IX. London, 1950; доклады Баден-Поуэлл, Флоршутц и Ван-Зоммерен, Фриан, Миллорани, Мовиус, Руджиери и Селли, Ван дер-Флерка, стр. 100—108 и др. Резюме многих из них приведены в реферате В. И. Громова (1950).

Не удивительно после этого, что больше половины (а по оценке некоторых и до двух третей) времени четвертичного периода прошло в течение этих великих и древних событий, и что в Поволжье мы застаем четвертичный период — в его старом понимании — непосредственно с века максимального оледенения Русской равнины и следов предшествовавшего ему лихвинского межледникового века.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ВЫВОДЫ

Краткий итог сделанного нами обзора сведений о плиоцене Поволжья может быть дан в следующем виде.

1. До наших исследований в Поволжье выделялись: а) кинельские пресноводные отложения; б) акчагыльские морские и синхроничные им пресноводные отложения среднего плиоценового возраста; 2) отложения домашкинской серии — главным образом озерные, по возрасту акчагыл-апшеронские или апшеронские; г) апшеронские верхнеплиоценовые морские отложения (с которыми в последнее время стали сопоставлять как лагунные — сыртовые глины); исходя из общих соображений, некоторые геологи, как С. А. Яковлев, склонны были отнести апшерон к плейстоцену; д) сыртовые отложения, делившиеся по вертикали на 2 или 3 толщи, относящиеся по времени к длительному промежутку — от верхнего плиоцена до вюрмской эпохи включительно, а по происхождению рассматривавшиеся как флювиогляциальные и эоловые осадки.

2. В нашем обзоре выделены кинельские, акчагыльские и апшеронские отложения. Сыртовые глины отнесены к верхнему акчагылу и приведены доказательства их лагунного происхождения. В их состав не следует включать делювиальные отложения.

3. Пыльцевые и отчасти литологические данные позволяют опустить нижнюю границу плейстоцена под акчагыл и таежный горизонт кинельских отложений. Большая нижележащая часть кинельской свиты остается в плиоцене, начинаясь, быть может, еще в миоцене.

4. Выяснено, что акчагыл обладал также холодным климатом; объем его (по толще осадков) неравномерен; много мощнее акчагыльские морские осадки к югу от Жигулей, чем к северу, где морские слои внизу, очевидно, замещаются частью пресноводных кинельских осадков, а сверху — слоями домашкинской свиты. Последняя южнее Жигулей вклинивается (в виде пресноводного горизонта Ак₂, по А. В. Вострякову) в толщу мощных морских осадков акчагыла.

5. Частично (по правобережью) к домашкинской свите неправильно относились древнеаллювиальные отложения разного возраста, преимущественно доакчагыльские.

6. Морские апшеронские осадки развиты только к югу от Общего Сырта; они не имеют связи с домашкинской серией и в прибрежной зоне к югу от Общего Сырта образованы переложенным материалом сыртовых глин (акчагыльских).

7. В качестве континентальных аналогов к апшерону нами предположительно относятся осадки V надпойменной террасы р. Волги, от которых необходимо отделить более поздние солифлюкционно-делювиальные и мерзлотно-аллювиальные отложения среднего и верхнего плейстоцена.

8. На основании пыльцевых анализов можно говорить о холодном — ледниковом климате верхнего апшерона.

9. Принимая рекомендации XVIII сессии Геологического конгресса, доказав наличие оледенений в акчагыле и апшероне, мы относим эти века к плейстоцену и считаем, что ими образован нижний его отдел.

Часть II

СРЕДНИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН

Как уже упоминалось, средне- и верхнеплейстоценовые отложения Поволжья представлены древнеаллювиальными, делювиально-солифлюкционными и эоловыми осадками. Особенно широко распространены мощные делювиально-солифлюкционные и часто тесно с ними связанные ручейково-аллювиальные или мерзлотно-аллювиальные отложения обширных шлейфов. В них, как и под эоловыми осадками (лёссами и эолово-делювиальными лёссовидными), отлично сохраняются погребенные почвы (часто, впрочем, сильно измятые мерзлотными процессами), являющиеся здесь почти единственными доступными для наблюдений межледниковыми образованиями. Они помогают разобраться в стратиграфии шлейфов, покровов, да и террас. Межледниковые аллювиальные отложения в Среднем Поволжье обычно опущены ниже уреза рек и глубоко погребены под аллювием, отложившимся в ледниковых — перигляциальных условиях и слагающим верхнюю, выступающую в обнажениях часть древнеречных террас.

Для облегчения дальнейшего чтения напомним схему стратиграфического деления плейстоцена, разработанную (Москвитин, 1948, 1952₂, 1954₂) для Украины, Белоруссии и Подмосковья. Она с успехом может быть применена в экстрагляциальной зоне Поволжья (табл. 6)¹.

В настоящее время средний плейстоцен принято начинать с тепломежледниковья, получившего от Б. М. Даньшина название лихвинского. Он должен соответствовать «миндель-риссу нашей старой обрусевшей» альпийской схемы. В нашей четвертичной литературе традиционно «миндель-рисс» параллелизуется с хазарским ярусом схемы М. М. Жукова (1945). Признание четвертичного возраста за бывшим плиоценом Поволжья и Прикаспия — акчагылом и апшероном — заставляет сомневаться в правильности такой синхронизации. Может быть и хазарскую трансгрессию придется несколько «омолодить», признать ее синхронной с окончанием не «миндельского», в «рисского» оледенения, включая и его «московскую стадию», т. е. московское оледенение². К этому вопросу мы возвратимся еще раз, а пока дадим сводку сведений о лихвинском веке в Поволжье.

ЛИХВИНСКИЙ ЯРУС

Образования, относящиеся заведомо к межледниковью, начинающему собой средний плейстоцен, в Среднем Поволжье известны очень мало.

¹ Схема взята из Путеводителя экскурсий совещания 1954 г.

² И, таким образом, снова оказаться перед необходимостью параллелизовать ее не с «миндель-риссом», а с «рисс-вюрмом», т. е. возвратиться к старым взглядам Г. Ф. Мирчинка (1932), от которых он позже (1936) отказался.

Галечники подошвы IV террасы, из которых предполагалось переотложение по отмелям Волги костей животных хазарского комплекса, в действительности оказались более поздними отложениями начала максимального оледенения, а хазарских — «миндель-рисских» аллювиальных галечников на Волге мы не знаем. Они, может быть, присутствуют где-то ближе к левому борту обширной IV надпойменной террасы.

Афонасово — разрез и его фауна и флора. Во всем Среднем Поволжье известен единственный пункт, где, может быть, сохранились именно межледниковые — лихвинского века — слои аллювия IV террасы. Он находится в низовьях Камы у с. Афонасово, несколько выше устья р. Вятки. Описание разреза (по материалам Л. Д. Шорыгиной) и пыльцевая диаграмма (по анализам Е. Д. Заклинской) приведены В. П. Гричуком (1950, стр. 40—42). Строение террасы обычное:

а) аллювиальные отложения, представленные в верхней части мелко- и среднезернистыми песками (основание закрыто осыпью). Мощность	26 м
б) аллювиально-озерная толща (отложения старицы), которые распадаются на три горизонта:	
б ₁) слоистые бурые и серые суглинки с раковинами пресноводных моллюсков	5,5 м
б ₂) пески с прослоями суглинков в гальки ¹	2,3 м
б ₃) глина синевато-черная, тонкослойная; до уреза воды Камы	0,7 м

Вниз по течению поверхность черных глин повышается до 2 м над урезом воды. Здесь в них были обнаружены округленные куски торфа и части скелета *Elephas trogontherii* P o h l. (определение В. И. Громова).

К сожалению, пыльцевая диаграмма к слоям описанного разреза не привязана и обоснование ее, особенно для толщи с, кажется очень сомнительным². Нижние два анализа (там же, стр. 79) «горизонта плотных глин с остатками *El. trogontherii*» дают пыльцу смешанного сосново-широколиственного леса: с дубом до 12%, липой до 8%, вязом 3%, кленом 3%, грабом до 3%, ольхой до 26%, березой 15%, орешником до 50% и единичной пыльцой падуба (*Ilex*). Вместе с присутствием частей скелета *El. trogontherii* P o h l. это создавало у исследователей уверенность в появлении здесь в цоколе террасы, принятой В. П. Гричуком за синхронную днепровскому оледенению, более древних действительно межледниковых (лихвинского века) слоев. Наличие многочисленных тектонических структур позволяет думать, что эти отложения выведены восходящим движением местных структур над урезом реки, в то время как в других местах они лежат глубже и остаются неизвестными.

Для лихвинского века совсем не характерным оказывается в Афонасове содержание большого количества пыльцы орешника; даже в южных разрезах ее обычно не больше 8—10%.

Судя, однако, по незначительной высоте террасы, она вероятнее сопоставима не с IV, а только с III террасой р. Волги.

Сбивчивость показаний вынуждает считать исследования террасы у с. Афонасово еще далеко не законченными.

Другие следы лихвинского межледниковья мы находим в Среднем Поволжье только в виде погребенных почв, но и они очень редки.

Из встреченных в Среднем Поволжье обнажений только в одном-двух мы могли наблюдать почвенные образования, которые, по-видимому, можно было бы синхронизовать с лихвинским веком. Одно из них находится в ульяновском Заволжье, второе — в низовьях Камы.

¹ В описаниях Л. Д. Шорыгиной упомянут песок с мелкой галькой, а не «прослой гальки».

² На опубликованной В. П. Гричуком диаграмме пыльценозные слои разделены на толщи б, с и d, не привязанные ни к приведенному описанию, ни к уровню реки.

Схема стратиграфического деления четвертичного периода

По А. Пенну и Э. Брюннеру (1901—1909)		По Б. М. Даньшину (1936)		По В. И. Громову (1948)		По И. П. Герасимову и К. К. Марнову (1939)		По Г. Ф. Мирчаеву (1939)		По С. А. Яковлеву (1950)		По А. И. Москвитину (1947, 1948, 1953 гг.)					
								Отделы	Ярусы	Отделы и эпохи	Ярусы и вена (сокращенные обозначения)	Отделы (эпохи)	Индекс	Ярусы (века)		Фазы, горизонты, вены и примечания об условиях климата	
												Ледниковые		Межледниковые			
Алловий	Последледниковая эпоха	Голоцен	Последледниковая эпоха	Последледниковая фаза (эпоха) Q _{III}	Позднеголоценовый век	Последледниковая эпоха	Голоцен, или современный	Современный (IV)	Последледниковые	Современный (голоцен)	Q _{IV}		Голоцен	Субатлантическая Суббореальная Атлантическая Бореальная Субарктическая			
					Раннеголоценовый век												
	Стадии отступления: Даун, Гшнитц, Бюль								Новоледниковые 4 Ново межледниковые 4	Вюрмский или верхний (неоплейстоцен)	Q _{III} ^{ost}	Осташковский	Финская и др. позднеледниковые: поморская валдайская осташковская (главная)				
	Вюрмское оледенение		Бранденбург-Вышневолоцкая фаза	Верхний Ледниковая фаза (эпоха) Q _{II}	Позднеледниковый плейстоценовый век (вюрмская стадия оледенения)	Валдайская ледниковая эпоха	Вюрм	Новоледниковые 3 Ново межледниковые 3	Q _{III} ^{mol}			Мологосексинский	Минский оптимум, второе похолодание Рыбинский оптимум, первое похолодание Татищевский оптимум		Лесостепные и подзолистые почвы		
	Рисс-вюрмское межледниковое время		Троицкий интергляциал		Рисс-вюрмский интерстадиал	Последняя межледниковая эпоха	Рисс-вюрм	Новоледниковые 2	Ново межледниковые 2		Q _{III} ^к	Калининский	Вышневолоцкая стадия Главная калининская фаза Верхневолжский интерстадиал Первая фаза				
			Флеминг-московская фаза		Плейстоцен Верхний Ледниковая фаза (эпоха) Q _I	Раннеледниковый век Рисская стадия оледенения	Московская стадия	Рисс	Новоледниковые 1	Ново межледниковые 1	Q _{III} ^{mik}	Микулинский	Фаза хвойных лесов Фаза ольхи и орешника Фаза развития дубрав Фаза смешанных лесов		В лесостепной и степной зонах широкое развитие тучных черноземов		
Дилувий	Рисское оледенение		Одинцовский интерстадиал	Днепровская фаза		Днепровская ледниковая эпоха	Рисс	Среднечетвертичный (II)	Среднеледниковые	Q _{II} ^m	Московский	II икшинская фаза I максимальная или бронницкая фаза					
			Днепровская фаза	Миндель-рисский век		Предпоследняя межледниковая эпоха	Миндель-рисс	Древнечетвертичный (I)	Среднемежледниковые	Q _{II} ^{od}	Одинцовский	Климат умеренный, широко развиты подзолистые почвы					
	Миндель-рисское межледниковое время		Лихвинский интергляциал	Нижний Доледниковая фаза (эпоха) Q _I	Миндель-рисский век	Лихвинская ледниковая эпоха	Миндель	Древнеледниковые 2	Q _{II} ^d	Днепровский	Главная или днепровско-донская фаза				Максимальное оледенение		
	Миндельское оледенение Гюнц-миндельское межледниковое время Гюнцское оледенение		Окская фаза		Миндельский век		Миндель	Древнейшее ледниковые 1	Q _{II} ^l		Лихвинский	I фаза. Прилукский или максинский интерстадиал					
			Окская фаза				Миндель	Древнейшее ледниковые 1	Q _I ²		«Верхнеминдельский»	Сходен с микулинским, оптимум сдвинут ближе к концу века					
			Окская фаза			Миндель	Древнейшее ледниковые 1	Q _I ^{sd}		Савдомирский	Сходен с одинцовским		Широко развиты подзолистые почвы				
			Окская фаза			Миндель	Древнейшее ледниковые 1	Q _I ^{ok}		Окский	Первое великое оледенение, фазы еще не выявлены						
			Окская фаза			Миндель	Древнейшее ледниковые 1	Q _I ^{prg1}		Доледниковый							
		Пост-плиоцен	Доледниковая фаза			Доминдель		Предледниковые									

Примечание: в последнее время названия верхнеминдельский и савдомирский заменены соответственно на березинский и кромерский.



Фиг. 20. Большая Кандаля (обн. 52). Общий вид верха обнажения; видны покровные пески и погребенные почвы микулинского и одинцовского межледниковий. Молоток и лопатка указывают место деталей.

Погребенные почвы и строение делювиально-солифлюкционных шлейфов; обнажение в Большой Кандаля. В большом овраге, в карьере справа от его устья и в подмыве правого берега р. Кандайки (левый приток р. Майны) слева от устья того же оврага, в с. Большие Кандалы в 1952 г. было описано обнажение (фиг. 20), интересное в смысле определения возраста местных шлейфов солифлюкционно-делювиальных образований и перекрытого ими древнего аллювия. Сверху вниз здесь было вскрыто:

- $Q_{IV}; Q_{III}^{Ost} sf$ 1. Культурный слой и серая подзолистая почва на серовато-светло-желтом, слабо глинистом песке, внизу с ортзандами; изогнутость ортзандов соответствует, видимо, солифлюкционному происхождению песка. Мощность до 1,8 м.
- $Q_{III}^{Mol.K} ped, sf$ 2. Сверху желто-бурый плотный глинистый песок (мощность 0,45 м), ниже светлый соломенно-желтый тонкослоистый песок, в основном мелкозернистый. Общая мощность около 1,8 м.
Верх слоя 2 является, по-видимому, уцелевшей от размыва частью смытой подзолистой почвы (последнего межледниковья) — ее горизонтом *B*. На фоне этого уплотненного глинистого характерного песка отчетливо видны тонкие (по 10—15 см), несколько изогнутые псевдоморфозы ледяных клиньев, выполненные светлым песком слоя 1. Вершины клиньев проникают до глубины 1,1 м.
Песок слоя 2 залегает на резко размывтой поверхности слоя 3.
- $Q_{III}^{Mik} ped, Q_{II}^M$ 3. Буровато-серый, крошащийся, землистый гумусный суглинок — низ гумусного горизонта (*A*) смытой степной почвы. В низу его и в нижележащем подзоле ярко выделяются кротовины диаметром от 5 до 12—15 см, выполненные то серым суглинком гор. *A* этой же почвы, то бурым суглинком гор. *B*, залегающего ниже подзола, или смесь подзола с суглинком. Кротовин много, часто одна на другой с резко различным выполнением. Мощность уцелевшей части слоя 0,32 м. Без резкого контакта вниз сменяется слоем 4.
- $Q_{II}^{Od} ped-A_2$ 4. Сверху сероватый с мелкими перечного вида ортштейнами, слабо гумусный, ниже белый подзол — тонкий кремнистый порошок, не вскипающий с соляной кислотой. Мощность обнажения слоя 0,3 м. Поверхность обнажения слоя испещрена кротовинами. В низу подзола — ортштейны, контакт его с гор. *B* (слой 5)

имеет обычный вид — постепенный переход с проникновением вниз подзола неясными мочками и языками (фиг. 21).

$Q_{II\text{ped},B}^{Od}$ 5. Гор. *B* погребенной подзолистой почвы — ярко коричнево-бурый, уплотненный, крошащийся суглинок. Мощность 0,75—0,8 м. Вниз светлее и переходит в гор. *C*.

$Q_{II\text{ped},C}^{Od}$ $Q_{II}^{D}al$ Желтовато-палевый, уплотненный, «оскольчатый», пылеватый, непористый суглинок, в подошве — прослойка песка. Мощность около 0,5 м. Общая мощность слоев 4—6 около 1,7 м.

$Q_{II}^{D}al$ 6. Супесь, сходная с вышележащей, переходит вниз в глинистый, мелкозернистый, пылеватый, горизонтально-слоистый песок. Мощность 6—7 м. Низ вскрыт с пропусками, на обнаженных частях видно переслаивание с светло-бурой пылевой супесью.

$Q_{II}^{D}al$ 7. Красновато-желто-бурый пылеватый суглинок, десквамирующийся с поверхности обнажения и подстилающийся прослойкой песка, несколько более светло окрашенного. Мощность слоя 7 около 1,1 м.

$Q_{II}^{L}ped$ 8. Темно-коричневый, гумусный тощий суглинок, десквамирующийся с поверхности обнажения, землистый, сохранивший мало признаков почвы, но с потеками гумуса в нижележащий до глубины 0,7 м и кротовинами в нижней части слоя, хорошо выступающими на свежезачищенных поверхностях обнажения и выполненных гумусным суглинком верха слоя. Мощность гумусного гор. *A* около 0,75 м.

Слой представляет собою гумусный гор. *A* погребенной лесостепной почвы. Постепенно переходит в слой 9.

$Q_{I}al$ 9. Светло-коричневатый, желто-бурый суглинок — 0,8 м (материнская порода почвы; вместе с ней мощность 1,6 м).

10. Такого же цвета глинистый песок или супесь, около 1,5 м.

11. Сверху ярко-ржавый, глубже — с прослоями серого ила мелкий песок, около 0,6 м.

12. Зеленоватый, светло-серый, почти белый мелкий чистый кварцевый песок; в овраге вскрыт на 1 м, в подмыве речки — на 2,5 м. Полная видимая мощность слоя 3—4 м; в нижней части переходит в крупный песок, но без гальки, подошва до уровня речки не вскрыта.

В береговом обрыве под почвой слоя 8 суглинок слоя 9 замещен слоистым глинистым песком, налегающим на род лугово-болотной почвы с A_1 —0,3 м; A_2 — с подзолистой присыпкой и ржавиной — 0,1—0,15 м и *B* — около 1 м. Ниже, уже в верху слоя 12, виден еще один слабо выраженный горизонт почвы.

Таким образом, здесь мы имеем типичный комплекс аллювия, увенчанный пойменными отложениями и почвой слоя 8, которая начала развиваться, надо думать, с преобразования поймы в незаливаемую террасу. В дальнейшем над этой древней почвой был отложен комплекс делювиально-солифлюкционных суглинков и супесей в 10—11 м мощностью, соответствующий времени образования IV надпойменной террасы р. Волги. На нем прекрасно развитый подзол — одинцовского века (слой 4, гор. A_2 , *B*, *C*) и непосредственно выше вторая снизу степная почва, которую по типу и постоянству разреза мы склонны относить к микулинскому веку. Солифлюкционные процессы калининского века отложили поверх этой степной почвы только незначительный слой песков слоя 2.

Занос долины на этом не закончился; поверх следов подзолистой почвы, развитой на песках калининского века, отложен еще такой же слой песков, захваченных современной подлесной почвой. Сходство с разрезами у Казани позволяет этот верхний плащ делювия отнести к последнему — ошашковскому оледенению.

Описанный разрез характеризует строение слабо выраженной в рельефе высокой (25—30 м над тальвегом) террасы. Из более молодых образований здесь имеется только невысокая (10—15 м) терраса левобережья речки, занятая главными улицами с. Большие Кандалы. Возраст ее, по аналогии с такой же высоты террасой у д. Лобовки в 6 км севернее Кузнецихи, вскрытой большим обнажением, определяется как соответствующий калининскому оледенению (описание приводится ниже).



Фиг. 21. Большая Каидала. Деталь черноземной и подзолистой почв микулинского и одинцовского межледниковий. Слева от лопатки видна вершина от ледяного клина калининского века, внедренная в чернозем и скрученная мерзлотными движениями (калининского века).

Обнажение у с. Троицкий Урай. В низовьях Камы погребенная почва лихвинского межледниковья появляется в одном из глубоких оврагов, прорезающих правый берег реки между Рыбной Слободой и Троицким Ураем, ближе к последнему. Прорезается высокая терраса, закрытая мощным шлейфом делювия. В левом обрыве оврага, сверху вниз, по записи 1951 г. обнажалось:



Фиг. 22. Обн. 88 в левой стенке оврага между сс. Троицкий Урай и Рыбная слобода. Высота обрыва около 30 м. В средней части обрыва отчетливо виден белый подзол одинцовского века. Внизу, на глубине 26 от бровки, над черной тенью, бросаемой противоположным берегом оврага, виден темный горизонт погребенной почвы лихвинского века (отмечен косым крестиком).

Q_{IV}^e ; Q_{III}^K d, aeol 1. Сильно смытая современная почва пахотный горизонт непосредственно на коричнево-буром крошащемся гор. В) и суглинок желто-бурый, пылеватый, столбчатый в верхней половине и ясно слоистый с прослойками грубой супеси и глинистого песка — в нижней. Слоистость падает в сторону Камы; слой суглинка срезает последовательно нижележащие слои и ложится на более древние. Мощность с почвой около 12,5 м.

Q_{III}^K sfl, e 2. Светло-шоколадного цвета суглинок с гумусом сверху, шелушащийся и крошащийся (от древнего почвообразования). Мощность около 1 м.

Q_{III}^{mik} red 3. Черноземовидная почва: А — буровато-серый гумусный суглинок 0,3—0,5 м; В — бурый, вскипающий с кислотой суглинок землистый, обычный для этого типа, — 0,2—0,3 м. Итого мощность 0,6—0,8 м.

Q^{Od} ped 4. Подзолистая, мощно развитая почва; A₁— отсутствует, смывает; A₂— беле-
II сый, почти белый, не вскипающий с HCl кремнистый порошок, очень ярко
отбеленный. Мощность до 0,45 м. Граница с гор. В обычная, языковатая.

Гор. В — коричневато-бурый, крошащийся суглинок, внизу отдельность
крупная, иллювиальное изменение слабое; мощность горизонта 1,6—1,7 м.
Общая мощность этой почвы одинцовского века равна 2,25 м³. Переходит в ма-
теринскую породу.

Q^{Dal} Гор. С — светло-желто-бурый, палевый на выветрелой поверхности, в верх-
II ней трети пылеватый, столбчатый, но не пористый, ниже — «оскольчатый»
(типа обских «лёссов») плотный суглинок. Мощность толщи около 10 м, а вместе
с почвой — около 12,25 м. В нижних двух метрах цвет породы становится тем-
нее — до буровато-коричневатого.

Q^L ped 5. Темно-коричнево-бурый, жирный, плотный, крошащийся на поверхности
II обнажения гумусный суглинок со следами зеркала скольжения. Гумус дает вниз
в слой 6 обычные потеки. Мощность 0,5 м.

6. Коричнево-бурый, комковатый, шелушащийся на поверхности обнажения
суглинок, сходный с современными пойменными отложениями; вскрыто около
2,2 м. Подошва обрыва на 1,5 м закрыта осыпью.

Общий вид обрыва передает фиг. 22, на которой можно видеть резко
выраженный подзол вдоль всего обрыва в нижнюю почву слоя 5 только
в месте подчистки, над тенью от правого борта оврага. Ранее мы относили
местность, прорезанную описанным оврагом, к IV надпойменной террасе;
однако такому определению противоречит присутствие почвы лихвинского
межледниковья, являющейся по сравнению со строением покрова IV тер-
расы добавочным членом. На этом основании можно предполагать, что
у Троицкого Урая по правому берегу Камы присутствует древний аллювий
и V надпойменной террасы (хотя и маломощный — на берегу Камы поб-
лизости выступают известняки), перекрытой толщами солифлюкционного
делювия, чередующимися с погребенными почвами лихвинского, один-
цовского, микулинского и молодого-шексинского межледниковий.

ДРЕВНИЙ АЛЛЮВИЙ IV НАДПОЙМЕННОЙ ТЕРРАСЫ ВОЛГИ; ДНЕПРОВСКОЕ ОЛЕДЕНЕНИЕ

Приступая к описанию древнеаллювиальных отложений Среднего
Поволжья, начнем с общих сведений о надпойменных террасах. В долине
Волги мы выделили, включая и рассмотренную выше ашперонскую, пять
надпойменных террас. Предварительные сведения о их высоте (табл. 7)
нами уже опубликованы (Москвитин, 1954₂).

I V н а д п о й м е н н а я т е р р а с а. Это самая широкая терраса
Волги и всех ее притоков. По Волге, начиная от зандровых песчаных
равнин марийского Заволжья, она тянется непрерывной полосой в 10—
15 км ширины вдоль левого берега, прерываясь только в Жигулевских
воротах. Ниже устья Камы, против Ульяновска, к северу от Ставрополя
и к югу от Жигулей, ширина террасы достигает 30—35 км. Большая часть
ее равнинной поверхности занята степью, ныне распаханной. Леса ра-
стут только по окраине террасы, прилегающей к Волге на наветренных,
вынесенных из долины песках. Именно про эти степи местный краевед и
геолог сороковых годов прошлого столетия П. Языков, упоминавшийся
в первой части, писал в 1843 г.: «Местность представляет поверхность ров-
ную, прорезанную самыми разложистыми руслами рек и речек. Нигде
не видно ни малейшей возвышенности, одни мары воздымаются на этой
зеленой глади как памятники давно минувших народных бурь и круше-
ний. Рощи изредка ее украшают и только приближаясь к р. Черемшану,
по пескам, ложбину ее сопровождающим, представляются красные и черные

¹ По обрыву правого склона оврага видно, что древними солифлюкционными
процессами (происходившими до формирования чернозема слоя 3) подзолистая почва
разорвана на деформированные блоки.

Относительная высота террас над меженным уровнем Волги, в м (высоты взяты с карт)

Террасы	Свияжск	Услои	Казань	Майна	Ульяновск	Белый Яр	Подстепки	Комсомольск	Чапаевск	Переволочи, левый берег	Обшаровка	Спасское Приволье	
Пойма	низкая	9	11,5	8—10	10—11	10—11	11—12	9	9—10	10,5	Нет данных	12	7—8
	высокая	—	—	—	—	—	12—13	12	—	12—13		—	—
I надпойменная терраса	11—12	—	12—14	~15	15—16	15—17	—	—	13,5—14	16—17	17—20	—	
II » » (хвалынская)	17—22	Нет данных, слабо развита	20—25 30—34 (два уступа)	18—20	20	20—23	16—17	~25	24	19—20	23—20 (Абляц.)	15	
III » » (белоярская)	28—43	до 58	38—46	22—26	—	35—38 до 41	20—25	(В Ставрополе ~35)	—	—	?	—	
IV » » (красноярская)	47—67	80—93	54—58 до 62	52—57	70	62—72	40—45	75—85	—	32—38 (в Майтугах 27)	37—44	41—42 (в Майтугах 24)	
V » » »	87—97	Нет данных	78—84	86	80	94—105 до 109	—	90—100	—	—	—	92—97	

леса (Городищи, Грязнуха, Мелекес), которые тянутся вверх по ее течению. Удаляясь от р. Кондурчи по сей необъятной площади, за вами обрисовываются на горизонте синию грядую так называемые Зеленые горы, господствующие над великою равниною. Подъезжая к р. Большому Аврадю, всякая возвышенность исчезает из глаз путника — беспредельность степи сливается везде с беспредельностью горизонта»¹. Эти равнины, как мы видели, и породили у П. Языкова представление о морском Болгарском бассейне.

Наклоны поверхности IV террасы; «майтуги». Высота поверхности IV террасы не остается все же столь монотонной и постоянной, какою она представляется взору путника. Постепенно снижаясь вниз по течению реки, поверхность террасы имеет и местные уклоны к мелким лощинам и речкам или даже заметные на глаз и направленные часто от реки, иногда вверх по долине или вообще поперек простираения полосы террасы. В продольных понижениях обычно, вслед за выделившим их впервые А. Н. Мазаровичем (1932, стр. 58), видят следы древнего положения русла Волги. Н. И. Николаев (1937) на примере такого понижения к югу от Самарской Луки, носящего местное название Майтуги, предложил все продольные понижения на IV (у авторов — II) террасе называть «майтугами».

Следует все же заметить, что ни по своим размерам, ни по форме понижения не похожи на современное русло Волги, тем менее на русло, свободное от воды; часто они превосходят по ширине не только реку, но и пойму. Главное же несходство заключается в полном отсутствии берегов этих предполагаемых русел; незаметно даже следов их, склоны совершенно ровные, сглажены, падение поверхности с трудом улавливается на глаз.

Полностью эрозионное происхождение майтуг опровергается тем, что они пересекают подчас несколько, по крайней мере две разновозрастные террасовые поверхности и находят отражение даже на современной пойме.

Приведем некоторые примеры, доказывающие, что в майтугах мы имеем дело скорее с проявлением неотектоники, чем со следами древних протоков (как это и было уже освещено нами в печати; Москвитин, 1954₂). Особенно показателен участок IV террасы между Казанью и устьем р. Камы.

В Казани, после исследований Г. Ф. Мирчинка (1935), было принято считать поверхностью IV («II надпойменной — рисской» Г. Ф. Мирчинка) террасы площадь кремля. Как, однако, следует из детальной топографии, казанский кремль расположен на высоте 38—46 м над Волгой (80—88 м абс. высоты), что соответствует не IV, а местному повышению уровня III террасы; IV терраса расположена восточнее и имеет высоту около 60 м над рекой (около 100 м абс. высоты). Имея ту же высоту, несколько снижаясь вниз по течению (до 90—85 м), полоса IV террасы тянется и вниз, вдоль левого берега Волги к устью Камы. Но эта высота характеризует только некоторую среднюю полосу террасы, от которой к востоку поверхность снижается до 70 м абс. высоты, а к внешнему краю терраса, наоборот, повышается до 130—140 м абс. высоты (урез Волги 41 м). В двух местах — у Казани и у Карташихи — повышенный внешний край террасы был размыт Волгой при формировании низких террас. На остальном пространстве повышенная краевая полоса террасы тянется непрерывно, увенчанная дюнами (см. фиг. 67).

Внутренняя часть террасы, имеющая вид пологого желобовидного понижения, могла бы служить наглядным примером майтуги — эрозионного происхождения данного отрезка понижения. Впечатление еще усиливается цепочкой карстовых озер, тянущейся посередине желоба. Однако сильно пониженными оказываются в этой полосе и более низкие III

¹ Цитировано по А. П. Павлову (1887).

и II террасы, примыкающие к IV как с севера — со стороны Волги, так и с юга по долине р. Камы. Желоб расположен, как можно убедиться по результатам электроразведки, над отчетливо выраженным глубоким синклинальным прогибом пермских отложений, а повышенный внешний край террасы — над антиклинально приподнятым залеганием слоев перми. Ось синклинали наклонена навстречу Волге, текущей западнее, над параллельным синклинали прогибом.

Южнее устья Камы поверхность IV террасы также прогнута, но слабее. Середина прогиба, подчеркнутая болотами, развитыми в долине текущей на север р. Раткуль, прослеживается через с. Шербеть на сс. Шмелевку и Кокрять на р. Утке. Средняя абс. высота террасы на этом участке около 80 м (урез Волги 35 м). В середине понижения отметки падают до 66—60 м, а к внешнему краю, к западу от с. Три Озера, наблюдается подъем до 100—110 м и даже 127 м. Так как общая ширина IV террасы здесь достигает 35 км, то уклоны поверхности почти незаметны (2 м на 1 км), на внешнем краю террасы, может быть вследствие наличия навесных песков уклоны к востоку более значительны. Однако объяснить повышение террас только навесанием песков невозможно, ибо как раз здесь геофизическими исследованиями выявлено крутое моноклинальное падение слоев на восток от приподнятого южного окончания Вятско-Улеминского вала, оборванного флексурой. Молодая долина Волги здесь сильно сужена (Балымерская горловина). Под продольной низиной расположен прогиб слоев — тектоническая впадина, мало изучавшаяся геофизиками. Уклоны дневной поверхности над ней обращены к северу навстречу Волге, падение незначительное (около 0,5 м на 1 км), подчеркнутое направлением р. Бездны и ее левого притока р. Раткуль.

Второй расширенный участок IV террасы, расположенный против г. Ульяновска, имеет слегка вдавленную к внутреннему краю поверхность.

Общая абс. высота террасы здесь несколько выше — до 100—105 м. На поверхности террасы можно заметить наискось идущую в северо-восточном направлении узкую линейно вытянутую впадину, названную (Москвитин, 1954₃) Чердаклинским грабеном. Она простирается от внешнего края террасы у с. Красный Яр через г. Чердаклы и далее к северо-востоку, через область V террасы и плато, до сс. Кузнечиха и Базарные Матаки. При длине свыше 70 км только в области террас (в размытой области плато проследивание его затруднительно) грабен имеет ширину всего 2—3 км в юго-западном, наиболее приподнятом конце и до 6—7 км в пониженной средней части террасы, где поверхность последней снижается до 70—75 м абс. высоты. Склоны грабена пологи, глубина в наиболее резко выраженной части (у Первомайской МТФ) достигает до 30 м, к концам уменьшается до 15—20 м. В общем, без детальных карт проследить впадину было бы трудно. По дну ее протягивается ряд мелких западин с пересыхающими озерами, а от г. Чердаклы до с. Дмитре-Помряскино, на пересечении впадины р. Уренем, расширенное до 5—6 км дно ее занято обширными озерами и торфяными болотами. Разрезы скважин у г. Чердаклы показывают, что подошва древнего аллювия здесь лежит метров на 20 ниже чем у внешнего края террасы, и что при отложении аллювия здесь преобладали озерные условия¹. Абс. высота этой местности не превышает 60—65 м. Менее расширены и заболочены на пересечениях полосы грабена долины рр. Красной и Утки.

По обоим бортам Чердаклинского грабена поверхность IV террасы несколько приподнята; образуются как бы параллельные грабену взду-

¹ Буровая скважина на ст. Чердаклы, дающая наиболее низкое положение песков с галькой подошвы яруса, не вышла из них.

тия, или увалы, до 5 км шириной, при относительной высоте в 5—10 м. Эти увалы, как и другие, находят отражение в сужениях долины Волги и на поверхности V террасы.

Расширенный ставропольский участок террасы, расположенный к северу от Жигулей, наклонен к северу навстречу Волге — в сторону долины Большого Черемшана. На юге средняя абс. высота террасы 70—80 м, в 10—14 км севернее — всего 60—65 м. Далее опускания не заметно, но все степные речки — Сускан, Ташелка и Бирля, большой и Малый Аврари — текут к северу, в сторону широкой долины р. Черемшана. Долина р. Сускан широка и сильно заболочена, у с. Сускан испещрена озерами. Уклон реки составляет всего 0,3 м на 1 км; в менее заболоченной долине р. Ташелки имеются озерные осадки. Переход IV террасы в долину Большого Черемшана совершается плавно и незаметно, но р. Сускан до долины Большого Черемшана не доходит и свертывает от нее на юг, открываясь в пойму Волги.

Южный край IV террасы от средней абс. высоты в 70—80 м приподнимается до 100—110 м, а в прибрежной, повышенной дюнами, полосе высоты достигают 125 и 150—160 м¹. В противоположность этому, западный край IV террасы на ставропольском участке имеет совсем незначительную абс. высоту — до 72—73 м (урез реки 24—25 м). Исключение составляет юго-западный угол террасы между сс. Ягодное и Подборное. Покрытая слабо всхолмленными боровыми песками поверхность его поднимается выше 100 м над уровнем моря. Этот участок расположен над восточной частью Климовского купола, или «структурного носа», в коренных породах, выявленного геофизическими наблюдениями и бурением.

Между этим повышенным участком и высоким ставропольским бором поверхность террасы образует плавно очерченную седловину, с абс. высотой в южной части около 70 м и слабым уклоном к северу. Наличие буровых скважин позволяет установить, что по крайней мере суглинистая верхняя часть верхнеояруса аллювия IV террасы здесь лежит также очень полого синклинально. Над осью этой «синеклизы» располагается еле намеченная заболоченная долина верховий Сускана, наклоненная к северу.

Таковую же картину залегания верха аллювия можно видеть и в меридиональном направлении по ставропольскому участку IV террасы. При первом знакомстве с этим фактом нам казалось, что внешний — южный край террасы приподнят общим восходящим движением Жигулей. Однако проработка геофизических данных и составление детальных разрезов по пойме Волги в районах Ставрополя и Комсомольска заставляют отказаться от этого и видеть в приподнятости южного края IV и V террас отражение движений местных дополнительных структур; последние параллельны Жигулям и развиваются, может быть, на месте прогибания, относящегося ко времени начала образования верхнего яруса IV террасы, имеющего здесь двойную мощность (свыше 110 м).

Сызранский участок IV террасы по своей обширности не уступает ставропольскому. Он вытянут в широтном направлении вдоль Волги и несколько суживается с ее поворотом к устью р. Чагры. Абсолютная и относительная (над Волгой) высота террасы здесь так снижается (до 56—60 м абс. высоты и 40—45 м над Волгой), что возникло сомнение, не имеем ли мы здесь дело не с IV, а с расширением III террасы. Только тождество разрезов, в том числе и по растительной пылице, подтверждает отнесение этого участка к IV террасе.

¹ Такой высоты край IV террасы достигает в 0,75—1 км от обрыва к долине Волги, по восточную сторону дороги Ставрополь — Санчелеево. Мощность навешанных песков здесь неизвестна, но она, вероятно, значительна. В более пониженных местах края террасы она не превышает 10—20 м.

Сызранский участок IV террасы располагается над прогибом, раньше называвшимся нами, вслед за Н. И. Николаевым (1933), Вольской мульдой. А. И. Олли и Е. В. Чибрикова (1951) несколько изменили эти представления, но нового названия прогиба, расположенного восточнее Хвалынского вала, не дали. Этот прогиб в области Сызранского Поволжья почти совпадает, по-видимому, с осью Вольской впадины. Дневная поверхность внутренней области террасы, приходящейся примерно над осью впадины, погружена до абс. высоты 45—50 м; здесь выделяется несколько обширных низин с покосами и болотами на их плоском дне (см. фиг. 67). Диаметр впадин достигает 10—15 км, относительная глубина 6—8 м. Одной из них и является описанное Н. И. Николаевым (1935) урочище Майтуга. Морфология позволяет предполагать, что дно впадины в недавнем прошлом (в век раннехвалынской трансгрессии) было покрыто водой обширных озер. По северо-восточному берегу крайней к западу впадины, у пос. Молочного, выделяется пологий песчаный увал, имеющий высоту 4—9 м над поверхностью террасы, при ширине 200—300 м. Увал окаймляет северо-восточный берег исчезнувшего озера на протяжении 5—6 км. Меньших размеров увал выделяется на северо-восточном берегу южного залива того же озера, между поселками Сафроновским и Калмыковым. Происхождение этих увалов можно объяснить, по-видимому, только деятельностью прибоя древнего озера и выносом песка с прибойной полосы на прилегающую степь.

Единственное место сызранского участка IV террасы, приподнятое до 70—73 м абс. высоты (56—59 м над Волгой), расположено справа от устья долины р. Чагры у с. Екатериновки, как раз напротив сильного сужения — горловины молодой долины Волги у д. Аграфеновки.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ IV НАДПОЙМЕННОЙ ТЕРРАСЫ

Строение древнего аллювия, слагающего IV надпойменную террасу Волги, благодаря изучению немногих обнажений, а больше — по буровым скважинам, к настоящему времени выяснено в достаточной степени. Чаще всего аллювий образует в ней две свиты (или яруса), наложенные друг на друга, как то было установлено Е. В. Шанцером (1951, стр. 240) для района с. Красный Яр.

Нижний ярус имеет состав и мощность более обычные для современных пойменных отложений, отличаясь от них только постоянным горизонтом общего заиления долины — довольно мощным слоем илов, образующих верх яруса.

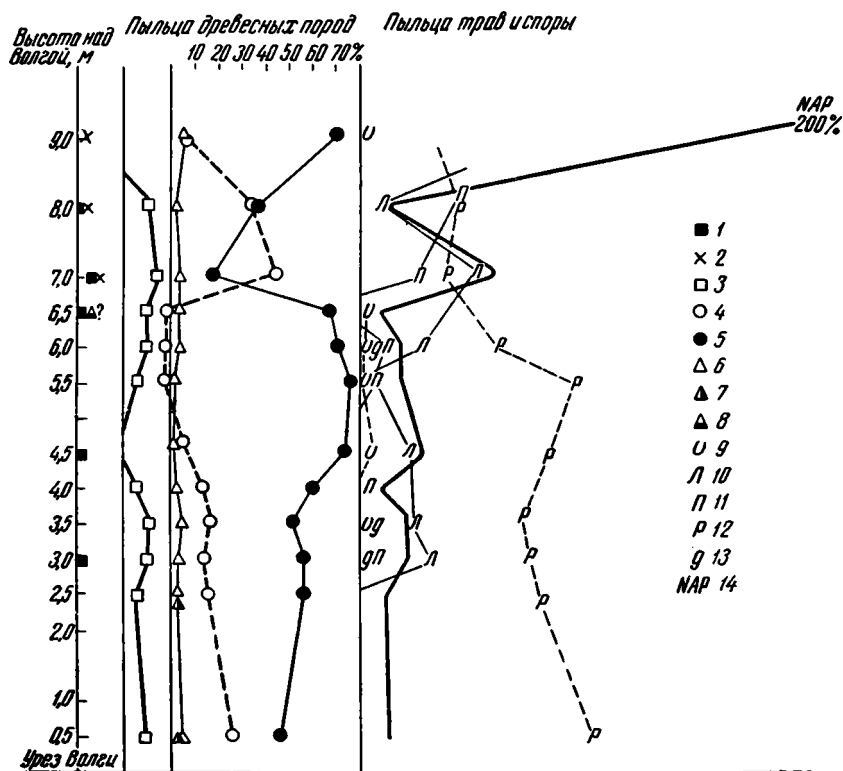
Верхняя аллювиальная свита IV террасы отличается от обычного состава современного аллювия как своей огромной мощностью, так и целым рядом специфических черт строения, литологии и фауны, указывающих на совершенно особые, отличные от современных условия накопления этого яруса древнего аллювия на равнинах Заволжья.

Нижний ярус известен главным образом по буровым скважинам. Изредка только (сс. Спасское-Приволжье Куйбышевской обл., Красный Яр Ульяновской обл.) верх этого яруса, представленный толщей илов, появляется в обнажениях. Их присутствием вызвано развитие оползней по краю IV террасы против г. Ульяновска. Основную среднюю часть яруса слагают зеленовато-светло-серые мелкие, укрупняющиеся вниз пески. Низ яруса слагают более крупнозернистые пески, в подошве с насыщенным галькой постоянным горизонтом. В составе гравия и гальки преобладают кремни, встречаются: опоковидные мергели, перекристаллизованные, битуминозные и доломитизированные известняки, кварц, мел, железистые корки, опоки, т. е. породы местные и принесенные с верхнего течения Вол-

ги и с Урала. Северных кристаллических пород как будто нет, или они очень редки (отмечен единственный валун диабаз из скв. 524, в 2 км к востоку от д. Тимофеевки, к северу от г. Ставрополя на глубине 87 м). Илы верхней части этого яруса имеют темно-коричневый или желтый с шоколадным оттенком цвет, реже в разрезах скважин описываются темно-серые и черные илы более обычного старичного типа. Мощность илов от 3—4 до 9—10 м. Пески средней части нижнего яруса нигде в обнажениях не показываются. Общая мощность нижнего яруса аллювия у Жигулей обычно редко превышает 30 м. У Красного Яра она определяется Е. В. Шанцером (1951, стр. 237, 238) в 35—40 м. Из них верхние 4—5 м песков, залегающих над илами, мы склонны причислить уже к верхнему ярусу.

Нижний ярус аллювия IV террасы

Условия образования нижнего яруса аллювия IV террасы определяют не вполне точно, так как пыльцевые данные получены только для его

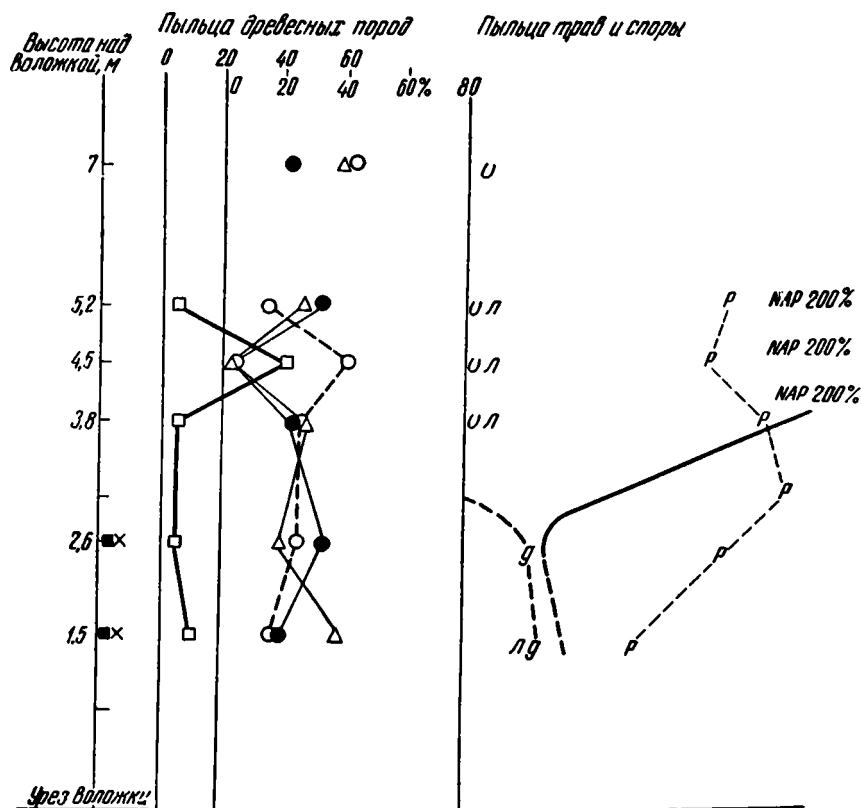


Фиг. 23. Спасское; пыльцевая диаграмма илов низа обнажения.

Пыльца древесных пород: 1 — сумма пыльцы широколиственных деревьев (дуба, липы, вяза); 2 — орешник; 3 — ольха; 4 — береза; 5 — сосна; 6 — ель; 7 — пихта; 8 — граб. Пыльца трав и споры: 9 — селягнелла; 10 — лебецовые; 11 — полыни; 12 — разнотравье (и прочие не определенные); 13 — граминей-влаки; 14 — % недревесной по отношению к древесной.

верха — толщи илов, откуда известны и скудные фаунистические находки: в верху илов в обнажении у Красного Яра А. И. Пряхиным найден неполный череп *Megaloceros* — гигантского оленя — и последний нижний корен-

ной зуб *Bos taurus* L. (определения Е. И. Беляевой). Обычно считается, что вымываемые на отмели кости крупных млекопитающих «хазарского — миндель-рисского комплекса» происходят из базального галечникового горизонта этого яруса; перечисляют: *Elephas trogontherii* P o h l., *Bison priscus* v. *longicornis* V. G r o m., *Cervus euriceros* v. *germanii* P o h l.,



Фиг. 24. Красный Яр; пыльцевая диаграмма горизонта илов кровли нижнего яруса. Условн. обознач. см. фиг. 23.

Camellus knoblochi N e h r. и две расы обычных лошадей (*Equus caballus chosaricus* W. G r o m. и *missi* M. P a w l.). Некоторые включают сюда находимые по отмелям вместе с перечисленными *Elasmotherium* sp. *Rhin. merckii* J a e g, но В. И. Громов (1948, стр. 460) вопрос о их включении в хазарский комплекс считает еще не решенным окончательно. Нигде *in situ* останки всех перечисленных животных не были найдены.

Пыльца из илов кровли нижнего яруса. Образцы илов верха нижнего яруса аллювия IV террасы изучались пыльцевиками из многих мест. Из разрезов с. Спасского-Приволжья и с. Красный Яр получены непрерывные колонки и составлены табл. 8 и 9 и пыльцевые диаграммы (фиг. 23 и 24), из остальных мест, главным образом из окрестностей Ставрополя и Комсомольска, анализы сведены в табл. 10, показывающую разительный контраст состава растительности нижнего и верхнего ярусов.

Пыльца из илов верха нижнего («лихвинского») яруса принадлежит к лесному комплексу с породами смешанных сосново-березовых лесов. Пыльцы березы много, до преобладания в некоторых разрезах (например,

Спорово-пыльцевой анализ образцов отложений IV террасы в с. Красный Яр (содержание пыльцы и спор, %). Аналитики О. В. Шахова и Г. М. Братцева

Состав пыльцы и спор	№ обр. и высота над воложкой, м							
	172 (низ)	172 (верх)	171 (низ)	171 (се- редня- ва)	171 (верх)	173	174	168
	1,5	2,6	3,8	4,5	5,2	7	—	41
Общий состав								
Пыльца древесных пород	59	63	17,0	27	36	—	—	2
Пыльца травянистых растений	22	15	35,5	52,5	18	—	—	—
Споры	19	22	47,5	20,5	46	—	—	3
Пыльца древесных пород								
<i>Picea</i> — ель	37	18,6	27,2	1,6	26	4	—	—
<i>Pinus</i> — сосна	17,5	32,6	22,8	3,3	36	2	—	—
<i>Betula</i> — береза	35	44,6	45,5	60,5	34	6	—	2
<i>Alnus</i> — ольха	9,5	3,5	4,5	39,6	4	—	—	—
<i>Tilia</i> — липа и <i>Corylus</i> —орешник	+	+	—	—	—	—	—	—
Пыльца травянистых растений								
Gramineae — злаковые	24	11,1	—	1,3	—	—	—	—
Chenopodiaceae — лебедовые	19	—	12	9,3	12	—	—	—
Compositae — сложноцветные	4	13,8	3	36,0	18	—	—	—
Caryophyllaceae — гвоздичные	—	2,8	—	2,0	2,0	—	—	—
Labiatae — губоцветные	4	—	—	—	—	—	—	—
Прочие (разнотравье)	49	73,2	85	51,0	66	—	—	—
Споры								
Bryales — зеленые мхи	80	85	93,5	95	83	73	—	3
Sphagnales — сфагновые мхи	5	11,2	2,4	0,8	8	18	—	—
Phycales — папоротники	15	3,8	4,1	1,7	8	3	—	—
Lycopodiales плауны (<i>Selaginella</i>)	—	—	—	2,5	1	6	—	—
Всего сосчитано зерен	103	239	259	388	278	44	0	5
Просмотрено препаратов	12	3	9	4	10	3	2	2

скв. 2545 у быв. д. Зеленовки, в затоне¹). В верху илов количество пыльцы травянистых растений (NAP — на диаграммах) резко возрастает. Содержание пыльцы трав и среди нее *Artemisia* и *Chenopodiaceae* превышает содержание пыльцы древесных пород в два раза и больше. Это вместе с присутствием даже и в нижележащих илах спор *Selaginella* указывает на условия холодного климата — до бореального и, может быть, арктического в верху толщи илов, где пыльцы становится очень мало и, по-видимому, появляются следы мерзлоты («корни деревьев» и «кротовины», выполненные русловыми песками в обнажении Красного Яра, по описаниям Е. В. Шандера, 1951, стр. 237).

Климатические условия времени окончания формирования нижнего яруса. Горизонт илов, кроющих

¹ Измерение диаметра пыльцы (17—19 μ), произведенное Л. А. Скибой, дает некоторое указание на присутствие карликовой березы, что по мнению Е. Д. Заклянской не может еще считаться доказанным.

Спорово-пыльцевой анализ образцов пород из обрыва IV надпойменной террасы спор, %). Аналитики О. В. Ша-

Состав пыльцы и спор	№ обр. и					
	380	381 ₁	381 ₂	381 ₃	381 ₄	381 ₅
	0,5	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
Общий состав						
Пыльца древесных пород	82	69	55	58	69	57
Пыльца травянистых растений	8	7	11	12	6	15
Споры	10	24	34	30	25	28
Пыльца древесных пород						
<i>Abies</i> — пихта	3	2	—	—	—	—
<i>Picea</i> — ель	4	2	3	3	3	1
<i>Pinus</i> — сосна	45	56	55	49	59	72
(2 вида)						
<i>Betula</i> — береза	44	36	33	37	34	25
<i>Alnus</i> — ольха	7	4	8	10	4	1
<i>Quercetum mixtum</i> — широколиственные + + лещина	—	—	1 ¹	0,7 ²	—	—
Пыльца травянистых растений						
Graminea — злаки	—	—	3	3	—	—
Cyperaceae — осоковые	—	—	6	10	—	2,5
<i>Artemisia</i> — полыни	—	—	6	—	+	—
Chenopodiaceae — лебедовые	—	—	27	21	+	20
Compositae — сложноцветные	2	4	6	10	+	5
Cruciferae — крестоцветные	—	—	—	—	—	—
Caryophyllaceae — гвоздичные	—	5	—	3	—	—
Labiatae — губоцветные	—	—	3	—	—	—
Polygonaceae — гречишные	—	—	—	—	—	—
Прочие (разнотравье)	88	76	49	45	+	72
Споры						
Bryales — зеленые мхи	45	43	50	67	45	56
Sphagnales — сфагновые мхи	35	22	18	18	27	22
Phylices — папоротники	20	30	27	13	28	18
Lycopodiales — плауны (<i>Selaginella</i>)	—	2	5	1 ³	—	4
Всего сосчитано зерен	201	236	307	260	283	263

Примечание. В анализе О. В. Шаховой указаны:

¹ *Carpinus* (?) — 1 зерно, < 1%,

Ulmus — 1 » < 1%,

В сумме — < 1%,

Сумма древесной пыльцы — 170 зерен.

² *Carpinus* (?) — 1 зерно, 0,7%.

³ *Selaginella* — 1 зерно, 1,2%.

⁴ *Tsuga* — 1 зерно, переотложенное.

⁵ *Tilia* — 1 зерно, *Carpinus* (?) — 2 зерна; 1 зерно в сумме около 3%?, вероятно, частью, как граб, переотложено.

Волги (обн. 178) у с. Спаское Приволжского района (содержание пылицы и
хова и Г. М. Братцева

Высота над Волгой, м								
381 ₁	381 ₁	381 ₁	382 ₁	382 ₂	382 ₂	385	386	387
5,5	6,0	6,5	7 0	8,0	9,0	23	32	35
69	62	65	22	50	14	29	32	8
13	8	4	14	8	30	8	23	55
18	29	31	64	42	56	63	45	37
—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,5 ⁴	3	3	4	2	5	5	5	6
77	70	67	19	36	70	2	4	7
19	19	19	64	52	25	—	—	4
3,7	8	9	13	9	—	—	1	—
—	—	+ ⁵	+ ⁶	+ ⁷	+	—	—	—
1	5	—	—	—	—	—	—	2
—	10	—	2	7	+	—	—	+
5	—	+	14	42	—	—	—	2
5	25	+	47	10	+ ⁸	2	7	94 ⁹
22	5	—	14	28	+	—	—	—
—	—	—	3	—	—	—	—	—
8	—	—	—	2	—	—	—	—
—	5	—	—	—	—	—	—	—
—	—	+	2	3	—	—	—	—
59	50	—	18	8	+	—	—	+
34	62	60	78	55	74	15	13	92
43	15	25	9	16	2	—	—	1
21	13	13	13	29	24	—	—	7
2	2	1	—	—	+	—	1	—
269	241	266	418	734	178	24	31	225

В анализе Г. М. Братцевой указаны:

⁶ *Corylus* — 2 зерна; сумма древесных — всего 93%;

Quercus — 2 зерна, *Tilia* 2 зерна,

Ulmus — 1 зерно, *Corylus* 8 зерен, 2%.

⁷ Много переотложенных хвойных и спор.

⁸ Образец засорен современной пылью лебедовых (мари).

⁹ Обр. 387 засорен современной пылью мари; по-видимому, пылицы сингенетичной в породе нет.

Спорово-пыльцевой анализ образцов отложений IV надпойменной террасы (из

Состав пыльцы и спор	Аналитик О. В. Матвеева								
	Нижний ярус		Верхний ярус						
	Комсомольск	Ставрополь	Ставрополь, IV терраса						
			№ скв., № обр., и						
	Скв. 205	Скв. 35	Скв. 156		Скв. 156				
Обр. 99	Обр. 154	Обр. 94а (онатыш)		—					
	53,5	43	95,85 — 95,95		61—63	63,6			
Общий состав (приблиз.)									
Пыльца древесных пород	23	72	—	93	—	10	29	14	28
Пыльца травянистых растений	11	17	—	3	—	84	236	32	64
Споры	5	11	—	4	—	6	18	54	108
Пыльца древесных пород									
<i>Abies</i> — пихта	—	1,5	1	1	2	—	2	—	—
<i>Picea</i> — ель	2	23	17	27	77	—	23	—	7
<i>Pinus</i> — сосна	14	60,5	44	60	176	—	4	—	7
<i>Betula</i> — береза	4	15	11	3	10	—	—	—	7
<i>Alnus</i> — ольха	2	—	—	6	19	—	—	—	5
<i>Tilia</i> — липа	1	—	—	—	3	—	—	—	—
<i>Quercus</i> — дуб	—	—	—	3**	1	—	—	—	—
<i>Ulmus</i> — вяз	—	—	—	—	1	—	—	—	1
<i>Corylus</i> — орешник	—	—	—	—	1	—	—	—	1
<i>Salix</i> — ива	—	1,5	1	—	—	—	—	—	—
Пыльца травянистых растений									
Сурепaceae — осокли	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ericaceae — вереск	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gramineae — злаки	—	—	1	—	3	—	1	—	3
Chenopodiaceae — лебедовые	4	—	4	—	—	22	52	—	20
<i>Artemisia</i> — полыни	1	—	7	—	3	2	6	—	5
Compositae — сложноцветные	1	—	—	—	2	16	37	—	22
<i>Thalictrum</i> — василистник	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rosaceae	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Разнотравные	4	—	15	—	—	60	140	—	8
Caryophyllaceae — гвоздичные	1	—	—	—	1	—	—	—	6
Polygonaceae — гречишные	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Споры									
Filices — папоротники	—	—	11	—	8	—	6	—	25
Sphagnales — сфагновые мхи	—	—	—	—	2	—	6	—	54
Bryales — зеленые мхи	—	—	3	—	1	—	4	—	24
Lycopodiales — плауны	—	—	17	—	—	—	2	—	5
<i>Selaginella</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Всего сосчитано зерен	39	—	103	311	—	283	200	—	—
Просмотрено препаратов	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* Возможно *Betula nana* — пыльца мелкая.

** *Querc. mix.*

нижний ярус аллювия IV террасы, по времени образования, по-видимому, можно сопоставить совсем не с лихвинским межледниковьем, а с первой фазой днепровского оледенения и следовавшим за ней интерстадиальным потеплением (максинским интерстадиалом). Едва ли песчаная нижняя часть нижнего яруса была отложена по всей ширине долины Волги в межледниковье, т. е. намного раньше.

Всюду в Среднем Поволжье, как можно убедиться по вышеприведенным диаграммам и таблицам, формирование нижнего яруса аллювия IV террасы заканчивалось в условиях произрастания однообразных сосново-березовых лесов с елью и примесью ольхи и спор *Selaginella selaginoides*. При холодном климате началось заиление долины. Время окончания отложения илов отмечено дальнейшим похолоданием и сменой лесов лебедово-разнотравными лугами с полынью, а затем, по-видимому, и вовсе почти голыми, периодически выводящимися и пересыхавшими пространствами. На них, при ярко выраженном воздействии мерзлоты, протоки и разливы реки наматывали пески и иловатые супеси, слагающие верхний ярус аллювия IV террасы. Это время с очевидностью соответствует максимальному — днепровскому оледенению, с зандами которого смыкается IV терраса вверх по Волге. У места примыкания этих зандров к линии фронта оледенения, против устья долины р. Суры, в последнее время нами обнаружена морена в самой толще песков, слагающих зандр — IV террасу¹.

Верхний ярус аллювия IV террасы

Разрезы скважин и немногие естественные обнажения показывают, что верхняя половина или треть этого яруса сложена преимущественно буроватыми супесями и суглинками, нижняя — более или менее чистыми песками, сверху мелкими, вниз — несколько укрупняющимися и местами, как близ Ставрополя, содержащими гравий и мелкую гальку. Насыщенный гравием и галькой базальный горизонт встречен далеко не всеми прошедшими здесь подошву этого яруса скважинами. Отсутствует он и в редких естественных обнажениях с выходами илов лихвинского яруса (с. Спасское-Приволжье, Красный Яр).

Максимальная мощность верхнего яруса аллювия IV террасы, включая и трудно отделимую от него золую донную кровлю, к северу от Ставрополя достигает и даже превосходит 100 м. Севернее со снижением поверхности уменьшается и мощность, почти вдвое против названной цифры, как у Красного Яра, по данным Е. В. Шанцера (1951, стр. 238), до 48—51 м. К югу от Самарской Луки, в известном обнажении у с. Спасское-Приволжье, мощность верхнего яруса падает до 32,5 м. Это происходит здесь как за счет увеличения мощности илов верха нижнего яруса (до 10,5—11 м), так и за счет менее обильного накопления песков верхнего яруса.

Верхний ярус аллювия связан здесь с нижним ярусом переслаиванием и переходом еще более постепенным, чем в обнажении у Красного Яра, по описаниям Е. В. Шанцера (1951, стр. 238—239).

Относительно способа отложения песков IV террасы необходимо вспомнить некоторые литературные, исторические высказывания и привести

¹ Обнажение находится у с. Починок, Юринского района Марийской АССР, в 18 км к северо-северо-востоку от г. Васильсурска. Морена в виде маловалунной бурой супеси до 2—2,5 м мощностью вскрыта в глинице в 100 м ниже устья большого оврага. Валунки мелкие и редкие, состоят из желтого кремня и халцедона, черного кремня, гранита, диорита, окремнелого известняка. Местами морена смята и разбита на глыбы мерзлотными процессами. Залегает на глубине 15—17 м от поверхности под мелкозернистыми слабо обнаженными песками, невысоко (около 4 м) над уровнем речки. При рытье колодезь в селе под мореной встречали пески, из которых извлекали крупные кости мамонта (?).

ряд личных наблюдений. Как уже отмечалось выше, первые наблюдения над обширными пространствами IV террасы и слагающими ее осадками привели П. Языкова (1843) к представлению о Болгарском морском бассейне. Это мнение продержалось в литературе около тридцати лет¹.

Взгляды Ф. Ф. Розена и А. Н. Мазаровича. Только в 1874 г. в трудах Ф. Ф. Розена появилось наконец правильное представление о древнеаллювиальном происхождении осадков этой высокой террасы, образованной, по выражению Ф. Ф. Розена, «медленным отступлением рек (Камы и Волги) в правую сторону». Однако Ф. Ф. Розен еще не мог отделаться от гипнотического влияния ширины террасы, вызывавшей навязчивые представления об огромных водных массах и разливах. П. И. Кротов и А. В. Нечаев (1890, стр. 21) излагают взгляды Ф. Ф. Розена следующим образом: «Судя по распространению послетретичных образований к югу от Ахтая, прежние разливы Волги здесь захватывали громадную площадь, что, по мнению Ф. Ф. Розена, вызывалось существованием гряды горного известняка и пермских пластов Самарской Луки, суживавшей самую долину Волги и замедлявшей сток воды, результатом чего было временное затопление обширных площадей, прилегавших к Волге, обращение их во временные резервуары, в которых и происходило осаждение приносимого рекою обломочного материала».

Буквально то же самое, но только в «ледниковом» варианте, от своего имени повторено было еще через шестьдесят лет А. Н. Мазаровичем (1932, стр. 58)². Судя по высказываниям А. Д. Колбутова на Совещании по стратиграфии четвертичных отложений (май 1954 г.) и данным сотрудников Гидропроекта, эти представления живут среди части исследователей Поволжья и по сей день. А. Д. Колбутов и другие геологи в описанных выше правобережных галечниках прибрежной фации акчагыла и обрезанных Волгой долин видят береговые образования этого «ледникового озера-моря». Все это стоит в резком противоречии действительно наблюдающимся фактами, которые говорят как раз об обратном: о малом количестве и мутности вод реки, разбивавшейся на мелкие рукава, и о частом пересыхании и замерзании небольших плоских водоемов, возникавших в области IV террасы во время отложения верхнего яруса ее аллювия. Литология, флора и фауна, следы мерзлоты согласно свидетельствуют за такое представление и против многоводья Волги, запруды ее Жигулями и т. д. Чтобы не быть голословным в этом важном вопросе, необходимо привести фактическое обоснование в виде разрезов скважин и описания береговых обнажений, отсутствующее в нашей геологической литературе.

Обнажения у с. Спасское - Приволжье. Начнем с известного в четвертичной литературе подмыва IV террасы в районе с. Спасское-Приволжье, южнее Сызрани, на левом берегу.

Г. Ф. Мирчинк (1936, стр. 16) и Н. И. Николаев (1935, стр. 146), касавшиеся этого обнажения, описали его весьма кратко и схематично. Н. И. Николаевым приведена зарисовка обнажения, в котором он различал (сверху вниз):

1. Песчаные суглинки, пористые, карбонатные, 3—4 м.
2. Толща, состоящая из переслоев значительной мощности пористых слоистых суглинков с слоистыми глинистыми коричневатого цвета песками, около 20 м.
3. Комплекс хорошо слоистых, слабослюдистых глин, во влажном состоянии темных, на выветрившихся поверхностях зеленовато-серой окраски. Местами глины илестые, местами обладают микростроистостью и окрашены солями же-

¹ Так, через 20 лет Н. А. Головкинский (1865, стр. 40), выделив надпойменные террасы Волги, еще не сомневался в их морском происхождении.

² В отличие от прежних верхних представлений о направлении стока Волги, А. Н. Мазарович выдвинул неверное представление о стоке Волги в это время к западу от Самарской Луки. Сток прекратился, по его высказыванию, будучи «забит песками».

леза в темный цвет, довольно плотно сцементированные. Иногда наблюдается волнистая слоистость. Прослойки описанных глин чередуются с прослойками песка желтого цвета, косослойного, часто глинистого. Переслой, в среднем, имеют мощность в 0,5 м, причем в общей массе преобладают глины. Общая мощность около 15 м.»

Г. Ф. Мирчинк (1936) в том же обнажении описал три слоя: верхний — из лёссовидной супеси 4,5 м, средний — песчаный, в 25 м мощностью, и нижний из бурой или грязно-бурой иловатой супеси и суглинка с растительными остатками, мощностью всего в 5 м. В одном месте, в подстилающем эти суглинки песке Г. Ф. Мирчинк наблюдал линзу галечника; по Н. И. Николаеву, такая галька обнаружена была и бурением. Сам же Н. И. Николаев (1935) упоминает только о большом количестве галек кварца, яшм, меловых пород, окатанных верхнеюрских ископаемых и пр. в песках, обнажающихся вверх по реке и замещающих илы. В верхней части слоя 3 среди суглинков, «напоминающих озерно-болотные отложения», Н. И. Николаевым найден молодой *Elephas* sp.

Нами у верхнего северного конца с. Спасского (в 100—150 м южнее школы) наблюдались (обн. 178):

1. Пахотный культурный слой и чернозем (А — 0,75—0,8 м) на буроватом, желто-палевом лёссовидном суглинке. Вверху порода тонка и тонкопориста, внизу — грубее, включает прослойки желто-бурого мелкого глинистого песка (обр. 387). Мощность около 9,5 м. Контакт не резкий.
2. Палевый на обнажении и буровато-палевый на изломе лёссовидный суглинок (обр. 386). Содержит рассеянные в породе дутики (до 3 см диаметром) и редкие неясные линзочки буроватого мелкозернистого песка. Мощность около 3,5 м.
3. Буровато-желтый мелкий глинистый песок. Мощность 3—3,5 м.
4. Белесо-серый с буроватым оттенком суглинок и супесь, плотно сходящаяся, лёссовидная с блестками кристалликов гипса. В подошве — бурый глинистый песок (0,4). Мощность 2,2 м.
5. Белесо-серый, суглинистый сверху и бурый супесчаный внизу слой. Мощность 0,35 м.
6. Коричневато-серый, суглинистый, землистый сверху и буроватый в нижней половине песчаный суглинок со следами гумуса и пор, с обильным псевдоморфизмом извести, на переходе в слое 7 сильно карбонатен. Мощность 1,2 м.
7. Красновато-желто-бурый мелкий, слабогумусный песок, переходит вниз в слоистый более чистый; образует вертикальный обрыв (обр. 384). Мощность около 11 м.
8. Красновато-коричневато-серая слабогумусная супесь с известковистым псевдоморфизмом. Мощность около 0,45 м.
9. Чередование по несколько дециметров светло-серого, тонкослойного, тонкозернистого песка и розовато-светло-желтого ила. Мощность около 5 м.
10. Чередование светло-желтого мелкого слюдистого песка и тощего голубоватого ила; преобладают песчаные прослойки. Мощность около 2 м.
11. Такое же чередование с преобладанием ила. Мощность около 1 м.
12. Темно-серый (влажный) тонкослойный плотный ил (обр. 381), в нижней трети с прослойками песка, почти до Волги. Мощность 9—9,5 м.
13. На высоте 0,5 м над Волгой из щебневидных кусков плотного, желто-бурого, тонкослойного ила (обр. 380) выбиваются грифоны жесткой гипсовой воды.

Слой ила заметно наклонены к югу (5—7°) и в обе стороны замещаются, расслаиваясь и переходя, тонкозернистым белым иловатым песком. На бичевнике найдена кость быка. Пыльцевые анализы ила приведены выше (см. табл. 8); до высоты 9 м над рекой илы содержат пыльцу, выше — стерильны. Граница нижнего и верхнего яруса аллювия расплывчата, условно — на поверхности слоя 11. Мощность верхнего яруса около 32 м. Мощность нижнего яруса, по Н. И. Николаеву, около 17 м.

Наилучше изученным оказывается участок IV террасы, примыкающий с севера к Самарской Луке. Здесь заложено много разведочных скважин, вскрывших строение террасы полностью. Правда, лишь немногие из буровых скважин, заложенных на поверхности террасы, достигли подошвы

древнеречных отложений. Но она оказалась пройденной многими скважинами, заложеными в пойме.

Строение IV террасы у г. Ставрополя. В качестве примера строения верхнего яруса аллювия в наибольшей его мощности приведем сокращенное описание буров. скв. 156а, заложеной в 4 км к северо-востоку от Ставрополя¹ в западине между дюнами на абс. высоте около 105 м:

	Мощность, м	Глуб. зале- гания по- дошвы слоя, м
Q _{III} eol 1. Песок дюнный.	около 2	—
2. Песок выщелоченный, серовато-белый, мелкий	0,9	—
Q _{III} ^D al 3. Светлый, желто-бурый, мелкозернистый, глинистый, плотно ссыхающийся песок, на глубине от 4 до 5 м почти супесь, ниже с прослоями супеси, внизу более чистый	5,1	8,0
4. Коричневатая, светло-бурая супесь с прослоями глинистого песка (на глубине 11—12 м).	7,0	15,0
5. Светлый, желто-бурый, мелкозернистый песок, прослоями то более, то менее глинистый, вверху на глубине 30 м и в подошве ссыхающийся в супесь (в подошве 0,5 м — суглинок)	30,5	45,5
6. Светлый, желто-бурый, мелкий кварцево-кремневый, довольно однородный и отмытый песок.	12,5	58,0
7. Грязно-бурый, глинистый песок, переходящий в супесь и внизу — в более темный суглинистый ил (обр. 114 ₁₋₃). Содержит растительную пыльцу, на глубине 60—61 м в значительном количестве, преимущественно травянистых растений (см. ниже)	3,8	61,8
8. Грязновато-желтый, илистый песок, внизу — светло-серый, более чистый.	14,2	76,0
9. Светло-желтый, средне- и крупнозернистый, кварцево-кремневый песок с отдельными гравийными зернами желтого кварца и редкими мелкими, кремневыми галечками, внизу крупный	9,0	85,0
10. Окатыш светлого, желто-бурого, плотного суглинка с пылью, сходной с содержащейся в слое 7; 0,2 м (принят при бурении за прослой).	14,0	99,0
Q _{II} ^L al 12. Светлый, желтовато-серый, мелкий, кварцево-кремневый песок, пройдено.	1 м до	глубины 100 м

Пыльцевой анализ образца ила с глубины от 60 до 61 м включен в табл. 10. Преобладает пыльца трав и среди нее — сложноцветных и губоцветных, Leguminosae; много меньше пыльцы мари (Chenopodiaceae) и полыни. Возможно, что в ландшафте того времени преобладали быстро заносимые паводковым наилом мало заросшие пространства с полукустарниковыми травами в виде люцерны, мари и пр. В девяти других образцах выше и ниже по разрезу пыльцы было мало или она вовсе отсутствовала. Окатыш суглинка (слой 10) содержал пыльцу в общем того же состава, что и илах с глубины 60—61 м. Возможно, что он происходит из того же комплекса пойменных осадков, подмывающихся выше по течению.

Подошва верхнего яруса аллювия и кровля нижнего достигнуты и соседними скважинами (155а и 156) почти на той же глубине. Ил кровли нижнего яруса представлен только в разрезе скв. 155а, где содержит пыльцу лесного комплекса, сходную с полученной из других мест того же горизонта (см. табл. 10, образец с глубины 109—110 м). Помещенный в таблице результат анализа из скв. 156 с глубины 95,85—95,95 м характеризует породу

¹ Имеется в виду старое местоположение города, ныне покрытое водами Куйбышевского моря.

глиняного окатыша, происходящего, вероятно, из лихвинского яруса, здесь полностью смытого.

Иловатый слой 7 скв. 155а присутствует и в разрезе соседней скв. 156 на глубине 61—63 м и с тем же составом пыльцы (см. табл. 10).

На стратиграфическом, а часто и на гипсометрическом положении этого слоя пыльценозных илов (на глубине 60—63 м) по разрезам скважин в этой местности часто указывается прослой «синего суглинка».

Описание одной из расчисток у г. Комсомольска. Нечто подобное вскрыто расчисткой на обрыве террасы к пойме Волги западнее г. Комсомольска, где с высоты бровки около 82 м над Волгой (или абс. высоты 108 м) записано:

1. Светло-желтый, мелкий, отвесный песок с тонкими неправильными ортзандами — дюнный. Мощность около 4 м.
2. Буровато-желтый, тонко-горизонтально и гофрированно-слоистый, преимущественно мелкозернистый, кварцево-кремневый песок с прослойками, обогащенными гравийными зернами (фиг. 26). В нижней половине слоистость тоньше, песок мельче и гравийные зерна встречаются редко. Мощность около 8 м.
3. Желто-бурый, мелкий песок с тончайшей горизонтальной слоистостью и редкими прослойками, обогащенными крупными зернами, с глубины 3 м глинистый, плотно ссохшийся. Мощность 5,5 м.
4. Песок буровато-желтый, мелкий с прослойками, обогащенными гравийными зернами, но с глубины 22 м без них, более мелкий и глинистый, с глубины 33 м от поверхности слоя (или 47 м от верха аллювиальной толщи) со значительным количеством пыльцы (обр. 60).

Н. С. Соколовой в обр. 60 насчитано 126 зерен: 7% пыльцы древесных пород (сосны обычной 4 и березы 5 п. з.), 74% недревесных, 19% спор исключительно зеленые мхи — *Bryales*.

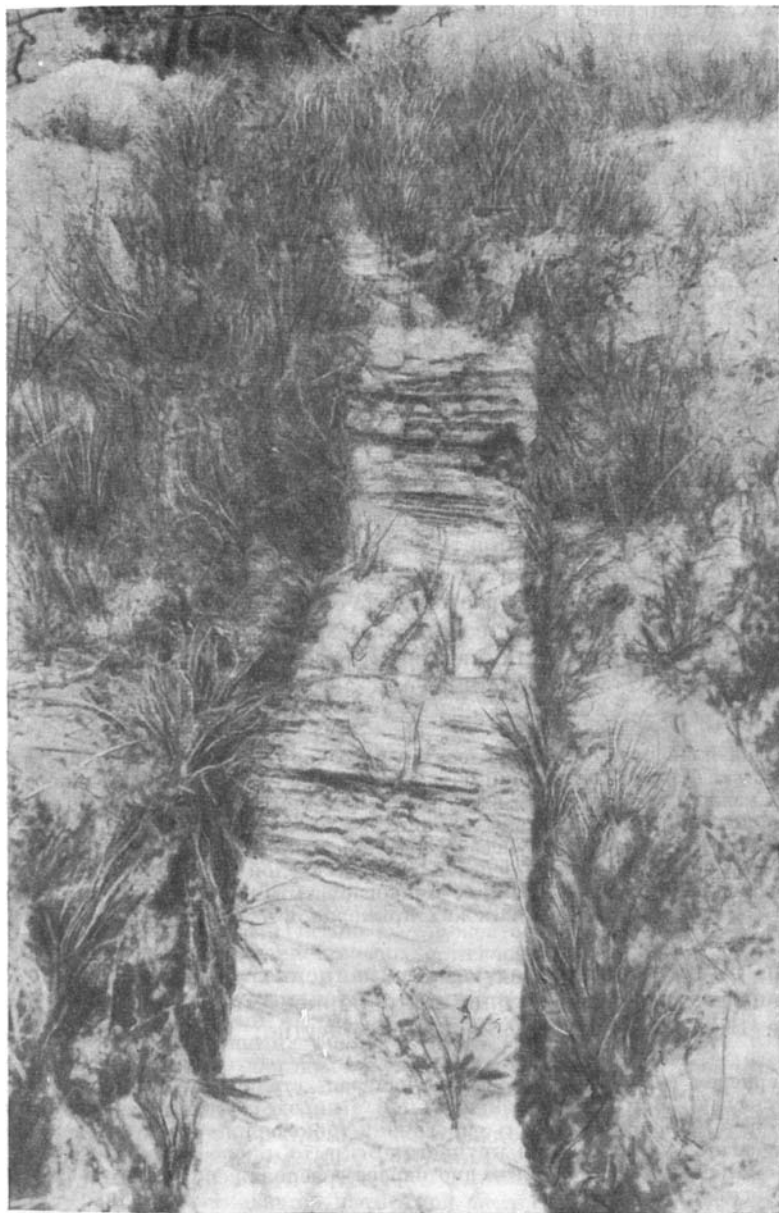
Пыльца травянистых растений состоит на 79% из полыней (см. табл. 10, обр. 60). Этот слой здесь залегает на абс. высоте около 60 м, метров на 20 выше, чем в скв. 155а и 156.

Обнажение на краю IV террасы у г. Ставрополя. По канавам, обрзу шоссе и оврагу на подъеме шоссе из Ставрополя к новому Портовому поселку, с высоты бровки (около 115 м абс. высоты) в 1951 г. наблюдались:

1. Подолистая почва на желто-буром, мелкозернистом, глинистом песке, по видимому дюнном, и, судя по извитым ортзандам, подвергавшимся воздействию мерзлоты. Мощность 1,2 м.
2. Песок желто-бурый, мелкий, более глинистый, чем слой 1, с редкими гравийными зернами яшм или кремней, расположенными по тонким неясным линзочкам. Слоистость тонкая, по 1 мм, горизонтальная. С глубины 12 м песок становится более крупным, с линзочками, обогащенными гравием, а ниже 15 м — более сыпучим, среднезернистым, с гальками до 1 см. Мощность 16 м.
3. Желто-бурый или перечного цвета кварцево-кремневый песок (с большим количеством темных зерен), с более частыми прослойками, обогащенными гравийным песком; в низу слоя в таких прослойках попадают листочки до 6 мм перламутрового слоя раковин двустворок. Мощность 3—4 м.
4. Буроватый, желтый, тонкозернистый, слабоглинистый песок с тонкой слоистостью и прослойками более крупного. Вниз переходит в более крупный, до среднезернистого. Мощность 14—16 м.
5. Такого же цвета мелкий глинистый песок. Верхние 2 м обнажены плохо, нижние 5,5 м — в сплошной отвесной стенке у сломанного водослива в овраге, по восточную сторону шоссе. Изредка видны обогащенные гравием тоненькие прослойки. В одном месте гравий из такой прослойки проник вниз на 0,6 м по тонкой трещине, имевшей около 2 см ширины. Ниже трещина выполнена иным песком, прослеживается на глубину 1,5 м, падает к северо-западу 320° под $\angle 85^\circ$ (простираение 230°). Мощность около 7,5 м.

Подосва слоя — ровный контакт со слоем 6, имеет наклон к северу под углом около 2°, заметным на глаз и определенным клинометром.

6. Грязновато-желто-серый, преимущественно мелкий песок с прослойками, обогащенными крупным песком и мелким гравием (большей частью известняка). Слоистость неправильная, петлевидно измятая. Видно около 2 м.



Фиг. 25. Слоистость верха песков (слой 2) аллювия IV террасы
в обл. 26 у г. Комсомольска.

Разрезы соседних скважин показывают, что подошва песков верхнего яруса аллювия IV террасы находится здесь на глубине около 65 м ниже основания обнажения (5 м абс. высоты), и таким образом полная мощность этого яруса достигает 110 м (около 45 м в обнажении и 65 м в скважинах).

Большая часть яруса сложена тонко- и мелкозернистыми буровато-желтыми, более или менее глинистыми песками. Встречаются прослой суглинков. В нижней трети пески становятся более крупными, до средне-

зернистых, и содержат гравий и гальку. В подошве галька крупная или образует скопления (до 5% к песку).

Нижележащие мелкие, местами иловатые пески, по описаниям скважин, содержат древесину и, имея мощность в 12—17 м, в подошве также насыщены галькой. Это, очевидно, лихвинский ярус, прослеживающийся по целому ряду створов поперечных профилей долины Волги от Комсомольска до Ставрополя. Ниже одна из скважин вошла в мелкие зеленоватые пески низа аллювия V террасы.

Как можно видеть по разрезу Жигулевского створа, секущего край IV террасы западнее Ставрополя, и по трем продольным профилям¹, сверху свиты древнего аллювия вместе со снижением высоты террасы появляются и все увеличиваются в мощности с опусканием в синклиналь прослой суглинков и супесей. Синклиналь выполаживается к северу — к верховьям болот р. Сускан.

Скважинами Мелиоводстрой, в степи к северу от с. Подстепки, на глубине около 20 м встречен слой синеватого ила, названного в разрезе одной из скважин погребенной почвой. Последнее едва ли соответствует действительности, поскольку слой здесь представлен гумусным песком. Синий ил и черный песок в других скважинах залегают на той же высоте. По-видимому, в них следует видеть осадок временного обширного мелкого озера, существовавшего, может быть, одновременно с озером, отложившим ил с пыльной травянистых растений к северо-востоку от Комсомольска.

Обнажение лёссовидных отложений у с. Подстепки. Обнажение в стенках оврага, прорезающего край IV террасы к северо-западу от с. Подстепки, при абс. высоте террасы меньше 60 м (обн. 2):

1. Почва и палевая, грубо пылеватая лёссовидная супесь со столбчатой отдельностью. При разламывании обр. 5, взятого с глубины 6—7 м, видны торчащие из каждой круглой поры волоски, по-видимому от корней деревьев. Мощность около 8 м. Вниз переходит в слой 2.
2. Палевая лёссовидная супесь с прослойками песка (обр. 7). Мощность около 2 м. Очень постепенно переходит вниз, в слой 3.
3. Палево-светло-серый, тонкий, тонкослоистый песок; вскрыто около 3 м. Подошва обнажения лежит примерно в 7 м над поймой Волги.

Обн. 3. Глубокий овраг типа украинских «провальев», на краю IV террасы в северо-западном конце с. Подборное. Абс. высота 67 м, местность плоская. В обрывистых стенках оврага видно:

1. Чернозем (А — 1 м) и буровато-палевая, столбчатая, пористая лёссовидная супесь (3—4 м). На глубине 5—6 м в породе заметна тонкая, неправильно-горизонтальная слоистость, прослойки тонкозернистого глинистого песка того же цвета, ниже — более крупного. Вскрыто около 14 м. Подошва обнажения — дно оврага, расположено метрах в 16 над поймой Волги.

Разрезы скважин в лесу к северо-западу, а также в степи к северу от Подборного показывают, что суглинки или супеси кровли IV террасы, имея мощность свыше 20 м, поднимаются с подъемом поверхности террасы до 20 м к северо-западу и только сверху (в лесу) прикрыты небольшим (до 13 м) слоем дюнных песков. К сожалению, все скважины на повышенном участке имеют небольшую глубину и не дают возможности подтвердить наше предположение о связи местного повышения террасы с положением его над Климовским куполом в коренных отложениях, выявленным геофизиками и отчасти бурением в Климовке.

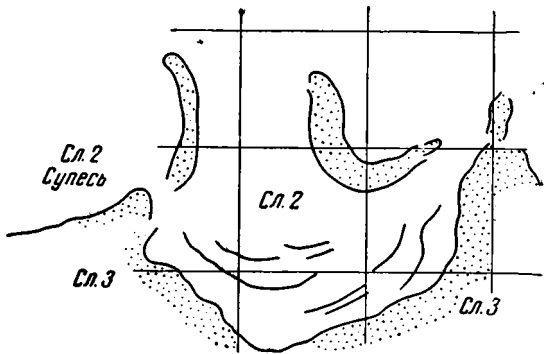
¹ Подборное (Ягодный бор) — Тимофеевка — Рассвет», «Дубрава — Рассвет — Урюково» и «Ягодное — Санчелево».

У с. Ягодное поверхность IV террасы снова снижается до 75 м и севернее (маслозавод) — до 70 м. Толща суглинков здесь достигает 27 м мощности, но расслоена песком на два слоя. Подошва верхнего яруса (пески с крупной галькой) лежит на абс. высоте около 15 м. Мощность яруса всего 56 м. К сожалению, имеющиеся описания не дают возможности определить возраст лежащей глубже «синей глины» — залегает ли она в кровле аллювия лихвинского века, или относится к коренным кинельским или даже юрским отложениям.

Обнажение у с. Ягодное. Весьма интересное обнажение у с. Ягодное, в овраге на спуске со степи (IV террасы) в село, дает некоторое представление о составе верхнего яруса и условиях, при которых закончилось его формирование.

1. Сероватый (бывший под лесом) чернозем (А — 1 м) на очень тонкой супеси, перемешанной землероями с черноземом. Мощность около 1,4 м.

2. Буровато-серый глинистый песок или супесь, сверху на 0,6 м сильно пропитанная углекислой известью, образующей густые потеки; слабо пористая с фауной (*Stagnicola palustris*, варьетет не изучался, похоже на var. *fusca-diluviana costata* — 14 экз., *Paraspira spirorbis* L. — 3 экз., *Paraspiraleucostoma* Müll. — 2 экз.), в большинстве раздавленной (обр. 345). Образует слой, неровный снизу, от «всасывания» песка слоя 3 вверх языками и опускания «седел» слоя 2 вниз (см. фиг. 28). Мощность 0,6—1,2 м. Весь слой подвергался интенсивному мерзлотному движению с образованием типичных по виду и размерам «котлов кипения» — тундровых пятен (фиг. 26 и 27).



Фиг. 26. Зарисовка одного из мерзлотных котлов в отложениях верхнего яруса аллювия IV террасы у с. Ягодное.

3. Неровный сверху и измятый от участия в мерзлотных движениях, дающий языки вверх до 0,6 м вы-

соты, в остальном тонко горизонтально и в подошве волнистослойный, мелкий, кварцево-кремнистый песок светло-желтого цвета; мощность 1—1,2 м. Залегает на резко выровненной поверхности слоя 4.

4. Буровато-палевая, пористая, лёссовидная супесь со склонностью к образованию вертикальной отдельности. Мощность 1—2 м.

5. Буровато-охристо-желтый, мелкий и тонкозернистый песок с тонкой слоистостью, возможно — дюнный. Мощность около 1 м.

Вниз постепенно обогащается глиной и переходит в слой 6.

6. Палево-бурая лёссовидная супесь. Мощность около 2 м.

7. Зеленовато-серый, мелкий, кварцево-кремневый песок, вниз окраска через полосатую, белесую с бурой, сменяется охристо-желтой и желто-бурой. В подошве становится глинистым до образования супеси. Мощность слоя около 3,5 м.

В верхней известковой части слоя часто встречается луговая фауна (обр. 346), определены: 1) *Succinea* cf. *pfeifferi* R o s s m.¹ — 11 экз.; 2) *Stagnicola palustris* var. *fusca* — местный субварьетет, сходный с сибирскими ssv. «*fusca-diluviana-costata*», но мельче размерами и шов не так уплощен²; 3) *Gyraulus* sp. cf. *albus acronicus* F e r u s s a c (с обломанным устьем) — 1 экз. В нижней, супесчаной части слоя попадаются исключительно *Succinea pfeifferi* R o s s m.

8. Сверху на 10—21 см сильно обогащен известью, с обильной фауной, ниже грязно-бурый, участками зеленовато-ржавого цвета мелкий песок. Мощность 0,5 м.

Собраны: 1) *Pisidium tenuilineatum* S t e f f., взрослых — 2, обломков — 4;

¹ От оригинала отличается меньшими размерами, уплощенным и прижатым швом. Единственная взрослая форма (?) достигает едва 11 мм, остальные — угнетенные и молодь.

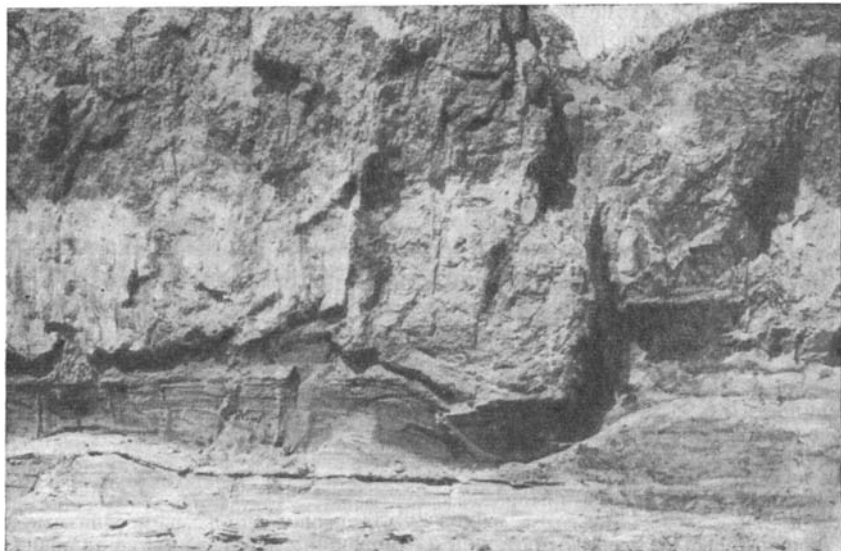
² Максимальная высота 14 мм, ширина 6 мм.

2) *Stagnicola palustris* Müll.; 3) поднят из осыпи *Planorbis submarginatus* Crist.

9. Буровато-желтая супесь, отчасти как бы почвовидная. Мощность около 1 м.

10. Желто-бурый, однородный, мелкий, плотно слежавшийся песок. Видимая мощность 1 м.

Слои 7 и 8 — луговой мергель и покрывающий его песок с фауной (здесь в подошве слоя собраны *Stagnicola*, приведенные в списке) — обнажены по фронту задернованного обрыва дороги. Верх слоя 8 обнаруживает здесь сильную мерзлотную перематость — образует синусоиды.



Фиг. 27. Мерзлотные котлы в отложениях верхнего яруса аллювия IV террасы у с. Ягодное. Фото И. С. Рагозина.

Масштаб 1:25

Ознакомившись с яркими следами мерзлоты, имевшейся, очевидно, во время отложения слоев верхнего яруса IV террасы, и отметив засушливый характер фауны, найденной в этих слоях (легочные *Succineae* преобладают и обнаруживают признаки угнетенности, как и обитающие в лужах *Pisidium*, *Stagnicola* и *Gyraulus*), перейдем к обнажениям этой же террасы выше по Волге, в районе Крестова Городища и Красного Яра.

Севернее Ставропольской мульды или рытвины мы уже не встречаем выполняющих ее древнечетвертичных отложений, по крайней мере в ясном выражении. Скважина близ Яготинского маслозавода показала подстилание верхнего яруса непосредственно коренными отложениями (?). Скважины в степи не достигли подошвы песков и только у д. Татарские Выселки снова встретили под верхним ярусом, имеющим мощность 46—47 м, серые мелкозернистые пески или иловатые супеси, возможно — нижнего яруса аллювия IV террасы.

У внутреннего края этой террасы, в с. Верхнее Санчелеево, имеется только один верхний ярус аллювия с содержанием интересных фауны и флоры, указывающих, по-видимому, на тундровые условия накопления осадков.

Разрез IV террасы у с. Верхнее Санчелеево. В северозападном конце с. Верхнее Санчелеево имеется следующий разрез, записанный по образцам на месте:

	Мощность, м	Глубина подолы слоя, м
1. Чернозем и палево-желтый лёссовидный суглинок (обр. 123), с глубиной 3 м более плотный, ниже 10 м более тонкий и светлый. Образцы с глубины 1—2 м и 8—9 м пыльца не дали	12,00	—
Переходит в слой 2.		
2. Голубовато-серый (сухой), плотно ссохшийся ил с обломками фауны и на глубине 17,5—18,5 м с цельным экземпляром <i>Planorbis submarginatus</i> C r i s t. e t j a n. На глубине 20,5—21,5 м— более песчаный, глубже снова тонкий	11,5	23,5
Образцы из верха слоя, с глубин 12,0—13,5 и 13,5—14,5 м дали пылцу лебедовых и полыней; в остальных восьми образцах ила пыльца не обнаружено (образцы взяты с глубины 14,5—15,5; 15,5—16,5; 16,5—17,5; 17,5—18,5; 18,5—19,5; 19,5—20,5; 21,5—22,5; 22,5—23,5 м).		
3. Темно-серый ил с прослойками торфянистой гиттии. Содержит пылцу березы (88%), сосны (12%) и трав (немного) — преимущественно полыни и лебедовых, значительное количество спор водных мхов	1,0	24,5
4. Светлый, голубовато-серый, сильно известковистый ил с остатками фауны; пыльца не содержит	1,0	25,5
5. Серый, тонкозернистый, иловатый песок. Образец с глубины 26,5—27,5 м дал скудную пылцу сосны, березы и трав (лебедовых и др.)	2,0	27,5
Переходит в песок слоя 6.		
6. Серый (более светлый, чем слой 5), тонкозернистый песок, внизу более крупный (до мелкозернистого), сыпучий. Три образца песка слоя 2 дали немногочисленную пылцу березы, сосны, ели и трав почти исключительно лебедовых и полыней	13,0	40,5
Песок слоя 6 постепенно переходит в песок слоя 7.		
7. Светло-желтовато-серый, мелкий, кварцево-кремнистый песок с отдельными зернами пыльца полыни и лебедовых	5,0	45,5
8. Такого же цвета разнозернистый с крупным песок, с редкой галькой темного кварца и песчаника ($J_3?$) до 4 см диаметром. Внизу — серый с галькой доломита (?) до 8 см. В образце с глубины 46,5—47,5 м оказалась пыльца ели, сосны, таксодиевых и купрессаций (кипарисовых), вымытая, очевидно, или механически заимствованная при бурении из нижележащих третичных глин	2,5	48,0(?)
N_2^{Kn} 9. Темно-серая жирная глина кинельского типа с зеркалами скольжения; в отвалах — с пиритом и темно-зеленым глауконитом, скопляющимся послойно. Пройдена на 2,5 м до глубины 50,55 м		

В образцах глины с глубины 48,5—49,5 и 49,5—50,5 м найдена пыльца ели, сосны, таксодий и купрессаций (кипарисовых); ил слоя 3 содержит преобладающе пылцу древесных пород. Однако содержание пыльца березы до 88% говорит за принадлежность ее не дереву, а кустарниковой карликовой березе. Этому соответствует и состав пыльца травянистых растений (см. табл. 11).

Можно было бы сделать предположение о принадлежности илов слоя 3 с «древесной» пылцой к верху лихвинского яруса, но этому не соответствует характер разреза. В вышележащих слоях нет и признаков базального горизонта и ясной смены типа осадков.

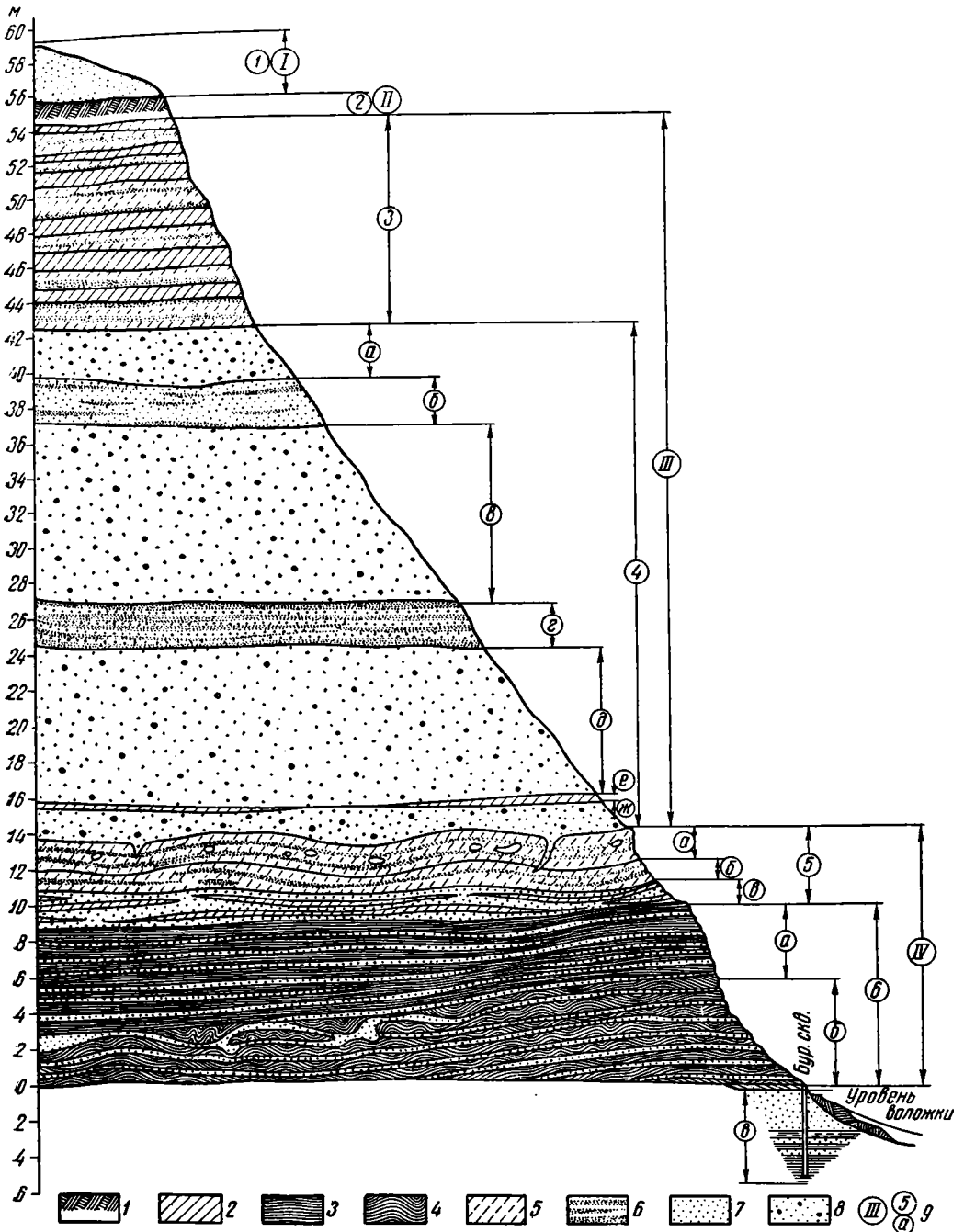
Обнажение у с. Красный Яр, по Е. В. Шанцеру. Обнажение у с. Красный Яр на левом берегу Волги ниже Ульяновска было в последнее время детально описано Е. В. Шанцером (1951, стр. 237—240), которым наблюдалось следующее:

«Поверхность террасы здесь поднимается над меженным уровнем реки на 55—56 м, а в пунктах, где развиты по ее краю высокие древние дюны, — на 60—70 м. Постель слагающей ее аллювиальной толщи, судя по данным бурения, опущена на 20—25 м ниже уровня реки. В нижних горизонтах она сложена серыми разнозернистыми песками с галькой и гравием местных и уральских горных пород, особенно обильной близ основания.

Спорово-пыльцевой анализ образцов отложений IV террасы
из разреза у с. Верхнее Санчелеево
(содержание пыльцы и спор, %). Аналитик Л. А. Скиба

Состав пыльцы и спор	Верхний ярус аллювия IV террасы							Кинельские глины			
	глубина взятия обр., м и № слоя										
	12,0—13,5	13,5—14,5	23,5—24,5	26,5—27,5	30,6—31,5	34,5—35,5	39,5—40,5	44,5—45,5	46,5—47,5	48,5—49,5	49,5—50,5
2	2	3	5	6	6	6	7	8	9	9	
Общий состав											
Пыльца древесных пород	—	—	214	12	12	10	9	1	53	33	21
Пыльца травянистых растений	41	23	20	15	18	11	8	7	20	16	14
Спores	1	—	55	—	—	—	—	—	1	3	4
Пыльца древесных пород											
<i>Picea</i> — ель	—	—	—	—	—	2	—	—	2	2	—
Pinaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	13	4	5
<i>Pinus</i> — сосна	—	—	26	6	4	6	4	1	9	3	1
Taxodiaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	20	14	12
Cupressaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	8	10	3
<i>Betula</i> — береза	—	—	188	6	7	1	5	—	—	—	—
<i>Alnus</i> — ольха	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—
Пыльца травянистых растений											
Ephedraceae	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Gramineae — злаки	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—
Compositae — сложноцветные	—	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—
<i>Artemisia</i> — полынь	6	—	8	1	2	3	6	4	1	3	—
Chenopodiaceae — лебедовые	33	21	3	4	11	7	2	1	3	—	1
Umbelliferae — зонтичные	—	—	—	2	—	—	—	—	1	—	—
Cruciferae — крестоцветные	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Не определенное разнотравье	1	2	4	4	5	1	—	2	15	13	13
Спores											
Bryales — зеленые мхи	1	—	55	—	—	—	—	—	—	—	—
Filicales — папоротники	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3	4
Всего сосчитано зерен	42	23	289	27	30	21	17	8	74	52	39

Из этой песчано-галечной толщи происходят многочисленные кости млекопитающих, вымываемых нижним течением р. Камы и Волгой в целом ряде пунктов (Громов, 1948; Мирчинк, 1936). Фауна млекопитающих образует весьма своеобразный древний комплекс, получивший название «волжского» или «хазарского» и относимый В. И. Громовым (1936, 1948) к концу миндель-рисса или началу рисса, т. е. к первой половине среднего плейстоцена. В этот состав входят: 1) *Elephas trogontherii* P o h l.; 2) *Bison priscus* var. *longicornis* V. Gr.; 3) *Cervus euryceros* (*Megaloceros*) v. *germanicus* P o h l.; 4) *Camellus knoblochi* N e h r.; 5) *Elasmotherium sibiricum* F i s c h. и др. Выше разнозернистые пески, представляющие собой несомненный русловой аллювий, сменяются более мелкозернистыми разно-



Фиг. 28. Сводный разрез III («рисской») надпойменной террасы Волги под с. Красный Яр, ниже г. Ульяновска (по Е. В. Шанцеру, 1951).

1 — черноземная почва; 2 — суглинки; 3 — иловатые, богатые органическими веществами суглинки и супеси; 4 — то же, суглинки и супеси с узловатой сложностью; 5 — супеси; 6 — тоннозернистые пески, алевроиты и легкие супеси; 7 — мелкозернистые пески; 8 — разнозернистые пески; 9 — номера слоев и свит.

стями и начинают чередоваться с мощными и прослеживающимися по простиранию на большие расстояния линзами старичного аллювия, сложенными очень типичными для последнего породами. В описываемом разрезе такие старичные образования вскрыты в нижней его части до высоты 8,5—9 м над Красноярской воложкой, подымающей обрыв террасы, и пройдены скважиной еще на 6 м ниже уровня воды (слой 6). Их можно подразделить на несколько подгоризонтов (*a*, *b* и *c* — фиг. 28. — *А. М.*). Господствующее значение имеют темноокрашенные иловатые супеси и суглинки с характерной тонкой узловой слоистостью, богатые органическим веществом, издающие легкий запах сероводорода и содержащие многочисленные растительные остатки, в том числе полуобугленные прутики и обломки сучьев деревьев.

Выше располагается пачка слоев в 2,5—3 м мощностью, совершенно иного облика (слой 5). В ее состав входят светло окрашенные мелкие пески (подгоризонт *c* — фиг. 28), тонкозернистые пески, алевриты, супеси и суглинки (подгоризонты *a* и *b* — фиг. 28). Они отличаются довольно правильной горизонтальной слабо волнистой слоистостью и очень напоминают пойменные фации аллювия. То, что они действительно отлагались в условиях временного затопления, подтверждается присутствием в верхней части округлых и удлиненных гнезд и карманов, заполненных отчасти перекрошенными породами самого этого слоя, отчасти вышележащими песками. Нет никакого сомнения, что эти карманы и гнезда являются частично древними ходами землероев (кротовинами), частично корневыми ходами деревьев¹. Поверхность описываемой пачки образует ряд пологих волн с амплитудой в 0,5—1 м, крайне сходных и по форме и по строению со вторичными (наложенными) пойменными гривами.

Таким образом, перечисленные нами слои составляют вполне цельную аллювиальную свиту (свита IV, мощностью около 35—40 м — фиг. 28), построенную сходно со схемой, нормальной для равнинных рек².

Выше в разрезе располагается новая аллювиальная свита в 35—42 м мощностью (свита III на нашем рисунке, — см. фиг. 28. — *А. М.*), в свою очередь обнаруживающая вполне нормальную последовательность фаций в разрезе. Главную часть ее составляют толщи серовато-желтых песков (слой 4) со всеми характерными признаками русловых отложений. В самом низу (подгоризонт *ж*) эти пески довольно разнозернистые, с линзочками, обогащенными гравием и даже галечкой, на этот раз содержащими и несомненные оболочки северных кристаллических пород. Слоистость здесь вначале неправильно-линзовидная, выше прекрасная диагональная. Следующие вверх горизонты песков отличаются все большей и большей мелкозернистостью и большей разнозернистостью, хотя еще на 20—25 м над постелью встречаются редкие линзочки с мелким гравием. Появляются также прослой очень мелких и тонкозернистых песков (подгоризонты *б* и *г*). Начиная со второй четверти толщи, пески становятся слабо карбонатными, а выше карбонатность все более возрастает и порода становится даже слабо цементированной углекислым кальцием, что, видимо, связано со вторичным его вымыванием, возможно частично и из вышележащей пачки.

Последняя (слой 3) имеет мощность в 10—12 м и состоит из чередова-

¹ У нас возникает естественное сомнение, так как заполнение кротовин русловыми песками, которые по описанию Е. В. Шанцера лежат выше, — явление совершенно невероятное, если даже и допустить, что землерой жили на пойме (что обычно не наблюдается). На рисунке (см. фиг. 28) Е. В. Шанцер изобразил фигуры, очень напоминающие обычные псевдоморфозы ледяных кливьев. — *А. М.*

² И в этом случае мы не вполне можем согласиться с автором. Именно, в отличие от нормальной схемы (яруса), мы имеем здесь, как и в других разрезах IV террасы Волги, не линзу старичных илов, за которые принимает Е. В. Шанцер слой 6, а выдержанный горизонт, указывающий на сплошное затопление поймы. Мощность его здесь достигает 15 м. — *А. М.*

ния горизонтально наслоенных мелких и тонкозернистых пылеватых карбонатных песков, пылеватых же палевых супесей и суглинков, которые преобладают в верхней части. В ней же в изобилии встречаются послойно распределенные скопления раковин мелких наземных и пресноводных моллюсков. Хотя эта толща и не вполне сходна по своему облику с покрывными породами современной волжской поймы, но как литологический состав, как и текстура и палеонтологические остатки с несомненностью указывают на то, что это пойменный аллювий.

Этим аллювиальная часть разреза заканчивается. Выше следует красной дифференцированная черноземная почва (слой 2), либо непосредственно залегающая на поверхности, либо прикрытая эоловыми дюнными песками (слой 1).

Приведя это описание, Е. В. Шандер заключает: «Таким образом, серия отложения III надпойменной¹ террасы Волги оказывается сложенной из двух разновозрастных аллювиальных свит, как бы наложенных друг на друга. Покровный пойменный горизонт нижней из них перекрывается базальным русловым горизонтом верхней. Истолковать подобный разрез можно только допустив достаточно мощное тектоническое погружение, вызвавшее усиленное заполнение долины аллювием и перемещение блуждающего русла реки на уровень, относительно более высокий, чем поверхность сформировавшейся к тому времени поймы».

Отнюдь не собираясь опровергать наличие мощных тектонических движений четвертичного времени в Среднем Поволжье, мы должны указать на влияние двух других факторов, вызвавших заполнение древней долины Волги наносами и погребение ими нижнего яруса аллювия лихвинского века.

О причинах появления горизонта илов между нижним и верхним ярусами аллювия IV террасы. Выше, при описании IV террасы Ставропольского района и в примечаниях к описанию обнажения у Красного Яра Е. В. Шандера, мы уже указывали на широкое распространение и выдержанность горизонта илов, увенчивающих нижний ярус аллювия и принимаемых Е. В. Шандером за старичные. Эта выдержанность, а также литологические признаки позволили нам высказать мысль о сходстве этих илов с хвалынскими, гораздо более поздними осадками и о вероятной аналогии условий отложения тех и других, т. е. о том, что одной из причин погребения лихвинского яруса аллювия Волги могла быть развивавшаяся морская трансгрессия, подпрудившая реку. Вопрос о том, какая это была из известных трансгрессий Каспия — хазарская или какая-либо из более древних, или из еще не выделенных трансгрессий на среднем течении Волги, едва ли может быть решен. В данном случае это и не имеет большого значения.

Второй из причин заполнения долины Волги наносами был не менее мощный и гораздо более универсальный фактор, прямо указывающий на возраст и условия отложения верхнего яруса аллювия IV террасы Волги. Он заключается в развитии вечной мерзлоты, прохватывавшей грунты, в том числе и вновь отлагавшегося аллювия верхнего яруса IV террасы Волги. Следы мерзлоты уже отмечались нами выше, в обнажении у с. Ягодное. В обнажении у Красного Яра они также имеются, и не только в том неясном из описаний Е. В. Шандера выражении — в виде «кротовин» и следов «корней деревьев», которые внедрены в поверхность нижнего яруса и выполнены вышележащими русловыми песками, — но и в виде несравнен-

¹ В этой работе (стр. 233) Е. В. Шандер призвал, что «I надпойменную» его старых описаний и описаний других авторов террасу следует называть II («вюрмской»), так как I террасой оказывается «сарпинская», или «промежуточная». Отсюда II надпойменную, или рисскую А. Н. Мазаровича, Г. Ф. Мирчикова и др. он называет III террасой, не приняв во внимание существования им же выделенного другого промежуточного уступа — нашей III террасы. — А. М.

но более четких и несомненных смятий типа котлов, какие наблюдались нами среди верхней — «пойменной» толщи верхнего яруса аллювия.

Обнажения у с. Красный Яр. Для детализации описаний Е. В. Шанцера приведем несколько описаний обнажений из района с. Красный Яр.

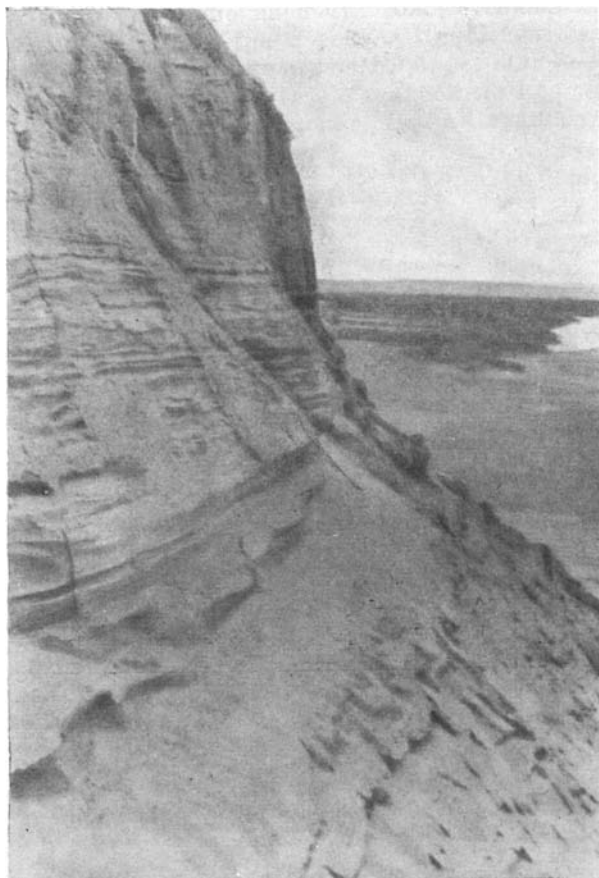
В обрыве террасы к воложке, несколько выше церкви наблюдаются: (обн. 53):

1. Культурные слои, чередующиеся с песчаными надувами. Мощность около 4 м.
2. Старые донные пески, закрепленные почвой, ниже неправильно слоистые, выдуваемые. Мощность около 5 м.
3. Светло-буровато-желтые пески, в основном мелкозернистые с тоненькими прослойками крупнозернистого песка и с отдельными гравийными зернами и мелкой пресноводной фауной (*Stagnicola palustris*, *Radix* sp.?). Слоистость тонкая, горизонтальная, особенно резко выражена в низу свиты на глубине 8 м. Мощность около 10,5 м.
4. Такой же песок, более мелкий, иловатый. Мощность около 1 м.
5. Желтый, кварцево-кремневый песок, в основном мелкозернистый, но с частыми переходами в среднезернистые разности, с мелким кремневым гравием (по 2—5 мм), расположенным по горизонтальным или иногда кривым линиям. Мощность около 4,5 м.
6. Светло-буровато-желтый, илистый, мелкий, плотный песок с прослоями более чистого. Образует карниз. Мощность 1,4 м.
7. Несколько более крупный и чистый песок озерного типа с тонкой горизонтальной слоистостью и редкой фауной. Мощность около 4,4 м.
8. Светло-буровато-желтый, мелкий, кварцево-кремневый песок с мелким гравием, сосредоточенным в мелких линзочках. Мощность около 2 м.
9. Такой же песок без гравия, с иловатыми прослойками. Вскрыто 2 м. Нижняя часть обрыва (28,5 м до уровня воложки) засыпана песками.
10. Только у воды из-под синеватого песчаного ила выбиваются восходящие роднички.

Общий вид обнажения и характер слоистости песка иллюстрируют фиг. 29 и 30.

В верхней (северной) части села, примерно в 1—1,5 км севернее предыдущего, в 0,4 км от края соснового леса, записано следующее обнажение (обн. 54):

1. Культурный песчаный слой. Мощность около 2 м.
2. Песок дюнный. Мощность 2—4 м.
Дюны здесь у края террасы мелкие, но возрастают от края, в связи с чем мощность слоя 2 увеличивается.
3. Буровато-желтый, мелкий, кварцево-кремневый песок, прослойками иловатый, с четкой горизонтальной слоистостью, по-видимому большей частью озерного типа. Мощность около 8 м.
Не резко ограничен от слоя 4.
4. Иловатая известковистая супесь буроватого и зеленовато-серого цвета, внизу слоя тонкая, глинистая (обр. 174).
Нижняя часть слоя скручена мерзлотными движениями с образованием типичной картины тесно расположенных котлов. Под дном их супесь опущена вниз, в промежутках нижележащий песок дает длинные языки — «засосан» вверх (фиг. 31 и 32). Мощность слоя 1—1,2 м.
Котлы здесь мельче, чем в Ягодном, развиты в поверхностных слоях террасы. Ил обнаруживает характерную концентрическую отдельность, параллельную дну котлов.
5. Буровато-желтый, мелкозернистый, чисто отмытый песок в самом верху с мелкими прослойками, обогащенными мелким гравием, ниже — без них, тонкослойный в пачках, имеющих мощность по 0,2—0,4 м. Общая мощность слоя 6,5—6,7 м.
6. Буровато-грязно-желтый, мелкий, белесый на поверхности обнажения — обызвестленный иловатый песок. Мощность около 1 м.
7. Буровато-желтый, иловатый песок с не совсем ровной горизонтальной слоистостью. Мощность около 4 м.
8. Такой же песок с гравийными или обогащенными мелким гравием, тонкими (до расположения зерен в один ряд) прослойками, горизонтально-слоистый, чистый, кварцево-кремневый. Мощность около 6,5 м.
9. Такой же песок с крупной — во весь слой — диагональной слоистостью. Мощность около 1,5 м.

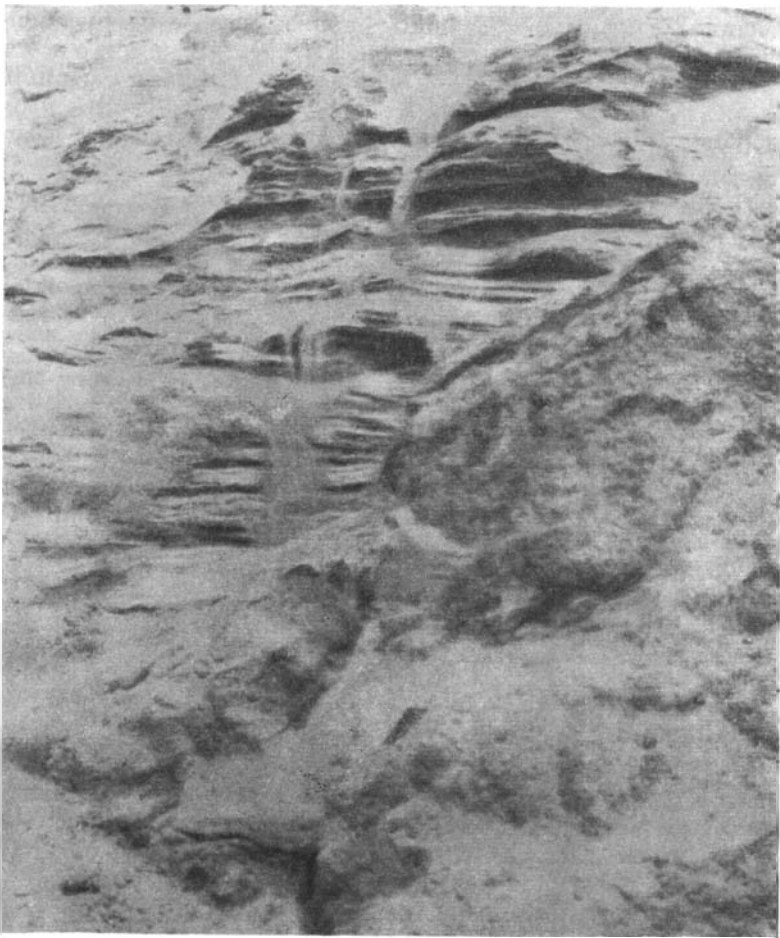


Фиг. 29. Красный Яр. Характер слоистости песков верхнего яруса эллювия IV надпойменной террасы (слой 3, обн. 53).

10. Светло-буровато-желтый, в основном мелкозернистый песок. Содержит немногочисленные прослойки, обогащенные гравийными зернами. Особенно часто такие прослоечки встречаются на глубине около 2 м от кровли слоя. Ниже они редки. На глубине около 4 м от поверхности слоя встречена последняя, почти чисто гравийная прослоечка. Мощность около 10 м. Контакт с нижележащим слоем нерезкий.
11. Буровато-желтый с поверхности и серый ниже, известковистый (выпоты) плотный ил (обр. 173). Низ обнажен плохо. Мощность 3 м.
12. Рыже-бурые, плотные, плитковидные супеси, переходящие вниз в иловатые суглинки с шоколадным оттенком коричнево-бурого цвета (обр. 171_а), переслаиваются с желтым мелкозернистым песком. Мощность не выяснена, не больше 3 м.
13. Плотный синеватый ил, переходящий на глубине 1 м в иловатый песок (обр. 172_а).
Слой 13 здесь не обнажен, залегает ниже уреза воложки, появляется ниже по течению.

Слой иловатых суглинков и илов низа обнажения у Красного Яра изучались на содержание пылицы и спор. Анализ¹ произведен в пыльце-

¹ Подготовка с обогащением центрифугированием в жидкости Туле производилась в лаборатории ИГН.



Фиг. 30. Красный Яр, «пескопады» в момент затишья между двумя порывами ветра.

вой лаборатории МГУ С. В. Шаховой и Г. М. Братцевой (см. табл. 8). В двух нижних образцах ила найдено по одной пылинке теплолюбивых пород — орешника и липы, выше пыльцы широколиственных пород нет. Здесь преобладает пыльца древесных пород — лесной комплекс. Выше на первый план выходит пыльца лугового комплекса (разнотравная). Присутствуют споры *Selaginella*. Среди древесной во всех образцах много — до преобладания — пыльцы березы. В одном образце вдруг обнаруживается почти до 40 % пыльцы ольхи. Но вообще комплекс бедный и для аналитиков непонятный ¹.

¹ В своем «Кратком отчете...» заведующая пыльцевой лабораторией ИГН Е. Д. Заклинская сообщает, что «в период отложения суглинистой толщи характер растительного покрова в основном был лесной. Сниженное количество пыльцы древесных в верхних отделах суглинков может свидетельствовать о некотором изменении в местном режиме (расширение лугов, увеличение ольховых зарослей). Наличие широких пойм с луговым комплексом подтверждается неизменным преобладанием разнотравья в составе пыльцы трав... Общий облик древесной растительности свидетельствует об умеренно-холодных условиях...» Пылинки липы и орешника заносные — иной сохранности.

Мы уже обращали внимание на почти тождественное содержание видов пыльцы в илах Красного Яра и района Куйбышевской ГЭС. В обоих пунктах илы завершают комплекс нижнего яруса аллювия IV террасы. Вышележащие пески верхнего яруса IV террасы из красноярского обнажения ни пыльцы, ни спор не содержат. Нет их также и в слое 4 известковистого ила, смятого мерзлотой.

Обнажения у сс. Кайбелы и Крестовое Городище. Очень показательные обнажения имеются в районе сс. Крестовое Городище и Кайбелы, к югу от Красного Яра, причем во внешнем уступе вскрыты верхние горизонты, а в 6 км восточнее в стенках Соснового оврага вскрываются более глубокие слои.

Обн. 48. На фронт террасы на всем протяжении ее обрыва навешан плоский песчаный вал — дюнные выносы из-под обрыва, с полосы сильно всхолмленной низкой I надпойменной террасы. Вершина вала достигает местами абс. высоты 115 м, обычно — около 110 м.

В самой верхинке Воровского оврага, поднявшейся почти на полную высоту террасы позади навешанного вала, при высоте бровки примерно около 105 м обнажаются:

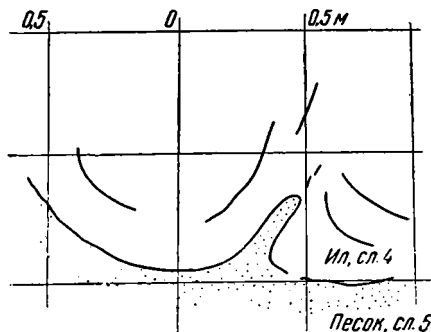
1. Чернозем на супеси, сильно уплотненной в гор. В (почва переработана из подвала), ниже с выцветами извести и переходом к подошве в довольно рыхлый неслоистый песок. Мощность около 2 м.
2. Буровато-желтый, мелкий песок с очень тонкой горизонтальной слоистостью. Мощность около 8 м.
3. Желто-бурый, глинистый, мелкозернистый песок без резко выраженной слоистости. Вскрыто 3—4 м.

Обн. 49. Более низкие горизонты вскрыты по спуску дороги в с. Кайбелы и в глинокопне, расположенной здесь же. Перерыв в обнажении по вертикали не больше 4—5 м; с высоты около 88 м вскрыты:

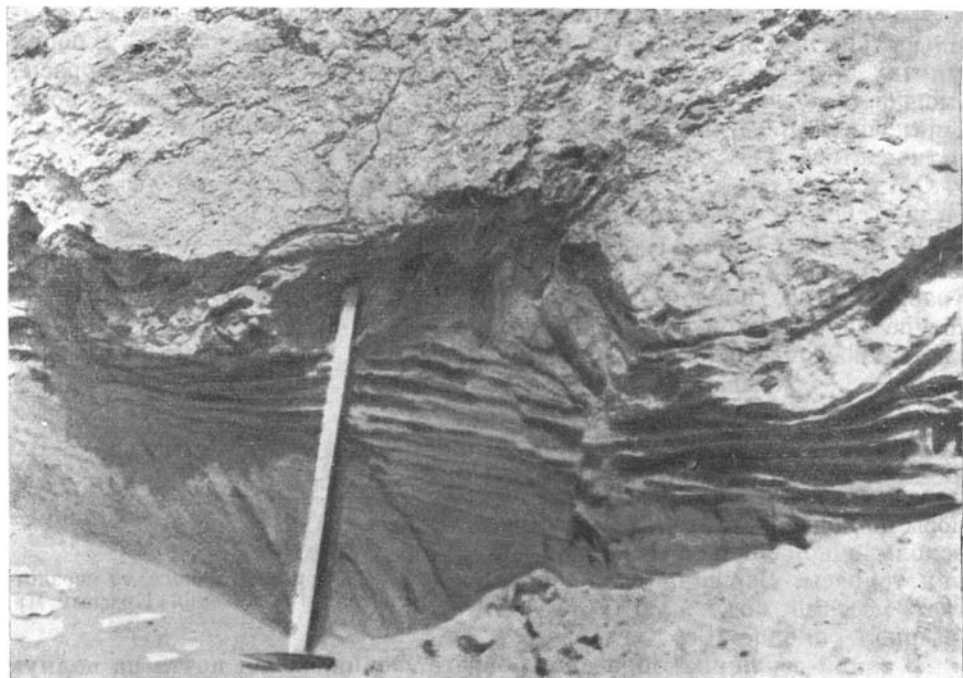
1. Желтоватый мелкозернистый песок; мощность около 4 м; переходит вниз в слой 2.
2. Буровато-палевый, глинисто-пылеватый, тонкозернистый песок или супесь с ясно заметной горизонтальной слоистостью и прослойками более крупного песка. Оба слоя 1 и 2 разрабатываются на кирпич. Мощность около 4 м; тремя метрами ниже, в обрете дороги вскрыт:
3. Буровато-желтый, горизонтально слоистый, преимущественно мелкий, кварцево-кремневый песок, слабо глинистый, уплотненный, прослоями более крупный. Видно 4 м.

Обн. 47. Аналогичные палевые столбчатые пылеватые супеси, переходящие на глубине 2 м от почвы в более песчаные и грубые с заметной грубой горизонтальной слоистостью и переходом вниз в желто-бурый мелкий глинистый, крепко ссохшийся пылеватый лёссовидный песок, с вертикальной отдельностью и луговой ледниковой фауной, вскрывается на 5—6 м по вертикали в овраге-рытвине, прорезающей левый склон Соснового оврага, у дороги из с. Кайбелы в пос. Красная Звезда (на р. Калмаюре).

1. Лёссовидные супеси здесь залегают на высоте (по карте) около 70—75 м, т. е. метров на 10 ниже, чем в береговых обнажениях. Внизу их собраны (обр. 155):



Фиг. 31. Зарисовка одного из мерзлотных котлов в обнажении Красный Яр.



Фиг. 32. Фотография одного из мерзлотных котлов в обнажении Красный Яр.

1) <i>Gyraulus</i> sp. aff. <i>gyraulus sibiricus</i> (<i>Gyraulus laevis regularis</i> Hart):	
молодь зародышевая	30 экз.
» двухсезонная (?)	5 »
угнетенные, по 2 мм диаметром	8 »
мелкие, по 2,5—3 мм	6 »
взрослые мелкие, по 3—3,5 мм	2 »
обломки	около 10 »
Итого	51 + 10 экз.
2) <i>Paraspira spirorbis</i> L.	4 экз. (большей частью мелкие угнетенные);
3) <i>Succinea oblonga</i> Dr.:	
угнетенные мелкокорослые	1 экз.
молодь (обломки)	2 »
Итого	3 экз.

В вертикальных подмывах левого берега самого Соснового оврага, в 1 км выше пересечения его дорогой, от высоты примерно 70 м и ниже вскрыты нижележащие:

2. Буровато-желтые, кварцево-кремневые, преимущественно мелкозернистые пески с четкой горизонтальной слоистостью и местами с прослойками, обогащенными или среднезернистым, чисто отмытым песком, или даже крупным песком и мелким кремневым гравием (обр. 156). Мощность около 6 м.
3. Такой же желто-бурый, или в других местах ярко-охристый с белесым, мелко- и тонкозернистый плотный песок с путаной, перемятой мерзлотными движениями слоистостью, внизу переходящий в известковистую супесь. Мощность около 1,25 м.
Этот слой виден только в одном месте.
4. Песок, сходный с песком слоя 2, в верхней глинистой части его встречается луговая фауна (обр. 157) — *Gyraulus sibiricus* или *laevis regularis* H a r t. Вскрыто 1,5—2,5 м.

Обн. 50. В береговом задернованном обрыве той же IV террасы у верхнего конца с. Кайбелы горизонт с луговой фауной, представленный беле-

сым мергелисто-иловатым песком; найден на высоте 35—40 м над Волгой, или 65—70 м абс. высоты. Здесь собраны (обр. 162):

- 1) *Pupilla muscorum* Mull. — 16 взрослых, 3 юв. и несколько обломков.
- 2) *Pupilla* sp. — недоразвитые уродливые формы, 5 экз.
- 3) *Vallonia pulchella* — 1 взрослый, 1 юв., всего 2 экз.
- 4) *Fruticicola* sp. — очень мелкие, может быть молодь формы 2, т. е. исключительно наземные легочные формы, притом по присутствию угнетенных форм — самые «сухие».

Обнажение с фауной у с. Тургенево. Обн. 45. Примерно в том же положении, на высоте 39—40 м над Волгой, или на 68—70 м абс. высоты, на голом развеваемом песчаном склоне террасы к востоку от с. Тургенево, на спуске дороги из с. Уразильдино (Калмаюра) в с. Тургенево, найден такой же уплотненный известковистый песок с фауной. Как и в предыдущем месте, насыщенный известью слой с фауной имеет небольшую мощность (0,2—0,3 м) и залегает среди мелко- и тонкозернистых более или менее глинистых песков.

Из этого слоя здесь собраны (обр. 153), отмыты на сите и определены:

- 1) *Stagnicola palustris* var. *fusca*, subv., похожие на сибирские *costata* и *reticulata*, но не тождественные им, шов не уплощен. Единственный экземпляр со швом нарастания (2-летние?) в 15 мм высотой и 6 мм шириной с «ударными» вмятинами, остальные — однолетние, угнетенные, размерами до 11 мм — 4 экз., до 8 мм — 5 экз., до 5 мм и молодь — 18 экз., всего (с обломками) 30 экз.
- 2) *Paraspira spirorbis* L. — 26 экз., большей частью мелкие. Те же два вида, в том же соотношении собраны и в осыпи.

По одному экземпляру получено также *Physa* sp. с обломанным устьем и *Succinea pfeifferi* Ross. Но они совсем свежие — другой сохранности, по видимому современные.

Происхождение верхнего яруса аллювия IV террасы. Таким образом, в верхних слоях верхнего яруса аллювия IV террасы мы находим преимущественно пойменные лёссовидные осадки со свойственными им остатками наземных и водных моллюсков, переносающих длительное высыхание водоемов. Признаки угнетения, проявляющиеся на тех и других формах, т. е. на живущих на суше и обитающих в воде, указывают на крайне неблагоприятные условия существования организмов. По всей вероятности, они объясняются частым промерзанием и высыханием почвы и водоемов. Нет здесь никаких признаков существования озер, тем более одного большого озера, в водах которого, по мнению А. Н. Мазаровича, шло накопление отложений этой «II рисской» террасы.

Для опровержения этого неверного мнения нам пришлось привести изрядное количество наблюдений, без которых изменение прежних взглядов было бы делом трудным, поскольку представления о «Заволжском озере», заставившемся перед Жигулями во время «рисского» — максимального оледенения, еще живы среди геологов (И. С. Рагозин, А. Д. Колбутов, Кишиани, Купцова и Шеп).

Перейдем к участкам IV террасы, где появляется над урезом реки ее доколь — коренные породы. Здесь уже нет возможности выделить два яруса и казалось бы трудно решить, с каким из вышеописанных ярусов, нижним или верхним, мы имеем дело. Однако благодаря появлению здесь субаэрального покрова верхний предел возраста террасы (подразумевая ее аллювиальную часть) датируется довольно точно. Большое и исключительно ясное обнажение такого строения IV террасы наблюдалось нами на правом берегу р. Меши, в низовьях этой речки, под д. Макаровской.

Обнажение у д. Макаровка на р. Меше. Обн. 96. Здесь, от уровня поверхности ровной IV террасы, обнажены:

QIV 1. Культурный слой и мощно развитая серая подлесная почва, скрепленная корнями кустов сирени и образующая карниз, нависающий над отвесной стеной

Q_{III}^K ls палево-желтого лёсса, представляющего характерную столбчатую отдельность. Примерно в 1 м над подошвой видна полоска гумусного потемнения. Мощность слоя с почвой около 6 м.

inst 2. Почва верхневолжского интерстадиала: гор. А — коричневато-бурый рыхлый, слабо гумусный (0,3 м) и гор. В — белесоватый, обызвествленный, пылеватый суглинок (0,25 м). Мощность вместе 0,56 м. Контакты нерезкие.

Q_{III}^{Mik} ped 3. Коричневато-бурая, пестро окрашенная известковыми пятнами, довольно грубая на ощупь лёссовидная супесь. Мощность около 2 м.

Q_{II}^M d, sfl Вверху слоя ясно заметны: низ смытого чернозема (обр. 250) — языковатые потеки гумуса; ниже коричневато-бурая супесь, слабо обызвествленная (гор. В). Мощность вместе около 0,55 м.

В самом верху изредка встречаются мелкие зерна кремневого гравия. Ниже видна еще одна почва с темно-серым, окрашенным пятнами, гумусным горизонтом в 0,2 м мощностью и сильным, до образования почти белого мергеля, обогащением известью иллювиального горизонта, вверху которого известь образует дутики, внизу — обильный псевдомицелий. Здесь отчетливо выделяются гумусные крововины и найдены сохранившийся в анатомическом порядке таз и задние конечности байбака (обр. 251 — *Marmota bobac* L., определение В. И. Громова). Известь проникает до низа толщи и до гумусного горизонта нижележащей почвы, затронутой мерзлотными движениями.

Q_{II}^{Od} ped 4. Мощно развитый подзол на песках:

A_0 — гумусный до черного цвета, как бы торфянистый суглинок¹, 2—5 см. Сохранился не везде, в виде оторванных черных включений в горизонте почвы A_1 ; A_1 — серая гумусная супесь, быстро светлеющая книзу. Мощность 8—10 см;

A_2 — белесо-золяного цвета кремнистый порошок с мелкоплитчатой структурой и орштейнами (не очень плотными и хорошо оформленными). Мощность 55—60 см.

Вниз нормально и типично для подзолистых почв проникает корнями и мочками в иллювиальный горизонт В.

В — коричнево-бурая, уплотненная супесь с комковатой структурой. Мощность 55—60 см.

Нерезко сменяется материнской породой.

Q_{II}^D al 5. Светло-серые и светло-желтые, внизу почти белые, чистые, мелко- и среднезернистые слоистые пески, в самом верху с прослоями ортзандов, в подошве же с обильным полуокатанным щебнем мергеля и известняка. Насыщенный щебнем слой имеет мощность от 0,5 до 2 м. Общая мощность песков, не считая развитой на них почвы, достигает 12 м.

P_2Kz 6. Синевато-серые, мергелистые, плотные глины или аргиллиты казанского яруса. Мощность 6 м.

7. Светло-серый плитчатый известняк, вверху с прослоями глин слоя 6. Мощность около 2 м. Выстилает и ложе мелкой речки Мешы.

На бечевнике найден обломок бедренной кости крупного бизона, «возможно из хазарского комплекса» (определение В. И. Громова), вылавший, по-видимому, из подошвы древнего аллювия. Эта кость, конечно, не может идти в счет при установлении возраста террасы. Последний достаточно точно определяется как днепровский полным сходством стратиграфии покрова данной террасы с покровом III надпойменной террасы Днепра в пределах севера УССР.

Фауна из отложений IV террасы у с. Макаровки и следы мерзлоты. В соседних обнажениях (99—101) по Макаровскому оврагу вместо нижней известковистой погребенной почвы в слое 3 обн. 96 часто наблюдается прослой лугового мергеля с типичной фауной (обр. 256), среди которой нами определены:

- 1) *Planorbis submarginatus* Crist.—21 экз. (взрослый, в 9 мм, всего 1 экз., остальные молодь).
- 2) *Paraspira spirorbis* L.—14 экз. (большой частью мелкие)
- 3) *Bathymphallus contortus* L.—13 экз. (большой частью очень мелкие).
- 4) *Gyraulus gredleri* Gr.—25 экз. (взрослых 3, остальные молодь).
- 5) *Valvata pulchella* St u d.—31 экз. (взрослых всего 8 экз., остальные juv.).
- 6) *Valvata piscinalis* Mü l l. 2 экз. (1 мелкий и 1 juv.).

¹ Пыльца не содержит.

- 7) *Stagnicola* sp., cf. *palustris* v. *fusca* P f. (взрослых угнетенных 1, молоди и обломков 6, всего 7 экз.).
- 8) *Succinea pfeifferi* R o s s m.— малорослых (отчасти обломки) 7, ув. 14, зародышей 17, итого 38 экз.
- 9) *Pisidium* sp. cf. *P. pulchellum* — 2 створки.
- 10) *Bithynia* sp.—5 крышечек.

Упомянувшиеся в описаниях слоя 3 обн. 96 мерзлотные движения захватили погребенную подзолистую почву одинцовского века. Слой ее покороблен с образованием довольно крупных по диаметру, но мелких по глубине котлов (фиг. 33, 34).

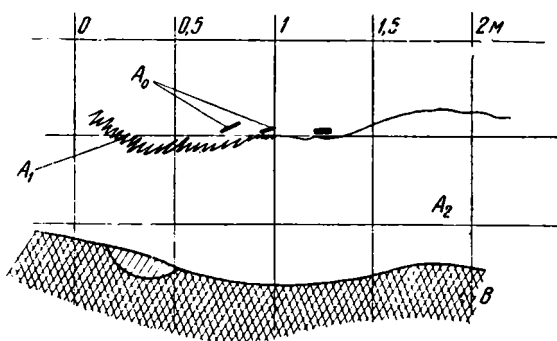
Менее ясно выраженная мерзлота видна в соседних обнажениях (99—100) в слое почвы под лёссом. Гораздо лучше здесь видны мерзлотные движения в песках древнего аллювия IV террасы (обн. 99 в слое 5), по смятому в гармонику прослою ила, залегающему на глубине 2,5—3 м от смытой в этом обнажении (в подмыве левого берега оврага, в западной части д. Ташкирмень) подзолистой почвы. Последняя сохранилась здесь только в выполнениях (более поздних) кротовин.

Значительная глубина смятого прослоя ила указывает на мерзлоту, имевшуюся при отложении аллювия IV террасы, и, таким образом, возраст обнаженного у Макаровки древнего аллювия определяется не лихвинским, а днепровским веком; нижний ярус аллювия IV террасы здесь — на оси поднятия, по-видимому, отсутствует.

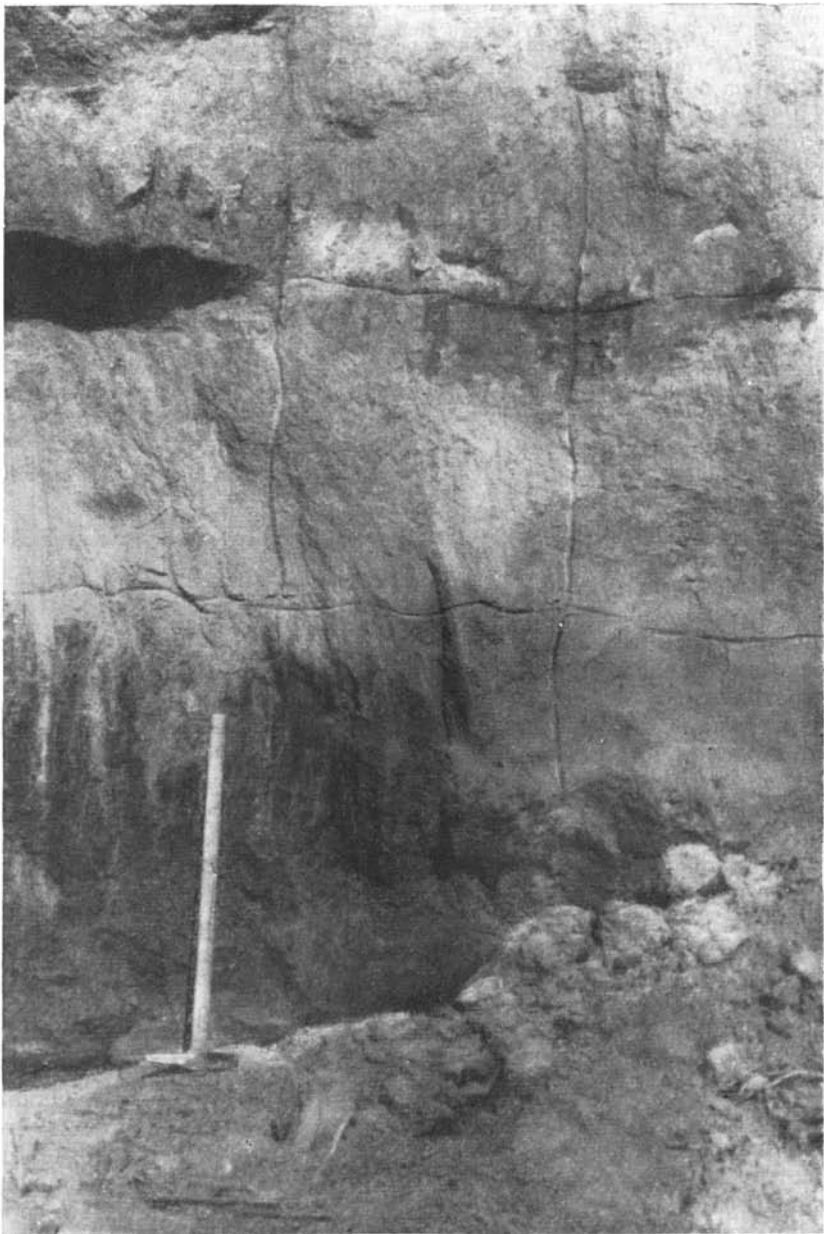
Сравнение стратиграфии IV террасы Волги и III террасы Днепра. «Третья» надпойменная терраса Днепра из Северной Украины, в сущности, также является четвертой по счету, так как III она оказывается только в тех местах, где аллювий калининского века, в значительной степени заместив собою лёсс, перекрыл террасу. Там же, где лёсс не размывался, мы находим более высокую и древнюю ступень этой III террасы, т. е. выделяемую нами IV террасу. Однако не порядковый номер определяет возраст террас.

Днепровская III терраса, как известно, окончила свое формирование при участии Днепровской лопасти ледника и талых вод днепровского (максимального) оледенения. В последующее время на ледниковых и флювиогляциальных отложениях здесь, в Северной Украине, в одинцовском веке развивался мощный подзол, разрушенный позже и перекрытый солифлюксом московского оледенения (Москвитин, 1954₂, стр. 32). В микулинском веке на этой уже давно обсохшей террасе шло развитие мощных черноземов; в веке калининского оледенения на ее поверхность выпал лёсс, до деталей сходный по стратиграфии с лёссом Макаровки. Позже частично эта терраса попала, как упоминалось, под аллювиальный размыв, а затем здесь шло развитие речных долин с двумя надпойменными террасами и поймой.

Последовательность геологических событий в низовьях р. Мещи оказывается тождественной, а кроме того, здесь можно видеть и соотношения, указывающие на происхождение лёсса.



Фиг. 33. Схематическая масштабная зарисовка искажений мерзлотными движениями подзолистой почвы одинцовского века в обн. 96 у с. Макаровка.



Фиг. 34. Подзолистая почва одинцовского века под лёссом у с. Макаровка. Масштабная клетка 0,5 м.

Описание этих интересных обнажений приведем ниже, в разделе, касающемся образований калининского века. Пока отметим, что плащ лёсса IV террасы здесь спускается на III террасу, где ложится на лугово-болотную почву, что можно видеть в обнажениях у с. Дятлово, в 15 км выше Макаровки, также на правом берегу р. Меши.

Относительно распространения аллювиальных отложений IV террасы и именно ее верхнего яруса, формировавшегося в век кульминации днеп-

ровского оледенения, следует заметить, что она прослеживается по всем притокам Волги, включая ныне безводные широкие суходольные лога третьего и четвертого порядка. Некоторые примеры будут приведены ниже, при описании разновозрастных шлейфов.

Часто, как и в двух приведенных выше (в описании почв лихвинского века) примерах, трудно бывает решить вопрос о способе отложения пород, являются ли они осадком застойных аллювиальных (в экстрагляциальной области) или пролювиальных вод, или даже отложены делювиальным путем при участии солифлюкционных процессов. Стратиграфия по погребенным почвам в обоих обнажениях (с. Большая Кандала и Рыбная слобода) дает один и тот же ответ о возрасте пород — днепровский век. Из отложенной наиболее характерной породой являются оскольчато колющиеся слабо лёссовидные суглинки желто-бурого цвета. Эти суглинки мы видим обычно в свитах флювиогляциальных отложений или таких «экстрагляциальных» пород, как синхронные данным отложения свиты «Б» Степного Приобья (Москвитин, 1953, 1954); с ними близкими оказываются породы верхнего яруса аллювия IV террасы Волги и по фауне угнетенных «сухих» моллюсков.

ЛЕДНИКОВЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

К территории Среднего Поволжья¹ близко подступало и отчасти накрывало ее с запада и северо-запада максимальное днепровское оледенение. Вне его пределов имеются неясные следы более древнего, вероятно окского, оледенения.

Край максимального оледенения Русской равнины, днепровского, на четвертичных картах проводится от устья р. Медведицы по меридионально направленной слабоволнистой линии вдоль левого берега р. Медведицы до г. Петровска и далее на Пензу, Саранск, Ардатов, Ядрин, устье р. Ветлуги, вдоль р. Рутки на ст. Свеча, с поворотом на восток через Котельнич, Киров и вдоль правого склона долины р. Чепцы до г. Глазова, откуда севернее с. Верещагино пересекает водораздел и долину р. Камы и, проходя близ Краснокамска, уходит в Приуралье.

Внутри прямого угла, очерченного этой линией, в пределах Марийского и Казанского Поволжья, за граничной линией максимального днепровского оледенения очень многими авторами, начиная с П. И. Кротова (1897, 1900), описываются валунные образования, принимаемые за ледниковые (моренные) или флювиогляциальные.

Большая часть их состоит из водораздельных «древянных гор», или «пуг». Реже описываются суглинки или глины с включением обломков местных и принесенных издалека, преимущественно осадочных горных пород, или отдельные более или менее крупные валуны, лежащие на поверхности.

«Пуги» и их строение по П. И. Кротову и личным наблюдениям. Пугами на р. Вятке называют водораздельные гряды, имеющие до 10 м высоты над окружающей местностью, удлиненную форму и гравийно-галечниковый состав, до 8—10 м мощностью.

Мнение П. И. Кротова о ледниковом происхождении пуг разделялось Г. Н. Фредериксом (1931), Н. Г. Кассиным (1928), В. В. Болховским (1940), И. И. Кромом и рядом других исследователей (Васильков, 1939). Иную точку зрения высказал К. Н. Пестовский (1936), сделавший предположение об элювиальном происхождении пуг за счет разрушения песчано-галечниковых отложений нижнего триаса — бузулукской свиты. Несмотря на то, что это мнение было поддержано Г. Ф. Мирчинком и А. Н. Ма-

¹ Не расширяя ее, как принято некоторыми, на Горьковскую область, Удмуртскую и Мордовскую АССР.

заровичем, никто из местных исследователей¹ не признал его правильным, и, наоборот, многими были представлены доказательства ледникового происхождения этих «дресвяных гор»², в виде залегания их на различных отложениях перми и триаса и примеси эрратических галек.

Нам приходилось, при посещении в 1938 г. левобережья р. Чепцы, в районе ст. Фаленки, наблюдать в составе пуг прослой красно-бурого валунного суглинка — настоящей морены, что побудило нас (с П. А. Герасимовым) перенести границу распространения максимального оледенения с правого берега р. Чепцы довольно далеко на ее левый берег.

Встречаются, по-видимому, пуги и не сложенные гравийно-галечниковым материалом, а только покрытые тонким чехлом галек, как описанные Н. Е. Макаровым и М. Г. Солодухо пуги в местности между рр. Немдой и Ляжем и Немдой и Большой Коньгой. Но это исключение, возникшее, может быть, путем размыва флювиогляциальных отложений; обычно же пуги мало отличаются по сложению от озов.

Что же касается состава пород галек, то обычно это мелкие желтые кремневые и красные, серые и зеленые яшмовые и роговиковые, хорошо окатанные гальки (от 1—2 до 4—5 см, редко) уральских пород.

П. И. Кротов по бассейнам Кильмези, Ижа, Чепцы и Сарапула упоминал о включении более крупных валунов, состоящих из кварцита, кварцевого песчаника, кварца, окремнелого известняка, черного глинистого сланца, красного пермского песчаника, гранита и гнейса. Эти валуны включены в донноморенный красно-бурый суглинок и в гравий дресвяных гор. По В. В. Болховскому (1940), пуги в окрестностях г. Кирова сложены хорошо окатанными гравием и галькой (1,5—2 см, менее многочисленны гальки размерами до 5 см) кремня, яшм, роговиков, окрашенных в желтый, коричневый, реже темно-серый цвет, молочно-белого кварца, серого кварца, известняковых и песчаниковых пород с каменноугольной (?) фауной. Встречаются валуны до 30 см из серых кварцитов, кремнистых и яшмовидных пород, желтого кварца, окремнелых известняков; в двух случаях найдены валуны шокшинского песчаника до 20 см диаметром.

Более крупные валуны встречаются в Приказанском районе и особенно по обе стороны долины Волги, выше Казани. Так, по наблюдениям Т. А. Тефановой, в междуречье Большой и Малой Кокшаг встречаются валуны из следующих пород: белого кварцита, слюдяного кварцевого сланца, серого и красно-бурого песчаника. У г. Яранска наблюдаются валуны до 1,5—2 м диаметром (наблюдение подтверждено Г. И. Блом).

По Е. И. Тихвинской (1939_{1,2})³ на правом берегу Волги «в области Свяжско-Волжского водораздела, на высоте до 60—80 м и более над уровнем Волги (Козловка, Печищи, Камское Устье, Сюкеево и др.), нередко находки валунов до 20—50 см и даже больше в диаметре — гранитов, сленитов, порфиров, габбро, шокшинских и сливных песчаников, каменноугольного известняка и других чуждых местному краю пород».

В другой работе (1939₃) Е. И. Тихвинская уточняет эти данные. На водоразделе Волги и Сулицы, на абс. высоте 170—175 м находятся мелкие валуны сливных кварцевых песчаников, а на высоте 150—155 м — более крупные, до 0,5 м, тех же песчаников с *Schizodus* (?) и более мелкие с каменноугольными *Productus*, *Fusulina*. Автор по-видимому, выражая мнение большинства казанских и горьковских геологов, видит в этих валунах

¹ Е. Новикова, Т. А. Тефанова, З. М. Воронина, М. Г. Солодухо и Н. Е. Макаров, А. Е. Гостев.

² Особенно Т. А. Тефановой и В. К. Соловьевым.

³ Со ссылкой на П. И. Кротова (1897), М. Э. Ноинского, В. А. Чердынцева, Н. П. Герасимова, Г. В. Распопова, Е. Е. Попова, Г. К. Игнатовича, М. С. Кавеева, Л. М. Мировпольского и др. (Тихвинская, 1939₁, стр. 25).

«размытые остатки моренных и грубокластических флювиогляциальных образований рисского возраста» (1939₁, стр. 24).

«Моренные валуны окрестностей Казани. Аналогичные отложения, встречающиеся по правому берегу р. Казанки в Казанском Заволжье, тою же Е. И. Тихвинской (1939₂) отнесены к «предположительно моренным отложениям миндельского возраста» (со ссылкой на Н. И. Мешалкина). Здесь имеются как мореновидные валунные суглинки, так и галечники с валунами.

Обнажение мореновидных суглинков Н. И. Мешалкиным наблюдалось в вершине оврага, открывающегося в р. Сулу за нижним концом д. Толмачи, на правобережье р. Казанки. «Суглинки представлены здесь неслоистой песчанистой разностью темно-коричневого цвета и содержат большое количество кремневой гальки с изъеденной и испарпанной поверхностью¹. Мощность их достигает 6 м». «Подобный же суглинок обнаружен и в левобережном устье р. Кайнарки, ниже пос. Н. Кайнарки» (Тихвинская, 1939₁, стр. 25).

Моренная природа этих суглинков, как нам кажется, ставится под сомнение приведенным на той же странице работы Е. И. Тихвинской описанием П. А. Софроницкого «моренных, по его мнению, образований для окрестностей дер. Пермяковой в правобережье Казанки». Здесь в вершине оврага, прорезающего левый склон р. Крылай, им наблюдались:

1. Осыпь суглинка желтовато-коричневого. 2,75 м
2. Глина грубая, коричневая и желтовато-коричневая, плотная. В нижней части содержит включения большого количества местами переполняющих породу валунов кварцевого песчаника. Диаметр валунов весьма разнообразный и колеблется между 0,1 и 0,5 м. Поверхности их хорошо отполированы. 3,75 м
3. Мергели светло-серые, переходной серии верхнеказанского подъяруса, ниже осыпь. До уровня р. Крылай около 20 м

В таком описании валуны, переходящий вверх в коричневатую глину, нам напоминает прибрежные акчагыльские отложения, покрытые сырцовыми глинами из-под Новодевичьего, описанные в I части нашей работы. Галечник того же возраста, и по-видимому, залегающий на той же высоте, но не загрязненный глиной, обнажен, по описаниям Е. И. Тихвинской (1939₁, стр. 25), «в отвершке оврага, впадающего в р. Сайнку справа»², здесь сверху вниз наблюдаются:

1. Почва. 0,3 м
2. Суглинок коричнево-желтый. 0,6 м
3. Галечник³, состоящий из галек различной величины, формы — от плоской до округлой. Поверхность некоторых галек изъедена и покрыта ледниковыми шрамами. Состоят они как из местных пород, так и из пород, чуждых данной местности, — чистого кремния, кварца, разноцветных яшм. В галечнике наблюдаются линзы песка, в основании галечник превращен в конгломерат 2,4 м
4. Размытая поверхность доломита светло-серого, тонкослоистого, каверзного. Обнажается на. 0,9 м
Дно оврага».

Е. И. Тихвинской (1939₁, стр. 26) здесь же приведено мнение А. Н. Мазаровича о вероятно древнеаллювиальном происхождении этих галечников. С этим мнением трудно согласиться из-за приводораздельного зале-

¹ В другой работе Е. И. Тихвинской (1939₂) говорится о ледниковых шрамах.

² В другой работе Е. И. Тихвинской (1939₂) пояснено, что этот пункт находится в 1,3 км к западу от д. Ибри и что здесь, у северной границы района, «большим развитием пользуются грубокластические флювиогляциальные осадки, прикрывающие местами водораздельные склоны». Речка Сайнка протекает через с. Каймары (Мишавка на старой карте).

³ В работе Е. И. Тихвинской опечатка («песчаник»), не отмеченная автором; по смыслу надо читать «галечник».

гания описанных галечников; но другие упоминаемые Е. И. Тихвинской (1939₂) галечники окрестностей д. Щербаковки и с. Кадышева, вероятно, являются именно древнеречными.

Пресноводная плиоценовая фауна в валунных песках окрестностей с. Кадышева. У с. Кадышева в косослоистых валунных песках (с той же галькой «с ледниковыми шрамами») найден прослой с перечисляемой Е. И. Тихвинской пресноводной фауной: *Unio* sp., *Paludina* sp., *Paludina* cf. *ussuriensis* Gerst., *Pisidium amnicum* Müll. и *Valvata fluviatilis* Colb. К сожалению, автором не указано, кто определял фауну. Нахождение *Valvata fluviatilis* Colb., по В. И. Жадину (1952, стр. 213) — плиоценовой формы, и какой-то, вероятно скульптурированной формы палюдины, определенной как *Paludina* cf. *ussuriensis* Gerst. (которая, по В. И. Жадину, «в четвертичных отложениях не указана»; там же, стр. 221), — типично уссурийской формы, говорит о древнем возрасте галечника, вероятно о принадлежности его к V террасе, или даже кинельскому веку; акчагыл менее вероятен из-за общего «теплого» облика фауны.

Е. И. Тихвинской описываются восьмиметровые толщи косослоистых желто-бурых грубозернистых песков с многочисленными кремневыми, кварцевыми и доломитовыми полуокатанными гальками и костями мамонта (?) в овраге близ ст. Курчаки, на высоте 25 м над р. Казанкой и в овраге Каменном на правом берегу р. Ноксы у с. Азина (быв. Царицына) — с бивнем мамонта (?) до 1 м в длину, залегающие примерно на той же (?) высоте.

Обнажения у Азино находятся морфологически в области V террасы.

Описанные следы ледниковых отложений в районе Казани Е. И. Тихвинская и большинство казанских геологов считают относящимися к «миндельскому» времени (Е. И. Тихвинская 1939₁, стр. 26). Валунные же на Волго-Свияжском водоразделе, как и в Марийском Заволжье¹, относят к «рисскому» оледенению, считая, что край его пересекал Волгу не у устьев Суры и Ветлуги, а значительно восточнее. Особенно склонен сдвинуть границы днепровского («рисского») оледенения к востоку и к югу В. К. Соловьев, относящий крупные валуны и пуги на Кокшагах, как и все «мореновидные» отложения Приказанского района, к «рисскому» оледенению.

На основании ясных следов большой древности и размытости всех вышеописанных валунных образований, даже приняв их за ледниковые (к чему почти во всех случаях нет достаточных оснований), можно приписать им очень древний возраст — начала плейстоцена — окского оледенения, как это и сделано С. А. Яковлевым (1953) и на новой четвертичной карте.

Край древнейшего оледенения на этой карте проведен через Кулебаки — Сергач — Шумерля — Казань — Вятские Поляны — Воткинск и далее на Кунгур.

Если эта граница соответствует действительности и максимум акчагылской трансгрессии совпадал с окским оледенением, то в Марийском Заволжье и где-то под Казанью край льдов подходил вплотную к морю и, может быть, посылал на него айсберги с валунами или береговой припай, разносивший принесенные оледенением валуны, по всему Поволжью, как то представлялось и А. П. Павлову.

Что же касается крайднепровского оледенения, то красная линия на геологических картах разных изданий для Среднего Поволжья достаточно точно фиксирует его положение, и нет никаких оснований относить ее дальше на восток или смещать в описываемом районе далеко к югу. На-

¹ С чем, по-видимому, не согласны З. М. Воронина и Т. А. Тефанова, относящие валуны и пуги междуречья Большой и Малой Кокшаг к «минделю».

оборот, сделанные нами в 1953 г. совместно с А. В. Кожевниковым, новые наблюдения (см. выше, стр. 90) показывают, что даже в долине Волги у устья р. Суры льды были кратковременны и принесли совсем скудный эрратический материал. Правобережные высоты Волги выше устья р. Суры и совсем не были покрыты льдами, возвышаясь на пространстве от г. Лыскова до устья Суры наподобие нунатака¹.

«Нунатак» на правобережье Волги выше устья Суры. Ни на поверхности этого «нунатака», ни в оврагах на его склонах нет никаких эрратических валунов. Мелкие валуны в аллювии высокой террасы, бывшего днища брошенной долины р. Сундовик, появляются только у г. Лыскова.

Некоторые геологи, как В. К. Соловьев и Г. И. Блом, высказывают мнение о заполнении льдами всей долины р. Суры, но справедливость его остается еще неясной. Заполнение долины песками и переход зандров (впервые описанных еще А. П. Павловым, 1887, 1888) через водораздел со Свягой теоретически мыслим и вдали от края оледенения при формировании верхнего яруса аллювия IV надпойменной террасы в связи с вышеописанным общим заполнением долины Волги.

Столь сильное заполнение долин и главное — долины Волги к окончанию формирования верхнего яруса IV террасы, ко времени конца днепровского оледенения и начала нового врезания долины вызвало переход русла реки через бывший правый борт ее долины. Этим главным образом вызвано появление останцов коренных пород, неправильно помещаемых Е. И. Тихвинской (1939) на границу «миндельской» и «рисской» долин Волги и совершенно фантастически объясняемых в последнее время А. В. Ступишиным (1948).

ОТЛОЖЕНИЯ КОНЦА СРЕДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА. ОДИНЦОВСКИЙ МЕЖЛЕДНИКОВЫЙ ВЕК

Вслед за уходом максимального оледенения и прекращением стока его талых вод, в долине Волги и ее притоков началось врезание рек и формирование аллювия на уровне, соответствующем современному или даже более низкому².

Остальная территория Среднего Поволжья, в том числе и область вышедшей из-под разливов IV надпойменной террасы, покрылась древесной растительностью, под сенью которой началось формирование подзолистой почвы. Наступил одинцовский межледниковый век. Общий облик этого межледниковья намечился в последние годы достаточно ясно, но изучение его растительности и климата еще далеко не закончено.

В первых представлениях (Москвитин, 1946, стр. 94) одинцовский век был прохладным и влажным, вероятно непродолжительным, но все же межледниковым, а не интерстадиальным промежутком времени, длившимся не менее 6—7 тысячелетий. Материковых льдов на Европейском континенте, вероятнее всего, не было. В настоящее время эти представления несколько меняются в сторону признания большей продолжительности одинцовского века.

О к р е с т н о с т и г. Г а л и ч а. В 1953 г. в связи с подготовкой экскурсии Совецания по стратиграфии четвертичного периода в окрестности г. Галича были сделаны новые открытия, только отчасти попавшие

¹ Эта часть правобережья представляет собой древний подмытый Волгой водораздел Волги и бывшего левого притока р. Суры — р. Сундовик, впадающий ныне у г. Лыскова.

² Этот аллювий известен очень слабо, только по нескольким буровым скважинам, заложенным у с. Белый Яр на III надпойменной террасе.

в наш «Путеводитель» (Москвитин, 1954). При проведении подготовительных работ у Галича, километрах в 5 южнее города, в береговых обнажениях р. Челсмы, прорезающей здесь крупную моренную гряду, геолог В. А. Новский обнаружил неизвестные раньше озерные илы, гиттий и торф, залегающие в ясно межморенном положении. Отобранные из них образцы за зиму 1953/54 г. были проанализированы на содержание пылицы в Лаборатории ИГН Л. А. Скиба. За то же время Л. А. Скиба произвела пыльцевой анализ серии отобранных нами образцов из обширной межледниковой залежи илов, гиттий и торфа, давно известной по обнажениям в Полдневом овраге у д. Горки, по северную сторону Галичского озера. Условия залегания межледниковых отложений у Горок и на р. Челсме аналогичны.

Судя по условиям залегания, сходству осадков и пыльцевых диаграмм (фиг. 35 и 36), озера у Горок и на р. Челсме существовали одновременно, возможно представляя собой заливы большого межледникового озера, заполнявшего в то время обширную Галичскую котловину.

Как можно видеть по диаграммам, озеро было окружено хвойно-березовой тайгой с небольшой примесью элементов широколиственных лесов (липа, дуб, вяз) и орешника. Временами количество элементов смешанного дубового леса увеличивалось по содержанию пылицы до 20—25%, появилась ольха (до 20%) и принесенная издалека одиночная пыльца граба. Наблюдается до трех таких «вспышек», с течением времени относительно все более и более слабых¹.

Надвинувшееся сюда позже московское оледенение перекрыло озерные осадки своей мореной, отчасти, несомненно, сместив их и нарушив.

После оледенения Галичское озеро возникло вновь и продолжало существовать и позже — в микулинском межледниковье, от которого сохранились памятники в виде илов, торфа и гиттий, известных по южную сторону Галичского озера, в ближайших окрестностях г. Галича (овраг Балчуг, д. Лобачи). По своим климатическим показателям (присутствие пылицы граба, дуба, орешника, семян бразении, альдрованды, водяного ореха и пр.) эти озерные отложения резко отличаются от вышеописанных. Так же как и вышеописанные, торфяники Балчуга и Лобачей покрыты мореной, но эта маломощная и изменчивая по своему составу морена, по-видимому, далеко к югу не распространяется, ограничиваясь прилегающей к Галичу областью мелкохолмистого рельефа. По-видимому, отложившееся ее калининское оледенение проникло в Галичскую впадину только своей небольшой, недолго просуществовавшей лопастью, не успевшей оставить ясных морфологических следов.

После окончания калининского оледенения Галичское озеро снова возродилось, хотя и в меньшем объеме, чем озеро одинцовского и микулинского веков. Все же своими размерами оно значительно превосходило современное². Оно заполняло всю впадину до краев, представляющих теперь древнеозерными террасами. Их мы выделяем три, сопоставляя по уровню с III — шестихинской, II — весьегонской и I — язинской террасами исчезнувшего Молого-Шекснинского озера. Относительная высота их над озером: 15—16, 8—10 и 2,5—5 м.

В III и II террасах должны быть заключены осадки пра-Галичского

¹ Следует отметить, что диаграммы местного голоцена в общем дают сходные с этими климатические показатели, отличаясь от них только большей устойчивостью (один климатический оптимум) и несколько более бедным составом пылицы, а следовательно, и более суровыми климатическими условиями.

² Можно предположить называть озеро одинцовского века Челсминским, озеро микулинского межледниковья — Лобаческим и озеро мологошекснинского века — пра-Галичским (только последнее из них унаследовано современным озером, Челсминское и Лобачевское исчезли полностью подо льдами московского и калининского оледенений).

озера. Наличие их не доказано, но предполагается по аналогии с Молого-Шекснинским озером, осадки которого хорошо изучены (Москвитин, 1947). Болотные отложения этого века обнаружены в овраге Балчуг на верхней морене под покровным суглинком (Москвитин, 1954, стр. 64).

Край II террасы против г. Галича (на северном берегу озера) окаймлен мощным галечниковым валом, включающим частые крупные принесенные озерные льдом валуны. В нем мы видим воздействие последнего (осташковского) оледенения. Подобные береговые валы известны по краям II террасы исчезнувшего Молого-Шекснинского озера. Первая надпойменная терраса образована выносами рек (Средней, Шокши, текущей с юга, и Едомы — с севера) в конце последнего оледенения (может быть, в его валдайскую стадию, возможно — в позднеледниковые стадии).

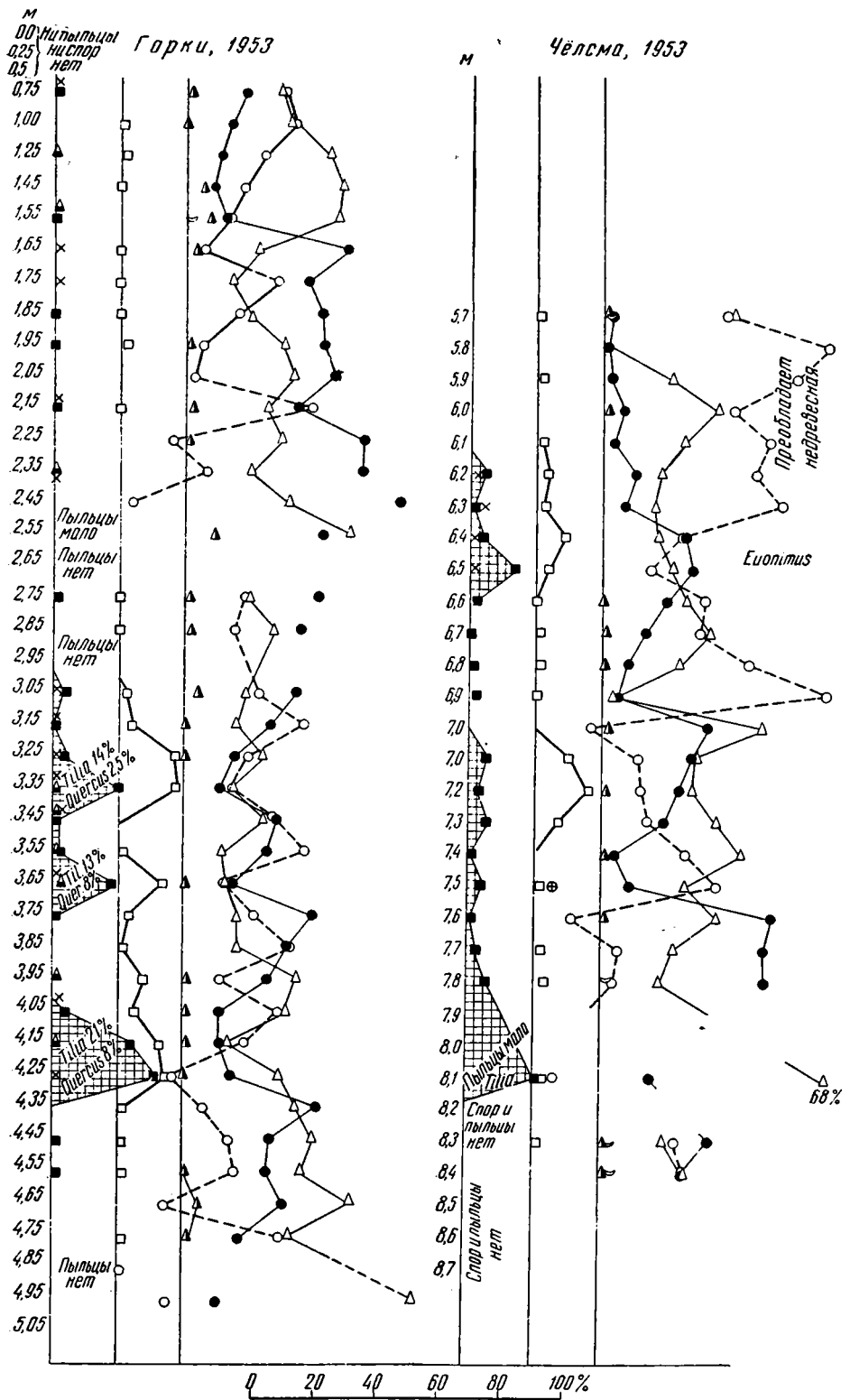
Таким образом, намечается очень длинная история существования Галицкого озера, начиная с момента таяния днепровского оледенения. Дважды она прерывалась заполнявшими озеро льдами (московского и калининского оледенений) и дважды начиналась снова. Эти интересные данные можно было получить пока только из изучения обнажений. Очевидно еще более интересный материал по истории плейстоцена можно будет добыть путем планомерной геологической съемки, сопровождаемой бурением, в том числе и на дне озера.

Сделав этот вынужденный экскурс в довольно отдаленную от Среднего Поволжья область для пополнения истории одинцовского века, представленного в Среднем Поволжье только подзолистой почвой, возвратимся снова к Среднему Поволжью и его погребенной подзолистой почве.

Подзолистая почва одинцовского века в Среднем Поволжье. Мощное и типичное развитие подзолистой почвы, представленное в наших описаниях и фотографиях (см. фиг. 22, 23, 24, 35 и 36), свидетельствует о длительности относительно стабильных условий этого века, когда, судя по данным пылевых анализов отложений в окрестностях Галича и по типу подзолов Поволжья, на протяжении тысячелетий однообразная хвойная тайга занимала обширные пространства современных лесной и лесостепной зон. В тождественном стратиграфическом положении мы находим подзолистую почву одинцовского века от низовий Камы, до Днепропетровска. Во многих местах она обнажена в Курской, Черниговской, Полтавской областях, а по литературным данным мы можем проследить ее вплоть до окрестностей гг. Ровно и Сандомира в Польше (Sawizky, 1932). Вид обнажений с этой почвой из Рязанской области тождественен, с одной стороны, с обнажениями, наблюдавшимися в Полтавской области, а с другой — с имеющимися в Среднем Поволжье (ср. фиг. 21 в настоящей работе с фиг. 8, 9 и 11 «Путеводителя»; Москвитин, 1954₂). Всюду субстратом этой почвы являются ледниковые флювиогляциальные или солифлюкционные образования днепровского оледенения, а в кровле ее мы находим следы мерзлоты или вызванные ею солифлюкционно-делювиальные отложения века московского оледенения. Наконец, в Москве поверх одинцовской почвы и озерных отложений мы находим и непосредственно морену или осадки талых вод достигавшего сюда московского оледенения.

Обычно солифлюкционный слой века московского оледенения имеет незначительную, до 1—1,5 м, мощность и почти насквозь бывает прохвачен почвой, развивавшейся в следующем — микулинском межледниковье. Это можно видеть и в обнажениях Среднего Поволжья.

Образования одинцовского межледниковья типа озерных или древнеаллювиальных отложений с флорой и фауной в Среднем Поволжье до сих пор не известны. Ближайшие из известных расположены у г. Плеса, в описанном Е. Н. Шукиной (1933) овраге Серковском, где торф вклю-



Фиг. 35 и 36. Развернутые пыльцевые диаграммы озерных илов и гиттий одинцовского века из окрестностей г. Галича Костромской обл. (к северу от Галича у д. Горки и у Векшинской мельницы к югу от Галича на р. Челсме). Условн. обознач. см. фиг. 25.

част, по исследованиям В. С. Доктуровского (черновые материалы), остатки обычных для местного края современных наземных и водных растений: сосны, малины, орешника, липы, рдеста, роголистика, водяных лилий, кувшинок, осок, гишновых мхов. Весьма вероятно, что старичного типа аллювий еще будет найден со временем в отложениях III надпойменной террасы и в Среднем Поволжье.

ТРЕТЬЯ НАДПОЙМЕННАЯ ТЕРРАСА р. ВОЛГИ

Третья надпойменная терраса р. Волги была отмечена Е. В. Шанцером (1935, стр. 42) как промежуточный уступ между его первой и второй террасами («кюрмского» и «рисского» возраста) в устье р. Калмаюра и в с. Полянки севернее г. Ульяновска. Строение этого уступа для Е. В. Шанцера было неясным, но по отрывочным наблюдениям он был склонен видеть в нем (третьей террасе) «простой тип терраски размыва, врезанной в массив второй террасы и не несущей сколько-нибудь мощного аллювиального покрова».

Нам думается, что III терраса развивалась обычным путем и во многих отношениях сходно с IV террасой.

Появление речных террас, совершенно лишенных аллювия, мало вероятно и с точки зрения теории аллювиального процесса, разработанной в настоящее время тем же Е. В. Шанцером (1951).

Мы можем составить себе довольно полное представление о строении III надпойменной террасы по обнажению ее берегового обрыва к воложке в с. Белый Яр, которое мы и приведем несколько ниже. По названию этого села и всю III террасу можно именовать белоярской. Она имеет очень незначительное распространение в долине Волги и более или менее достоверно зарегистрирована в следующих местах: у г. Волжска, г. Васильева, г. Юдина, в г. Казани (кремль), между сс. Дятлово и Татарские Саралы на правом берегу р. Меши, в низовьях рр. Утки, Майны, Уреня, Калмаюра и Большого Черемшана. Ниже по Волге мы обнаружили ее еще только в двух пунктах — у с. Подстепки Ставропольского района и небольшой останец ее в Самарских воротах у пос. Красная Глинка. Малое распространение III террасы, очевидно, соответствует небольшой (по сравнению с IV террасой) продолжительности времени формирования как нижнего, так и верхнего яруса ее аллювия; с другой же стороны, оно объяснимо интенсивностью последующего размыва, при формировании II террасы.

Высота III надпойменной террасы р. Волги, как можно видеть по данным табл. 7 (см. выше), подвержена весьма сильным колебаниям — от 22—26 до 38—46 и даже 58 м над меженью Волги.

Причины колебания высоты террасы в данном случае мы склонны видеть почти исключительно в тектонике, так как только в одном, наиболее повышенном пункте, лежащем на оси Вятско-Улеминского вала, ее поверхность несколько приподнята дюнами. В других местах эоловые пески слабо развиты или почти отсутствуют, и в данном случае приходится удивляться не повышенным, а наоборот, наиболее низким участкам этой террасы, находящимся у с. Майны и у с. Подстепки, особенно последнего. Эти участки приурочены к зонам опусканий. Исключив эти отклонения, находим, что средняя высота III террасы над меженью Волги составляет 35—40 м.

От поверхности IV террасы III террасу отделяет пологий, но достаточно ясно выраженный уступ в 15—20 м высоты. Лишь оставив его без внимания, Л. Д. Шорыгина (1948, стр. 25) описала обрыв у с. Белый Яр как принадлежащий «второй надпойменной», той же, что и в селе Красный Яр. На самом деле с. Белый Яр расположено на неровной, из-за

дефляции и навевания дюн, полосе III террасы, прислоненной к востоку от села, в лесу, к IV террасе, также всхолмленной дюнами. Высота уступа от 15—25 до 30 м. Высота обрыва III террасы у с. Белый Яр, по данным Л. Д. Шорыгиной и нашим измерениям, около 35 м.

Обнажении у с. Белый Яр (с фауной и флорой). Обн. 42. В обрыве у верхового края с. Белый Яр нами наблюдались:

1. Слой навейного из-под обрыва песка, незакрепленного растительностью, развеемого. Мощность около 1 м.

2. Погребенная им современная почва подзолистого типа, на песках, вероятно дюнных. Мощность гор. A_0 , A_1 и A_2 около 0,5 м.

Гор. В — уплотненный, темно-бурый. Мощность около 0,4 м.

Гор. С — пески мелко- и тонкозернистые, тонкослоистые. Мощность около 4 м.

В нижней части слоя заметна горизонтальная и слабонаклонная слоистость.

3. Светло-желтый мелкозернистый песок с грязновато-серыми иловатыми прослойками. Мощность 1,5 м.

4. Такой же песок более илистый, горизонтально-слоистый, с обильной, но однообразной луговой фауной; собрано (обр. 138):

1) *Paraspira spirorbis* L. около 100 экз., из них не более 15% взрослых экземпляров, остальные молодь и обломанные.

2) *Stagnicola palustris* var. *fusca*, subv. *fusca-reticulata* (сибирские субварьеты: высота 12—14 мм, ширина 7 мм, высота устья 6 мм, ширина 5 мм, швы уплотненные, оборотов 7), взрослых (угнетенных) — 6 экз., молодь с 5 оборотами — 10 экз., молодь с 4 оборотами — 5 экз.; всего 25 экз.

Мощность слоя с фауной около 0,9 м.

5. Такой же песок, с менее резко выраженной слоистостью и без фауны. Мощность около 2,5 м. Переходит вниз в слой 6.

6. Песок сходный с вышележащим, но более глинистый, местами с известковистым псевдомицелием. Мощность около 12 м.

Контакт со слоем 7 не обнажен.

7. Грязновато-желтый, плотно слежавшийся, мелкий, глинистый песок, прослоями более рыхлый; обнажено 4 м.

Нижне осыпь и бечевник около 12 м до меженного уровня воложки.

Метрах в 400—500 ниже по течению с высоты около 10 м над меженью вскрыто налегание песков, сходных со слоем 7, на слой 8.

8. Зеленовато-серый, мелкий и тонкозернистый, уплотненный иловатый песок с редкой наземной и пресноводной фауной (верх нижнего яруса аллювия). Местами последняя скопляется в значительном количестве.

В верху слоя преобладают *Pupilla*, ниже фауна распределяется по количеству экземпляров в приведенном в списке порядке. Мощность слоя 8 около 4—4,5 м.

Вниз слой 8 переходит в слой 9, но на контакте появляется слабый выход грунтовых вод.

9. Темно-серый (с сиреневым оттенком), уплотненный ил, мощность 4—4,5 м до уреза воложки (в низкую межень).

В слое 8 собрано и определено:

1) *Paraspira spirorbis* L.—254 экз. (взрослых 100 экз., угнетенных и молодь 50 экз., обломанных мелких 104 экз.).

2) *Planorbis submarginatus* Crist. et Jan.¹—246 экз. (50% juv.).

3) *Stagnicola palustris* var. cf. *fusca Pfeiff.*

а) взрослых — высотой 16 мм, шириной 7 мм, отверстие 7 × 4 мм, оборотов 5—6, все мелкорослые (оригинал имеет высоту 20 мм) — 10 экз.;

б) карликовых угнетенных форм с 5—6 оборотами и высотой от 12 до 6 мм — 60 экз.;

в) молодь с числом оборотов до 5 и высотой до 6 мм — 60 экз.; всего 130 экз.

3а) *Stagnicola palustris* var. *turricula* Held. Высота 16,5 мм, ширина 6,5 мм, оборотов 6,5, шов глубокий, скульптура на последнем обороте как у var. *corvus* («удары молотка»). Оригинал по Гееру имеет высоту 23 мм. Взрослых (угнетенных) 8 экз. и 1 обломок; всего 9 экз.; карликовых и обломных 3 экз.; итого 12 экз. *Stagnicola* всего 142 экз.

4) *Pupilla muscorum* Müll.— несколько десятков экземпляров.

¹ *Planorbis submarginatus* у Геера (Geuer, 1927), а вслед за ним и у В. И. Жадиной (1952), описан несходно с рисунком. Мы называем здесь и в других местах *Planorbis submarginatus* Crist. et Jan. форму, у которой киль смещен к одной стороне и виден только снизу, раковина вздутая. Обычно у нас ее определяют как *Planorbis planorbis* L. Однако *Planorbis planorbis* L. имеет киль в середине и раковину уплощенную.

- 5) *Succinea* cf. *pfeifferi* R o s s., мелкие и обломанные — 3 экз.
- 6) *Radix pereger* M ü l l., угнетенные формы — 2 экз.
- 7) *Gyraulus* sp.—2 экз.
- 8) *Pysa* sp. cf. *fontinalis* L.—1 экз.
- 9) *Planorbis planorbis* L. (отмечен в поле, в образцах не оказалась) — 1 экз.

Собранная в слое 8 фауна моллюсков отличается от содержащейся в верхнем ярусе аллювия (в слое 4) как по разнообразию видов, так и по обилию и более крупным размерам экземпляров тех же видов, что и в слое 4. Это можно, очевидно, принять за признак более благоприятных климатических условий при образовании нижнего яруса аллювия, которые были все же, как показывают пыльцевые анализы Г. М. Братцевой и О. В. Шаховой (табл. 12), весьма суровыми. Е. Д. Заклинская, в своем «Кратком отчете о результатах спорово-пыльцевых анализов образцов, переданных в лабораторию пыльцевого анализа Отдела четвертичной геологии ИГН АН СССР 21/IX—51 г. А. И. Москвитиним», определяет весь комплекс добытой из илов пыльцы как характеризующий «безлесный тип растительности с абсолютным преобладанием пыльцы трав и небольшим участием пыльцы древесных пород и спор. Содержание пыльцы трав доходит до 94%, в то время как количество пыльцы древесных пород не превышает 24%¹. Безлесность района в период отложения суглинистой толщи² подтверждается довольно устойчивым комплексом пыльцы трав. Здесь преобладают ксерофиты (*Chenopodiaceae* — несколько видов, единичные зерна *Pulmbaginaceae*) с небольшой (до 20%) примесью полевой, осок и разнотравья». Далее Е. Д. Заклинская обсуждает присутствие пыльцы осок, приходя к выводу об одновременном присутствии небольших водоемов, чему все же, несомненно, противоречит отсутствие других водных форм. Нужно заметить, что в значительном количестве пыльца осок имеется только в более низких слоях, а также, что толща илов вся является водноотложенной — старичной или отстоем на долговременных разливах поймы. Поэтому присутствие пыльцы осок само собой понятно, но так как преобладает пыльца ксерофитов, то это особенно замечательно и еще больше подчеркивает совершенную безлесность района. Древесная пыльца здесь, вероятно, только заносная. «В самом верхнем образце, — пишет в своем отчете Е. Д. Заклинская, — встречается (при ее личном просмотре. — А. М.) спора *Selaginella selaginoides*, наличие которой может свидетельствовать о достаточно низких температурных условиях»...

Нужно отметить, что в основной и большей части толщи илов слоя 9 пыльцы содержится очень мало — только единичные зерна. В достаточном и большом количестве она появляется лишь в песчанистых илах верха слоя 8, примерно в горизонте, содержащем обильную фауну, перечисляющуюся выше.

Несколько севернее описанного обнажения, у Белоярского дома отдыха, имеется буровая скважина, заложенная у подошвы склона на дне старого шахтного колодца, глубиной в 10 м. Скважина вошла, по-видимому, непосредственно в слой ила (соответствующие слою 9):

1. Глина бурая, плотная. Мощность 12 м.
2. Песок серый, мелкозернистый, пльвун. Мощность 1 м.
3. Песок серый, среднезернистый с галькой, пройдено 4,9 м.

Урез воды воложки в с. Белый Яр около 28 м, откуда поверхность илов залегает примерно на абс. высоте 32 м; поверхность их у Белоярского дома отдыха поднимается несколько выше — до 38 м. Однако возможны ошибки — при барометрической увязке, по описаниям (к илам мог быть от-

¹ В более низких горизонтах.

² Так Е. Д. Заклинская называет породы слоев 8 и 9.

**Спорово-пыльцевой анализ образцов из отложений III
Ник.-Черемшанского рай
(содержание пыльцы и спор, %). Ана**

Состав пыльцы и спор	№ обр. и высота							
	323 (низ)	323 (верх)	12	11	10	9	8	7
	0,5	1,0	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
Общий состав								
Пыльца древесных пород	5	2	8	9	1	2	3	3
Пыльца травянистых растений	1	2	4	4	1	2	2	1
Споры	2	2	2	1	1	2	1	1
Пыльца древесных пород								
<i>Abies</i> — пихта	—*	—	—	—	—	—	—	—
<i>Picea</i> — ель	—	—	—	5	1	1	1	2
<i>Pinus</i> — сосна	—	1	1	2	—	—	1	1
<i>Betula</i> — береза	5	—	7	2	—	1	—	—
<i>Alnus</i> — ольха	—	1	—	—	—	—	1	—
<i>Salix</i> — ива	—	—	—	—	—	—	—	—
Широколиственные и орешник	—	—	—	—	—	—	—	—
Пыльца травянистых растений								
Gramineae — злаки	—	—	—	—	—	—	—	—
Cyperaceae — осоки	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Artemisia</i> — полыни	—	—	—	—	—	—	—	—
Chenopodiaceae — лебедовые	—	—	—	—	—	—	—	—
Compositae — сложноцветные	—	—	1	—	—	—	—	—
Cruciferae — крестоцветные	—	—	—	—	—	—	—	—
Caruophyllaceae — гвоздичные	—	—	—	—	—	—	—	—
Labiatae — губоцветные	—	—	—	—	—	—	—	—
Прочие	1	2	3	4	1	2	2	1
Споры								
Bryales — зеленые мхи	1	1	1	—	—	2	1	1
Sphagnales — сфагновые МХИ	1	1	1	1	1	—	—	—
Polypodiaceae — папоротники	+	+	+	—	—	—	—	—
Lycopodiaceae — плауновые	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Selaginella</i>	—	—	—	—	—	—	—	—
Всего сосчитано зерен	8	6	14	13	3	6	6	5
Просмотрено препаратов	—	—	—	—	—	—	3	2

* Отмечено присутствие переотложенной пыльцы древних хвойных.

** 2%, при условии исключения громадного количества спор Bryales; методика произвольная.

*** Отмечено групповое скопление пыльцы лебедовых; загрязнение образцов и поднесен и весь слой 8), или по высоте уреза воложки; вероятно, поверхность илов лежит и там не выше 35 м.

Однако, по-видимому, до абс. высоты около 10 м эта скважина не встретила еще поверхности нижнемеловых глин, которая, по данным

надпойменной террасы Волги из обнажения у с. Белый Яр,
она, Ульяновской обл.
литики О. В. Шахова и Г. М. Братцева

над меженью, м										Слой 6		
6а	6	5а	4	4а	4	3а	3	2	1	141	140	139
6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	18	22	28
2	2	4	1	14	23	18	5	18	4	1	—	—
2	1	4	2	48	27	66	—	80	94**	—	—	—
1	2	1	1	38	40	16	2	2	1	1	—	—
—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
2	—	3	1	4	75	15	2	68	10	—	—	—
—	—	1	—	2	19	5	1	11	9	—	—	—
—	2	—	—	5	4	11	1	3	2	—	—	—
—	—	—	—	1	1	2	1	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	7	41	1	—	10	4	—	—	—
—	—	—	—	11	4	7	—	13	1	—	—	—
—	—	—	—	41	8	69	—	63	68***	—	—	—
—	—	—	—	—	41	—	—	7	5	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
2	1	4	2	41	7	11	—	6	22	—	—	—
1	1	1	1	—	95	94	2	—	—	1	—	—
—	1	—	—	—	1	3	—	+	+	—	—	—
—	—	—	—	—	3	3	—	+	+	—	—	—
—	—	—	—	—	1	—	—	+	+	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
5	5	9	4	91	430	187	7	486	367	3	Спор и пыльца вет	
2	2	3	2	—	5	—	3	—	5	2		

счет современной пыльцы, по заявлениям Е. Д. Закливской, совершенно исключаются.

Б. А. Можаровского (1934, стр. 31), залегает против г. Сенгиля на абс. высоте 9—15,5 м.

В с. Белый Яр имеется еще одна буровая, местоположение которой находится на той же III террасе в южной части села, где до 1953 г. стоял

еще буровой копер. Абс. высота кровли нижнемеловых глин в ней определяется около 11 м.

В 6 км к северо-востоку от Белого Яра, на поверхности IV надпойменной террасы, на высоте около 104 м расположена скважина подсобного хозяйства Белоярского дома отдыха, встретившая толщу «темно-бурой плотной глины», залегающую на абс. высоте 41—48 м.

При слонении белоярской террасы к красноярской. На основании приведенных данных по обнажению и скважинам разрез III и IV террас в районе Белого Яра можно изобразить в следующем виде (фиг. 37). Подошва аллювия и иловатые слои, аналогичные по фации (а может быть и по фазе образования) пыленосным илам разреза III террасы Белого Яра, лежат в разрезе IV террасы (скважина подсобного хозяйства) метров на 15—20 выше. Прислонение древнего аллювия более низкой террасы к более высокой, по нашему мнению, не вызывает сомнения. 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.

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.

Обнажение у Красной Глины. В качестве одного из таких примеров можно привести обнажение у пос. Красная Глинка, расположенного тотчас ниже Жигулевских ворот, на левом берегу Волги. Поселок и индустриальные постройки расположены здесь на узкой (до 1 км) полосе надпойменной террасы (длиной около 2 км), считавшейся А.Н. Мазаровичем «II рисской» и имеющей высоту (по нашим измерениям) 31—35 м над рекой.

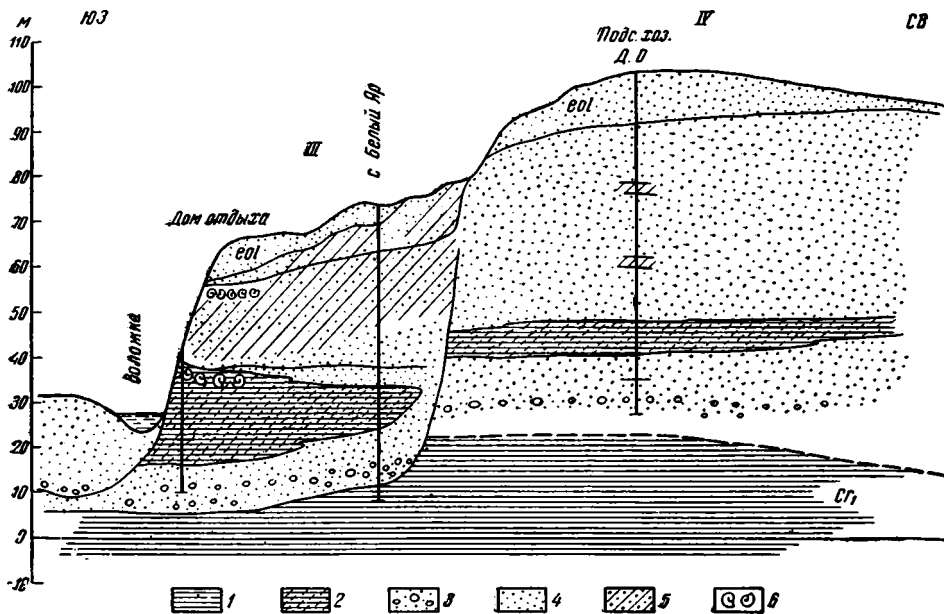
В фронтальном обрыве южной части этой террасы и по стенкам наиболее крупной промоины — оврага, прорезающего здесь этот край, нами наблюдались:

1. Смытая огородная почва на коричневато-желто-бурой, очень крепко ссохшей супеси, под тальвегом овражка вверху оподзоленной и с органдами. Супесь пориста от корней растений, содержит неясные гнезда желто-бурого песка, неслоиста, произошла, видимо, солифлюкционным путем за счет нижележащего слоя, служившего ранее покровом террасы. Мощность слоя неравномерная — около 1,3 м в стенках оврага и до 4 м и более под тальвегом промоины (в вершинке оврага).
От нижележащего слоя ограничена неясно.
2. Палевый лёссовидный суглинок — 0,3—0,5 м. Под древним тальвегом оврага также сильно увеличивается в мощности (>1 м), опускаясь под ним вниз. Местами верх слоя обогащен известью за счет современного почвообразования.
3. Нерезко-слоистый, серовато-светло-бурый, мелкий и тонкозернистый песок с неясными прослойками более глинистого. Мощность около 1,25 м. Постепенно сменяется вниз слоем 4.
4. Такого же цвета светло-бурый песок с ясно выраженной слоистостью, облегающей выступы — кучугуры поверхности нижележащего песка. Мощность отдельных прослоев сильно увеличивается в западинах между кучугурами. Мощность 0,5—1 м.
5. Такого же цвета неслоистый песок, образующий кучугуры до 1 м высотой. При подчистке стенки обнажения обнаружены разрезы слабо гумусных кроввин.
6. Неправильно наклонно-слоистый песок того же цвета, мелкий, внизу с неясными линзами более глинистого, слоистость близка к горизонтальной. Мощность около 3 м.
7. Желтовато-серая, тонкопесчаная, пылеватая супесь, вверху тонко наложенная с песком слоя 6 или более тонкозернистым. Мощность около 1,75 м.
8. Такая же супесь с горизонтальным переслаиванием тонкозернистых песков; в середине толщи преобладают пески, в отличие от золотых слоев 5 и 6, — со слюдой, крупными зёрнами кварца и мелкими обломочками пресноводной

фауны. Слоистость внутри крупных, параллельных друг другу, горизонтально лежащих пачек мелкая, косая. Мощность около 6 м.

9. Серовато-палевая, пылеватая, непористая сугесь с плохо выраженными опесчаненными полосами. Мощность около 4 м.
10. Буровато-светло-желтый, плотно слежавшийся, кварцево-кремневый песок мелкий, в подошве — более крупный, с редкими слабо окатанными обломочками известняка.
11. Буровато-палевая, плотно ссохшаяся сугесь, растирающаяся в тонкозернистый глинистый песок, на глубине около 1 м от поверхности слоя переходит в суглинок. В низу слоя — выпоты известняковистых солей. Обнажено около 8 м. Суглинок слоя 11, как и породы вышележащих слоев, ни пыльцы, ни спор не содержат.

Бечевник — до уровня старицы, около 5 м.



Фиг. 37. Соотношение террас у с. Белый Яр.

1 — нижнемеловые глины; 2 — темно-бурые и темно-серые (под III террасой) глины; 3 — пески с галькой; 4 — пески; 5 — супеси; 6 — фауна.

Полная высота внешнего края террасы здесь около 33 м над рекой (озером). Разрез принципиально тождествен белоярскому, но толща илов еще не обнажена. А. Н. Мазарович упоминает об этом участке «II террасы» (1935, стр. 107) как о террасе, сложенной «слоистыми щебнистыми суглинками с огромным количеством чрезвычайно крупного щебня». Однако это, очевидно, только частный случай обогащения суглинистых отложений террасы щебнистыми выносами из открывающегося здесь в Волгу с Соколых гор большого оврага. В размытых стенках этого оврага на внешнем краю террасы и нами наблюдался прослой (до 1,75 м мощностью) галечника из светлых известняков, лежащий примерно на положении песка слоя 10 вышеописанного обнажения.

Выше Самарских ворот III терраса присутствует не только в упомянутых выше пунктах на Волге, но заходит и в долины мелких левобережных притоков — Утки, Майны, Уреня, Калмаюра и Большого Черемшана, а также проникает на второстепенные мелкие речки, как, например, Бездна, Меша, Большие Бахты и Бирля. Особенно интересны обнажения по рр. Меше и Большие Бахты (притоки р. Камы).

Третья терраса на р. Большие Бахты у с. Старое Иванаево. Река Большие Бахты — правый приток р. Шенталы, впадающей слева в р. Каму, протекает по плато левого берега Камы в Чистопольском районе. Плато совершенно свободно от четвертичных отложений, сосредоточенных исключительно в долине, где ими сложены или только покрыты четыре надпойменных террасы. На I и II террасах имеются соответственно один и два слоя погребенных почв; III террасу слагают суглинки и пески, подстилаемые илами; погребенных почв не обнаружено; IV терраса сложена коренными породами казанского яруса и только покрыта небольшим (до 4 м) слоем известнякового галечника.

Обн. 77—79. Все четыре террасы дают у с. Старое Иванаево прекрасные обнажения, расположенные по всем сторонам небольшого квадрата.

Обн. 79. В 10-метровом обрыве III надпойменной террасы, в левом берегу р. Большие Бахты, у верхнего конца с. Старое Иванаево вскрыты:

1. Желто-бурый, горизонтально слойстый, пылеватый суглинок (обр. 226 с глубины 5 м). Мощность 7,5 м.
2. Буровато-желтый, мелкий песок с прослойками известнякового гравия (обр. 227). Мощность около 1 м.
3. Синевато-серый, плотный ил (видно 2 м) уходит в воду (обр. 228¹—8 снизу вверх).

Суглинки слоя 1 (обр. 226) пыльцы не содержат. Илы оказались пылеценосными (обр. 228). Некоторое количество пыльцы обнаружено и в песке слоя 2 (обр. 227, табл. 13).

Состав пыльцы показывает и здесь почти полную безлесность местности. Большое количество лебедовых и полыней, а также присутствие эфедры и *Plumbaginaceae* указывают на специфическую засушливость местности, что в сочетании с некоторым количеством пыльцы ели говорит, вероятнее всего, о наличии мерзлоты (высокая летняя радиация при мерзлоте вызывает физиологическую сухость для растений).

Третья терраса у с. Троицкий Урай. Весьма сходную картину с вышеприведенной дали пыльцевые анализы (Л. А. Скиба) илов из подошвы той же III надпойменной террасы р. Камы в обн. 85 под с. Троицкий Урай, или Монастырь, где со стороны Камы, немного выше устья р. Урайки, обнажены:

- Q^K_{III} ls 1. Культурный слой и почва (подлесная) на столбчатом лёссовидном суглинке. В подошве прослойки крупнозернистого песка. Мощность около 8 м.
2. Светло-серый с шоколадным оттенком, слабо гумусный, землистый, пористый суглинок с псевдомицелием извести и довольно частыми раковинками:
 - а) *Pupilla muscorum* Müll.—2 экз.
 - б) *Succinea oblonga* Dg.—8 экз.
 - в) *Vallonia* sp. cf. *V. pulchella* Müll.—2 экз.

Иногда видны мелкие кротовины, выполненные гумусным суглинком.

- В подошве слой сменяется грубой супесью, почти песком. Мощность 0,7 м.
3. Серовато-зеленый мелкий кварцево-кремневый песок с прослоем песчаного ила. Вверху мелкие прослойки крупного песка и отдельные кремневые гравийные зерна; изредка заменены вершины псевдоморфоз ледяных клинцев. Мощность около 6 м.
 4. Желтовато-серый и серовато-желтый, плотный ил (обр. 236¹—5). Содержит редкую пресноводную фауну *Cyraulus*, *Stagnicola*, а также растительную пыльцу. Залегает в карстовой западине, окруженной выходами известняка слоя 6. Мощность ила до 2,5 м.
 5. Желтовато-серый мелкий песок. Мощность 0,25 м.
- P₂^{Kz} 6. Известняк. Мощность около 4 м до уреза реки.

Полная высота внешнего края террасы над урезом Камы здесь около 21 м; возраст ее определяется наличием следов погребенной почвы степного облика, развитой непосредственно на аллювии (слой 2) и перекрытой толщей лёссовидных суглинков (слой 1). Отложение последних мы имеем основания относить ко времени калининского оледенения. Погребенная

Спорово-пыльцевой анализ образцов илов низа III террасы р. Большие Бахты
в с. Старое Иванаево
(содержание пыльцы и спор, %). Аналитики Р. Е. Гиттерман и Л. А. Скиба

Состав пыльцы и спор	№ обр. и глубина его взятия, м								
	227	228*	228*	228*	228*	228*	228*	228*	228*
	8,0	8,5	8,75	9,0	9,25	9,5	9,75	10,0	10,25
Общий состав									
Пыльца древесных пород . . .	2	—	6	5	5	8	19	21	1
Пыльца травянистых растений	34	7	71	89	94,5	91	78	79	98,5
Споры	—	—	—	6	0,5	1	3	—	0,5
Пыльца древесных пород									
<i>Picea</i> — ель	1	—	5	7	10	11	49	23	2
<i>Pinus</i> — сосна	—	—	1	1	—	1	7	7	—
<i>Betula</i> — береза	1	—	—	—	—	1	7*	4**	—
Пыльца травянистых растений									
Gramineae — злаки	—	—	—	—	1	8	3	3	24
Compositae — сложноцветные	5	—	1	18	3	6	9	6	4,5
<i>Artemisia</i> — полыни	2	1	2	3	6	5	9	6	10
Chenopodiaceae — лебедовые	22	3	35	56	50	67***	47,5	57	36
Cruciferae — крестоцветные . .	—	—	—	—	1	5	1	2	2
Plumbaginaceae — полупустыш- ная растительность	1	—	4	—	2	—	—	—	—
Caryophyllaceae — гвоздичные	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Polygonaceae — гречишные . .	—	—	—	—	—	—	—	0,5	0,5
Прочие	4	3	29	22	37	9	30,5	25	23
<i>Ephedra</i>	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—
Споры									
Bryales — зеленые мхи	—	—	—	8	—	—	10	—	1
Polypodiaceae — папоротники	—	—	—	—	1	1	—	—	—
Lycopodiaceae — плауны . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Sphagnales — сфагновые мхи .	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Всего сосчитано зерен . . .	36	7	77	164	201	159	308	168	224

* *Alnus* — 1 п. з.; ** — *Tilia* — 1 п. з.; *** — 2 вида.

черноземовидная почва здесь сильно смыта. Полнее она сохранилась в обнажениях той же террасы в 1,5 км ниже, по правому берегу р. Камы. Аналогичное строение имеет III надпойменная терраса р. Межи у с. Дятлово (обн. 130). Только погребенная почва здесь залегает еще ниже — в 6 м над урезом речки и представлена аллювиальными разностями с кротовинами, а покров террасы является еще более лёссоводобным. Обнажение приведем ниже, при описании эоловых покровов и делювиально-солифлюкционных шлейфов. Пыльца в почве и древнем аллювии III террасы у с. Дятлово лабораторией ИГН (аналитик Л. А. Скиба) не обнаружена.

Илы, подстилающие древний аллювий III террасы в с. Троицкий Урай, по данным анализа Л. А. Скиба, содержат преобладающе пыльцу травянистых растений и среди последней — пыльцу лебедовых, полыней и других сложноцветных; встречена также пыльца эфедры (табл. 14).

Таблица 14

Спорово-пыльцевой анализ образцов из обн. 85 у с. Троицкий Урай, подошва III террасы (содержание пыли и спор, %) Аналитик Л. А. Скиба

Состав пыли и спор	№ обр. и глубина его взятия, м					
	237*	237**	236 ₁	236 ₂	236 ₃	236 ₄
	около 8	—	11,5	12,0	12,5	13,0
Общий состав						
Пыльца древесных пород	10	12	6	22	30	23
Пыльца травянистых растений	80	4	42	54	55	28
Спores	1	—	51	24	15	36
Пыльца древесных пород						
<i>Picea</i> — ель	8	10	12	15	16	14
<i>Pinus</i> — сосна	2	—	6	11	12	5
<i>Betula</i> — береза	—	1	4	7	11	3
<i>Alnus</i> — ольха	—	1	2	1	2	1
Пыльца травянистых растений						
Ephedraceae	—	—	2	—	—	—
Ericaceae — вересковые	—	—	—	3	1,5	—
Gramineae — злаки	4	—	7	6	—	—
Compositae — сложноцветные	4	—	29	39	23	3
<i>Artemisia</i> — полыни	6	—	17	14	17,5	3
Chenopodiaceae — лебедовые	31	3	28	31	47	7
Cruciferae — крестоцветные	2	—	2	2	3	—
Primulaceae — первоцветные	—	—	1	—	—	—
Caryophyllaceae — гвоздичные	—	—	—	8	3	1
Прочие	39	—	16	5	5	8
Спores						
Bryales — зеленые мхи	—	—	177	37	20	35
Polypodiaceae — папоротники	1	—	—	—	—	—
Lycopodiaceae — плауны	—	—	4	1	—	1
Всего сосчитано зерен	91	16	354	157	135	87

Примечание. Переотложены:

в обр. 236 (глуб. 13,0 м) *Podocarpus* sp. — 2 п. з.; в обр. 237 (глуб. ок. 8) *Lycopodiaceae* — 1 сл., *Pinus* подрод *Haploxyylon* — 2 п. з., *Tsuga* — 1 п. з.

* Порода из погребенной почвы.

** Порода из кротовины ниже погребенной почвы.

О физико-географических условиях века формирования III террасы. Приведенные соотношения показывают, что III надпойменная терраса Волги образована нормальным аллювиальным процессом после максимального оледенения и до того, как на аллювии ее верхнего яруса начала формироваться черноземовидная почва

микулинского века. Ее мы находим, естественно, только в тех сравнительно редких местах, где III терраса закрыта более поздними (в нашем случае — эоловыми) осадками.

С другой стороны, из сделанных наблюдений выясняется, что и III терраса заканчивала свое формирование в век очень сильного похолодания и иссушения климата, т. е. во время оледенения. Очевидно, это было московское оледенение, предшествовавшее теплomu микулинскому межледниковью, — веку развития черноземных почв и сильного углубления долины Волги.

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 лучше 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. Верхний ярус IV террасы, как было доказано выше на основании изучения литологии и текстур осадка, данных по изучению фауны моллюсков и растительной пыльцы, отлагался в перигляциальной обстановке максимального оледенения.

Пыльцевые анализы промежуточной толщи илов белоярской террасы из обнажения у Белого Яра показывают еще более суровые условия начала формирования верхнего яруса III террасы, чем те, которые можно было восстановить по данным анализа илов IV террасы у сс. Красный Яр и Спасское. Пыльца эфедры и *Plumbaginaceae* — элементов пустыни, в сочетании с пылью ели, обнаруженные в образцах из обнажения у Белого Яра и в илах у с. Троицкий Урай, по всей вероятности указывают на сильное иссушение этой глубоко континентальной местности летом, когда при наличии постоянной мерзлоты выпадало мало осадков, а солнечная радиация и ветры сильно высушивали поверхность. В век формирования верхнего яруса эти арктические сухие условия удерживались. Растительной пыльцы в отложениях верхнего яруса аллювия III террасы не найдено, но специфическая фауна и образования типа луговых мергелей достаточно ясно говорят о сухости климата, а псевдоморфозы ледяных клиньев подтверждают арктические условия. Еще раз мы приходим к выводу о соответствии окончания формирования III террасы времени московского оледенения.

Долина Волги, сместившись вправо, не успела заметно расшириться и заполнилась осадками, почти тождественными по литологии и фауне с осадками, слагающими верхний ярус IV террасы. Таковы осадки верхнего яруса аллювия III террасы выше Жигулей.

Опуская пока некоторые детали изменения гидрографии, произошедшие в конце среднего плейстоцена, и отнеся описание делювиально-солифлюкционных образований века московского оледенения к общим описаниям покровов и шлейфов, перейдем непосредственно к верхнему отделу плейстоцена.

Часть III

ВЕРХНИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН И ГОЛОЦЕН В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

МИКУЛИНСКИЙ ВЕК

Межледниковый век, начинающий собой вюрмскую эпоху, на всей территории Среднего Поволжья выразился формированием степных почв и негативных форм рельефа — сильным углублением долины Волги (и ее притоков), еще более смещенной к западу подмывом правого берега. Степные черноземовидные почвы, тип которых установлен при полевом морфологическом описании, специальному почвенному исследованию не подвергались; однако характерное сочетание генетических горизонтов и кротовин (иногда с остатками грызунов, как у Макаровки, — с костями байбака *Marmota bobac* L.) гарантирует правильность первого определения их как черноземовидных.

В пределах долин Волги и Камы нахождение отложений, одновременных черноземной почве, очень мало вероятно. Мощные потоки успели их переработать перед новым заполнением долин, произошедшим при образовании II надпойменной террасы; но в специфических условиях местных (карстовых) или тектонических опусканий они имели шансы сохраниться. Весьма вероятно их присутствие в области среднего течения р. Карлы; может быть, они еще будут обнаружены и в пределах местных опусканий на IV террасе, в частности в Чердаклинском грабене, на пересечении его речками Майной и Уренем.

ПЕРВАЯ (САРПИНСКАЯ) И ВТОРАЯ (ХВАЛЫНСКАЯ, ИЛИ СТАВРОПОЛЬСКАЯ) ТЕРРАСЫ ВОЛГИ И ЕЕ ПРИТОКОВ

Известная больше как «I надпойменная, или вюрмская», II надпойменная терраса Волги распространена в ее новой, врезанной в IV террасу, долине много шире, чем незначительные участки III террасы. В местных расширениях молодой долины II терраса достигает значительной ширины. II надпойменной она оказывается у г. Сызрани и выше Жигулей — у сс. Ягодного, Хрящевки и особенно ясно — на отрезке от с. Камское Устье до Казани, где появляется I надпойменная терраса, обычно размытая или, вероятнее, погруженная под уровень поймы.

Е. В. Шанцер, называвший II надпойменную террасу Волги в первой своей работе по Поволжью I надпойменной, в настоящее время (Шанцер, 1951) выделяет ее как II террасу, признав за I террасу выделявшуюся ранее Н. И. Николаевым и Е. Н. Пермяковым под названием сарпинской или неовюрмской (иногда «промежуточной» между поймой и I террасой).

Ставропольская терраса сложена большей частью песками, часто несет на поверхности дюны и изредка сохранила еще невыровненный пойменный рельеф. Высота террасы над меженным урезом реки определяется (см. табл. 6) в погруженных местах в 18—20 м, в приподнятых — около 25 м, а в г. Казани выделяются даже два уступа этой террасы — в 20—25 м и 30—34 м над урезом реки. Последнее характерно зует, очевидно, наиболее быстро повышающиеся участки. Подобное расщепление, вероятно, будет обнаружено и на других поднимающихся участках, как, например, на оси Вятско-Улеминского вала против с. Печищи.

В качестве особенности геологического строения этой террасы следует упомянуть о свите илов, подобных входящим в состав IV и III террас и занимающих примерно то же стратиграфическое и гипсометрическое положение по отношению к подразделению осадков террасы на два яруса аллювия и по отношению к урезу реки.

Для краткости остановимся только на двух, наиболее показательных участках этой террасы; первый из них дает хорошие обнажения в правом берегу нижнего течения р. Камы.

Обрыв II террасы у с. Табаево в низовьях Камы. Обн. 131/51. Табаево расположено на ровной, отчетливо выраженной песчаной террасе, оказывающейся и по счету и по стратиграфии слагающих ее осадков II надпойменной.

Терраса образует мыс между долинами Камы и Волги. С внутреннего — северного края она прислонена к IV надпойменной, образующей в 4 км севернее приведенное выше обнажение у д. Макаровка, а с востока и запада к мысу табаевской террасы отчетливо прислонены участки I надпойменной террасы; прислонение видно в одном сплошном береговом обрыве.

Высота II террасы над Камой в Табаево достигает 18—20 м. Обрыв, находясь в вершине меандра, ежегодно интенсивно подмывается Камой. В нем обнажаются:

1. Культурный слой и современная подзолистая почва на светло-желтом и тонкозернистом песке. Мощность 1,4—1,65 м. По генетическим горизонтам почва разбивается так: A_0 —0,2 м, A_1 —0,22 м, A_2 —0,25—0,3 м (до глубины 0,6—0,65 м от поверхности почвы представлен подзолом почти белого цвета с неясным переходом в гор. B); B — желто-бурая крепко ссохшаяся супесь с подзолистой присыпкой — 0,3 м; в нижележащем песке слоя 1 — гор. C почвы сравнительно тонкие, вверху искривленные ортзанды.

Песок слоя 1 местами проникает вниз в слой 2, образуя оплавленные и деформированные (скрученные) псевдоморфозы ледяных клиньев незначительных размеров.

- Q_{III}^{Mole} 2. Темно-коричневая сверху и красновато-желто-бурая ниже, плотная песчаная супесь, с неправильными пятнами и прослойками оглеения в верху слоя и переходом в подошве в песок слоя 3, из которого этот слой и образовался иллювиальным путем как почвенный горизонт B подзолистой почвы; рыхлые элювиальные горизонты этой почвы впоследствии были снесены (фиг. 38). Мощность этого горизонта 0,6—0,75 м.

- Q_{III}^K ал 3. Светло-желтый, мелкий песок с нормальными ортзандами, числом до 10 на 2—2,5 м верхней части песка (гор. C погребенной почвы). Верхний прослой ортзанда обычно мощный (до 0,35 м) и сильно уплотненный, нижележащие — вниз все более рыхлы и тонки. Пески древнего аллювия обладают тонкой, близкой к горизонтальной, слоистостью. Мощность песков, включая их измененную древним почвообразованием часть (слой 2), около 12 м.

Контакт с нижележащим илом не очень резкий, заметно переслаивание (0,5 м). Отмечен слабый выход вод (после дождя). Кое-где видны мелкие неправильные псевдоморфозы ледяных клиньев, при ширине вверху в 5—8 см проникающие в ил до глубины 0,75 м и выполненные песком слоя 3.

4. С поверхности буроватый — поржавевший, глубже серый и слабосиневато-голубоватый плотный ил с плохо заметной толстой горизонтальной слоистостью. Над урезом реки 7,5 м.

Спорово-пыльцевой анализ образцов илов II надпойменной террасы из обл. 131 у с. Табаева в низовьях р. Камы
(содержание пыльцы и спор, %). Аналитики О. В. Шахова и Г. М. Братцева

Состав пыльцы и спор	№ слоя, № обр. и высота над рекой, м														
	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292
	0,0	0,2	0,7	1,2	1,8	2,3	2,8	3,3	3,8	4,3	4,8	5,3	5,8	6,3	6,8
Общий состав															
Пыльца древесных пород	35	31	1		11	3	69,5	71,5	68,5	65,3	71,0	72	73,5	—	—
Пыльца травянистых растений	61	61	—		1	1	8	7	6,5	10,7	8	6,5	5,7	—	—
Споры	4	8 ⁴	1		2	2	22,5 ⁶	21,5	25	24	21	21,5	20,8	—	—
Пыльца древесных пород															
<i>Abies</i> — пихта	2														
<i>Picea</i> — ель	23	9	—		1	—	11,4	27,6	23,2	12,6	12	23,0	13,3	—	—
<i>Pinus</i> — сосна	48 ¹	41	—		5	2	46,5	25,1	34,4	29,2	33,2	30,0	21,0	—	—
<i>Betula</i> — береза	9	35	1		5	1	33,8	40,5	36,4	50,7	37,3	43,0	53,0	—	—
<i>Alnus</i> — ольха	4	9	—		—	—	7,7	5,5	6,0	7,5	17,5	4,0	12,7	—	—
<i>Salix</i> — ива	4	+	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Quercus</i> — дуб															
<i>Tilia</i> — липа	4 ²	+ ³	—		—	—	0,6 ⁵	1,3 ⁷	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ulmus</i> — вяз															
<i>Carpinus</i> — граб	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Corylus</i> — лещина	—	+	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Пыльца травянистых растений															
Gramineae — злаки	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cyperaceae — осоки	3	5	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Artemisia</i> — полынь	8	7	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cheporodiaceae — лебедовые	72	68	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Пыльцы и спор нет

Таблица 15 (окончание)

Состав пыльцы и спор	№ слоя, № обр. и высота над рекой, м														
	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292
	0,0	0,2	0,7	1,2	1,8	2,3	2,8	3,3	3,8	4,3	4,8	5,3	5,8	6,3	6,8
Compositae — сложноцветные	5	3	—	—	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—
Cruciferae — крестоцветные	3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Coryophyllaceae — гвоздичные	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—
Labiatae — губоцветные	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polygonaceae — гречишные	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Прочие (обычно не определенные и разно- травье)	8	13	—	—	1	1	16	13	13	3	16	11	14	—	1
С п о р ы															
Bryales — зеленые мхи	—	85	1	—	1	1	36	67,4	60	76	53,4	54,3	45	1	1
Sphagnales — сфагновые мхи	+	10	—	—	1	1	54	18,3	29,1	20,5	38,0	43,5	37,3	—	—
Polypodiaceae — папоротники	+	5	—	—	—	—	8	10,2	9,1	3,5	65,0	2,2	17,7	—	—
Lycopodiaceae — плауновые	+	—	—	—	—	—	2	4,1	1,8	—	2,1	—	—	1	—
Всего сосчитано зерен	159	492	2	—	14	6	225	228	220	121	212	212	245	2	2
Просмотрено препаратов	—	8	2	2	3	2	7	9	8	10	7	7	4	2	2

Примечание. ¹ Г. М. Братцева отметила присутствие *Pinus dipl.* в количестве 14—16%, «X» — 18%; всего сосны 48%.

² В оригинале Г. М. Братцевой отмечены: *Carpinus* — 1 зерно, 2% древесной пыльцы; *Ilex* — 1 зерно, 2% древесной пыльцы.

Ilex Е. Д. Заклинской взят под сомнение. Количество препаратов не указано, древние хвойные зарисованы, во вошли ли в общее количество?

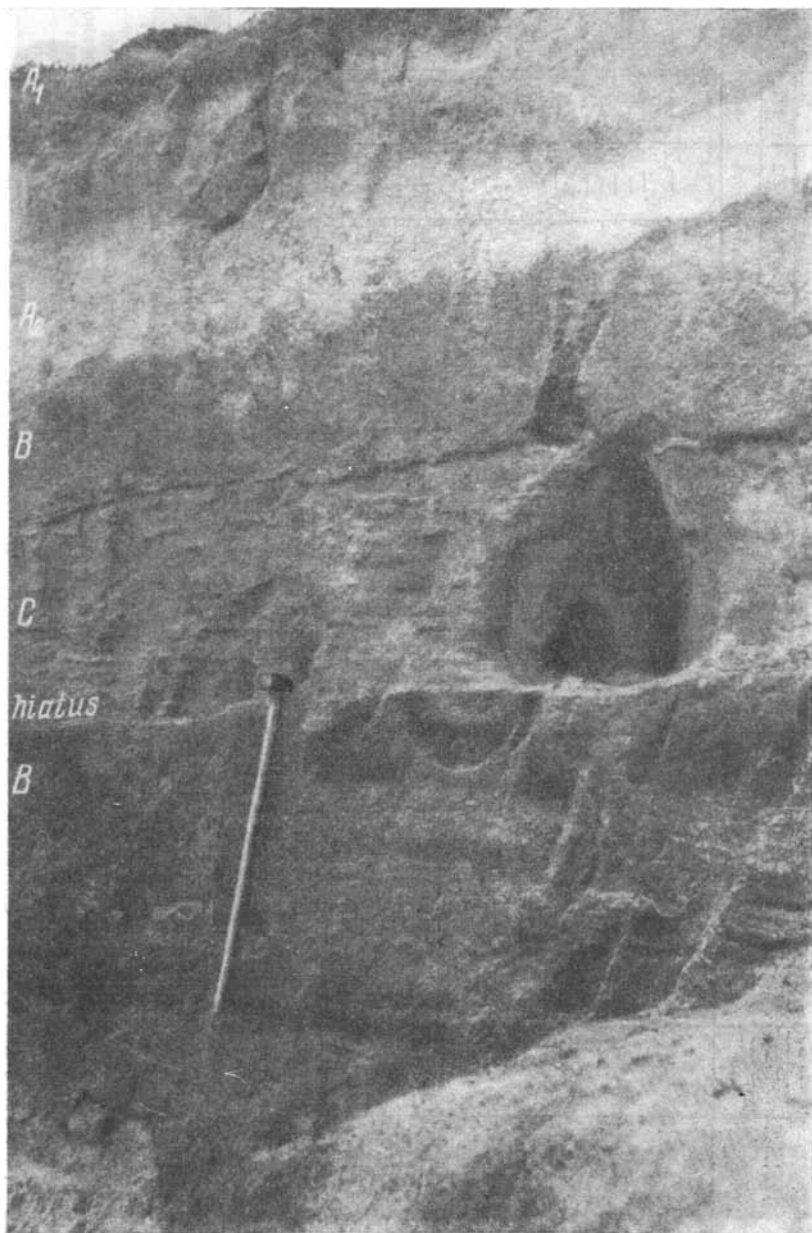
³ В оригинале Г. М. Братцевой отмечено: *Carpinus* — 2 зерна, 2%; пыльца сосны разной сохранности. *Cheporodiaceae* — «группами».

⁴ Споры *Bryales* не учитывались, их очень много.

⁵ В оригинале О. В. Шаховой указана *Tilia* — 1 зерно.

⁶ *Bryales* включены в сумму спор, как и во всех остальных.

⁷ В оригинале (не подписан) *Tilia* — 2 зерна.



Фиг. 38. Деталь обнажения в обрыве II террасы у с. Табаево; вверху обрыва гор. *B* погребенной подзолистой почвы последнего межледникового (на нем молоток).

Подшва илов уходит глубоко под урез реки. Средняя часть обнаженной толщи илов и низ верхней части, в 1—1,5 м мощностью, неслоисты, обваливаются скорлуповатыми отдельностями, имеют вид слоя, как бы сильно перемятого мерзлотой (фиг. 39).

Представляют интерес спорово-пыльцевые анализы толщи илов, произведенные в лаборатории МГУ О. В. Шаховой и Г. М. Братцевой (табл. 15). По пыльце илы резко делятся на две части: нижняя, обна-

жающаяся у самого уреза реки, содержит преобладающе пыльцу травянистых растений и среди нее пыльцу лебедовых — «эрозоллюбов» П. А. Никитина, считаемых Е. Д. Заклинской ксерофитами. Аналитиками не замечены, но в «Кратком отчете»... Е. Д. Заклинской упомянуты «единичные зерна *Plumbaginaceae*», что с примесью полыни, очевидно, и придает спектру ксерофитный облик. Образцы с высоты от 0,7 до 2,3 м над рекой пыльцы не содержат. Вышележащая толща с высоты 2,8—5,8 м над рекой снова относительно богата пыльцой, но уже другого комплекса,



Фиг. 39. Деталь обнажения в с. Табаево — толща илов; на первом плане обнажена монолитная часть илов.

лесного, смешанного состава, но почти без примеси широколиственных таежного облика, а вверху с преобладанием березы, вероятно карликовой. Самый верх илов снова пыльцы не содержит. Перемятыми оказались илы с таежной пыльцой.

Данное обнажение не дает ясных указаний на причины смятия, но, нам кажется, их можно связать с безжизненностью верхней части илов, пронизанных хотя и тонкими, но несомненными ледяными клиньями. Поражает общая «безжизненность» толщи илов; только в одном месте, на высоте 1,8 м над рекой, найден маленький обломочек ветки дерева.

Прислонение I террасы и высокой поймы у с. Табаево. Обн. 132, 133. Как уже упоминалось, по обе стороны Табаева ко II надпойменной террасе прислонены участки I надпойменной, аллювий которой ложится на размытую поверхность тех же илов покоя II террасы. Верхняя — пойменная часть древнего аллювия I террасы сложена красновато-коричневыми суглинками и ниже — песками с прослойками супесей, а низ — мелкозернистыми песками. В промежутке залегают серые илы с горизонтальной слоистостью — озерные или старичные. Высота I террасы 12,5—14 м над меженным уровнем реки. Ввиду общего интереса обнажений в отношении характеристики строения II террасы, приведем несколько обнажений.

В 100 м восточнее Табаева и прислонения I террасы ко II в обрыве I террасы видны:

1. Подлесная почва с массой угля и золы в верхних горизонтах на коричнево-буrom крошащемся суглинке. Мощность около 2 м.

2. Желтый мелкозернистый песок с неправильными горизонтальными прослойками коричневатого суглинистого песка. Мощность около 3 м.
3. Красновато-бурый и серый глинистый слоистый ил. Мощность 0,3 м.
4. Желтый мелкозернистый песок с прослойками ила. Вниз по течению соединяется со слоем 3. Мощность 1,1 м. Залегает на резко размывтой поверхности слоя 5.
5. Поверх (0,4 м) побуревший, ниже серый, плотный ил непрерывно обнаженного цоколя II террасы. Мощность 6,25 м.

Строение I террасы у с. Табаево. В таком же расстоянии к западу от четкого уступа II террасы Табаева, в обрыве I террасы, вскрыты:

- Q_{III}^{Ost} al 1. Подлесная почва на красновато-буром, крошащемся суглинке, внизу с отчетливой горизонтальной слоистостью, палевого цвета, пылевой. В подошве слоя обособляется прослой розоватого мелкозернистого песка. Общая мощность слоя 1 2,5 м.
2. Зеленовато- и синева-серый, местами буроватый ил с прослоями желтого пылеватого, суглинистого песка, чрезвычайно тонкослоистые (ил и песок). Мощность около 4 м.
 3. Светло-желтый отмывтый мелкий песок. Мощность около 1 м.
- Q_{III}^K al 4. Зеленовато-серый плотный ил цоколя II террасы. Вверху 0,6 м ил содержит растительные остатки, ниже — длинные линзы тонкозернистого песка, 0,4—0,5 м; ниже ил обычный; общая мощность около 5 м. Поверхность ила равномерно размывта. Высота I террасы здесь 12,5 м.

Несколько западнее (около 0,5 км), вверху толща ила (слоя 4) на месте отмеченных линз тонкозернистого песка появляется более выдержанный слой песка до 1 м мощностью с очень четкой тонкой горизонтальной озерной слоистостью. В нем отчетливо заметны закрывшиеся вертикальные трещины северо-западного простирания (348°), отстоящие друг от друга на 100 м (фиг. 40 и 41). В слоистых песках низа аллювия I террасы здесь (в слое 2) наблюдались закрывшиеся (от отсутствия заполнения) трещины от ледяных клиньев, у стенок которых слои вмещающей породы (в противоположность трещинам в цоколе террасы) резко отогнуты вверх (фиг. 42). Эти трещины проникают не глубже 1,5 м.

Тот же цоколь плотных илов, продолжаясь под всем обрывом II и I террас, подстилает и аллювий высокой поймы, прислоненный к I террасе ниже по реке.

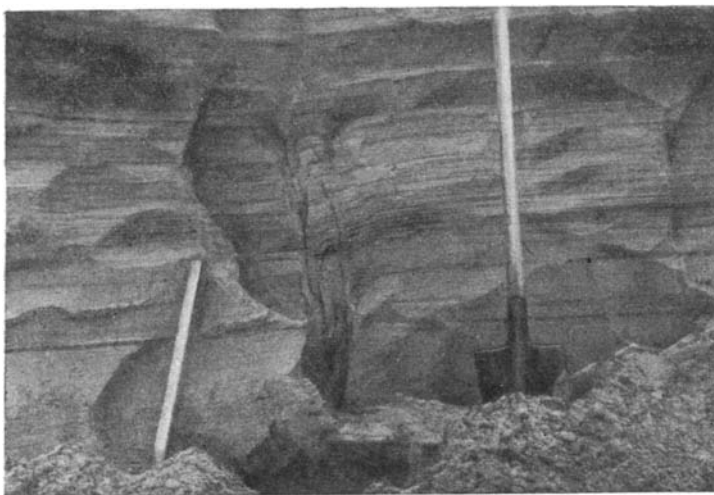
Обн. 134. У внутреннего края высокой поймы, в 1,3 км ниже Табаева.

1. Наилкок делювиального характера, снесенный с уступа I террасы. Мощность 0,15 м.
2. Луговой мелкоореховатый, почти черный чернозем (0,6 м) на желто-буром суглинке. Мощность около 6 м.
3. Серый песок, в подошве влажный. Мощность 0,6 м.
4. Ил цоколя II и I террас. Мощность около 2 м до уреза реки.

Участок высокой поймы, имея ширину около 0,4 м и гривистый (поперек реки) рельеф, охвачен и с юго-запада мысом I террасы, подходящим к реке. Только далее, ниже по течению, за полосой высокой поймы начинается низкая пойма высотой 6—8 м над рекой и с обычным для нее строением:

1. Дёрнина супесчаная и наилок слоистый, современный. Мощность 1,4 м.
2. Погребенная луговая почва — темно-коричневый ореховатой структуры суглинок, светлеющий книзу. Мощность 3,0—3,25 м.
3. Темно-серый с призматической отдельностью болотный ил со ржавчиной, внизу переслаивается с песком. Мощность около 2 м.
4. Песок светло-желтый, вверху и внизу слоя с яркой ржавчиной, в основном мелкозернистый; обнажено до воды 1,35 м.

Ровная поверхность I надпойменной террасы тянется от Табаева на 16 км вверх по р. Каме. Она пересечена мелкой долиной р. Меши, за ко-



Фиг. 40. Табаево, обн. 133 — тектонические (?) закрывшиеся трещины в подоле I террасы (свиты илов II террасы).

торой терраса образует плоское междуречье, сохраняющее то же строение, какое можно видеть в подмывах со стороны р. Камы. Аналогичные вышеописанным обнажения наблюдались у д. Мысы и выше.

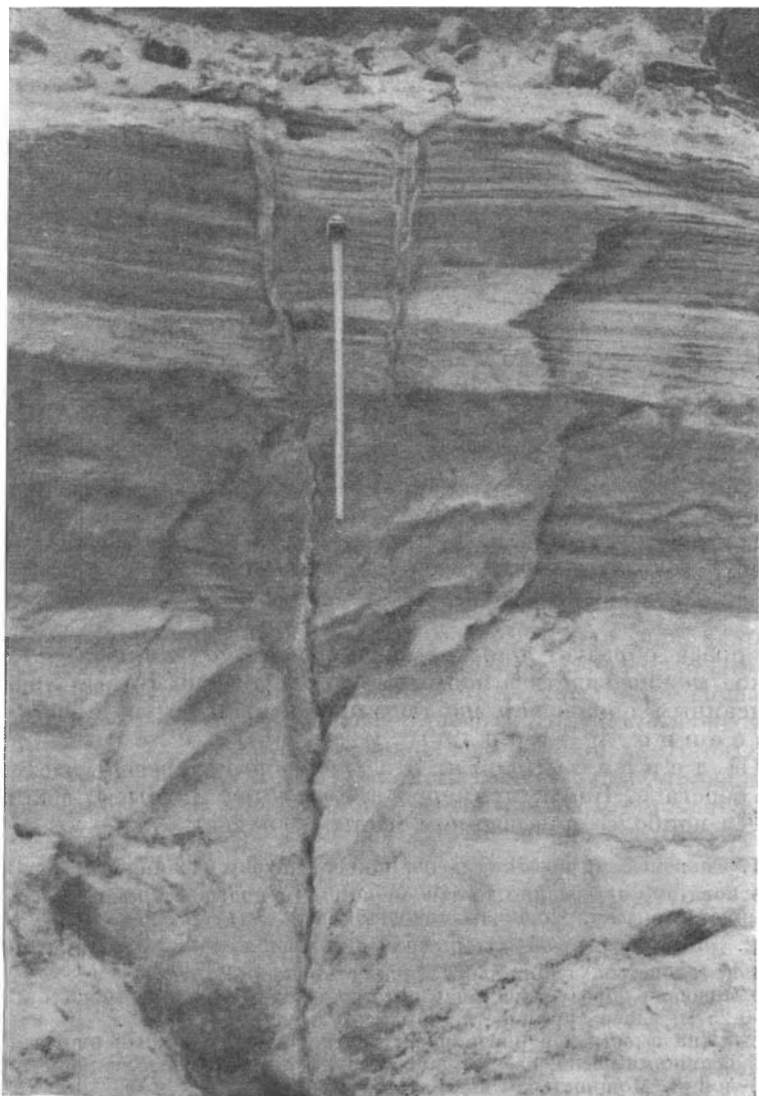
Строение I террасы у д. Мысы; строение цоколя II террасы. Обн. 137. Особенно интересен участок обрыва правого берега р. Камы, примерно в 1 км выше д. Мысы, в котором обнажены (в наиболее повышенном месте — гривке):

- Q^{Ost}_{III} al 1. Современная пахотная почва на желто-буром суглинке, сверху под почвой красноватом, в середине толщи слоистом; в подошве толщи неясные прослой глинистого песка. Мощность около 5 м.
- Q^K_{III} al 2. Желтовато-серый ил, в верхней половине слабо пылеватый, в нижней — сильно слоистый, глинистый. Мощность около 2 м.
Подошва образует ряд мерзлотных седел, глубиной до 0,3 м и диаметром до 0,25 м, слабо торфяниста (обр. 300).
- 3. Серый (на выветрелой поверхности зеленоватый), слоистый плотный ил, внизу с прослойками песка, сверху неясно слоистый. Изредка тоненькие торфянистые прослойки. Мощность до воды около 6 м.

Немного ниже по течению (в 50 м от гривки) верхняя часть илов слоя 2 (цоколя I надпойменной террасы, сложенного породами II террасы) переходит в буровато-палевую иловато-суглинистую породу со следами оглеения, мелкой луговой фауной (*Stagnicola palustris* Müll.— мелкие угнетенные варианты) и совершенно разрушившимися обломками костей позвоночных.

Извлечен обломок рога бизона, определенно Е. И. Беляевой как *Bison priscus* В о j а п. Из включающего рог суглинка М.М. Кореновой выделена и определена пыльца сосны (5 пыльнок в 11 препаратах, обработанных частью щелочью, частью жидкостью Туле).

Мощность этого суглинка около 1 м. Вниз он постепенно переходит в такого же цвета супесь, несущую следы мерзлотных движений и сменяющуюся к подошве песком. Мощность этого слоя супеси и песка определить трудно, так как песок проваливается вниз, выполняя пустоты крупных ледяных клиньев и развившихся по ним мерзлотных котлов (фиг. 43 и 43а). Клинья ориентированы широтно и меридионально.



Фиг. 41. Табаево, обн. 133 — тектонические (?) закрывшиеся трещины в подоле I террасы (свиты илов II террасы).

По-видимому, первоначально мощность супеси и песка была около 1,5 м.

Песок содержит фауну: 1) *Planorbis (Paraspira) spirorbis* L. (преобладают); 2) *Pisidium amnicum* Müll.; 3) *Stagnicola palustris* Müll. (мелкие, обломанные экземпляры):

Вмещающий клинья серый плотный супесчаный ил обнаруживает сложную перемятость, а вокруг днищ котлов — специфическую скорлуповатую структуру.

Таким образом, намеченное в Табаево объяснение скученной структуры средней части толщи илов подола II террасы действием мерзлотных движений здесь, выше Мысов, нашло себе полное подтверждение.

Интересно отметить почти полное отсутствие растительной пылицы

в этих илах у Мысов. Так, из обр. 300, взятого из торфянистой прослойки смятого в днище одного из котлов ила (см. выше), М. М. Кореновой при тщательнейшем анализе 15 препаратов, обработанных двумя способами (щелочью и жидкостью Туле), обнаружено всего 13 пыльцевых зерен: *Pinus* (сосна) — 3 п. з. (обнаруженных в 10 препаратах, обработанных щелочью), *Picea* (ель) — 1 п. з., *Betula* (береза) — 1 п. з., *Artemisia* (полынь) — 4 п. з., *Polypodiaceae* (папоротник) — 2 споры и *Potamogeton* (рдест) — 2 п. з.

Также торфянистый ил из верхней части цоколя I террасы из обрыва в северной части д. Мысы (обн. 136, слой 3, верх) при таком же способе обработки (щелочью — 5 препаратов и Туле — 3 препарата) позволил М. М. Кореновой сосчитать всего 11 п. з.: *Artemisia* — 4, *Chenopodiaceae* — 1, *Urticaceae* (крапивные) — 5 и *Corylus* (орешник) — 1. В образце усмотрены остатки осок и неизвестных трав.

Обн. 136. В данном месте (северная часть р. Мысы) в правом береговом обрыве Камы обнажаются:

1. Почва на коричнево-буром в гор. В и светло-буром ниже известковистом суглинке с массой дутиков в низу гор. В и в верху гор. С. Нижние 2 м окрашены в серый цвет, резко слоисты; слоистость ленточная — озерная; эта часть суглинка содержит цельные (с двумя створками вместе) раковинки *Pisidium*. Та же фауна (плохо сохранившаяся) встречается и выше, с глубины 3 м от поверхности (обр. 297).

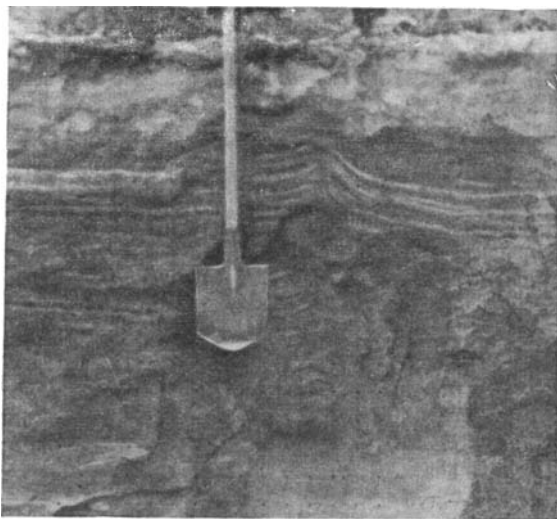
В слоистом иле собраны: а) *Pisidium amnicum* Müll. — 4 цельные и 5 отдельных створок; б) *Valvata piscinalis* Müll. — 4 (мелкорослые). Мощность слоя 1 около 7 м. Резко ограничен от слоя 2.

2. Зеленовато-серый, плотный, монолитный ил. Обнажено 5,25 м, уходит под урез реки.

Местами в верху слоя встречаются створки мелких *Pisidium* sp. и обломанные мелкие *Gyraulus* cf. *albus*.

Из озерных слоев 1 и 2 отобраны образцы на пыльцевой анализ, произведенный в лаборатории Московского торфяного института М. М. Кореновой двумя способами (щелочью и обогащением с жидкостью Туле). Пыльцы очень мало (табл. 16).

Скудность и неопределенность состава найденной с великим трудом пыльцы не дают возможности правильного суждения о физико-географических условиях местности. По-видимому, пыльца в значительной степени переотложенная (дуб, вяз, лещина по 1 п. з.). Среди остальной, в тех образцах, где ее насчитано свыше 60 зерен, преобладает пыльца травянистых растений и среди них полыней лебедовых и крапивы — «эрозолобов» П. А. Никитина. Все же сама скудность пыльцы говорит о скудности растительности как в момент отложения илов цоколя II террасы, несущих ясные следы полярной обстановки в виде ледяных клиньев-



Фиг. 42. Табаево. Илы цоколя I террасы. Трещина с отогнутыми вверх слоями примыкающих пород — след вытянувшегося без выполнения ледяного клина.

**(Спорово-пыльцевой анализ образцов илов из обнаже
(содержание пыльцы и спор в абс. вели**

Состав пыльцы и спор	№ обр., глубина					
	297 ₁	297 ₂	297 ₃	297 ₄	297 ₅	297 ₆
	2,0	3,0	4,0	4,5	5,0	5,6
	1	1	1	1	1	1
Общий состав						
Пыльца древесных пород	1	2	1	—	1	—
Пыльца травянистых растений	—	—	—	1	—	3
Споры	—	1	—	—	—	—
Пыльца древесных пород						
<i>Picea</i> — ель	—	—	—	—	1	—
<i>Pinus</i> — сосна	1	1	—	—	—	—
<i>Betula</i> — береза	—	1	1	—	—	—
<i>Alnus</i> — ольха	—	—	—	—	—	—
<i>Ulmus</i> — вяз	—	—	—	—	—	—
<i>Quercus</i> — дуб	—	—	—	—	—	—
<i>Salix</i> — ива	—	—	—	—	—	—
<i>Populus tremula</i> — осина	—	—	—	—	—	—
Кора хвойных	+	—	—	—	—	—
Кора березы	—	+	—	—	—	—
Пыльца травянистых растений						
Ericaceae — вересковые	—	—	—	—	—	—
Gramineae — злаки	—	—	—	1	—	—
Cyperaceae — осоковые	—	—	—	—	—	—
Cheporodiaceae — лебедовые	—	—	—	—	—	—
<i>Artemisia</i> — полыни	—	—	—	—	—	3
Urticaceae — крапивные	—	—	—	—	—	—
Compositae — сложноцветные	—	—	—	—	—	—
Остатки трав	—	—	—	—	—	—
Разнотравье	—	—	—	—	—	—
Споры						
Dicranaceae	—	—	—	—	—	—
Sphagnales — сфагновые мхи	—	1	—	—	—	—
Polypodiales	—	—	—	—	—	—
Итого						
Всего сосчитано зерен	1	3	1	1	1	4
Просмотрено препаратов						
	5	5	5	6	5	5

* Здесь *Corylus* — не *Quercus*.

и котлов, так и при отложении осадков верхнего яруса — собственно аллювия I надпойменной террасы.

Загадочным остается отложение озерных осадков на громадной территории низовий Камы как в момент образования илов II террасы, так

ния I надпойменной террасы у д. Мысы (обн. 136)
чинах). Аналитик М. М. Коренева

егс взятия, м, и № слой											
297,	297 _а	298	298 _а	298 _а	298 _а	298 _а	298 _а	298 _а	298 _а	298 _а	298 _а
6,2	6,9	7,0	7,5	8,1	8,7	9,2	9,75	10,3	10,8	11,4	12,0
1	1	2	2	—	—	—	—	—	—	—	2
17	2	1	23	—	—	2	—	2	1	—	5
44	3	10	30	2	1	1	—	2	1	—	4
4	—	—	14	—	—	1	—	—	—	—	—
1	2	—	3	—	—	2	—	2	1	—	3
2	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	2
9	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	1*	1	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	1	4	2	2	—	—	—	—	—	—	1
16	2	4	17	—	1	—	—	2	1	—	3
2	—	5	7	—	—	1	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	+	—	—	+	—	—	+	+	+	—
1	—	—	2	—	—	—	—	—	+	—	—
—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
4	—	—	9	—	—	1	—	—	—	—	—
65	5	11	67	2	1	4	0	4	2	0	9
18	5	8	28	5	5	5	5	5	5	3	9

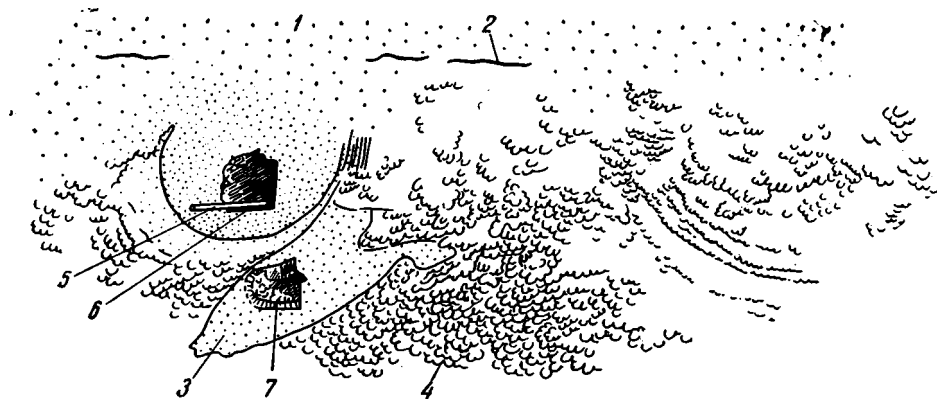
и при отложении перекрывающих их отложений I террасы. Возможно, что здесь возникали условия затрудненного стока от тектонических погружений в этой части Мелекесской впадины (Табаевско-Балахчинском прогибе) или от временных поднятий в области южного окончания Вят-

ско-Улеминского вала и его куполов (Камско-Устьинских), на что как будто указывают наблюдавшиеся нами трещины (см. фиг. 40 и 41). Менее вероятным нам кажется влияние подпора со стороны начавшей развиваться в это время (конца формирования II надпойменной — ставрополь-



Фиг. 43. Правый берег р. Камы, немного выше д. Мысы; обрыв I надпойменной террасы, наложенной на илы II террасы, сложно перемятые мерлотными движениями. В расчистке видны только породы цоколя I террасы — илы и пронизывающие их песчаные клинья, срезанные поверхностью обнажения под очень острым углом (10—15°). Видно преобразование клина в котел, окаймленный отчетливо выраженной скорлуповатой структурой (иллов и песка).

ской террасы) раннехвалынской трансгрессии, хотя в более поздние моменты ничем иным нельзя объяснить почти сплошное заторфование до-



Фиг. 43а. Зарисовка узора смятия илов, сделана по фотографии (см. фиг. 43); несколько схематизировано.

1 — песок с фауной; 2 — поверхность илов; 3 — песок с мелкой пресноводной фауной — выполненные клина; 4 — сложно перемятые песчанистые илы; 5 — ручна молотна; видно около 0,5 м; 6 — котел пробит насквозь; полудиаметр равен 0,35 м; 7 — песок клина пробит до задней стенки; толщина клина всего 8 см.

лины Волги выше Горького, отмеченное А. С. Фатьяновым (1946), а также О. В. Киселевой (Фатьянов и Киселева, 1940). Подпор долины сказывался и выше по Волге, вплоть до Кинешмы и больших верхневолжских озер (Москвитин, 1954).

Ниже устья Камы заиление долины в некоторые периоды формирования II надпойменной террасы отмечается в обнажениях у с. Хрящевки

(низовья Большого Черемшана) и уг. Ставрополя. У Хрящевки обнажение и высота террасы такие же, как и в низовьях Камы; строение террасы имеет много общего с вышеописанной I террасой у д. Мысы. Однако здесь на Черемшане имеется еще одна более низкая терраса, возможно аналогичная и соответствующая высокой пойме.

Богатый растительными остатками, даже торфянистый ил (обр. 411) из подошвы обн. 202 левого берега Большого Черемшана близ с. Хрящевки, по анализу М. М. Кореновой (с жидкостью Туле), дал всего 7 пыльцевых и споровых зерен на 5 препаратов. Обнаружены: травянистые остатки, кора ивы, пыльца ели — 2, сосны — 3, ольхи — 1 и споры папоротника. Тот же образец в лаборатории ИГН (Л. А. Скиба) дал довольно много и преимущественно пыльцы травянистых растений (табл. 17).

Таблица 17

Спорово-пыльцевой анализ обр. 411 ила подошвы II террасы р. Большого Черемшана (обн. 202 близ с. Хрящевки).
Аналитик Л. А. Скиба

Состав пыльцы и спор	Содержание, %
Общий состав	
Пыльца древесных пород	23
Пыльца травянистых растений	63
Споры	14
Пыльца древесных пород	
<i>Picea</i> — ель	2
<i>Pinus</i> — сосна	2
<i>Betula</i> — береза	62
<i>Alnus</i> — ольха	1
Пыльца травянистых растений	
<i>Ericaceae</i> — вересковые	0,5
<i>Gramineae</i> — злаки	8
<i>Compositae</i> — сложноцветные	25
<i>Artemisia</i> — полынь	33
<i>Chenopodiaceae</i> — лебедовые	9,5
<i>Caryophyllaceae</i> — гвоздичные	2
<i>Umbelliferae</i> — зонтичные	8
<i>Cruciferae</i> — крестоцветные	4,5
<i>Leguminosae</i> — бобовые	1
<i>Valerianaceae</i> — валерьяновые	0,5
Разнотравье	8
Споры	
<i>Bryales</i> — зеленые мхи	39
Всего сосчитано зерен	287

Среди пыльцы древесных пород громадное преобладание имеет береза (93%), что, как увидим ниже, является характерным для II террасы и в сочетании со следами мерзлоты свидетельствует о принадлежности этой пыльцы *Betula nana* — карликовой тундровой березе.

Вторая терраса, заходя в долины мелких рек, сохраняет и в них свое строение, прототипом которого является, как мы видели, двухъярусное строение IV надпойменной террасы. Хорошие обнажения очень редки.

Обн. 34. Можно привести обнажение подмыва правого берега р. Бирли в нескольких километрах ниже пос. Воля, где в обрыве II террасы видны:

- Q_{IVe}; Q_{III}^k ал 1. Грубо песчаный чернозем на светло-желтовато-палевой супеси. Мощность около 4 м. Переходит в слой 2.
2. Палево-желто-бурый, плотно ссохшийся глинистый песок. Мощность около 4 м. Также постепенно переходит в слой 3.
 3. 4. Желтовато-серая иловая супесь (обр. 115, 3 образца).
 5. Такого же цвета плотный супесчаный ил. Мощность 1,5 м.
 6. Более плотный суглинистый ил с редкими стяжениями извести (обр. 117₁₋₈, через 0,25 м); видно 1,5 м до уреза речки.

Все слои имеют ясную тонкую горизонтальную слоистость. При анализе обр. 117₂ и 117₈ М. М. Коренева (без обогащения) пыльцы не обнаружена. Обр. 117₆ и 117₈ были проанализированы с обогащением (Туле) в лаборатории ИГН Л. А. Скиба, составившей табл. 18.

И здесь, при «лесостепном» характере спектров (с преобладанием пыльцы травянистых растений) преобладает пыльца березы, а среди травянистых — полыни, сложноцветных и лебедовых, что в сочетании со спорами *Selaginella selaginoides* не оставляет сомнений в тундровых условиях.

После выявления характера пыльцы в илах II террасы оказалось возможным определить возраст темных илов, встреченных бурением на правом берегу р. Казанки против Казанского кремля, под пойменным аллювием (табл. 19).

Торфянистый ил из обн. 143 на Каме у д. Мурзихи, залегающий также в доколе I террасы и представляющий, по-видимому, ил низа II террасы, несмотря на видимую обогащенность растительным детритом, оказался также очень бедным пыльцой. М. М. Коренева (тем же методом, в 5 препаратах) обнаружила 1 пыльцевое зерно ели, 1 — полыни и 1 — папоротника, при обилии корешков кустарников и травянистых остатков, в том числе *Carex caespitosa* (осока) с примесью древесины лиственных деревьев.

Обнажение II террасы у с. Никольское. Обн. 11. Обрыв ставропольский (II надпойменной) террасы между Ставрополем и с. Никольское напоминает по своему строению и высоте обрыв II террасы у с. Табаево, с тем только отличием, что аллювиальные пески здесь замещены эоловыми на всю толщину до поверхности илов. Благодаря наличию поперечного к берегу обнажения (стенки подмыва) удалось заметить падение слоистости в дюнном песке под углом в 20—30° от воложки к внутреннему краю террасы в сторону (к северу), куда, очевидно, двигались древние, навеваемые от реки, дюны. Полная мощность дюнных песков 20 м.

Залегают на ровной поверхности слоя 2:

2. Коричневато- и голубовато-серый, очень плотный озерный или старичный ил, образующий отвесный обрыв. Мощность 5 м.
3. Серовато-белый, мелко- и тонкозернистый песок. Мощность около 1,25 м. Осыпи до воды — 0,25 м. (Обнажение осматривалось 16.VI 1952 г., когда воложка была выше межени на 1,5—2 м).

Одинакового вида обнажение тянется на несколько сот метров вдоль левого берега воложки.

Спорово-пыльцевой анализ образцов илов подошвы обнажения
II террасы р. Бирля у пос. Воля (содержание пыли и спор, %)

Состав пыли и спор	№ обр.	
	(117),	(117),
Всего сосчитано зерен	366	231
Общий состав		
Пыльца древесных пород	24	22
Пыльца травянистых растений	55	52
Споры	21	26
Пыльца древесных пород		
<i>Picea</i> — ель	7	2
<i>Pinus</i> — сосна	11	6
<i>Betula</i> — береза	79	90
<i>Salix</i> — ива	3	2
Пыльца травянистых растений		
Eriaceae — вересковые	0,5	0,5
Gramineae — злаки	7,5	3
Compositae — сложноцветные	23	17
<i>Artemisia</i> — полынь	25	25
Chenopodiaceae — лебедовые	15	11
Cruciferae — крестоцветные	5	3
Caryphyllaceae — гвоздичные	5,5	3
Valerianaceae — валерьяновые	0,5	1,5
Polygonaceae — гречишные	2,5	1
Umbelliferae — зонтичные	9,5	7,5
Leguminosae — бобовые	—	1,5
Urticulaceae — крапивные	—	1,5
Разнотравье, не определенные	6	25
Споры		
Bryales — зеленые мхи	75	58
<i>Selaginella selaginoides</i>	3	1
Sphagnales — сфагновые мхи	—	1
Всего сосчитано зерен	366	231

При анализе ила, с обогащением жидкостью Туле и просмотром 5 препаратов каждого образца, М. М. Коренева усмотрела лишь единичные пыльцевые зерна: обр. 15 из поверхности ила — единственная спора папоротника; обр. 16 с глубины 0,5 м от поверхности — 2 споры папоротника; обр. 20 с глубины 2,8 м от поверхности: сосны 1 п. з., березы 1 п. з., тростника (*Typha*) 1 п. з. и спор папоротника 5; обр. 23 с глубины 4,6 м от поверхности ила: сосны 2 п. з., березы 1 п. з., ели 1 п. з., ольхи 1 п. з., папоротника 3 споры. Практически илы безжизненны.

Нижний ярус II террасы. Нижний ярус аллювия II террасы сложен песками, как и обычно, укрупняющимися книзу. Приподошвенная часть древнеаллювиальных песков II террасы в районе Ставрополя и строительства Куйбышевской ГЭС опущена обычно ниже

**Спорово-пыльцевой анализ образцов илов,
залегающих под пойменным аллювием р. Казанки в г. Казани
(содержание пыльцы и спор, %)**

Состав пыльцы и спор	№ обр. и глубина его взятия, м						
	(280) ₁	(280) ₂	(280) ₃	(280) ₄	(280) ₅	(280) ₆	(280) ₇
	23— 23,5	23,5— 24,0	24— 24,5	24,5— 25,0	25,0— 25,5	25,5— 26,00	26,30— 27,00
Общий состав							
Пыльца древесных пород	19	18	9	19	7	15	7
Пыльца травянистых растений	73	61	26	60	30	76	13
Споры	8	21	24	21	19	35	12
Пыльца древесных пород							
<i>Picea</i> — ель	12	2	—	3	3	2	—
<i>Pinus</i> — сосна	15	6	1	3	2	2	3
<i>Betula</i> — береза	67	90	8	22	2	9	4
<i>Alnus</i> — ольха	5	2	—	—	—	—	—
<i>Tilia</i> — липа	1	—	—	—	—	—	—
<i>Corylus</i> — орешник	7	7	—	2	—	—	—
<i>Salix</i> — ива	—	2	—	—	—	—	—
Пыльца травянистых растений							
Gramineae — злаки	5,5	6	—	3	4	11	1
Compositae — сложноцветные	19	16	2	12	4	12	3
<i>Artemisia</i> — полынь	33	13	8	46	3	11	1
Chenopodiaceae — лебедовые	12	12	2	15	2	9	2
Cruciferae — крестоцветные	3	11	5	3	1	1	—
Polygonaceae — гречишные	3	5	—	—	—	2	—
Caryophyllaceae — гвоздичные	2	2	—	7,5	3	3	1
Umbelliferae — зонтичные	7	13	1	3,5	—	—	—
Valerianaceae — валерьяновые	1	—	1	—	2	—	—
Ranunculaceae — лютиковые	—	1	—	—	—	—	—
Leguminosae — бобовые	—	6	—	—	—	12	—
Plumbaginaceae — плюмбаговые	—	—	—	2	—	—	—
<i>Urtica</i> — крапива	—	—	—	3	3	1	—
Rosaceae — розоцветные	—	—	—	—	—	1	—
Ophioglossaceae — уховниковые	—	—	—	—	1	—	—
Turphaceae — рогозовые	0,5	—	—	—	—	—	—
Разнотравье	14	15	2	5	7	13	5
Споры							
Bryales — зеленые мхи	19	72	24	28	17	31	11
Filicales — папоротники	8	—	—	—	—	2	—
Licopodiaceae — плауновые	—	—	—	1	—	—	—
<i>Selaginella selaginoides</i>	—	—	—	4	1	1	1
Sphagnales — сфагновые мхи	2	4	—	1	1	—	—
Всего сосчитано зерен	378	373	59	157	56	126	32

Примечание. Л. А. Скиба отметила присутствие большого количества перетолженной древесной пыльцы. Вероятно, перетолженной следует считать также и не соответствующую общему составу пыльцы орешника.

подошвы пойменных отложений, которые часто налегают на древний аллювий этого комплекса. По обилию в этих галечниковых песках древесины, принимавшейся за дуб, эту приподошвенную часть аллювия мы склонны были относить к захороненным остаткам древнего межледникового аллювия — микулинского века. Однако М. М. Коренева, которой нами были переданы образцы древесины из скв. 2620 с глубины 31,0—32,3 м, большую часть обломков определила как принадлежащую *Abies* — пихте, и только один обломок оказался древесиной березы. Таким образом, древний аллювий микулинского межледниковья был здесь, по-видимому, полностью перекрыт и замещен осадком с остатками таежной растительности начала калининского оледенения.

Появление хвалыньских глин на поверхности II террасы у Чапаевска. Ниже Самарской Луки II надпойменная терраса оказывается закрытой слоем характерных хвалыньских глин, появляющихся на ней уже в г. Чапаевске.

Обн. 167/51. Хвалыньские шоколадного цвета тонкослойные глины в г. Чапаевске были в 1951 г. вскрыты глубокими (до 2,5 м) канавами для заложения канализационных труб. Глины залегают непосредственно с поверхности (являются почвообразующими породами). Поверхность террасы ровная, горизонтальная.

Обн. 166/51. В обрыве этой террасы к р. Чапаевке, в южной части г. Чапаевска, с глубины 2 м от поверхности террасы вскрыты:

1. Светло-шоколадные, тонкослойные глины, в подошве с плоскими стяжениями извести. Мощность 0,7 м.
2. Белесо-палевый, пылеватый суглинок, переслаивающийся с глиной слоя 1. Мощность около 0,6 м.
3. Белесо-палевая, тонкая, пылеватая супесь с тонкой слоистостью, внизу с лепточным переслаиванием с шоколадно-бурой глиной. Мощность 0,88 м.

Во всем слое лепешковидные известковистые конкреции.

4. Красновато-бурая пористая супесь, переходящая вниз в суглинок. Вверху слоя тонкие прослойки супеси слоя 3. Видно около 1,3 м. Перерыв около 2,5 м.
 5. Слабо-желтоватый серый ил, внизу тонкослойный с переслойками песка слоя 6. Мощность около 0,75 м.
 6. Желтовато-серый мелкий илистый песок — 0,5 м до воды.
- Высота террасы 8,65 м над речкой или около 35 м над ур. моря.

Внизу слоя 3 нижние прослойки ленточной глины часто несут следы растрескивания, как бы от высыхания такыра с загибанием вверх краев слоев или крупной «ряби». Местами видны трещины, сходные с морозобойными, но всего в несколько сантиметров ширины. В образце из слоя 2 пыльцы не обнаружено.

В связи с морским прибоем раннехвалыньской трансгрессии, у Сызрани появляются абляционные террасы максимальной фазы трансгрессии на отметке 45—50 м и дополнительные террасы и береговые валы стадий спада этой трансгрессии.

Прекрасные обнажения хвалыньских шоколадных глин, кроме г. Чапаевска, можно видеть в котлованах новостроек центральной части г. Сызрани, расположенной на ровной поверхности II надпойменной террасы.

Озера хвалыньского века в майтугах на поверхности IV террасы. Высокий подпор вод максимального уровня этой трансгрессии вызвал появление обширных озер, заполнявших впадины поверхности сниженной здесь IV террасы — майтуги. Волнением на берегах озер, как уже упоминалось выше, намывались береговые валы, поднявшиеся на 5—10 м над поверхностью террасы. Особо отчетливо обрамлены валами северо-восточные берега озера, за-

полившего обширную впадину в 16 км к востоку от с. Приволжья, между поселками Софроновским и Молочным.

Сарпинская терраса. В отчетливых геоморфологических условиях можно видеть в Засызрани I надпойменную или сарпинскую террасу, где она прислонена к хвалынской. Восточнее г. Сызрани сарпинская терраса занимает обширные пространства по левому берегу Волги, где с трудом отделяется от поймы, может быть ввиду положения этой местности над областью опускания. В Жигулях I надпойменная терраса не наблюдается, за исключением небольшого участка ее к югу от с. Никольское, с трудом отделимого от поймы. Более постоянным ее присутствием становится у д. Климовки и севернее, особенно у д. Хрящевки. В долине Большого Черемшана она слабо отграничивается от II террасы и вместе с ней занимает обширные поросшие лесом и заболоченные пространства. Более постоянной I терраса оказывается выше по Волге — в Ульяновском и Казанском Поволжье, в частности в самой Казани.

Прослеживаясь и выше по Волге, вплоть до ее верховий, I терраса местами слабо отделяется от поймы и в большие паводки сильно затопляется полыми водами (Зайков, 1954).

Геологическое строение I террасы. Геологическое строение I террасы удается наблюдать очень редко. В дополнение к изложенным выше нашим наблюдениям над строением этой террасы в низовьях Камы и Большого Черемшана, где она оказывается большей частью цокольной и покрытой озерными осадками и отложениями пойменной фации аллювия, можно привести лишь немногие данные. Так, Е. В. Шанцер (1935) описал строение этой террасы у пристани Бектяшка, где верхнюю часть террасы слагают характерные красноватые ленточно-слоистые суглинки, а высота не превосходит 13 м.

Значительно выше с. Русская Бектяшка, на левом берегу Волги, на сильно неровной из-за развития дюнных валов I надпойменной террасе расположены сс. Кайбелы и Крестовое Городище. Со стороны Волги к полосе террасы там прислонена полоска поймы, предохраняющая I террасу от размыва.

Обнажение у с. Кайбелы в I террасе, е пыльцой растительности умеренного климата. Обн. 51. Только в единственном месте, у низового края Кайбелы, Волга коснулась вершиной легкого изгиба края I террасы, увенчанного невысоким дюнным валом, обнажив:

Q_{Ive}, III eol 1. Почва и светло-желтый мелкий ПШС. Мощность около 3 м.

Q_{III}^{Ost} al 2. Желто-бурая супесь с известковыми выделениями в низу слоя. Мощность 0,6 м.

3. Светло-желтый с более темной слоистостью мелкий чистый песок. Мощность около 3 м.

4. Ярко-бурый тонкослойный, глинистый, тонкозернистый песок. Мощность 0,5—0,7.

5. Светло-желтый, мелкий, чистый, тонкослойный песок, сверху с прослойками коричневого ила. Мощность около 1 м. Осыпи около 2 м.

6. Песок, сходный со слоем 5, полузасыпанный осыпями. Мощность около 2 м.

7. Охристо-серый, пылеватый, плотный песок с прослойками шоколадного цвета глины (обр. 164). Мощность 0,3 м.

8. Желтовато-серый, тонкий, глинистый песок. Мощность около 0,75 м.

9. Зеленовато-серый, илистый песок с прослойками торфа, местами переходит в торфянистый и ввиду тонкий, глинистый, гумусный (обр. 165₁₋₃). Мощность 0,8 м.

Слой залегает очень неровно и в одном месте из-под него выступает.

10. Желтовато-серый загрязненный мелкий песок — видно 1,2 м до Волги.

М. М. Коренсва при анализе с обогащением в жидкости Туле трех образцов из слоя 9 (обр. 165) получила интересные данные (табл. 20).

Спорово-пыльцевой анализ образцов флювиогляциальной террасы
из низа толщи I надпойменной террасы Волги у с. Кайбелы
(обн. 51). Аналитик М. М. Коренева

Состав пыльцы и спор	Обр. 165 (верх)		Обр. 165 (середина)		Обр. 165 (низ)
	число зерен	%	число зерен	%	число зерен
Общий состав					
Пыльца древесных пород	—	88	34	90	21
Пыльца травянистых растений	—	4	3	7	6
Споры	—	12	2	3	3
Пыльца древесных пород					
<i>Picea</i> — ель	17	8,5	12	40	14
<i>Pinus</i> — сосна	98	48,5	11	38	7
<i>Betula</i> — береза	29	14,5	2	7	—
<i>Alnus</i> — ольха	45	22,5	1	3	—
<i>Tilia</i> — липа	2	1	3	10	—
<i>Quercus</i> — дуб	9	4,5	1	4	—
<i>Ulmus</i> — вяз	1	0,5	—	—	—
<i>Corylus</i> — орешник	50	25	4	12	—
Пыльца травянистых растений					
<i>Thypha</i> — рогоз	—	—	—	—	1
<i>Artemisia</i> — полынь	5	—	2	—	3
Chenopodiaceae — лебедовые	3	—	1	—	2
Urticaceae — крапивные	4	—	—	—	—
Травянистые остатки	—	—	+	—	—
Споры					
Polypodiaceae — папоротники	24	8	2	—	3
Древесина лиственных	+	—	+	—	—
Кора и древесина березы	+	—	+	—	—
Всего сосчитано зерен	287	—	39	—	30
Промотрено препаратов	5	—	10	—	10

Обилие и разнообразие пыльцы древесного спектра, заключенной в некоторых образцах слоя 9, присутствие большого количества пыльцы ольхи, орешника (до 25%), примесь (до 6%) пыльцы широколиственного леса позволяют нам видеть в осадках низа I надпойменной террасы отражение потепления века последнего межледниковья (молодошекснинского), при котором после спада раннехвалынской трансгрессии начала формироваться I надпойменная терраса.

Еще раз с охарактеризованными растительной пыльцой и фауной луговых моллюсков осадками времени последнего межледниковья мы встретились только в пролювиальном покрове II надпойменной террасы р. Большие Бахты у с. Старое Иванаево. Описание их поместим ниже, в главе о строматолитах и покровах. Пока обратимся к изменениям в гидро-

графии Среднего Поволжья, произошедшим за время формирования молодой долины Волги, т. е. за время, начиная с одинцовского межледникового и врезания Волги в равнину IV террасы.

ИЗМЕНЕНИЯ ГИДРОГРАФИИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ (НАЧИНАЯ СО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ ПЛЕЙСТОЦЕНА)

7 П р а - С у н д о в и к. В I части, при обзоре распространения кинельско-акчагыльских отложений в Поволжье, мы уже упоминали о чрезвычайно интересном факте увода Волгой древнего левого притока р. Суры — р. Сундовика в свою долину. Подмывая свой правый нагорный берег, сложенный у г. Лысково Горьковской области, пестрыми песчано-глинисто-мергелистыми породами татарского яруса, Волга размывала у г. Лысково водораздел, отделявший ее от параллельной ей долины р. Сундовика, и последний прорвался непосредственно в Волгу, покинув значительную часть своей прежней долины. Брошенный участок долины, длиной около 80 км, занят ныне крошечными местными речками (Валовой и Чернухой), стекающими в обе стороны¹. Ширина долины 2—3 км, длинный водораздел, абс. высотой около 90 м², находится между сс. Чернуха и Кобылино; он пересечен здесь шоссе Москва — Горький. Вершина водораздела между Волгой и этой сквозной долиной и теперь еще поднимается до 218 м над ур. моря, т. е. до 162 м над Волгой. Древнее дно долины у г. Лыскова образует высокую (около 40 м над рекой) ровную террасу, очень четко выраженную и составляющую исключение для всего правобережья, на котором террасы такой высоты обычно отсутствуют.

4 Присутствие среди гальки подошвы древнего аллювия прорванного днища долины (у д. Лысая Гора, восточнее г. Лыскова) гранита, темной изверженной породы и шокшинского песчаника, принесенных вероятнее всего максимальным оледенением, можно считать признаком последнего прорыва водораздела у г. Лыскова.

С в я ж с к о - В о л ж с к и й и У с и н с к о - В о л ж с к и й в о д о р а з д е л ы. Река пра-Сундовик на большом протяжении протекала вдоль Волги; сравнительно небольшой размыв Волгой своего правого берега мог вызвать прорыв и перехват ею Сундовика. Второе аналогичное место на Волге, как известно, находится у г. Ульяновска. Только здесь подмыв Волгой своего правого берега еще немного, всего на 1,5 км, не добрался до долины Свяги и не вызвал тех катастрофических последствий в виде размыва в ней, которые так красочно описывал А. П. Павлов.

Третий пункт также еще не осуществленного прорыва Волгой водораздела с ее правым притоком наметился у известного с. Переволоки в Жигулях. Здесь, подмывая слагающие правый берег крепкие пермские известняки, Волга только коснулась края долины р. Усы. До прорыва осталось еще около 2,3 км, и в естественных условиях он мог бы осуществиться не раньше как через 2 млн. лет.

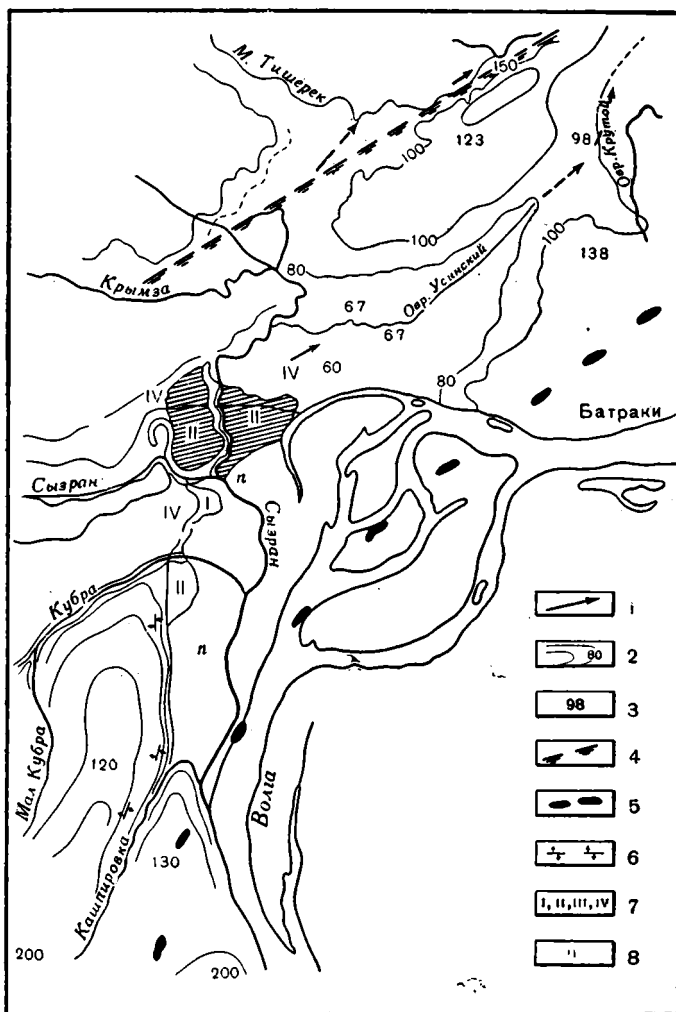
П р о р ы в р. С ы з р а н а и р у с л о в ы е г а л е ч н и к и р. п р а - К у б р ы. Однако как раз в бассейне р. Усы за вторую половину плейстоцена произошли большие изменения. Врезаясь в крепкие породы у Переволок, Волга быстро справилась с бывшим правобережным водоразделом южнее Жигулей, в области Сызранской бухты плиоценовых и нижнечетвертичных бассейнов, выполненных сравнительно легко размываемыми породами. Перешилив здесь водораздел, Волга увела к себе бывшие правые притоки р. Усы — речки Сызран и Крымзу. До

¹ Низовья — восточная часть долины занята речкой Имзой, открывающей в долину как и Чернуха, с юга. В своем нижнем течении р. Имза носит название Урга и впадает слева в Суру у г. Ядрина.

² Урез реки около 56 м над ур. моря.

перехвата эти реки текли к северо-востоку по двум параллельным просторным долинам, ясно выраженным и в современном рельефе (фиг. 44).

По бывшей долине пра-Сызрана теперь в обратном направлении идет сток по оврагу Усинскому.



Фиг. 44. Современная гидрография у г. Сызрани.

1 — направление прежнего мезозойского стока рек пра-Крымзы и пра-Сызрана; 2 — горизонтали; 3 — отметки высот; 4 — ось флексуры; 5 — положение древнего водораздела; 6 — ось Кашмирской антиклинали; 7 — древнеаллювиальные террасы; 8 — поймы.

Древняя долина Крымзы¹ в современном рельефе образует разложистую пониженную водораздельную седловину. Высота долинных водоразделов в брошенных участках долин по Усинскому оврагу несколько выше, а на водоразделе с р. Малый Тишерек — ниже 90 м над ур. моря, в то время как высота того же днища долин у г. Сызрани, образующего поверхность IV надпойменной террасы, определяется у устья Усинского оврага в 64—66 м (Милановский, 1935₂, стр. 208). Разница объясняется

¹ Весьма возможно, что по ней некоторое время текла р. Сызран.

больше новейшими поднятиями Жигулевской структуры, чем заносом брошенных долин делювием. Последний у г. Сызрани, как и в других местах правобережья среднего течения Волги, вообще слабо развит, вопреки мнению прежних исследователей.

Доказательства справедливости приведенного мнения и чертежа (см. фиг. 44) заключаются в следующем. Е. В. Милановским (1935₂, стр. 208) отмечено, что «рисская — II надпойменная» терраса (в нашей схеме — IV) по р. Сызрану имеет падение намного меньше, чем современная пойма: «абсолютная высота рассматриваемой террасы на участке от района Репьевки до Сызрани уменьшается примерно от 80 до 65 м, т. е. около 15 м. Пойменная терраса на том же участке опускается от 52—50 до 26 м, т. е. приблизительно на 26—25 м. Благодаря этому вниз по реке возрастает относительная высота древней террасы над поймой с 30 до 40 м». Е. В. Милановский оставил без пояснения как этот факт — более крутого наклона dna современной долины по сравнению с древней, так и появление в подошве древнего аллювия «рисской террасы» в г. Сызрани высокого (18 м над рекой) цоколя коренных пород, состоящих из батских песков и глин и известняков и доломитов верхнего карбона. Последние Е. В. Милановский представлял себе «в виде плотины, перегораживающей долину Сызрана, который, подойдя к южному концу этой гряды, резко поворачивает к северу, прерывает ее в северном конце и вновь поворачивает на юг» (1935₂, стр. 209). Высота гряды — поверхности карбона 10—12 м над рекой. Е. В. Милановский уподобляет эту излучину р. Сызрана «в миниатюре Самарской Луке». На самом же деле мы имеем в этой большой петле Сызрана типичную врезанную меандру, имевшуюся на поверхности IV террасы до прорыва Сызрана в Волгу. Направление течения пра-Сызрана не зависело, конечно, от пород, подстилавших в то время аллювий реки¹, а было случайным, с крупными извивами, как это свойственно рекам на участке подпруженного течения. Подпруда же могла вызываться единственно восходящим движением Жигулевской флексуры, пересекавшейся рекой на прежнем ее направлении.

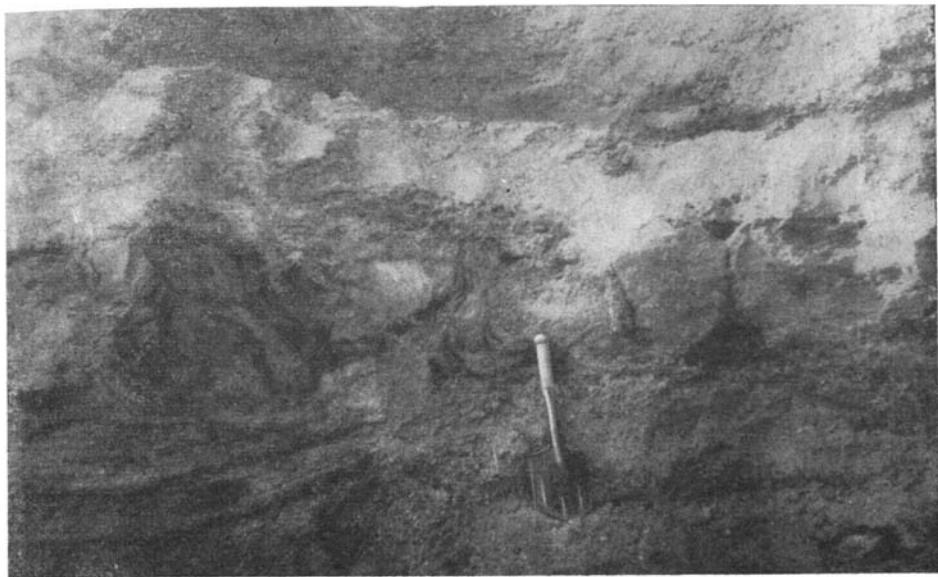
Новые обнажения в IV террасе Засызрани и в больших карьерах по сторонам Усинского оврага дают полное представление о составе древнего аллювия и о преобладающем направлении прежнего течения, которое, судя по наклону песка и галечника, было северо-восточным.

В стенке карьера, врезанного в северный откос мыса IV террасы в Засызрани (карьер, описанный Е. В. Милановским, 1935₂, стр. 209), в 1952 г. наблюдались:

1. Почва слабо развитая на песке с редкими ливзами, обогащенными мелкой галькой. Мощность 1 м. Контакт неровный, видимо солифлюкционный.
2. Светло-серый косослоистый песок, перелосенный мелким галечником. Верх затронут мерзлотными движениями, подошва слоя также участвует в мерзлотных движениях, опускается в котлы. Мощность около 2 м (мерзлотные фигуры видны на фото, фиг. 45).
3. Сверху — большей частью ярко-ржавый песок, с петлями и «серьгами» светло-серого ила, проникающими до глубины 0,4—0,5 м; глубже — светло-серый песок и мелкий галечник с неровной, крутой, косой слоистостью. Диаметр гальки 1—2, реже — до 5 см, в породах — песчаник и опоки, глиняные окатыши до 0,25 м диаметром. Мощность 3—4 м.

Тотчас ниже — выход родников над батскими глинами. Цоколь террасы поднимается на 18 м над р. Сызраном. Нижние 8,5 м сложены сахаровидными доломитами и известняками верхнего карбона.

¹ К тому же, как установлено было Е. В. Милановским в той же работе (1935₂, стр. 209), древний аллювий р. Сызран, имея мощность 10—12 м, налегает не непосредственно на известняки, а на светло-серые пески и глины, отнесенные им к бату, до 6 м мощностью.



Фиг. 45. Обнажение верхних слоев IV террасы в Засызрани (обн. 71/52).
У черенка лопатки видны мерзлотные «серьги» и «спнусоиды».

Здесь совсем нет пойменной части древнего аллювия — суглинков, появляющихся по северную сторону г. Сызрани на той же террасе.

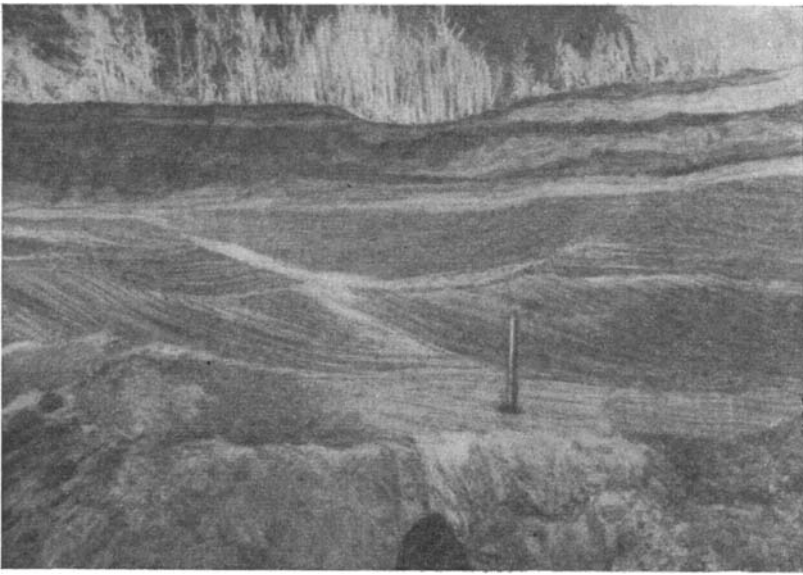
В одном из песчаных карьеров близ северной окраины новостроек г. Сызрани, по левую сторону Усинского оврага, в октябре 1952 г. наблюдались:

- $Q_{IV} \text{ и } Q_{II}^D$ al 1. Чернозем на светлой желто-бурой супеси, в нижней половине с белоглазкой. Мощность 1,2 м. По длинной канаве юго-восточнее карьера, начиная от новостроек, можно было видеть, что суглинок с черноземом достигает 1,5 м мощности, при мощности гумусного горизонта до 0,25—0,3 м.
2. Светло-серый, почти белый и слабозеленоватый, мелко-зернистый песок с прослоями опокового гравия. В нижней половине песок и гравий крупнее, слоистость линзовидная. Мощность около 3 м.
 3. Светло-серый, мелкий, опоковый (с песчаником) галечник с длинной косой и косо-диагональной слоистостью, всюду наклоненной к востоку или северо-востоку. Вскрыто около 3 м (фиг. 46 и 47).
 4. Кое-где из-под осыпей ниже виден светло-серый, горизонтально-слоистый, хорошо окатанный опоковый галечник, переслаивающийся с ржаво-желтым песком. Вскрыто около 1 м.

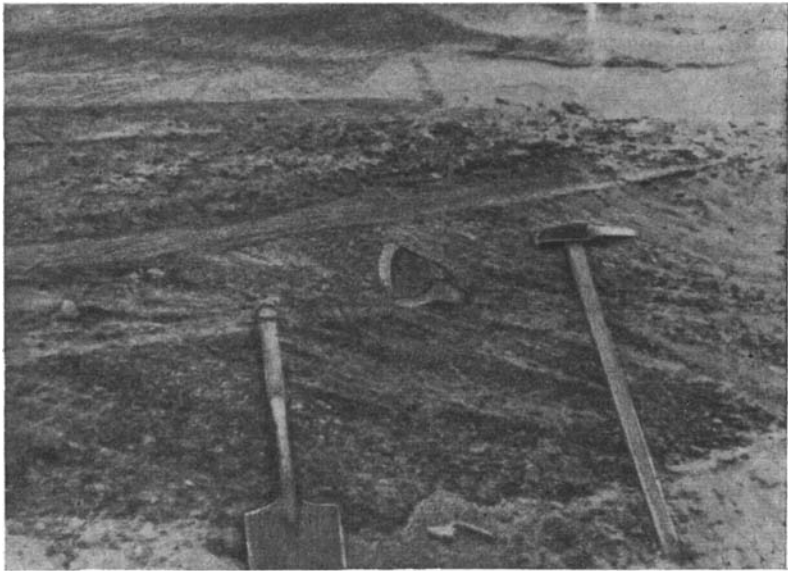
В верху слоя 2 кое-где видны слабо развитые псевдоморфозы ледяных клиньев.

В верхней части галечника слоя 3 обнаружена обломанная кость конечности мамонта (см. фиг. 46 и 47), оказавшаяся, по определению Е. И. Беляевой, правой локтевой костью *Elephas primigenius* В 1. Кости, по словам рабочих, попадают часто, но за ненадобностью выбрасываются. Из этого же карьера нам был передан Сызранским краеведческим музеем зуб мамонта — *El. primigenius* В 1. — последний верхнечелюстной, по определению Е. И. Беляевой.

И в этой части террасы, в одном из оврагов, прорезающих ее край к воложке, на выезде по шоссе из г. Сызрани в Куйбышев (в овраге Среднем), в верхней части толщи галечных песков обнаружены четкие следы мерзлоты в виде фигурных смятий и клиновидных образований (под «покровным» суглинком) (фиг. 48 и 48а).



Фиг. 46. Обращенная на юго-восток стенка карьера в Усинском овраге. Преобладающее падение слоистости в русловом галечнике — вправо к северо-востоку.



Фиг. 47. То же, что и фиг. 46, деталь. Падение слоистости к северо-востоку. Между рукоятью лопатки и молотком виден разрез кости мамонта.

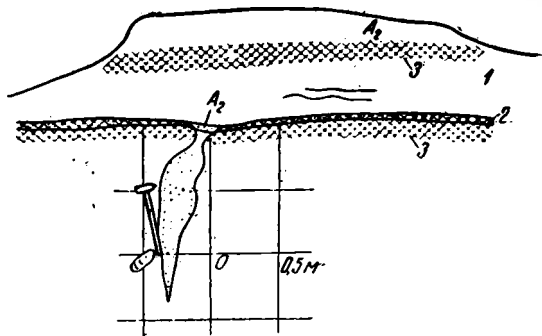


Фиг. 48. Обн. 108; верхние горизонты четвертичных отложений; виден гор. В погребенной почве последнего межледниковья. Под ним — псевдоморфозы ледяных клиньев, выполненные песком.

Ясные следы мерзлоты, найденные нами вверху древнего аллювия этой террасы (обн. 71 в Засырани и на въезде в Куйбышев — обн. 181/51), указывают на ледниковую обстановку века накопления этого аллювия. Геоморфологические признаки позволяют считать возрастные определения Е. В. Милановского правильными; аллювий относится к «рисской эпохе».

Четвертая надпойменная терраса в долине р. Сызрана отчетливо выражена на протяжении нескольких десятков километров, как установлено еще Е. В. Милановским (1935), назвавшим ее, как было тогда принято,

«II рисской». Описанные им, и осмотренные нами обнажения — карьеры, врезанные в ее аллювий у с. Коптевки и ст. Репьевки, показывают песчано-галечниковый состав, сходный с описанным выше в карьерах Усинского оврага. Эта терраса кажется у Репьевки III надпойменной, но детально морфология долины Сызрана нами не изучалась, а кроме того, и на Волге



Фиг. 48а. Масштабная зарисовка фиг. 48.

ниже Самарской Луки III террасы в отчетливом выражении не наблюдались.

В низовьях р. Сызрана, в г. Сызрани и ближайших окрестностях эта «рисская» терраса отчетливо выражена. Она углублена на 30—60 м в «плато», покрытое акчагыльскими песчано-глинистыми и галечниковыми отложениями и сырцовыми глинами (на фиг. 28 из работы Е. В. Милановского, 1935₂ — «III миндельская» терраса) и в свою очередь возвышается уступом до 25 м высоты над II надпойменной — хвалынской террасой, на которой расположена центральная часть г. Сызрани. В устьевой части р. Сызрана, в пригороде Засызрань, на левом и на правом берегах в г. Сызрани выделяется еще одна надпойменная, более низкая терраса, соответствующая, очевидно, I надпойменной — сарпинской. Из этих соотношений ясно видно, что прорыв Сызрана в Волгу произошел до хвалынской трансгрессии, может быть, еще в конце рисской эпохи.

ПОКРОВЫ ЛЕССА И ШЛЕЙФЫ ЛЕССОВИДНЫХ СУГЛИНКОВ И ПЕСЧАНО-СУПЕСЧАНЫХ СОЛИФЛЮКЦИОННЫХ, ДЕЛЮВИАЛЬНЫХ И АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ

Лёсс Среднего Поволжья

При описании IV террасы мы отчасти уже коснулись лёсса юга Татарской АССР, образующего покров на этой террасе в низовьях р. Мешы. Ровная поверхность террасы у д. Макаровка, на бровке обн. 96, имеет высоту около 30 м над речкой или около 66 м над ур. моря; к западу высота террасы увеличивается, но очень постепенно, почти незаметно для глаз. В 3 км от бровки обнажения, у опушки леса абс. высота террасы достигает 80 м; в 7 км — 100 м. Суглинки, слагающие поверхность, сменяются супесями и песками. Далее начинается более заметный подъем, выходящий в 1 км к юго-западу на вершину песчаного вала, которым оконтурен юго-западный край террасы с левого берега р. Волги. Как раз против описанного обнажения вал достигает максимальной высоты — 144,6 м над ур. моря или 108 м над Волгой и почти 80 м над бровкой обнажения у д. Макаровка. Вершина вала имеет вид обычной дюны, а крутой юго-западный склон (к также покрытой дюнами II террасе левого берега Волги) обнажает по овражкам сверху толщу равномерно тонкозернистых отвесных песков светло-серого и желтоватого цвета. Нижняя часть склона обнажений не дает. Для нас не остается сомнений в том, что вал обязан своим происхождением главным образом навеванию песков со стороны Волги и преимущественно, по-видимому, с юга, из расширенной части долины у устья Камы. Образование этого вала иным путем — водным, как «берегового вала», как это обычно считается, по нашему мнению, совершенно исключается, так как при высоте в 80 м над бывшей поймой (ныне поверхностью IV террасы) нужно было бы представлять себе грандиознейшей высоты разливы рек того времени, что не соотносится ни с тонкозернистостью осадков, ни (как мы видели выше) с остатками организмов, находимых в слоях верхнего яруса аллювия IV террасы¹.

В момент исследований нам не была известна тектоническая структура местности; современные движения для некоторых мест Поволжья, как, например, района Куйбышевской ГЭС, предполагались, но еще не были достаточно выясненными. Поэтому самая мысль о привлечении неотектоники при объяснении приподнятости здесь западного края IV террасы нам казалась нелепой, и мы допускали геоморфологически очень мало вероятное существование под валом останца V надпойменной террасы.

¹ Даже при допущении аллювиального происхождения покрова IV террасы в этих местах, что, по нашему мнению, совершенно неверно.

Как выяснено было позже, под приподнятым краем террасы проходит одна из антиклиналей Вятско-Улеминского вала, подвижностью которого (и только этим) мы могли объяснить деформации поверхности той же IV террасы выше Казани. Отнеся дальнейшее обоснование неотектоники в специальную работу, перейдем к анализу изменений мощности и состава лёсса покрова IV террасы к западу от д. Макаровка.

Прослеживая обнажения от вышеописанного обрыва к Меше поперек IV террасы, по глубокому оврагу, разделяющему дд. Макаровку и Ташкирмень, к его верховьям — в сторону высоты 144,6 м, можно на коротком расстоянии (всего 3 км длины оврага) видеть увеличение мощности лёсса более чем вдвое (от 6 до 14 м), а также и изменение его гранулометрического состава, направленное в сторону сначала некоторого и далее — значительного¹ огрубения пыли и большей ее разнородности (табл. 24). В толще лёсса появляются прослой тонкозернистого песка.

Для сравнения в табл. 24 приведены анализы лёсса из Казани, выполненные тем же аналитиком, а также анализы лёсса из г. Прилуки УССР и лёсса-пухляка из обрыва правобережного плато Кубани у станции Темижбекской, по опубликованным данным.

Золотой принос и отложение пылевого материала, образовавшего лёссовый покров ташкирменской террасы, нам кажется, не вызывающими никаких сомнений, так как, исключив как совершенно невероятное водное отложение его и песков западного бордюра IV террасы водораздела Мечи и Волги, мы могли бы остановиться еще только на делювиальном или пролювиальном способе отложения лёсса у Макаровка. Однако и эти соображения приходится считать несостоятельными, так как отвесные однородные пески вала не содержат, да и не содержали в себе столько пылевого материала, сколько нужно его для отложения мощного покрова лёсса.

Обнажение у с. Саралы (погребенная почва над лёссом). Закончим обзор этого интересного участка IV террасы обнажением у с. Саралы, примерно в 1 км к западу от вершины Макаровского оврага, где имеется возможность уточнить верхний предел возраста лёсса покрова IV террасы. Как уже упоминалось, здесь поверх лёсса появляется постоянный прослой песка, отделенный от нижележащих слоев горизонтом плохо сохранившейся почвы.

Она наблюдалась в более отчетливом виде в овраге в 0,5 км к югу от с. Саралы (обн. 105), где при подчистках обнажались:

Q_{IV} с, Q_{III}^{Ost} sfl 1. Сильно подзолистая почва на супесях, состоит из следующих горизонтов:

A₀ и A₁ — светло-серая, слабо гумусная, пылеватая супесь с корнями растений. Мощность 0,1 м.

A₂ — светло-серый зольного цвета подзол. Мощность 0,4—0,45 м.

B — коричнево-бурый, не очень уплотненный суглинок. Мощность 0,5—0,55 м. Общая мощность слоя около 1,1 м.

От нижележащей почвы отграничен петлевыми выступами и фестончатым узором, отображающими мерзлотные — солифлюкционные движения.

Q_{III}^{Mol} e 2. Погребенная почва, в которой можно различить следующие горизонты:

A₁ и A₂ — темно-серый, землястый суглинок с ореховатой структурой и белесой подзолистой присыпкой и пятнами подзола в нижней части. Мощность 0,3 м.

B — желто-бурый уплотненный супесь. Мощность 0,2 м.

Q_{III}^K eo! 3. Палевая лёссовидная супесь. Мощность 2,5—3 м.

4. Буровато-желтый мелкий песок с тонкими, неясно отграниченными прослоями супеси, окрашенной в более темный цвет; вскрыто около 2 м, почти до тальвега оврага.

¹ К сожалению, образцы грубошлеватой супеси из верхний оврага (обн. 104, обр. 259 и 260) были утеряны.

**Гранулометрический состав (в %) лёсса некоторых мест Татарской АССР
по сравнению с обычным лёссом Северной Украины и Предкавказья**

Местоположение, слой, глубина от поверхности и № обр.	Фракции, мм								
	>1	1—0,5	0,5— —0,25	0,25— 0,1	0,1— 0,05	0,05— 0,01	0,01— 0,005	0,005— 0,001	<0,001
Макаровка, лёсс, сере- дина, 253 ₁	0,05	0,06	0,16	2,66	7,15	37,36	16,56	17,40	8,60
							47,56		
То же, низ, 253 ₂	0,22	0,33	1,09	4,84	8,63	29,22	16,92	18,75	20,00
							55,67		
Ташкермень, в 1 км к за- паду от предыдущего, низ лёсса, 255	—	—	0,10	5,77	16,65	32,69	12,79	15,40	16,60
							44,79		
Ташкермень, в 1,2 км к западу от предыдуще- го, верх лёсса, 257	0,06	0,33	0,53	7,18	5,36	29,09	16,95	17,00	23,50
							57,45		
Казань, психиатрическая больница, 267	—	—	0,03	4,59	23,67	42,75	10,56	6,00	12,40
							28,96		
Казань, за Ноксой, 264	—	0,02	0,05	0,95	8,97	46,48	21,87	8,83	12,83
							43,53		
Р. Кубань, станция Те- мижбекская (по А. Л. Рейнгарду, 1936, стр. 104), глубина 4 м; пучляк	—	0,38	—	6,16	59,32	22,52	7,07	4,55	
					64,27		34,14		
Прилуки, УССР	—	2,22	—	8,99			24,52		

Примечание. Анализы произведены в литологической лаборатории ИГН АН СССР А. Т. Анваровой, по комбинированному методу Сабанина-Робинсона без предварительной обработки соляной кислотой.

Таким образом, здесь имеется возможность говорить о верхнем пределе возраста местного лёсса, который является породой, служившей субстратом для почвы подлесного типа, смятой и в значительной степени уничтоженной позже мерзлотными движениями, которые предшествовали или отчасти сопровождалась отложением еще одного покрова, здесь, как и в других местах (у Казани и на Оке у ст. Ясаково), — маломощного, песчаного (на Оке — суглинистого). Этот самый верхний покров образован делювиально-солифлюкционным путем во время последнего (осташковского) оледенения.

Лёсс в чистом виде наблюдался нами в окрестностях г. Казани ¹,

¹ По-видимому, впервые о лёссе Казани упоминает при своем наблюдении над современным выпадением пыли Мор (Morg, 1920).

у с. Ямбухтино, у г. Лаишева. Восточнее, далеко от Волги лёсс не распространяется, сменяясь сначала смещенным на склоны лёссовидным суглинком и далее совершенно исчезая. Не распространяется покров лёсса и к югу, не выходя, по-видимому, даже в виде делювиальных дериватов из пределов Татарской АССР. Происхождение лёсса Татарии предположительно мы связываем с развеванием зандровых и террасовых песков Марийского и Чувашского Заволжья, а также песков Волжской долины (II террасы), и отложением пыли из воздуха, при одновременном перетолжении ее по поверхности склонов и террас главным образом солифлюкционно-делювиальным путем.

Области развевания в Марийском Заволжье. Области развевания в Казанском, Марийском и Чувашском Заволжье хорошо описаны Б. Ф. Земляковым (1935), Б. Ф. Добрыниным и др. Простые и параболические дюны там обязаны своим происхождением юго-западным ветрам, но нужно иметь в виду, что современная форма дюн соответствует только направлению господствующих ветров конца последнего оледенения. Какова была их форма в момент кульминации калининского — предпоследнего оледенения, когда происходило главное отложение лёсса, мы не знаем, а следовательно, и не можем пользоваться формой дюн для определения направления господствовавших в то время ветров, что можно сделать только предположительно. Расположение лёссовых участков в Рязанской области и в Татарской АССР, по восточную или юго-восточную стороны от песчаных пространств, говорит скорее о западном и северо-западном приносе пыли.

Второй небольшой участок развития лёсса Среднего Поволжья расположен на вершине высокого левобережного плато к северу от Соколых гор и северо-востоку от долины Волги, откуда происходило навевание местной пыли. Его мы опишем ниже, пока же остановимся на одном показательном обнажении за р. Ноксой, восточнее Казани, в котором можно видеть подтверждение той же стратиграфии, которая дана нами для д. Макаровка на р. Меше.

Обнажение в Азинском овраге у Казани. Обн. 108/51. В подчищавшихся стенках Азинского оврага врезанного рядом с дорогой на с. Оки (и Киндери), 20 VII 1951 г. нами, совместно с В. А. Поляниным, наблюдались:

Q_{IV}^e, Q_{III}^{ost} sfl 1. Современная подзолистая почва (A₂ до глубины 0,22—0,25 м, B — коричневая крошащаяся супесь в 0,45—0,5 м мощностью) на желтом мелкозернистом песке с ортзандами. Общая мощность слоя 1 около 1 м. Залегает на ясно обозначенной размытой поверхности нижележащего.

Q_{III}^K, d 2. Коричнево-бурая плотная супесь, тесно внизу связанная со следующим слоем. Мощность 0,08 м.

Q_{III}^K d? 3. Сверху бурый, составляющий одно целое с вышележащим, ниже светлопалевый уплотненный лёссовидный суглинок (обр. 264). Мощность суглинка около 6 м.

Верх слоя 3 вместе со слоем 2 образуют почвенный иллювиальный горизонт B почвы, вероятно образованный во время последнего межледниковья. Почва развивалась на тонком слое песка, перекрывавшего лёссовидный суглинок. Большая часть песчаного слоя — подзолистый горизонт этой почвы позже был смыт. Он сохранился отчасти только в небольшом углублении, которое получилось в результате вытаивания ледяного клина и деформации вмещающей его полости. Клин длиной в 1,3 м и шириной до 0,35 м внедрен в лёссовидный суглинок и выполнен бурым песком слоя 2 (обр. 263). Вверху полость клина бутылковидно сузилась. Очевидно, он развивался еще в конце калининского оледенения, когда только что отложенный лёсс здесь был перекрыт слоем водно (?)-отложенного песка.

В низу лёссовидных суглинков слоя 3 видны тоненькие прослойки желтого мелкозернистого песка; в подошве слой суглинков сменяется супесью и песком.

В соседней вершине оврага под суглинком слоя 3 видна:

Q^{Mik}_{IIIe}(ped) 4. Черноземовидная почва — буровато-коричневый, слабо гумусный землистый суглинок. Мощность около 0,3 м.

Верхний контакт почвы (с песчаной подошвой слоя 3) неровный и неясный, как бы кудреватый, по-видимому — от мерзлотных движений. Местами видны мелкие клинья, пронизывающие почву и примыкающие к низу слоя 3. В нижележащих слоях видны кротовины, выполненные более гумусной супесью, чем в уцелевшей части черноземовидной почвы слоя 4. Почва развита на солифлюкционно измятых породах, в которых главное участие принимает нижележащая подзолистая почва. В более спокойных участках можно различить горизонты этой почвы:

Q^{Od}_{IIe}(ped) 5. A₀₊₁ — подзолистая подлесная почва на песке: темно-серая с желтоватой пестротой до глубины 0,2 м, землистая супесь с включениями древесного угля (обр. 265)¹; глубже серая супесь. Общая мощность 0,45 м.

A₂ — светло-серая супесь, перемешанная с ореховатой бурой супесью и песком горизонтов B и C. Мощность около 0,35 м.

6. C — желтый мелкий песок с ортзаандами, лежащими горизонтально; видно около 0,6 м. Ниже под осыпями проглядывают слои зеленоватых супесей и мелких светло-желтых, косослоистых песков древнего аллювия, очевидно IV, а не V, как принято казанскими геологами, террасы. Мощность несколько метров.
7. Ниже виден щебень известняка и плиты его. Детали расчисток представлены на фиг. 49.

Как уже упоминалось, казанский лёсс отлагался не только на IV террасе и более высоких элементах рельефа, как на плато у Ямбухтино, но плащ его спускается и ниже, до уровня самых поздних ступеней III террасы, как показывают обнажения правобережья р. Меши у с. Дятлово (в 15 км выше д. Макаровка с ее ранее описанным обнажением).

Дятлово III терраса. Обн. 130/51. Обнажение лёсса на III надпойменной террасе р. Меши у с. Дятлово приурочено к продолжению того прогиба, который был описан выше на поверхности IV террасы. Оно находится в правом берегу речки в 0,6 км ниже села, у скотского кладбища. От обрыва обрыва обнажены:

Q^K_{IIIls}, IV e 1, 2. Темноцветная почва на буровато-желтом лёссовидном суглинке (обр. 281₁₋₂). Мощность около 2,25 м.

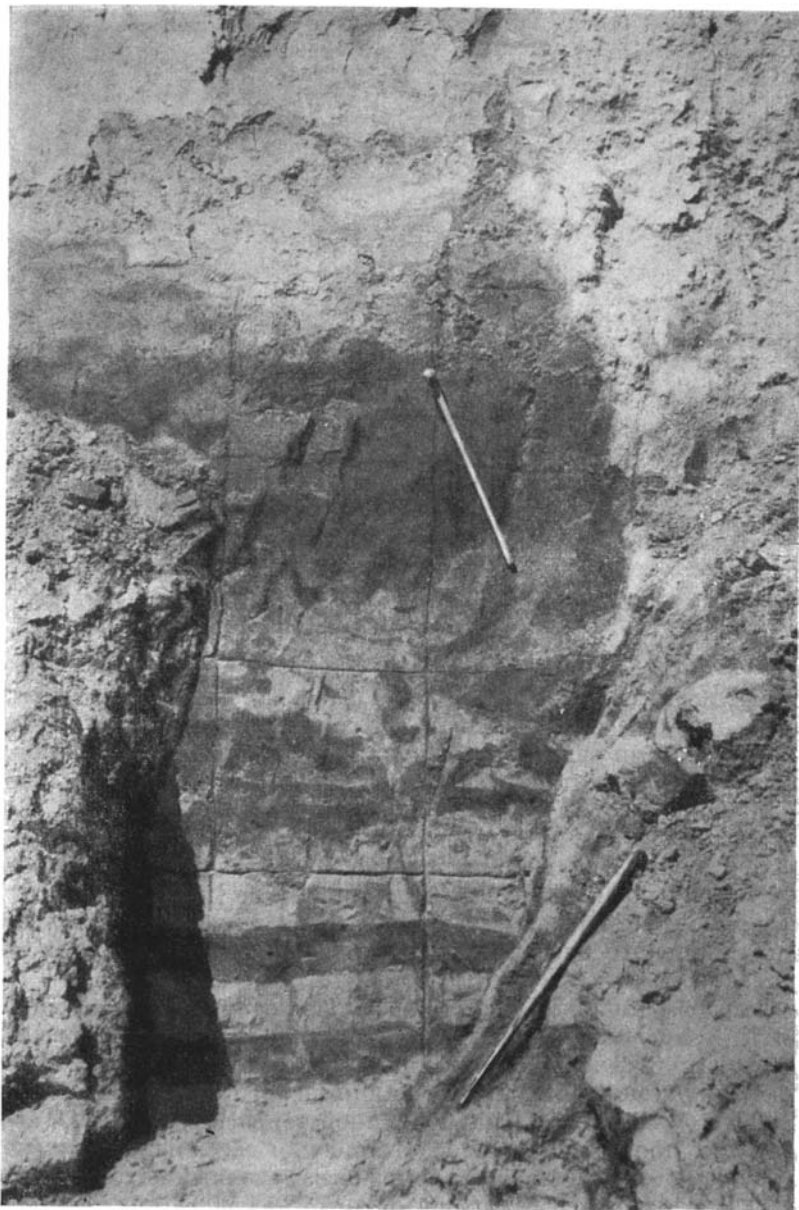
3. Светлый желто-палевый, мелкий с отдельными крупными зернами, кварцево-кремневый песок (обр. 282) залегает в виде выдержанного вдоль всего обрыва ровного прослоя в 0,25—0,3 м мощности, неясно отграниченного сверху и проникающего вниз в узкие клиновидные трещины на глубину до 1,38 м. Ширина клиньев вверху 10 см, ниже до 0,25 м, на глубине 0,55 м суживается снова до 10 см и вниз постепенно выклинивается².
4. Палево-бурый лёссовидный суглинок или лёсс (обр. 284, 285 и 286). В 0,55 м над основанием толщи под всем обрывом видна узкая (5—10 см) полоса гумусного потемнения (обр. 287). Мощность толщи 5,5 м. Подошва лёсса тесно спаяна с нижележащей типичной почвой интерстадиала (каштанового типа).

Q^K_{IIIinst}, e, al 5. Сверху темно-коричневый, внизу — белесый, обогащенный известью («омергелеванный») лёссовидный суглинок. Мощность 0,3 м.

6. Подобного же типа луговая почва: сверху темно-серый гумусный (во влажном виде — до серовато-черного цвета), пористый суглинок (0,2 м), ниже буровато-серая супесь, переходящая вниз в глинистый песок, прослоями в середине довольно чистый, светло-серый. Мощность с гумусным слоем около 1,1 м.

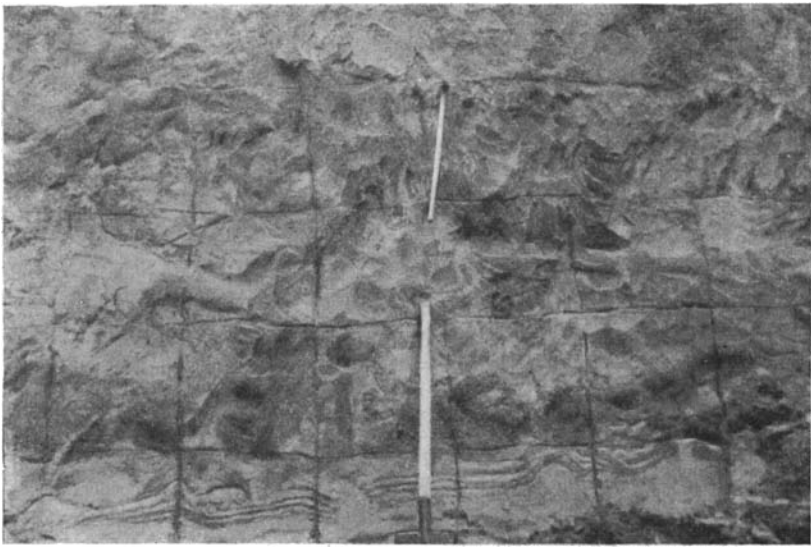
¹ Эта супесь с углем встречается и ниже в кротовинах. Образец ее из кротовины с большим углем передан на определение В. И. Баранову.

² Некоторые клинья закрылись почти без заполнения; в них по стенкам находится только тонкая «штукатурка» обожренного, поржавевшего песка, проникающая на ту же глубину. Часто вершины клиновидных псевдоморфоз продолжены зияющими трещинами, примыкающими к вершинам псевдоморфоз несколько сбоку. Ориентировка клиньев почти перпендикулярна и почти параллельна обрыву. Песчаный прослой и клинья из него напоминают аналогичное образование в казанском лёссе в Азинском овраге (обн. 108/51).



Фиг. 49. Казань, обн. 109. Деталь — погребенные почвы: микулинского века (на ней молоток) и ниже — одинцовского века, смятая мерзлотными движениями. Еще ниже залегают слоистые пески с ортзандами.

7. Сверху пестрый от болотной ржавчины, глубже синевато-серый ил, в подошве пятнами темный. Мощность около 0,8 м.
8. Желтый мелкий песок с прослоями более темной супеси, вверху измятый, внизу почти горизонтально слоистый. Мощность 0,5 м.
9. Светло- и ниже ярко-желтый кварцево-кремневый песок, внизу почти белый с тоненькими торфянистыми прослойками. Вскрыто до воды на 2 м. Высота террасы около 12—13 м.



Фиг. 50. Фотография мерзлотных слоев в обл. 130/51, пункт X.

Слой 5—9 интерстадиальных почв и аллювиальных илов сильно перематы мерзлотными процессами с образованием сложных синусоид и типичных котлов, образованных гумусным суглинком верха слоя 6 (фиг. 50 и 51). Местами видны кротовины. Песок середины слоя 6 «подсосан» в промежутках между котлами вверх и сильно обызвествлен (см. фиг. 51). Вниз он проникает в сильно деформированные клинья.

Растительной пыльцы ни в почвах, ни в песках и илах аллювия в пылевой лаборатории ИГН не обнаружено, почему возраст почвы слоя 6 остался невыясненным. Впрочем, проникновение нижележащего песка в клинья вместе с безжизненностью пород свидетельствуют о первой фазе холодов калининского оледенения, как о вероятном возрасте их образования.

Таким образом, можно было бы предположить, что III терраса здесь оказывается несколько более поздним образованием, чем московское оледенение и даже микулинское межледниковье. Вероятнее всего, что в данном месте перед нами пойма начала калининского оледенения, т. е. образование, почти синхронное II надпойменной террасе Камы у с. Табаево¹.

Даже и здесь для водного способа отложения лёсса надо было бы представить себе какой-то крупный равномерно взмученный водоем, в котором без перерывов отлагался осадок, не обнаруживающий и признаков слоистости.

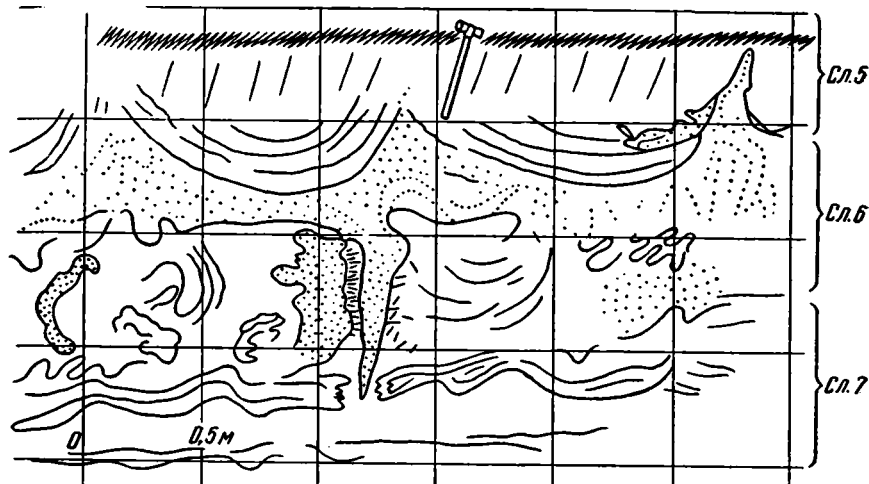
Эоловый способ отложения проще объясняет все особенности покрывающего аллювий лёсса, столь типичного по всем морфологическим и стратиграфическим признакам. Гранулометрический состав лёсса по количеству пылеватых частиц (0,1—0,01) типичен и вполне сравним с составом нижней части лёсса из д. Макаровка (табл. 22).

Второй незначительный участок развития лёсса, упоминавшийся выше, обнаружен нами на верху высокого левобережного плато Волги к северу от Соколых гор, на водоразделе р. Сок и р. Бинарадки.

Точные контуры этого участка лёсса или лёссовидных отложений не

¹ Возникшее здесь, может быть, в результате опусканий.

выяснены. По-видимому, ими покрыты плоская вершина водораздела (высота 140 м над ур. моря) и значительная часть пологого склона к долине р. Сок. Обнажений суглинков здесь не наблюдается, но толща суглинков, покрытая эолово-делювиальными (?) песками, появляется в оврагах в



Фиг. 51. Масштабная зарисовка мерзлотных слоев в обн. 130/51, пункт X.

1,5 км западнее и несколько ниже, на склоне к Бинарадке. Овраг носит название Сухого.

Таблица 22

Механический состав (в %) лёсса и песка из покрова террасы у с. Дятлово (обн. 130/51). Аналитик Степанова

Этикетка	Франции						Нерастворимый остаток, %
	>0,25 мм	0,25—0,1 мм	0,1—0,01 мм	<0,01 мм	тяжелая	легкая	
Обр. 281, обн. 130, сл. 1 (низ)	0,36	2,77	40,00	56,87	0,70	99,30	88,70
Обр. 281, обн. 130, сл. 1 (верх)	0,34	2,86	45,64	51,16	0,65	99,35	83,10
Обр. 282, обн. 130, сл. 2, песок из слоя	26,95	66,68	4,73	1,64	0,30	99,70	97,70
Обр. 283, обн. 130, сл. 2, песок из клина	16,14	70,73	8,93	4,20	0,87	99,13	97,60
Обр. 284, обн. 130, сл. 3 (верх)	1,46	3,63	33,06	61,85	0,90	99,10	87,40
Обр. 285, обн. 130, сл. 3, середина (3,5 м от поверхности)	0,32	1,05	37,08	61,55	0,65	99,35	87,00
Обр. 286, обн. 130, сл. 3, низ (1 м над подошвой)	0,32	1,06	37,48	61,14	0,24	99,76	86,70

Обнажение у с. Курумоч. Обн. 161/51. Это обнажение наблюдается в обрывистых стенках роющего многовершинного оврага, подошедшего к дороге из Бинарадки в Красный Яр и Куйбышев. Его вершины находятся в 2 км к востоку-северо-востоку от с. Курумоч, по южную сторону отнесенной вершинами дороги, на абс. высоте 115—112 м.

Обнажение отстоит всего на 3 км от обрыва к волжской пойме у устья

р. Курумоча. Обрыв поверху обрамлен дюнами, имеющими абс. высоту до 162 м.

В стенках западной вершинки оврага, ближайшей к опушке леса, обнажены:

1. Серая лесная почва, регенерирующаяся в чернозем, с известковистыми почками под почвой, на буроватом светло-желтом песке, внизу более чистом. Мощность около 2 м.
2. Буровато-серая песчаная супесь с мелкими порами, известковыми потоками. Мощность 0,9 м.
3. Светлые желтовато-палевые, тонкозернистые и тонко, неясно или неотчетливо наслоенные пески. Мощность около 2,2 м. Постепенно вниз переходят в слой 4.
4. Палево-желто-серый тонкий глинистый песок, ссыхающийся в супесь, которая дает вертикальные отдельности. В середине слой расслоен тонкозернистым, кварцево-кремневым, горизонтальнослоистым песком. Мощность около 2 м.
5. Песок тонкослоистый с тоненькими неясными прослоечками крупнозернистого кварцевого песка, в основном же мелкозернистый. Мощность около 1,5 м.
6. Палево-желтовато-серый с ржавчиной, тонкослоистый, тонкий, пылевато-землистый песок со структурой супеси (лжегрибница извести).
Образует вертикальные отдельности и обрывы, переходит в массивную пористую лёссовидную супесь (обр. 347). Мощность 6—7 до 8 м.
Толща наклонена параллельно падению бровки. Окраска породы внизу более темна. Переходит вниз, в слой 7.
7. Почти такого же цвета глинистый землистый песок, в нижней половине более чистый, сыпучий. Мощность около 1,5—1,8 м. Переслаиваясь, неясно налегает на слой 8.
8. Коричневатая светло-бурая супесь, сильно песчаная. Обнажено около 3 м. В других вершинах к востоку-юго-востоку прослоев песка в обрывах, сложенных породами слоя 6, не видно.

Современный чернозем на глубине около 0,8 м сменяется серым подзолом, появляющимся только под древними логами. Осталось неясным, относится ли подзол к современным — голоценовым образованиям, или же сохранился еще со времени последнего межледниковья. В нижележащей толще никаких погребенных почв не наблюдалось. Они, вероятно, еще не вскрыты оврагами.

Описанное обнажение, казалось бы, может разрешить вопрос о взаимосвязи дюнных песков, окаймляющих левобережные террасы Волги, и лёссовидного покрова этих высоких IV и V террас, являющегося как бы продолжением тех же золотых песков. Однако для нас эти взаимоотношения остались неясными, и нам кажется более вероятным видеть, по крайней мере в описывавшемся выше, несколько лёссовидном покрове IV террасы Ставропольского участка, древнеаллювиальный займищный суглинок, синхронный образованию IV террасы, а не более поздний покров, соответствующий по времени и происхождению казанскому лёссу.

Солифлюкционно-делювиальные шлейфы и солифлюкционно-аллювиальные древнеовражные образования(Q_{II} и Q_{III})

Как известно, А. Н. Мазарович (1935, стр. 94—96, фиг. 5) описал песчано-глинистые шлейфы в Заволжье, мощностью от 10—20 до 25 м. Эти шлейфы не только перекрывают склоны, но присутствуют, по мнению А. Н. Мазаровича, и на водоразделах, превращаясь в «чехлы», образованные «путем навевания ветром снизу (с террас.— А. М.) и создания сплошного чехла навевания. Впоследствии этот чехол подвергся перемыванию и весь материал оказался частью перенесенным на склон, где он отложился, частью делювиальным, частью аллювиальным путем, частью же перемыт и переотложен на самом водораздельном плато. Строение водораздельных песков в общем такое же, как и песков склонов—слои-

стые выполнения котловин, линзы и прослой суглинков и т. п.» (там же, стр. 96). Таким образом, не разделяя эоловой точки зрения на происхождение лёсса и даже отрицая в той же статье присутствие его в Поволжье вообще, А. Н. Мазарович оказался эолистом. К сожалению, дальше теоретических построений его воззрения не идут, так как при проверке их в поле они не находят фактического подтверждения.

По целому ряду обнажений мы могли убедиться в том, что эоловые, перемещенные после делювиально-аллювиальным путем песчаные шлейфы А. Н. Мазаровича, вероятнее всего, образованы солифлюкционно-делювиальным или аллювиальным путем, без участия эоловых процессов. Они вскрываются в разрезах более или менее отчетливо выраженных и обширных террас сухих логов, иногда просто предбалочных понижений и пологих склонов. Мощные покровы нижнечетвертичных террас были описаны выше, в главе о лихвинском межледниковом веке. Описываемые ниже балочные выполнения менее мощны и сложны, их развитие началось частью в днепровском веке, частью позже, чему обычно соответствует и высота образованных ими террас или шлейфов.

Обнажение у с. Лебедино. Обн. 145/51. В качестве одного из показателей примеров такого рода можно привести записанное нами обнажение в подмыве правого берега текущего к северу суходольного оврага, примерно на пересечении его надписью на 1 : 1 000 000 карте «с. Лебедино» (Алексеевского района Татарской АССР), в 1 км к югу от д. Кошаново и в 2 км к западу от с. Ново-Спасск, на линии прислонения IV террасы к V террасе.

- Q_{IV}^e, Q_{III}^K sfl, d 1. Чернозем на буровато-желто-палевом лёссовидном суглинке. Мощность около 3,6 м. Внизу быстро переходит в слой 2.
2. Супесь и песок того же цвета. Мощность 0,4 м.
- Q_{III}^K inst, e 3. Лугово-подзолистая (?) почва: A_1 — темно-коричнево-бурый суглинок, 0,05 м; A_2 — светло-серый суглинок, 0,1 м; B — коричневатобурый, слабо крошащийся суглинок с пятнами песка слоя 4 в кротовинах, 0,45 м. Итого мощность слоя 3 около 0,55 м.
- Q_{III}^{K1} al, sfl 4. Серовато-бурый глинистый песок с ясной слоистостью и прослойками гумуса в подошве. Мощность 0,3 м.
5. Слабогумусный, серый, глинистый песок, внизу у подошвы более рыхлый с разрезами крупных кротовин, выполненных черной гумусной супесью слоя 6. Мощность около 1 м.
- Q_{III}^{Mik} e 6. Черная, при высыхании светлеющая до серого цвета, сильно гумусная супесь, с разрезами крупных кротовин, выполненных то желтым иловатым песком, то крошкой гумусной и серовато-желтой супеси. Верх слоя явно размыт. Мощность около 0,55 м. Вниз постепенно переходит в слой 7.
- Q_{II}^M sfl 7. Коричневатобурый, глинистый песок, испещренный светлыми пятнами кротовин, выполненных нижележащим песком, оподзоленный. Мощность около 1,4 м. Нерезко отделен от слоя 8.
8. Светло-серый песок с примазками черных орштейнов. Мощность 0,15 м.
9. Желто-бурый уплотненный, ортандовидный песок с признаками слоистости. Мощность 0,25 м.
10. Белесо-серый с ржавыми прослоечками, мелкий, глинистый песок, переходящий вниз в грязно-серый. Мощность 1,5—1,75 м.
- Q_{II}^{Od} e 11. Сверху на 0,01 м черно-сажистый: A_0, A_1 — прерывистый, ниже белесозольный, совершенно выщелоченный песок с буроватой пестротой и углистыми включениями. Мощность 0,35 м. Переходит в слой 12.
- Q_{II}^D sfl, al 12. Коричневатобурая с ржавчиной уплотненная супесь, рассыпающаяся на плитки и острую крошку — гор. В подзолистой подлесной почве. Мощность около 0,5 м. Переходит вниз в слой 13.
13. Поверху буроватый, с большой барсучьей норой (0,15 × 0,25 м), выполненной углистым песком слоя 11; ниже — серый, разнозернистый, рыхлый песок, переслаивающийся с буроватым илом. Мощность около 1,5 м.
14. Желтовато-серая, пылевато-иловатая супесь, в подошве прослойка светло-серого песка. Мощность около 1 м.

15. Желто-бурый глинистый песок. Мощность 0,35 м.
- P^{lat} 16. Красно-коричневый разрушенный аргиллит, превращенный в суглинок — элювий татарских пород; внизу менее выветрелый, видно 3,5 м. Детали обнажения представлены на фиг. 52.

Обнажение у с. Бряндино. Обн. 147/51. Не менее интересное и доказательное для расчленения древнебалочных выполнений по возрасту обнажение наблюдалось нами в правом берегу; здесь у вершины суходольной Красной речки, в 0,5 км ниже моста, что у с. Бряндино, наблюдались:

$Q_{IVe}, Q_{III}^{Ost}, sfl$ 1. Подзолистая почва (сверху на ней лежит надутый из-под обрыва прослой песка в 15—20 см мощностью), на светло-сером песке с ортаандами, утоняющимися вниз. Мощность около 1,75 м.

В деталях:

- A_1 — серый гумусный песок — 0,15 м;
 A_2 — белесый выщелоченный песок — 0,35 м;
 B — коричнево-бурый уплотненный до супеси песок — 0,5 м;
 C — песок с ортаандами.

Q_{III}^{Mol} 2. Погребенная подзолистая почва на песке, переходящем вниз в супесь, по горизонтам:

Q_{III}^K al, sfl A_2 — белесый выщелоченный песок — 0,2—0,25 м:

B — желто-бурый, очень уплотненный, глинистый песок — 0,35 м, переходит вниз в супесь горизонта C .

C — желто-бурая супесь, сверху с неправильными прослоями желто-бурого ортаандовидного песка 1,7 м.

- В подошве переходит в глинистый песок. Полная мощность слоя 2—2,3 м.
3. Желтый, слоистый, глинистый песок, переотложенный из неогенового. По всей толще встречаются редкие зерна мелкого кремневого гравия, местами насыщающие более густо небольшие прослойки. Мощность около 6 м.

Песок проникает вниз, выполняя псевдоморфозы хорошо оформленных, но по большей части позже «оплавленных» (деформированных мерзлотными движениями) ледяных клиньев (фиг. 53), имеющих в некоторых случаях высокие «уши», указывающие на то, что при своем образовании призмы льда оказывали значительное давление на вмещающую породу, т. е. были значительно шире оставшихся псевдоморфоз (глубины до 1,3 м, при ширине всего 0,3 м).

$Q_{III}^{K1?}$ 1, al 4. Темно-серый, плотный, почвоподобный ил (обр. 308). Окраска на глубине 0,3 м светлеет и порода переходит в светло-серый суглинок с буровато-желтой пестротой, возникшей отчасти от легкой ржавчины, отчасти от кротовин, выполненных песком из нижележащих отложений.

Q_{III}^{M1k} e (red) 5. Темно-серый, плотный, землистый ил с ясно очерченными кротовинами,

Q_{II}^M al, sfl выполненными нижележащим песком, с глубины 0,3 м; вниз постепенно светлеет и переходит в серую супесь с крапинками ортштейнов и разрезами кротовин (то гумусных, то песчаных). Общая мощность около 0,5 м.

Общая мощность около 0,5 м.

Очень постепенно переходит вниз в слой 6.

6. Светло-зеленовато- и желтовато-серый, мелкий, глинистый песок, пылеватый с мелкой ржавой пестротой и крапинками ортштейнов.

Вниз переходит в более крупный с пятнами и прослойками уплотненного ортаандовидного. Мощность 0,5 м.

Q_{II}^{Od} e 7. Желто-бурый, крошащийся, сильно уплотненный песок, представляющий собой горизонт B подлесной почвы. Редкие разрезы кротовин, выполненные породой вышележащих слоев. Мощность 0,35—0,40 м. Переходит в слой 8.

Q_{II} al, sfl 8. Светло-желтый песок, в подошве с обильным мелким гравием. Мощность около 0,3 м.

« N_2 » 9. Светло-желтый, кварцево-кремневый песок с прослойками, обогащенными мелким кремневым гравием, по-видимому неоген. Обнажено до тальвега около 4 м. В верху слоя видны ортаанды подзолистой почвы слоя 7.

Пески слоя 3 образуют террасовидное выполнение, прислоненное к поднимающимся слоям коренных песков. Возраст выполнения по почвенной стратиграфии и наличию следов мерзлоты определяется главным образом веком калининского оледенения.

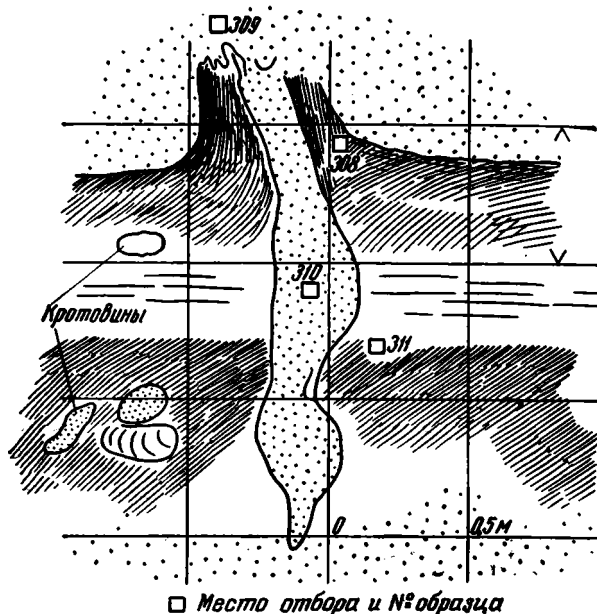


Фиг. 52. Лебедино, обн. 145; кротовины в погребенной почве микулинского века.

Обнажение у с. Русское Урайкино и полемика А. Н. Мазаровича с Е. В. Шанцером. По-видимому, аналогичные отложения наблюдались А. Н. Мазаровичем (1935, стр. 109) в 6—8 км ниже по р. Красной, близ с. Русское Урайкино (б. Кудрявщина). А. Н. Мазарович принял коренные плиоценовые пески за относящиеся к миндельской террасе, выполнение отнес к «рисскому» возрасту; наблюдавшейся им погребенной почве (слой 4 на фиг. 18 в работе А. Н. Мазаровича, 1935) он никакого значения не придал.

Как известно, в этой статье А. Н. Мазарович выступил с резкой критикой Е. В. Шанцера (1935), наблюдавшего в делювии погребенные почвы и пытавшегося определить по ним возраст пород. По мнению А. Н. Ма-

заровича, погребенные почвы в делювии являются случайными образованиями в породе, нарастающей перманентно. Е. В. Шанцер (1935, стр. 46) в возражениях А. Н. Мазаровичу правильно указал на то, что в настоящее время делювиальный процесс на склонах не заметен, склоны задернованы, на них развита нормального вида почва и дерн препятствует процессу смыва. Если делювий когда-то образовывался, то это было обусловлено более общими причинами, действие которых выходит за рамки



Фиг. 53. Зарисовка одной из псевдоморфоз ледяных клиньев, пронизывающих погребенные почвы интерстадиала и мигулинского века и выполненных песком древнего аллювия калининского века (обн. 147 у с. Бряндино, слои 3 и 4).

балочного процесса; лёссовидный делювий балочных склонов мог образоваться лишь в иных, по сравнению с современными, климатических условиях. Эпохи делювиообразования сопоставлены с эпохами лёссовобразования; Е. В. Шанцер не имел только материала для сопоставления этих эпох с оледенениями.

Этот недостающий материал в изобилии получен нами в виде следов мерзлоты и мерзлотных движений грунта, появившихся, как то видно по многочисленным обнажениям, каждый раз вслед за развитием почвы и разрушавших ее и переводивших ее остатки в погребенное состояние.

Обнажение у с. Русское Урайкино, солифлюксы и й. Погребенные почвы эффективно выражены и в самом описанном А. Н. Мазаровичем обнажении, в овраге, прорезающем правый склон р. Красной против с. Русское Урайкино.

Обн. 53/32. Здесь, в западной (правой) вершине оврага, ушедшей вверх по пологому склону метров на 300 от устья оврага, обнажены:

- Q_{IV} e (ped) 1. Темная подлесная (регенерирующая) почва на желто-бурой в гор. В и пале-
Q_{IV}^{ost} sfl вой, местами с известковыми пятнами, супеся. Мощность 1,5 м. Связана переходом с нижележащим слоем 2.
2. Соломенно-желтый, слоистый, мелкий песок. Мощность 1,25 м.
3. Желтовато-палево-бурая, пылеватая, лёссовидная супесь. Мощность около 1 м.

4. Светлый, соломенно-желтый, мелкий, внизу в тонкой прослойке чистый песок. Мощность около 1,75 м.
- Q_{III}^{Mol} e (ped) 5. Темно-серый на 0,3 м сверху, вниз светлеющий до бурого суглинок, следующий слоя. Мощность всего слоя около 0,9 м.
- Q_{III}^K sfl с глубины 0,6 м с выделениями извести и переходом через супесь в бурый песок следующего слоя. Мощность всего слоя около 0,9 м.
6. Рыжевато-бурый сверху (в гор. В почвы) и соломенно-желтый ниже, мелкозернистый песок с вертикальными известковистыми стяжениями под гор. В. Мощность 0,75 м.
7. Сверху (на 0,1 м) окрашенная гумусом почвовидная супесь, переходящая вниз через слабо выраженный гор. В в соломенно-желтый, слоистый, мелкий песок с тоненькими ортзандами. Мощность около 2 м.
8. Сизовато-серый горизонтальнослоистый ил. Мощность 0,25 м. Залегает со слабым наклоном в сторону долины р. Красной.
- Q_{III}^{Mik} e (ped), 9. Солифлюксий, состоящий из темного гумусного суглинка — гор. А
- Q_{III}^{KI} sfl черноземовидной почвы и ее нижних, бурых горизонтов. Темные полосы круто (45°) наклонены к востоку «в гору»; на глубине 0,5 м бледнеют и выклиниваются. Смяты и изогнуты, перемешаны с изогнутой прослойкой светло-бурой супеси («ледяной» клин?), содержат мелкие ортштейны и с глубины 0,6 м — дутки и кротовины, выполненные темным гумусным суглинком. Мощность около 0,9 м.
- Q_{II}^M sfl-d 10. Буровато-желтая супесь — материнская порода разрушенной солифлюкцией почвы. Мощность 0,3 м.
11. Сверху местами темная гумусная (8 см), ниже светлая, коричневатобурая супесь с ржаво-охристыми ортштейнами и пятнами гумуса, внизу — с подзолистыми пятнами (болотная почва?). Мощность около 1,25 м.
- Q_{I}^{Od} e (ped) 12. Мощно развитая подзолистая почва на песке:
- $A_0 + A_1$ — темно-серая гумусная супесь — 5 см (измята солифлюкцией, местами увеличивается до 15 см);
- A_2 — зеленовато-серый, реакоплитчатый, выщелоченный глинистый песок с ортштейнами — 0,5 м;
- B — коричнево-бурый, красноватый, уплотненный глинистый песок с налетами гумуса по плоскостям отдельности. В вершине оврага вскрыт всего на 0,4 м, ниже по оврагу имеет мощность до 0,8 м. Ярко выражен, вниз переходит в желто-бурый песок гор. С. Вскрыто 2 м.
- Полная мощность (вскрыто) песка с подзолистой почвой, на нем развитой, около 3 м; ниже 3—4 м осыпи.

Все слои прослеживаются и вниз по стенкам оврага; особенно ярко своим белым подзолом выделяется почва одинцовского века. От лежащей выше черноземовидной почвы микулинского века с кротовинами (здесь не очень многочисленными) одинцовская почва отделена серией, до 3,6 м мощности, каких-то аллювиальных песков и супесей с несколькими (обычно двумя) слабо развитыми подзолистыми почвами и следами мерзлотных или солифлюкционных смятий.

Сама черноземовидная почва в ненарушенном виде уцелела только местами, где имеет мощность до 0,9 м (A — 0,4, остальное — буровато-серый крепко ссыхающийся горизонт B). Обычно она сильно нарушена мерзлотными процессами (фиг. 54). В низу склона, ближе к устью оврага, видны срезы ее и быстрое увеличение мощности перекрывающих эту почву супесей в сторону долины. Верхняя погребенная почва здесь также исчезает (уничтожена солифлюкцией). Ее можно видеть в других оврагах южнее, против с. Татарское Урайкино.

Обнажение у с. Озерки, солифлюкционное разрушение почвы. Обн. 61/51. В вершинке оврага на выезде из с. Озерки в с. Бряндино прорезается слабо выраженная в рельефе «замытая» высокая терраса правого берега суходольной речки (левого притока р. Урень).

Q_{IV}^e 1. Тучный чернозем (гор. А интенсивно черный, гумусный — 0,75 м, гор. В — слабо заметен) и буровато-желтая, грубо песчаная, слабо столбчатая супесь. В низу слоя ясно видна горизонтальная слоистость, отмеченная ортзандами и полосами сизовой, сильно известковистой супеси. По-видимому, до чернозема здесь была подзолистая лесная почва. Вниз переходит в слой 2. Мощность вместе с черноземом 1,5 м.

Q^{Ost}_{III} sfl-d 2. Буроватый, светло-желтый, слоистый, мелкозернистый песок, в нижней части с линзочками среднезернистого и у подошвы с прослоечками почти белого, чисто отмытого песка. Прослой эти разорваны и измяты мерзлотными движениями. Нижний контакт нечеткий и неровный, ясная картина мерзлотных явлений: песок проникает вниз в измятые и наклонные клиновидные трещины, закрывшиеся в большей части до заполнения пустоты от ледяных клиньев (фиг. 55). Общая мощность слоя 1,1—1,25 м.

Q^{Mol?}_{III} e 3. Черноземовидная почва на тонкой супеси. В наиболее сохранившейся от мерзлотных смещений части может быть разделена на горизонты:

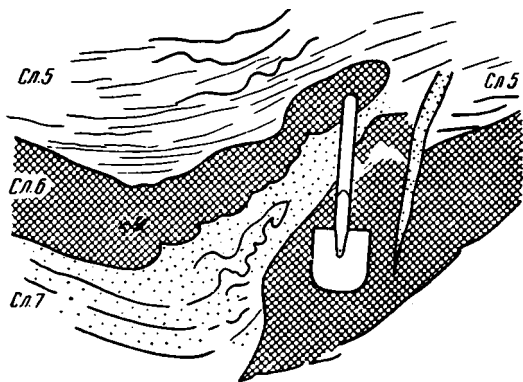
A₁—темно-серая, во влажном состоянии почти черная гумусная супесь (обр. 184) — 0,3—0,35 м;

B — коричнево-шоколадно-бурая, землястая супесь (обр. 185), внизу переходящая в песок — 0,55 м.

Внизу гор. B и вверху гор. C — выделения извести по слоистости, сходные с тем, что под современным черноземом.

Q^{K?}_{III} al-sfl 4. Сверху белесый от выветов извести, глубже грязновато-желтый, пылевато-иловатый песок, в отдельных прослойках более чистый и крупный до среднезернистого. Сверху переходит в супесь. Слоистость неправильно-горизонтальная пойменного вида. Мощность 2,5—3 м.

Подошва слоя обозначена четковидным прослоем более чисто отмытого песка.



Фиг. 54. Русское Урайкино. Схематическая зарисовка одной из расчисток с разорванной мерзлотой черноземной почвой.

5. Прослой 0,1—0,2 м грязно-серого песка, срезающий клинья, внедренные в нижележащий слой и выполненные песком, отсутствующим в разрезе. Прослой между клиньями увеличивается в мощности, выполняя плоские углубления. Мощность до 0,4 м.

6. Песок, сходный с песком из слоя 4. Вверху тонкие (0,2 м) псевдоморфозы ледяных клиньев, отчасти закрывшиеся и измятые. Слои песка, подходя к стенкам клиньев, загibaются вверх до вертикального положения, указывая на то, что клинья были много мощнее песчаных псевдоморфоз. Мощность песка около 1,35 м.

Песок низа слоя проникает вниз в скрученные мерзлотой полости ледяных клиньев, смешиваясь с включающим псевдоморфозы илом слоя 7.

7. Буровато-серый, липкий, плотный ил. Мощность 0,7 м.

8. Песок буровато-желтый, мелкий, слоистый, содержит прослой ила, сходный со слоем 7, но не смятый мерзлотой. Вскрыто около 1 м.

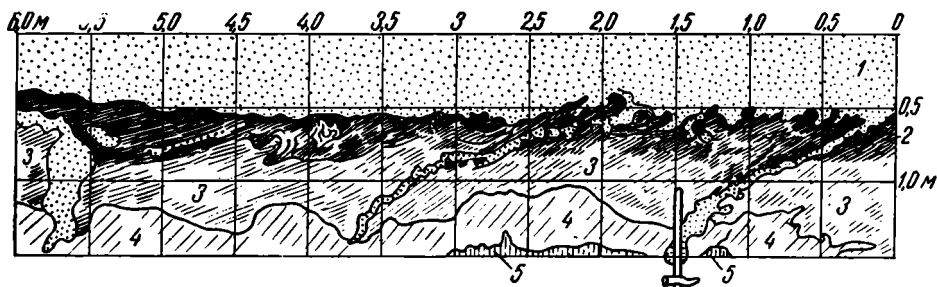
Неполнота обнажения не позволяет определить возраст слоев, подстилающих погребенную почву (слой 3), — относятся ли они к калининскому оледенению или имеют более древний возраст — московского века. Более вероятным нам кажется отнесение почвы слоя 3 к последнему межледниковью и слоя 4 к калининскому оледенению. Мощный чернозем микулинского века, как и подзолистая почва одинцовского века, еще не обнажены или были смыты. Общая вскрытая мощность слоев аллювия под погребенной почвой превосходит 6 м. Следы мерзлоты в аллювии говорят о ледниковом климате накопления песков, чередующихся с илом.

В долине суходольной речки в с. Озерки, по левую сторону тальвега, имеется более низкая (15—18 м) терраса, относящаяся, по аналогии с приводимым ниже обнажением в д. Лобовке, к калининскому веку.

Обнажение у д. Лобовка, выполнение калининского века. Обн. 51/52. Километрах в 60 к северо-северо-востоку от с. Озерки в подмыве высокой древней (до 15 м высоты) террасы

правого берега сухоходного оврага, в 6 км севернее с. Кузнечихи, у д. Лобовки наблюдался такой разрез:

- QIV e Q0st sfl-al 1. Чернозем (А — 0,3—0,35 м) и желто-бурый суглинок, в подошве песок. Мощность всего 0,7 м.
2. Светлый, желто-бурый с палевым оттенком лёссовидный суглинок внизу с обильными дугиками. Мощность 0,7—1 м.
3. Желто-бурый, глинистый песок с гравием кварца и кремня, залегает в виде неясно отграниченного сверху прослоя в 5—10 см. Проваливается вниз, выполняя псевдоморфозы ледяных клиньев, ориентированных параллельно долине. Имея сверху ширину до 0,2 м, клинья проникают до глубины 0,5—0,8 м.
4. Желтый с ржавчиной песок с прослойками синеватого ила. Мощность 0,3 м.
- QIII^{Mo}e(red) 5. Темно-серая, сильно гумусная сверху и бледнеющая на глубине 0,2 м плотная супесь, переходящая вниз в зеленовато-серый или охристо-ржавый глинистый песок. Мощность около 0,4 м.



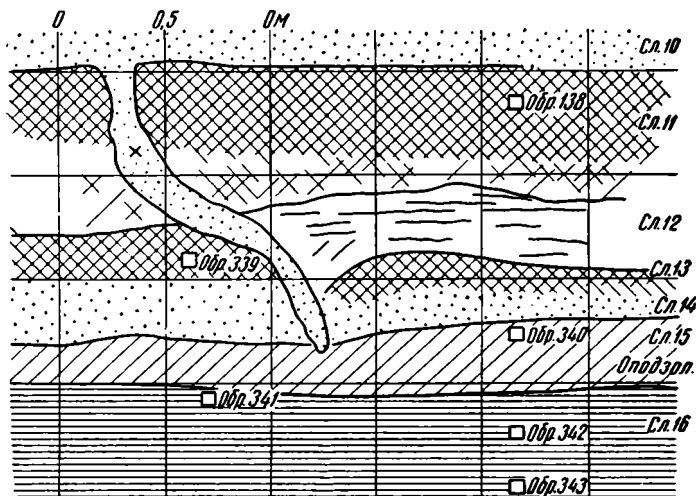
Фиг. 55. Озерки, обн. 61/51. Масштабная зарисовка верхней погребенной почвы, искаженной солифлюкцией после внедрения клиньев. Зарисовка В. А. Новского.
1 — песок; 2 — гумусный горизонт; 3 — бурый горизонт погребенной почвы; 4 — супеси; 5 — известность.

- QIII^Ksfl-al Слой представляет собой лугово-болотную почву мокрого лога. Постепенно переходит вниз.
6. Зеленовато-серый, слоистый песок с прослойками гравийных зерен кварца. Вверху мягкие — изогнутые прослои серого ила. Мощность около 5 м.
7. Зеленовато- и голубовато-серый светлый ил, часто смятый в крупные синусоиды. Мощность 0,35 м.
8. Сверху желтый, ниже светло-желтый мелкий песок с прослоями ржаво-желтой и серой глины; проникает вниз в клинья. Мощность около 1,5 м.
9. Сверху желтый, ниже светло-серый ил — обычного вида для флювиогляциальных отложений. Мощность 1,3 м. Сверху в слой до глубины 1 м и более внедрены узкие клиновидные трещины, выполненные песком слоя 8, сильно ожелезненным, в бурой железистой корке. Нерезко отграничен от слоя 10.
10. Сверху темно-серая, ниже зеленовато-серая пловатая супесь. Мощность около 1 м.
11. Зеленоватый, светло-желтый, слоистый, мелкозернистый песок, внизу с тоненькими прослойками крупного. Обнажено до тальвега 2 м.

Следы мерзлоты и почва (слоя 5) позволяют отнести верхние слои (1—4) к солифлюкционно-делювиальным образованиям последнего оледенения, слой 5 — к избыточно увлажненным почвам днища межледниковой балки, нижежащие слои с яркими следами мерзлотных движений — к наносам века калининского оледенения. И здесь они оказываются главной частью древнебалочного выполнения. Их подошва оврагом еще не вскрыта. Можно предполагать, что балка имела много большую глубину и ширину, чем современная. Неполнота разреза не позволяет выяснить время ее заложения. В вышеприведенных примерах у сс. Лебедино и Бряндино оно оказалось доднепровским, как, по-видимому, во многих других случаях.

Обнажение у с. Ново-Еремкино с мерзлотными синусоидами. Обн. 159—Б/51. Принципиально сходное с вышеописанным обнажение наблюдалось нами (совместно с Б. В. Бондаренко,

С. Г. Соколовым и другими геологами 25-й экспедиции) в разрезе такой же древнебалочной террасы одной из вершин Пискалинской долины, в нескольких километрах (около 2,5 км) к югу от с. Ново-Еремкино:



Фиг. 56. Масштабная зарисовка зачищенной стенки обн. 159 у с. Ново-Еремкино.

x — светло-бурый песок, не сходный со слоем 10

- Q_{IV}^{ped} , Q_{III}^{Ost} d-sfl 1. Делювиально-солифлюкционные песчаные образования, несущие современную почву, здесь имеют мощность около 3 м и налегают на гор. В.
- Q_{III}^{Mol} ped 2. Гор. В смытой подзолистой почвы последнего межледникового. Мощность гор. В 0,6—0,7. Несколько (на 1 м) ниже ее, на поверхности обнажения поднят кремневый, ножевидный отщеп (обр. 334) верхнепалеолитического облика.
- Q_{III}^{K} sfl-al 3. Пески калининского века здесь имеют около 9 м мощности, включают две прослойки лугового мергеля с наземной и пресноводной фауной (*Pupilla*, *Gyraulus*, *Stagnicola* — обр. 335 и 337), местами включают фауну моллюсков и обнаруживают два сложно (в синусоиды) перемятых мерзлотой слоя на высоте 2—2,5 и 4—4,5 м над подошвой слоя.
В 1—1,5 м над подошвой песка имеется прослой (0,5 м) глинистого песка с пятнами извести, почвовидного.
Вниз песок, как и у с. Бряндино, проникают в глубокие искривленные солифлюкцией псевдоморфозы ледяных клиньев (фиг. 56).
- Q_{III}^{KI} inst 4. Почвенных горизонтов прилуцкого интерстадиала здесь несколько (до 3), имеющих облик подлесных почв (?), развивавшихся на песке, на дне лога.
- Q_{III}^{Mik} ped 5. Ниже, у тальвега вскрыта темно-коричневая, гумусная, землистая супесь до 1 м мощностью, аналогичная соответственной степной почве у с. Бряндино.
- Q_{II}^{M} al-sfl 6. Подстигается желтовато-серым глинистым песком, вскрытым искусственно ниже тальвега оврага.

Ново-Еремкино, обнажение с котлами и ярусным врезом. Обн. 58/51. В качестве классического примера развития разновозрастных овражно-балочных выполнений можно привести еще одно описание обнажения в одном из оврагов, в 1,8 км к северовостоку от с. Ново-Еремкино (правые отвершки верховой древней Пискалинской долины).

При общем наклоне местности на юг, вершиной оврага близ дороги из Ставрополя вскрыты:

- $Q_{IV}^{eIII}d-sfl$ 1. Черноземовидная почва и желтовато-палевый, довольно тонкозернистый, пористый суглинок. Мощность около 1 м. Вниз переходит в слой 2.
2. Грязноватого оттенка желто-бурая супесь, переходящая в подошве в песок. Мощность около 0,5 м. Песок подошвы слоя проникает вниз в плохо развитые клинья, имеющие при глубине 0,5 м ширину всего 0,1 м.
- Q_{III}^K sfl-al 3. Буровато-желтый, преимущественно мелкозернистый песок с резко выраженной слоистостью. В верху слоя, на контакте с вышележащим, имеются неясно выраженные ливзы, обогащенные гравийным песком. Вниз переходит во все более и более глинистый песок. Мощность около 2,5 м. Сменяется слоем 4.
4. Буроватая, палево-желтая, тонкозернистая пылеватая плотная супесь. Мощность около 2,6 м.
- Q_{III}^{Mik} (ped) 5. Темно-серый с буроватым оттенком гумусный суглинок с неясной слоистостью. С вышележащим слоем связан постепенным переходом и представляет собой, по-видимому, гумусный делювий, намывавшийся на плотно задернованную и заросшую почву дна оврага. Залегает с наклоном к северо-востоку — к древнему тальвегу. Мощность около 0,85 м.

Этот слой представляется более устойчивым к овражному размыву и образует суженный перепад тальвега с хорошо обмытыми стенками. Вниз постепенно переходит в слой 6.

- $Q_{II}^{M7}d$ 6. Коричневато-серый или сероватый, светло-коричневый, пылеватый, подпочвенный, овражно-делювиальный суглинок с ясно заметной слоистостью, полого наклоненной в сторону древнего русла оврага. Изредка в суглинке встречаются углистые включения, образующие тоненькие прослойки (степень пожара?). На глубине 0,2 м от верха слоя в правой стенке оврага (под перепадом) найден полный, но сдавленный и очень плохо сохранившийся череп крупной лошади, от которого извлечены только обломанная половинка нижней челюсти и все зубы; определена Е. И. Беляевой как *Equus caballus latipes* G r o m.? Мощность слоя 0,6—0,65 м.
7. Вниз суглинок постепенно переходит в суглинок, несколько сходный с супесью слоя 4, сменяющейся вниз супесью с редкими прослойками песка, параллельными древнему тальвегу оврага, выполнение которого началось отложением слоя 7. Мощность слоя до 1,5 м.

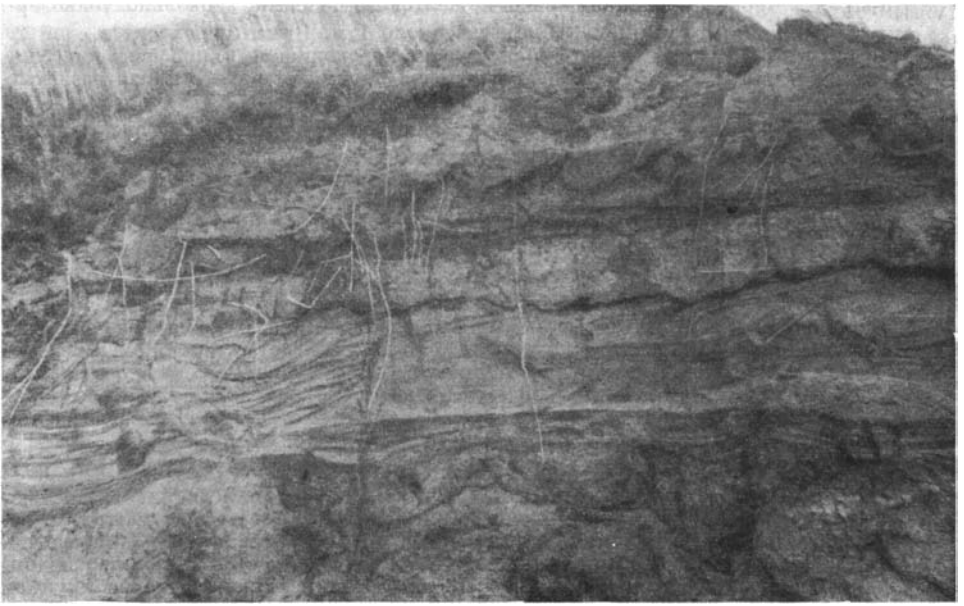
Все вышеописанные слои, начиная со слоя 4, залегают в древнем овраге. левая стенка которого сложена породами, залегающими ниже (здесь смытого) песка слоя 3.

- $Q_{II}^{D7}sfl-d$ 8. Светлый, зеленовато-серый суглинок или глина залегают слоем, смешанным снизу мерзлотными петлями с нижележащим песком. Мощность вследствие смешивания достигает 1,25 м.
9. Светло-желтый неоднородный, большей частью мелкий, тонкослоистый, кварцево-кремневый песок с прослойками мелкого гравия. Мощность около 1,75 м.
10. Светло-бурая, плотная, иловатая супесь со следами ледяных клиньев, выполненных песком слоя 9 и мерзлотных смятий, наблюдавшихся во многих местах. Мощность до 1,25 м. Порода залегают, выполняя овраг первой генерации, и представляет собой, вероятно, солифлюксий века максимального оледенения (как и слой 8 и 9).

В левом отвершке того же оврага на следующее лето (30. XI 1952 г.) наблюдались чрезвычайно эффектные котлообразные фигуры в слое 10; в образовании котлов принимает участие и песок, «подсосанный» кудреватыми — «взвихренными» выростами между котлами из лежащего глубже слоя 11 (фиг. 57 и 58). Котлы имеют разнообразную форму и размеры от 0,5 до 1,5 м в ширину и до 1 м в глубину.

- $N_2^{ak} - Q_1^{ak?}$ 11. Светло-желтый, горизонтальнослоистый, мелкий и среднезернистый песок, вскрыто 1,5 м.

Судя по наклону падающей здесь к вершине оврага диагональной слоистости в середине слоя песка, лежащего над скрученными котлами влом [голубоватым здесь, с обломками гастропод — *Succinea oblonga* (?) П г. и *Paraspira spirorbis* (?) L., замещающим слой 10], и по падению длинной косой слоистости в остальной части слоя тех же песков ($<30^\circ$ к вершине оврага), пески и ил (слоя 10) отлагались в мелком озерке, возникшем благодаря подпруде наледями или оплывинами тальвега водотока. Но, в общем, происхождение этих слоев, как наложенных здесь — в области плато, на склоне, понимается с большим трудом, хотя в то же время становится ясным, что нет оснований относить их к серии коренных отложений, представленных здесь главным образом мощной толщей акчагыльских (?) однородных светло-желтых или зеленоватых песков. Верх



Фиг. 57. Общий вид обнажения в левой ветви оврага к северу от с. Ново-Еремкино. Видны два горизонта мерзлотных котлов, разделенные горизонтально и наклонно слоистыми песками.

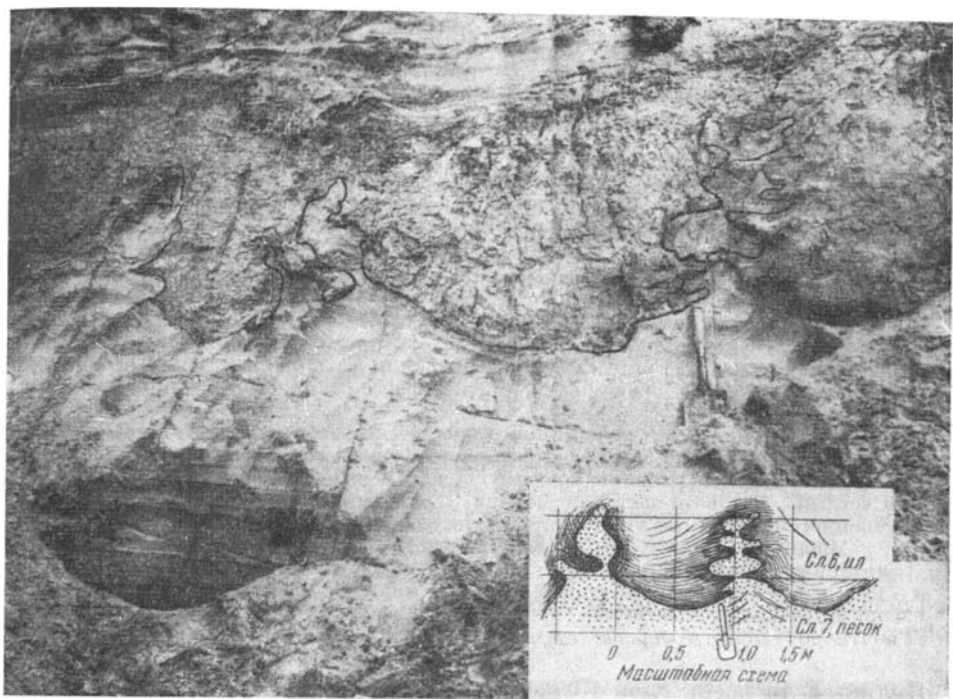
их появляется в обнажении у тальвега оврага — слой 11, а низ вскрыт скважинами в Ново-Еремкине, на глубину 55 м от уровня подошвы только что описанного обнажения. Вверху и в низу толщи довольно однородных мелких песков скважиной встречены слои суглинков («алевритов» — в детальных литологических описаниях Г. Ф. Прохоровой; Гидропроект) до двух метров мощности.

О мощности этих «плиоценовых» песков можно составить представление по безводности глубочайших колодцев в Ново-Еремкине, заложенных со дна долины.

Наши попытки выделения пылицы из отложений делювиально-солифлюкционных шлейфов были безрезультатны, но, может быть, именно из этих пород (к северу от Никольского) была получена пыльца полыни и трав, свидетельствующая, по мнению Г. В. Обедиентовой (1949), о «жарком» климате. Мы не раз убеждались в сочетании такой пылицы со следами мерзлоты.

Широко распространенные в левобережье Среднего Поволжья, к северу от Жигулей, древние склоновые и овражно-балочные солифлюкционные образования в значительно меньшей степени развиты к югу от Самарской Луки. В прекрасном развитии они наблюдались нами только в вершинах Воровкина оврага, пересекающего склон от V надпойменной террасы к долине р. Свиноухи в верхней трети с. Владимировка, на правом берегу р. Чагры.

Владимировка, обнажение в Воровкинском овраге. Обн. 175/51. Оврагом и его отвершками вскрыты предбалочное выполнение и только самый верх песков, слагающих V террасу. Сходство перемещенных песков с коренными столь велико, что при первом посещении обнажения нами в 1951 г. почти все было принято за принадлежащее к осадкам V террасы, а описывавшими обнажения в соседнем, в 1 км южнее, Сосновом овраге А. Н. Мазаровичем и Н. И. Николаевым возраст песков понимался по-разному: первый (Мазарович, 1935, стр. 104) видел



Фиг. 58. Ново-Еремкино. Боковой овраг; мерзлотные котлы нижнего (слоя 10) горизонта, внедренные в песок слоя 11, «взвихренный» в промежутки между котлами.

здесь налегание аллювия «II рисской террасы» на аллювий III террасы, налегающий в свою очередь на плиоцен, а второй (Николаев, 1935, стр. 140) — налегание «III миндельской» террасы на неоген.

В подмыве левого берега и левобережном отвершке Воровкина оврага, примерно в 0,7 км западнее с. Владимировки, осенью 1952 г. наблюдались:

- $Q_{IV\ e}$
 $Q_{III\ sfl-d}$
1. Песчаный чернозем с постепенным осветлением гумусной окраски вниз и с редкими кротовинами с глубины 0,4 до 1,1 м и желто-палевый песок, глинистый сверху и более рыхлый внизу, где возрастает размер песчинок и появляются линзочки грубозернистого песка. Мощность около 2 м.
 2. Светлый, охристо-желтый, мелкий песок с измятой слоистостью, повторяющей в ослабленном виде изгибы поверхности слоя 3. Мощность 0—0,4 м.
 3. Зеленовато-сизый, илистый, известковистый песок с огороженными местами ржавчиной контактами, но чаще — расплывчатыми. Мощность 0,2—0,3 м. Вместе с нижележащим песком смят в узорчатые синусоиды.
 4. Светло-серый, мелкий, слойстый песок с илистыми прослойками, смятый в синусоиды вместе с выше- и нижележащими слоями. Мощность около 0,75 м.
 5. Коричневато-бурый крошащийся суглинок, в подошве местами слабо окрашенный гумусом. Верх сильно смят мерзлотными смещениями, снизу «подсосаны» тонкие, наклоненные к оврагу языки иловатого песка слоя 6, отстоящие друг от друга на 0,5—0,75 м. Подошва слоя между этими языками слабо свисает вниз. Мощность 0,4—0,5 м.

В соседних местах обнажения слой имеет более выраженный характер почвы, с налетами извести и разрезами кротовин нормального диаметра (5 см).

- Q_{II}
sfl-al 6. Зеленовато- и желтовато-серый, перемятый мерзлотой песок с кротовинами. Мощность 0,25 м.

7. Сверху белесый, обызвестленный, ниже ржаво-бурый, опесчаненный суглинок, смятый структурной почвой — «пятнами» или «подушками» малого диаметра, переходит в слой 8. Мощность около 0,35 м.
8. Желтовато-серый глинистый песок. Мощность 0,4.
9. Буровато-серый илестый песок с выделениями извести и послойно расположенной фауной мелких пресноводных или «луговых» гастропод: *Stagnicola palustris* — мелкие варьеты, *Planorbis submarginatus* Crist., *Paraspira spirorbis* L., *Valvata piscinalis* Müll. Внизу слоя встречаются крупные формы *Pupilla muscorum* L. Мощность около 2—2,5 м.

Подошва слоя волниста — выравнивает бугры и поверхности смятого «пятнистой почвой» нижележащего слоя.

10. Сверху (0,2 м) голубоватого и зеленоватого цвета с уплотненными от обызвестления участками, глубже преобладающе светло-желтый, то более, то менее иловатый песок, смятый в крупные котлы с петлями и гнездами зеленоватого ила в нижней части слоя. Мощность около 0,7 м.
11. Светло-желтый, слоистый, мелкий, глинистый песок, залегает неровным слоем, «подсосан» между котлами слоя 10 вверх. Мощность около 1,5 м. Прослойками крупнозернистый с гравийными зернами фарфоровидного кремня с фузулидами (?).

Гравийный песок местами проваливается в вертикальные морозобойные трещины шириной до 2 см; местами в верху слоя видны псевдоморфозы мелких ледяных клиньев. Нижний контакт слоя неясный.

12. Светлый, буровато-желтый, мелкий, слоистый, кварцево-кремневый песок с немногочисленными, более крупными зернами.

Мощность около 2,5 м. В верхней части песка слоистость смята, образует синусоиды амплитудой около 0,5 м. Нижний контакт слоя нерезкий.

- Q₁² al 13. Светлый, зеленовато-серый, мелкий, илестый песок с такой же неровной горизонтальной слоистостью, как и в вышележащих слоях; обнажен на 2,5 м, почти до тальвега оврага, ступенчатыми расчистками.

Является ли песок слоя 13 коренным по отношению к вышележащему выполнению (шлейфу) или относится еще к его нижней части, — осталось не выясненным. Контакт его с вышележащим не настолько резкий, чтобы принять его за подошву древнебалочного выполнения или солифлюкционного шлейфа. Нельзя, конечно, его принять и за налегание песков V террасы (III террасы А. Н. Мазаровича) на плиоцен, как принято (по соседнему Сосновскому оврагу) А. Н. Мазаровичем и Н. И. Николаевым.

После тщательной зачистки, участок мерзлотных фигур слоя 10 был наклеен на полотно (2 × 1,5 м) при помощи целофанового клея. Наклеенное полотно (фиг. 59) было крепко привязано сверху к жерди и осторожно срезано с приклеившимся тонким слоем грунта.

Завернутый, смятый наполовину монолит сфотографирован (фиг. 60), после снят полностью¹, свернут и доставлен в ИГН для хранения вместе с маленьким (0,5 × 0,6 м) монолитом, наклеенным со слоя 12.

Нижний горизонт синусоид был вскрыт только в одном месте. Смятия в слое 10 прослеживаются на сотню метров, несколько изменяясь по виду фигур, но не принципиально. По той же стенке оврага, в 100—150 м выше по течению, смятия этого слоя имеют несколько иной вид.

Подобные же выполнения и несколько менее эффективные фигуры смятия наблюдаются и в 1 км южнее, в Сосновом овраге. Лишь после личного посещения можно было разобраться в той непонятной скрученности слоев, которую изобразили А. Н. Мазарович (1935, фиг. 12) и Н. И. Николаев (1935, фиг. 4).

П р а в о б е р е ж ь е В о л г и. В противоположность пологосклонному левобережью, покрытому рыхлыми пермскими или акчагыльскими отложениями, за счет переотложения которых здесь накопились довольно мощные шлейфы и вложенные аллювиально-солифлюкционные толщи, возвышенное правобережье Волги с его крепкими горными породами и

¹ Первоначальный вес монолита был очень большим, так как известковистый ил котлов не давал возможности тонкого среза.

крутыми склонами не способствовало образованию шлейфов. Делювий здесь, если где и присутствует, то имеет ничтожную мощность, смещен к подошве склонов и на дно балок; предбалочные накопления не очень развиты, за исключением Тетюшинского и Камско-Устьинского районов, где имеются сравнительно рыхлые мезозойские и пермские породы, а кроме того, возможно, нашло свое отражение и соседство области, в которой выпадал лёсс. Такие выполнения, сложенные главным образом грубо-лессовидными делювиальными суглинками, содержащими линзочки гравия и щебня местных пород, нами наблюдались на дне логов левобережья р. Амгамки к северу от с. Камское Устье, где их мощность не превышает 7—10 м. В низу их наблюдаются линзы погребенной почвы (типа дна мокрых логов) и выходы коренных пород татарского яруса.

Слаболёссовидные суглинки меньшей мощности (до 4 м) присутствуют в бухтовидных заливах правого коренного берега близ с. Крюши, где под ними лежит слой опокового галечника (акчагыл?). Чаще и здесь близко к поверхности залегают коренные породы.

В Новодевическом районе Куйбышевской области изредка наблюдаются ничтожной мощности (до 0,5 м) делювиальные суглинки и пески. Слаболёссовидные и нелёссовидные суглинки с расплывчатыми гумусными горизонтами, подобные описанным в I части на стр. 57, мы более склонны рассматривать как водные осадки сыртовой толщи.

Очень слабо развит делювий и южнее Самарской Луки, в Сызранском районе, где (как, например, у с. Кашпир) суглинистый делювий бурого цвета как бы прилеплен к средней части склона к хвалынской террасе долины р. Кашпировки.

Несколько чаще делювиальные суглинистые и супесчаные образования встречаются в бассейне Свяги. Но и здесь их мощность не превышает нескольких метров. Следы скрученности слоев в аллювии, накрытом таким шлейфом, указывают и здесь на бывшее развитие мерзлоты, как на основную причину появления шлейфов, имеющих, очевидно, в основном солифлюкционное происхождение.

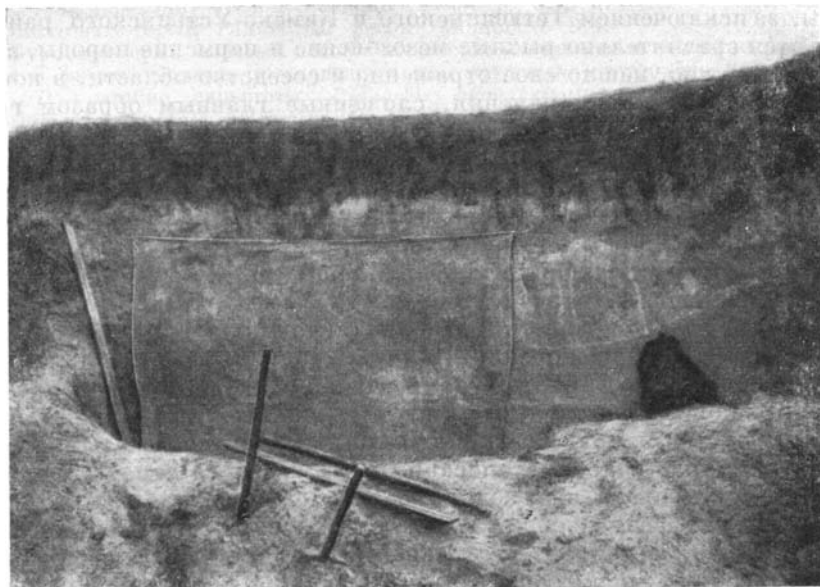
Таким образом, и в классической местности рождения теории генезиса делювия (Павлов, 1890) причины его появления следует видеть не в постоянно и ныне действующих процессах смыва дождевыми водами, а в совсем иных условиях, неоднократно появлявшихся здесь в отдаленном прошлом в связи с оледенениями.

Четкие следы мерзлоты в виде котлов и клиньев наблюдаются в верху киндяковских галечников, о чем упоминалось выше. Они обнаруживались нами даже в щебнистом элювии палеогеновых песчаников (Татарская Ташла).

Ульяновск, Соловьев овраг. Исключение для правобережья по мощности и разнообразию состава представляют аллювиально-делювиальные древнеовражные выполнения, вскрытые большим Соловьевым оврагом (в вершине называемым Куликовым) на западной окраине г. Ульяновска. Верхнюю часть их составляет толща слоистых буроватых глинистых песков, 10—15 и до 20 м (в вершине) мощностью.

В верховье оврага они налегают непосредственно на нижнемеловые глины; ниже по оврагу между песками и меловыми глинами появляется серия суглинков и илов более 8 м мощностью (не прорезаны насквозь). Вверху их можно видеть гумусный слой, по-видимому, — почву мокрого лога. Ни в одном из 5 анализированных Л. А. Скибой образцов этой серии растительной пыльцы обнаружено не было. Врез относится, видимо, к доднепровскому времени.

Объяснение отложений ледникового времени в среднем Поволжье. Таким образом, заканчивая на этом обзор плейстоценовых отложений Среднего Поволжья, мы можем сделать



Фиг. 59. Обн. 175. Участок мерзлотных фигур в слое 10 после тщательной зачистки наклеен при помощи целлофанового клея на полотно.



Фиг. 60. Снятый наполовину и завернутый в другую сторону наклеенный монолит с мерзлотными котлам в слое 10.

вывод, что все или почти все имеющиеся здесь осадочные образования этого возраста отложены во время оледенений. Это и понятно, исходя из тех соображений, что в межледниковьях реки текли в сравнительно узких и глубоких долинах, а развитие лесной растительности и почвенно-дернового покрова препятствовало смыву и размыву, а следовательно, и намыву.

Только при оледенениях лесная растительность здесь исчезала, травянистая произрастала разреженно, почвенно-дерновый покров разрушался интенсивными мерзлотными движениями.

Разрыхленный, не сдерживаемый растительностью оттаивавший летом грунт легко перемещался делювиально-солифлюкционным путем на склоны и в долины. Проносящая сила рек из-за уменьшения осадков и консервации их в верховьях бассейнов оледенениями резко падала. Долины заносило песчано-иловатыми осадками. Осадки сковывались мерзлотой, но с поверхности вследствие оголенности легко выдувались ветром.

Воздушный перенос частиц грунта возрастал по сравнению с современным (увеличенным против межледникового) во много раз. Отлагались пылевые — лёссовые покровы. Местами они накапливались в чистом виде, обычно же пыль переносилась по склону и отлагалась в смеси с местным материалом делювиально, образуя плащи суглинков и супесей.

Постоянная мерзлота как близкий к поверхности водоупор вызывала появление более или менее постоянных водоупоров в области ныне безводных песков Заволжья. Ливневые и талые воды стекают теперь по узким обычно сухим оврагам, но прежде здесь протекали ручейки, отлагавшие своеобразный мерзлотный аллювий, заключающий ручейковую фауну моллюсков и ясные следы мерзлотных движений грунта.

Следы межледниковий в Среднем Поволжье мы находим почти исключительно в виде погребенных почв. Остатки животных, населявших в эти века Поволжье, попадали в реки и захоронялись в сильно разрозненном и перемещенном виде в русловых фациях аллювия. Только общие соображения позволяют нашим палеонтологам среди собираемых по отмелям Волги и Камы костей различать остатки того или иного фаунистического комплекса; в чистом виде таковых здесь неизвестно (Громов, 1935).

Так же обстоит дело и с остатками флоры. Межледниковые комплексы попадают исключительно редко. Они найдены только в осадках I надпойменной террасы (с. Кайбелы) и среди редких озерно-болотных образований типа луговых мергелей.

Старое Иванаево, межледниковые луговые мергели. Почти единственный такой случай мы наблюдали на р. Большие Бахты у с. Старое Иванаево (на юге Татарской АССР) рядом с тем обнажением III террасы, разрез и пыльца из которого упоминались выше (стр. 130—131). Между суглинками покрова этой террасы (относящимися по всем признакам — литологии, мощности и стратиграфии — к калининскому оледенению) и подстилающими их песчаными осадками, переходящими вниз в толщу илов, погребенной почвы (микулинского века) не найдено. Мы делаем предположение о полном уничтожении ее солифлюкционными процессами в начале калининского оледенения, перед отложением лёссовидных суглинков. О значении процессов солифлюкции здесь можно составить себе представление по полному отсутствию четвертичных отложений на водоразделах, где почва развита непосредственно на известняках казанского яруса перми.

В обрыве II террасы р. Большие Бахты в Старом Иванаево видны два горизонта погребенной почвы и горизонт лугового мергеля на нижней из них. Мергель содержит обильную фауну: *Planorbis submarginatus* Crist., *Succinea* cf. *pfeifferi* Ross m., *Valvata piscinalis* Müll.,

Stagnicila palustris var. *fusca* C. Pfeif., *Bathyomphallus contortus* L., *Gyraulus* sp., *Planorbis planorbis* L. (единично).

Состав фауны и общий ее облик говорят за благоприятные условия обитания, сходные с современными, что подтверждается и остатками растений.

Таблица 23

Спорово-пыльцевой анализ образцов из отложений II террасы р. Большие Бахты в с. Старое Иванаево (содержание пыльцы и спор, %)

Состав пыльцы и спор	Делью- вий	Верхняя погребенная почва — болотный ил		Аллюв.-про- люв. суглинки		Луго- вой мергель	Луго- вая почва	Суглинки аллювиаль- ные		
	№ слоя, № обр. и глубина его взятия, м									
	Слой 1	Слой 2		Слой 3 (сред.)		Слой 4	Слой 5	Слой 6		
	Обр. 220	Обр. 221 (верх)	Обр. 221 (низ)		Обр. 222		Обр. 223	Обр. 224	Обр. 225	
	0,5	0,75	1,0		1,6		2,35	2,5	3,0	3,5
Общий состав										
Пыльца древесных по- род	44	24	29		66		75	39	19	—
Пыльца травянистых растений	25	12	37		22		17	1	19	2
Споры	31	64	34		12		8	60	62	—
Пыльца древес- ных пород										
<i>Abies</i> — пихта	—	—	—	—	3	1	1	2	—	—
<i>Picea</i> — ель	1	—	6	10	20	10	9	4	2	—
<i>Pinus</i> — сосна	9	22 (2вида)	22	36 (2вида)	—	58* (2вида)	75 (2вида)	83 (2вида)	3	—
<i>Betula</i> — береза . . .	10	5	24	39	—	23**	6	9	1	—
<i>Alnus</i> — ольха	6	6	5	8	—	5	3	1	—	—
<i>Tilia</i> — липа	1	—	4	7	6	3	7 (2вида)	1	—	—
<i>Corylus</i> — орешник	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—
Пыльца травя- нистых растений										
Сурегасеae — осоковые	—	—	—	21	—	—	9	—	—	—
Thурасеae — рогозо- вые	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Sparganium</i> — ежего- ловник	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—
Ericасеae — вереско- вые	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Ephedra</i> — эфедра . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Artemisia</i> — полыни	4	2	—	2	—	18	1	1	4	1
Chenopodiасеae — ле- бедовые	1	1	—	16	—	4	3	—	—	1
Compositae — сложно- цветные	4	3	—	14	—	32	43	—	1	1
Polygonасеae — гре- чишные	—	—	—	1	—	8	—	—	—	—
Прочие	5	10	—	44	—	19	43	1	1	—
Gramineae — злаки	1	+	—	—	—	13	—	—	—	—

Таблица 23 (окончание)

Состав пыльцы и спор	Делью- вий	Верхняя погребенная почва — болотный ил		Аллюв.- пролюв. суглинки	Луго- вой мер- гель	Луго- вая почва	Суглинки аллювиаль- ные			
	№ слоя, № обр. и глубина его взятия, м									
	Слой 1	Слой 2		Слой 3 (сред.)		Слой 4	Слой 5	Слой 6		
	Обр. 220	Обр. 221 (верх)	Обр. 221 (низ)	Обр. 222		Обр. 223	Обр. 224	Обр. 225		
	0,5	0,75	1,0		1,6		2,35	2,5	3,0	3,5
С п о р ы										
Bryales — зеленые мхи	13	79	—	95	3	—	Обиль- но	93	19	
Sphagnales — сфагно- вые мхи	4	6	—	1	—	—	13	—		
Philicales — папорот- ники	1	14	—	3	35	—	85	7		
Lycopodiales — плау- новые	—	1	—	1	—	—	12	—	1	
Всего сосчитано зерен	59	135	214		317		434	287	32	2

* *Pinus haplox* — 1 п. з.; *Pinus* — 41 п. з., *Pinus* сильно минер. — 79 п. з.

** *Betula*, 2 вида: хорошо сохранившихся — 8 п. з. и сильно минерализованных — 39 п. з. Очевидно, присутствует много пыльцы, переотложенной из более древних пород.

В русле р. Большие Бахты (пункт не указан) был найден хранящийся в Чистопольском музее череп эластомерия.

При пыльцевом анализе Л. А. Скиба обнаружила в мергелях и суглинках растительную пыльцу лесного комплекса с разнотравьем (табл. 23). Пыльца принадлежит смешанному хвойному лесу, в котором произрастала также и липа двух видов, давшая пыльцу в количестве до 7%.

Обе погребенные почвы II террасы принадлежат луговому образованию и точно не могут датировать возраст террасы. Возможно, что они сформировались во время одного и того же последнего межледниковья, характеризовавшегося, как известно (Москвитин, 1954), сложностью событий и сильными климатическими колебаниями. Весьма возможно, что верхняя из них одновозрастна с единственной погребенной почвой, обнажающейся там же — в соседнем обнажении в разрезе I надпойменной террасы.

СОВРЕМЕННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ — ГОЛОЦЕН

Современные — голоценовые отложения в Среднем Поволжье ограничиваются аллювием речных пойм, выносами песка из-под песчаных обрывов и с оголенных площадей и культурным слоем современных поселений и древних городищ. Более или менее типичные обнажения этих образований упоминались нами в ряде приведенных описаний.

К у л т у р н ы й с л о й. Культурный слой, естественно, наибольшую мощность имеет в области наиболее крупных и старых поселений — близ Ульяновска, у с. Кашпир и г. Сызрани, у с. Балымеры, в обрыве с. Красный Яр. В последнем пункте он особенно мощен (до 4 м), так как мусорища чередуются здесь с песком, вынесенным ветром из-под обрыва.

Наше посещение обнажения под Красным Яром в начале августа 1951 г. как раз совпало с сильным штормовым западным ветром, и мы могли наблюдать деятельность ветра, дувшего порывами из-под обрыва и выносившего тучи песка (песчаная метель по улицам!). В минуты затишья песок сыпался по обнажению вниз, сосредоточиваясь в желобах и образуя в них характерные пескопады (см. фиг. 30).

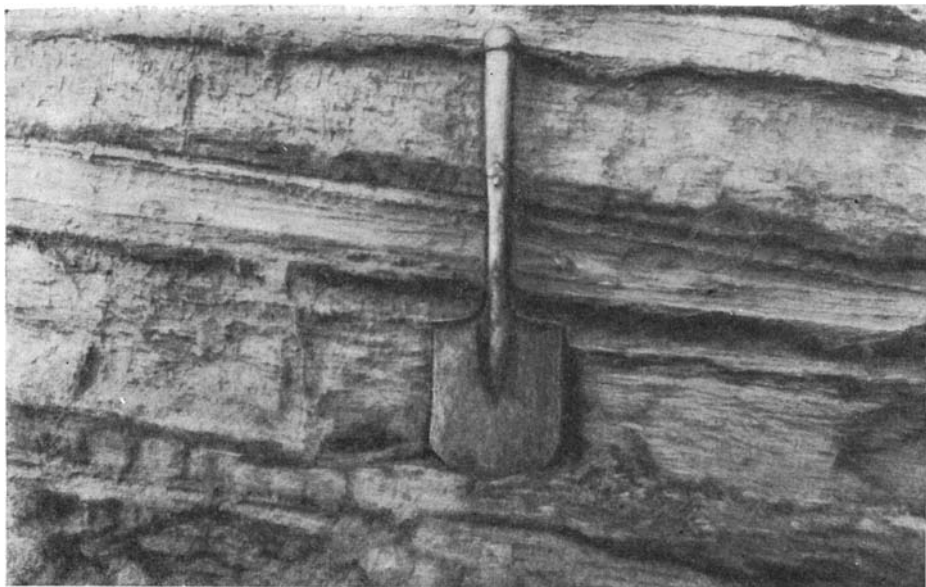
Э о л о в ы е п е с к и. Край IV террасы почти на всем протяжении по левому берегу Волги сопровождается песчаными накоплениями, то вытянутыми вдоль бровки в виде широкого плоского вала с пологим внутренним склоном, то образующими довольно широкие полосы дюн. Какая часть в них относится к голоцену и какая отложена раньше, за время формирования надпойменных террас,— сказать, конечно, очень трудно. Развитие растительности в голоцене препятствовало развеванию. Выносы происходили раньше, главным образом, в периоды оледенений, и только возобновились с дефляцией в недавнее время в связи с уничтожением растительности человеком. Большой мощности эти наносы не имеют.

С о в р е м е н н ы й а л л ю в и й. Аллювий современных рек в Среднем Поволжье известен главным образом по крупным рекам, где по ряду створов изучался бурением. По мелким речкам он известен хуже. В обнажениях показывается обычно только верхняя пойменная фация, состоящая из иловатых и тонкопесчаных осадков, реже виден верх подстилающей ее береговой песчаной фации. Остальная, большая часть береговой и русловой фации яруса аллювия, как и обычно на равнинных реках, опущена под урез реки. В подошве сосредоточены грубопесчаные с гравием и галькой стержневые фации. В общем, хорошо изученный аллювий Волги может служить образцом строения яруса речного аллювия или «нормальной схемы строения аллювиальных свит» (Шанцер, 1951). Мощности пойменных отложений Волги также находятся обычно в пределах нормы, слагающейся из высоты поймы и глубины омутов — 19—20 м близ Жигулей. Только местами здесь, в связи с тектоническими опусканиями или выполнением промыва, наметившегося перед голоценом (первое — более вероятно), мощность аллювия возрастает до 32—35 м. Самый верх аллювия сложен пойменными супесями и суглинками. Глубже залегают светлые желто-бурые пески, имеющие специфический (как показал массовый просмотр образцов бурения на солнечном свете, присущий только отложениям современной поймы) розоватый оттенок цвета. Тонко- и мелкозернистые пески вниз сменяются крупнозернистыми, в подошве с гравием и галькой (фиг. 61—63).

По данным Б. А. Можаровского (1934), современный аллювий поймы Волги у г. Сенгилея обнаруживает деление на две свиты: желто-бурых мелкозернистых песков сверху и разнозернистых, переходящих книзу в крупнозернистые с галькой, внизу. Мощность верхней толщи до 12 м, нижней до 14 м. Общая мощность до 24—25 м. Однако нижняя толща на чертеже показана уходящей под левобережные высокие террасы, что, конечно, едва ли правильно, хотя бы из соображений о присутствии в III и IV террасах илов, подошва которых опускается много ниже уреза реки. Этой свиты скважины Б. А. Можаровского в пойме не встретили.

Подобным же образом мы не можем согласиться с изображениями на профилях Т. П. Афанасьева (1948, стр. 30, 31), показывающих строение аллювия долины Волги у г. Чебоксары.

К пойме он относит только верхнюю свиту глинистых песков (? знака нет) до уровня дна реки, а всю лежащую глубже часть аллювия считает относящейся к ледниковому времени («Q_{III}^W»). По приведенным им данным, и здесь пойма имеет обычное строение, и ее приподошвенная стержневая фация лежит непосредственно на коренных породах. Мощность аллювия



Фиг. 61. 1952 г. Обн. 60/52. Котлован нижнего шлюза. Слоистые пески слоя 3 высокой поймы.

достигает 22—27 м (с колебаниями от 9,5 до 23,5 м и только в одной скважине до 26,78 м).

Для поймы р. Камы мы располагаем данными только по створу у с. Набережные Челны, где мощность аллювия не превышает 18 м при обычном нормальном строении. Такая мощность, вероятно, соответствует только поднимающемуся участку.

В низовьях Камы и нами отмечена очень небольшая мощность аллювия, но там это касалось высокой поймы и только места ее прислонения к более высоким террасам (обн. 134, стр. 141), где на 1—2 м над урезом реки поднимается цоколь аллювия.

Деление поймы на высокую и низкую проведено только для отдельных пунктов наблюдения. В обрывах поймы наблюдается часто горизонт погребенной почвы. В объяснении его мы склонны присоединиться к мнению Г. Ф. Мирчинка и др., считающих эту почву следствием сухой суббореальной фазы и аналогом пограничного горизонта в торфяниках.

Горловины. Выше и в специальной статье (Москвитин, 1954) нами указывалось, что развитие поймы в ширину в долине Волги, вероятно, связано с подвижностью земной коры. На относительно опускающихся участках пойма расширена, река сильно меандрирует, часто меняет русло (фиг. 64) и разбивается на рукава. Над приподнимающимися участками, наоборот, рукава сходятся в одно выпрямленное и относительно узкое и глубокое русло; наблюдается закрепление русла на относительно постоянном положении, в связи с чем пойма, а часто и все низкие террасы сильно суживаются и даже выклиниваются. Образуются суженные участки молодой долины или горловины. На участке от с. Можары до д. Аграфеновки насчитывается 15 таких сужений: 1) Можаровское, 2) Зеленодольское, 3) Услонское, 4) Шеленгинское, 5) Антоновское (выше Камского Устья), 6) Бальмерское, 7) Ульяновское, 8) Криушинское, 9) Белоярско-Хрящевское, 10) Климовское, 11) Жигулевское (Ставрополь-Красноглин-

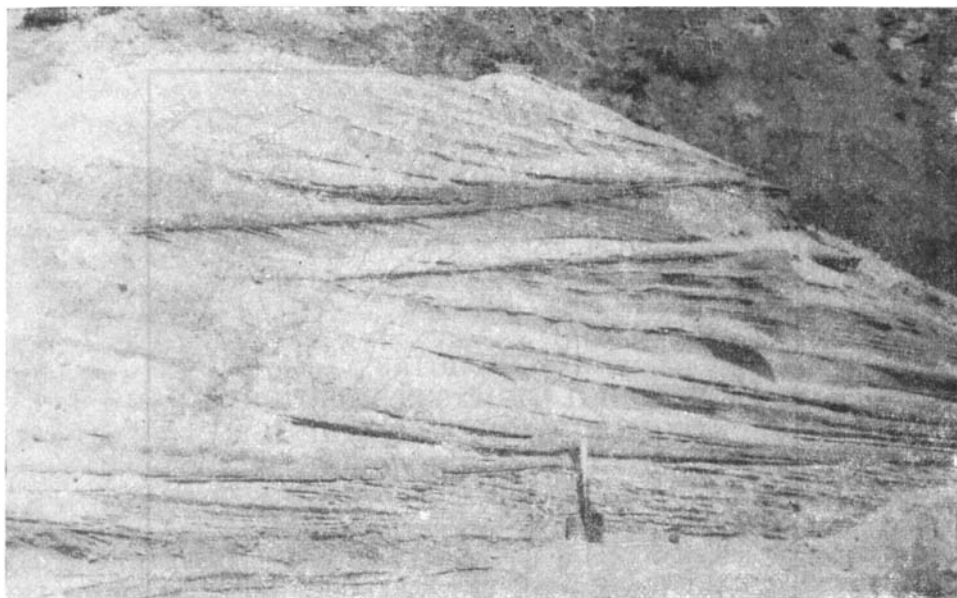


Фиг. 62. «Зеленовка», котлован нижнего шлюза. Деталь слоистости песков слой 4 высокой поймы (береговые и пляжевые фации).

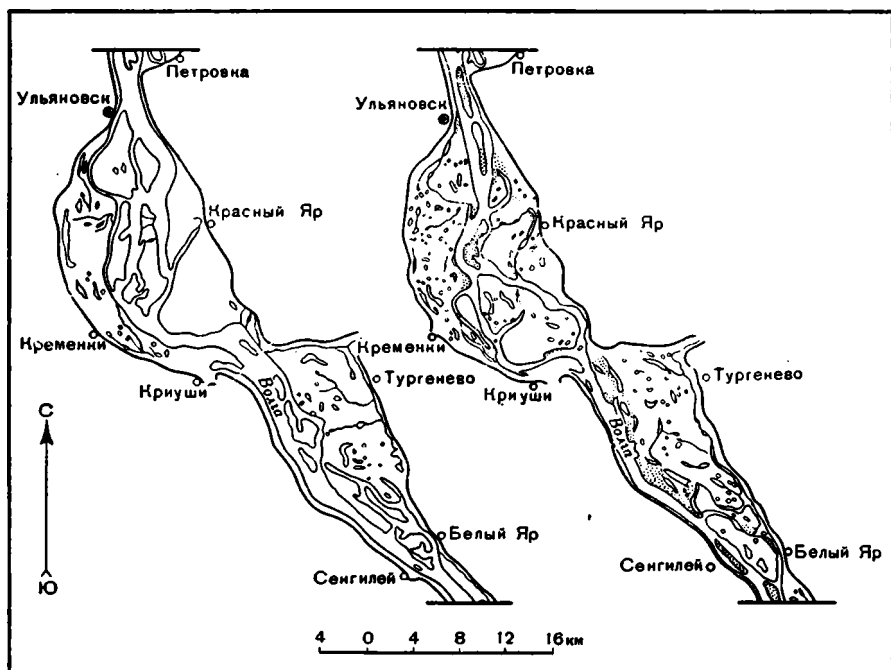
ское), 12) Екатерининское, 13) Обшаровское, 14) Семеновское и 15) Агафеновское.

В промежутках поймы и низкие террасы расширяются до 10—15 км.

Уменьшение мощности аллювия поймы в горловинах местами приводит к появлению цоколя пойменных отложений над урезом реки, как в Первомайском острове на Обшаровском сужении, или на пересечении одного из поднятий Вятско-Улеминского вала под правобережным островом

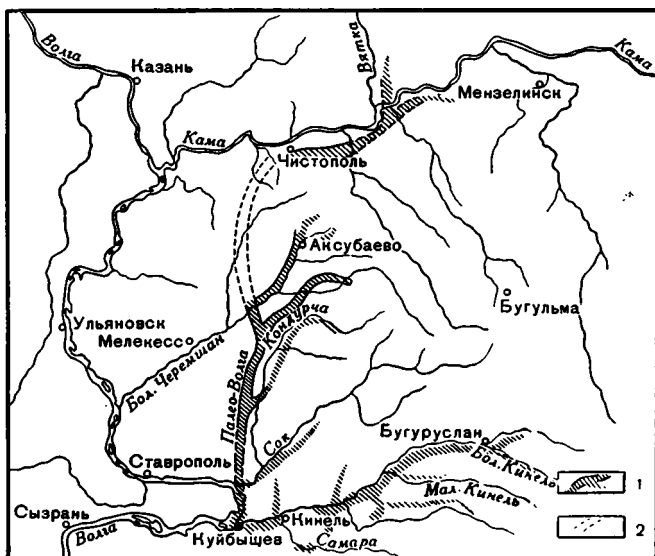


Фиг. 63. «Зеленовка», котлован нижнего шлюза. Деталь. Косо или диагонально-слоистые пески слоя 5 (пляжевые и косовые фации аллювия высокой поймы).



Фиг. 64. Изменение конфигурации русла р. Волги в районе г. Ульяновска за 70 лет по картам съемки 60-х годов XIX века (слева) и 30-х годов XX века (справа). Контуром показаны границы поймы (по Е. В. Шанцеру, 1951).

у с. Водолейки, Мариинско-Посадского района, где, по словам А. Е. Гостева, в фарватере Волги ведутся ежегодные дноуглубительные взрывные работы.



Фиг. 65. Схема древней долины р. Волги-Камы и ее притоков (составил Л. Н. Розанов, 1949).

1 — древние долины, заполненные доакчагыльскими отложениями;
2 — предполагаемое продолжение древней долины.

Для проверки наблюдений над шириной поймы Волги, как одного из показателей «динамических фаз аллювия» В. В. Ламакина (1950), у нас недостает данных по гранулометрическому составу различных фаций аллювия из расширенных и суженных участков поймы. Эта не выполненная нами работа может быть восполнена только частично при сборе буровых данных, так как с весны 1955 г. уже начнется заполнение Куйбышевского водохранилища и дополнительные наблюдения в поле станут больше невозможны.

Часть IV

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. ИСТОРИЯ ВЕРХНЕГО ПЛИОЦЕНА И ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Первые геологические документы к истории формирования долины Волги в Среднем Поволжье мы находим в Жигулевской флекуре и в других антиклинальных структурах (Вятско-Улеминский вал, Сокско-Шешминское поднятие), а также в виде пересекающих их глубоких погребенных долин.

Поднятия происходили, вероятно, еще в миоцене, совершались медленно, и реки успевали antecedентно перепиливать поднимающиеся участки более или менее узкими ущельями. Жигулевскую флексуру пересекали Волга, Сок и Уса. Уса перепилила ее даже в двух местах, выйдя снова на северное крыло. Южное окончание Вятско-Улеминского вала рассекли Волга, Улема, Илеть и другие мелкие речки; Кама врезалась в систему Сокско-Шешминских поднятий.

Заложение гидрографической сети, очевидно, приходится к еще более раннему периоду — регрессии палеогенового моря. Врезанию рек, может быть, содействовала сильная регрессия продуктивного века, когда на юге Каспийской ванны оставался небольшой балаханский бассейн.

Медленно поднимаясь над местностью, Жигулевская флексура превращалась речной и овражной эрозией в горную гряду, вершины которой к плиоцену, судя по глубине врезов и современной высоте, достигли почти 0,7 км высоты над ур. моря. Изрезавшие крутой северный склон гряды овраги были узки, ущельевидны, чему способствовала устойчивость слагающих складку палеозойских известняков и доломитов. Пересекавшие гряду рр. Волга, Уса и Сок прятались на дне пропастей. Не менее ущельевидна была также и долина Камы в пределах Сокско-Шешминских поднятий (см. фиг. 2). Вятско-Улеминский вал не поднимался так высоко. Обычно считают, что вся долина Волги (и Камы) была врезана одинаково глубоко (Каштанов, 1951, 1954).

К и н е л ь с к и й в е к. В среднем плиоцене началось обратное движение земной коры в Среднем Поволжье, приведшее к заполнению ранее выработанных ущелий оврагов в Жигулях главным образом глинистыми осадками кинельского века, содержащими редкие остатки пресноводной озерной фауны. В речных врезавших аккумуляция началась со стержневых песчано-галечниковых фаций аллювия и только позже стали отлагаться озерные глины. Очевидно, здесь возник ряд больших озер или один обширный пресноводный бассейн, в середине которого в виде острова с изрезан-

ными глубокими бухтами берегами возвышались Жигули. Самарские ворота — древняя долина Волги — превратились в глубокий пролив. Более широкий и мелкий пролив омывал остров с запада. Существовавшие в проливах течения препятствовали отложению тонких глинистых осадков, подобных кинельским глинам, оседавшим в бухтах и заливах озера, а также и в удалении от него на дне водоема. В проливах в кинельском веке отлагались тонкопесчаные осадки, сменяющиеся вниз галечниковыми речными песками.

Судя по громадным мощностям однородных глинистых кинельских осадков, заполнивших древние овраги Жигулей и в области долины Камы, нисходящее движение земной коры и наполнение озер водой длились довольно долго, и ими поддерживалась значительная глубина озера и его заливов, выполнявшихся тонкими (монтмориллонитовыми) илами.

Местами, как на р. Карле к западу от г. Буинска, опускания охватывали сравнительно небольшие площади и сопровождалась загадочными явлениями сильных нарушений и смятий пластов. Возникли небольшие по площади (до 10 км в диаметре), но глубокие (до 200 м и более) озера, заполненные затем однородными иловато-алевритовыми осадками до 200 м мощности.

Подъемы и опускания участков земной коры разрешались местами образованием складок типа бектяшкинских, находящихся в полосе Тукшумских складок В. В. Бронгулеева (1951), или тетюшинских складок, описанных А. Н. Мазаровичем (1911, 1912) и В. В. Бронгулеевым (1945, 1952) ¹.

Плейстоцен. Акчагыльский век. Возможно, что как раз в момент максимального погружения Жигулей, отмеченного по склонам довольно отчетливой волноприбойной площадкой (фиг. 66), озеро соединилось с Каспийским морем и превратилось в большой залив акчагыльского моря. Этот момент, очевидно, соответствует соединению Каспия через проливы со средиземным — калабрийским морем. Пресные воды кинельского бассейна засолились и заселились иммигрантами бо-реальных вод, проникших сюда через калабрийское море. Здесь появились быстро обособившиеся потомки *Cardium edule* L. (*C. pseudoedule* A n d r., *C. dombra* A n d r., *C. radiiferus* A n d r. и пр.), мактр (*Avimacra subcaspia* A n d r.) *Clessinia*, микрофауна (*Cassidulina*, *Cibicides lobatulus* и др.), сифонниковые морские водоросли (*Acicularia italica* C l e r i c i).

Пыльцевая характеристика кинельских отложений указывает на холодный климат почти всего века, особенно верхней его части, югда отлагались глины «таежного горизонта» (см. табл. 2). В низу глин еще присутствуют третичные экзоты в виде кипарисов, *Tsuga*, магнолий, мирт и пр. Выше они исчезают.

В этих и смежных, лежащих еще выше осадках найдены и непосредственные следы дальнейшего похолодания: смятия действием пакового льда, ленточные осадки, большие глыбы пород, как-то перемещенных с верховий или со склонов оврагов в Жигулях, пересотложение целых пластов юрских горючих сланцев из береговых обрывов на дно акчагыльского моря (Мазарович, 1936, стр. 518) и, наконец, — морены у Соликамска (см. выше, стр. 47) и на выходе Терека в равнину (Швецов, 1928).

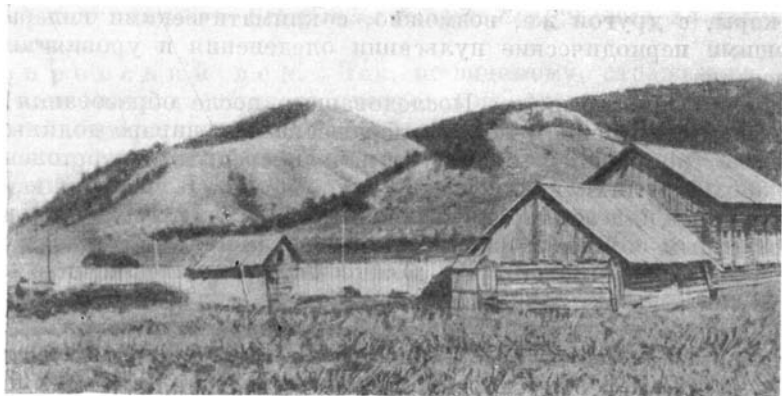
Акчагыл был веком сильных движений земной коры и проявлений интенсивного вулканизма. Вулканические пеплы отлагались даже под Воронежом — с. Дуванка (Дубянский, 1939) слоями до 2 м мощности. Акчагыльские осадки в Среднем Поволжье во многих местах

¹ Позднейшие исследования полностью опровергают возражения А. Н. Мазаровичу, сделанные А. Н. Нечаевым (1913) и Н. В. Глазовым (1932).

дислоцированы, причем можно заметить, что кверху в сыртовых глинах интенсивность смятия падает.

Как выяснилось в настоящее время, акчагыльский бассейн временно отступал и опреснялся (Востряков, 1953), закончил же свое существование отложением серии лагунных сыртовых глин.

А п ш е р о н, V т е р р а с а. Начиная с этого времени, Волга стала врезать свою долину в толщу песчано-глинистых осадков акчагыла (включая и его домашкинскую пресноводную фацию и сыртовые глины). Направление этой древней долины мы определяем положением V террасы, предполагая, по примеру более низких террас, что при дальнейшем врезании



Фиг. 66. Акчагыльские прибойные площадки на склонах правого берега Отважненского оврага. Июль 1951 г.

река смещалась под правый свой борт и большая часть прежней долины сохранялась в виде полосы надпойменной террасы.

Эпизоды формирования V террасы остаются плохо освещенными. Предположительно время начала ее формирования мы связываем с регрессией акчагыльского бассейна, а конец — с апшеронской трансгрессией и вторым оледенением эоплейстоцена.

Движения земной коры местами еще продолжались, на Кавказе — интенсивно. Благодаря им перед Жигулями древний аллювий V террасы оказался глубоко опущенным и погребенным под более поздними осадками IV террасы.

По всей вероятности, Жигули с вложенными в их овраги кинельскими глинами начали приподниматься; глинистые осадки образовывали оползни, включенные в массу аллювия, и глыбы, разносившиеся речным льдом по пойме того времени. Глыбы диаметром до 1 м встречались скважинами под Телячим островом и даже под левым берегом современной долины у г. Комсомольска.

Жигули приподнимались не только всей массой, но и образовали поперечные изгибы, искажившие акчагыльскую прибойную террасу, вызвавшие дислокации и кливаж (зеркала скольжения) в кинельских глинах.

Увязка V террасы с апшеронской трансгрессией делается нами в большей степени предположительно. Некоторый материал к определению возраста дают пыльцевые анализы погребенного перед Жигулями аллювия, а также и морских верхнеапшеронских слоев из низовой Большого Узенья (Гричук, 1953). В обоих пунктах обнаружена таежная пыльца, соответствующая ледниковой обстановке. Мощные торфяники V террасы, пройденные при бурении артезианского колодца в пос. Рассвет Ставропольско-

го района, к сожалению, остались не исследованными. Ледниковая обстановка века конца формирования V террасы («верхнеминдельское», или «березинское» оледенение конца эоплейстоцена) мыслится также исходя из аналогии с IV террасой.

В начале исследований Среднего Поволжья, до выявления ачкагыльского оледенения, мы считали V террасу синхронной окскому оледенению, а состав ее, возможно, комплексный (из двух или более террас), соответствующий, вероятно, всей миндельской эпохе. Теперь можно за ней оставить только время второго или апшеронского оледенения. Как было показано в специальном разделе I части, апшеронский век был длительным и полным событий, связанных, вероятно, с одной стороны, с движениями земной коры, с другой же, возможно, с климатическими колебаниями, вызывавшими периодические пульсации оледенения и уровня апшеронского бассейна.

Л и х в и н с к и й в е к. Последовавшее после образования V террасы сильное углубление сместившейся несколько вправо долины Волги происходило, по нашему мнению, в начале среднего плейстоцена (или рисской эпохи), в лихвинский межледниковый век. К сожалению, ни при буровых работах, ни в естественных обнажениях во всем Среднем Поволжье, за единственным сомнительным исключением (о котором скажем ниже), не найдено отложений, которые можно было бы обоснованно отнести именно к лихвинскому межледниковью.

Если остатки речных или, может быть, старичных отложений этого века где-либо и сохранились, то искать их следует в первую очередь, очевидно, ближе к левому коренному склону IV террасы и на большой глубине. Обнажающиеся в подошве левобережных обрывов IV террасы (Красный Яр, Спасское) серые илы, принимавшиеся за осадки «миндель-рисса», т. е. лихвинского века, в действительности, как то показали пыльцевые анализы, отложены не в межледниковой обстановке, а уже в первые фазы оледенения, последовавшего за лихвинским межледниковьем, — днепровского. Вероятно, к этим первым фазам днепровского оледенения относятся не только илы, но и подстилающие их речные пески, из подошвы которых вымываются рекой кости крупных млекопитающих хазарского комплекса, как это понимается большинством исследователей. По нашему мнению, остатки фауны хазарского комплекса у берегов современной Волги находятся уже во вторичном залегании. Первоначально они были, вероятно, включены в старичные отложения или приподошвенную часть межледникового аллювия, переработанного позже рекой.

Исключение образуют черные илы подошвы III или IV (?) террасы левобережья р. Камы у с. Афонасово, описанные В. П. Гричуком (1950, стр. 40) и упомянутые нами выше. По приведенному В. П. Гричуком анализу Е. Д. Заклинской, эти илы относятся скорее всего к межледниковым образованиям, чему соответствует и нахождение в них остатков *Elephas trogontherii* P o h l.¹ В таком случае они могли оказаться на этом уровне, может быть, благодаря восходящим движениям этого пункта.

В других местах непереработанный «миндель-рисс» положительно отсутствует. Это нам кажется и вполне естественным, так как в течение длительного промежутка времени со второй половины лихвинского века

¹ В описаниях В. П. Гричука вопрос этот остается неясным, а Л. Д. Шорыгиной, на которую ссылается В. П. Гричук, в опубликованной работе, Афонасово вообще не упоминается. Не исключена возможность отнесения илов к одинцовскому веку.

Черновые материалы Е. Д. Заклинской не дают представления о межледниковых условиях отложения черных илов Афонасова; спектры пыльцы близки к полученным позже (и приведенным выше) из Красного Яра и Спасского: оптимум заключен в вышележащих мелких песках, но пыльцы орешника не свыше 25%, смешанного дубового леса в единственном образце до 20% (дуб, липа и вяз). Правда, в том же образце имеется и пыльца граба в количестве до 2%.

до главной фазы днепровского оледенения (когда началось заполнение долины) мощная река не исчезала, а непрерывно текла и размывала свои берега, вновь и вновь пересотлагая отложенные ею раньше пойменные осадки.

Появляющийся в обнажениях верх нижнего яруса аллювия IV террасы — темные слоистые илы заключают в себе пыльцу лесного спектра из смешанных сосново-березовых лесов (ныне здесь произрастают широколиственно-сосновые леса, перемежающиеся со степью). Вверх в илах несколько прибывает количество пыльцы широколиственных пород, но в самом верху содержание древесной пыльцы резко падает, уступая травянистой — лебедовым и полыням. Появляется и увеличивается количество спор северного плауна — *Selaginella selaginoides* (см. фиг. 24 и 25). Затем пыльца исчезает.

Днепровский в. к. Так, по-видимому, отражаются колебания климата начала великого днепровского оледенения, его I фаза и максинский интерстадиал.

Возможно, что общее заиление долины, отмеченное илами верха нижнего яруса аллювия IV террасы, обозначает собой не только некоторую смену физико-географической обстановки, в виде смены холодов I фазы днепровского оледенения значительным интерстадиальным потеплением, но отражает и изменение режима стока реки, встретившей какой-то подпор, может быть в виде начавшейся трансгрессии Каспийского моря, синхронной днепровскому оледенению и началу одиновского межледниковья. Какая это трансгрессия — вопрос будущего, но предположительно ее можно отнести к хазарской.

В дальнейшем врезания реки не последовало, а поверх илов, покрывших нижний ярус, начали снова отлагаться песчаные русловые осадки, слагающие главную часть верхнего яруса аллювия IV террасы. Мощность верхнего яруса значительна, она в 2—4 раза превышает норму.

Е. В. Шанцер (1951) в таком ходе событий по району Ульяновска и Красного Яра видит отражение местных или общих тектонических движений. Как было показано при описании IV террасы, отрицать влияния неотектоники не приходится. Однако, находя в осадках верхнего яруса остатки растений (пыльцу) и моллюсков, свойственных ледниковому климату, а также следы мерзлотных смещений грунта, мы считаем дальнейшее заполнение долины Волги и отложение новой аллювиальной свиты поверх ранее отложенной обычным следствием ледниковой обстановки — уменьшения переносящей силы рек и развития мерзлоты со всеми ее последствиями.

Местные тектонические движения налагали на эти события свой отпечаток. Так, в полосе, лежащей к северу от Жигулей, параллельно им, и приходящейся теперь под южным краем IV террасы, в это время начался прогиб, в результате чего мощность верхнего яруса достигла здесь близ Ставрополя 110 м, может быть, еще более, вместо обычных 40—50 м. Наоборот, на оси одной из брахиантиклиналей южного окончания Вятско-Улеминского вала, на междуречье Волги и Мещи отложился аллювий уменьшенной мощности. Здесь происходило поднятие, и верхний ярус аллювия заместил собой полностью нижний ярус; цоколь террасы поднялся высоко над урезом реки.

Насколько позволяют полученные нами палеонтологические и другие данные восстановить обстановку днепровского века и конца формирования IV террасы, к северу от Жигулей, по широчайшей долине, достигавшей 35—36 км ширины, река разбилась на многочисленные мелкие рукава и протоки, часто менявшие русла и отлагавшие, подобно флювиогляциальным разливам, массы тонкозернистых песков, супесей и суглинков. Местность отличалась безлесностью, открытые займища покрыва-

лись в летнее время скудной травянистой растительностью, в которой получили преобладание лебедовые, полыни и другие ксерофиты и сорняки, заселяющие в наши дни голые обрывы и рытвины. Отлагавшиеся осадки скрывались мерзлотой.

Обстановка Среднего Поволжья по микроландшафту и по растительности (по данным пыльцевых анализов) напоминала современные высокогорные степи Чуйской котловины на Алтае. По мелким разливам и пересыхавшим водоемам тогдашней поймы Волги прозябали крайне измельчавшие, «угнетенные» представители луговых моллюсков — *Stagnicola palustris*, *Paraspira spirorbis*, *Planorbis submarginatus*, *Gyraulus*, сукцинии и пупиллиды, относящиеся к мелким «сухим» формам. На крайнюю засушливость указывает и литология самих осадков — известковистость супесей, суглинков и даже песчаных толщ.

Проследивая IV террасу вверх, в местности выше Казани мы видим примыкание ее к песчаным пространствам Марийского и Чувашского Заволжья, переход ее в зандры максимальной фазы днепровского оледенения и появление внизу открытой части песков прослой морены.

Точно так же определяется возраст террасы и стратиграфическим путем, по подзолистому типу и стратиграфическому положению развитой на этой террасе почвы, погребенной более поздними осадками там, где они имеются (Макаровка и др.).

Вниз по реке IV терраса, обрываясь у Ставрополя, находит свое продолжение только в г. Куйбышеве и ниже по реке. Вопрос об увязке этой террасы с хазарской трансгрессией еще не окончательно разрешен.

Речной сток времени формирования террасы, как и раньше, осуществлялся по Самарским воротам, в чем у нас не возникает никаких сомнений. Мнение Е. Н. Пермякова и А. Н. Мазаровича о прямом стоке Волги по западную сторону Жигулей мы считаем ошибочным — следствием неполноты охвата имеющихся фактов. Как выяснено нами, если древнеречной сток по западную сторону Жигулей, вдоль долин Тишерека и Усы, и осуществлялся до днепровского века (включительно), то, как показывают наблюдения над геоморфологией и слоистостью, он шел в обратную сторону: из бассейна р. Сызрана в р. Усу. Только позже, вследствие промыва Волгой водораздельного увала к югу от Самарской Луки, отделявшего ее от бассейна р. Сызрана, произошел прорыв Сызрана и Крымзы в Волгу, а возникший долинный водораздел с Усой был приподнят неотектоникой.

Врезание реки и III терраса, московское оледенение. Руководствуясь данными геоморфологии, мы приходим к выводу, что вслед за днепровским ледниковым веком началось потепление климата — одиночковое межледниковье и сильное врезание долины Волги и ее притоков, перешедшее затем в фазу аккумуляции — заиления новых пойм почти на том же уровне, на котором происходило отложение илов покрова нижнего яруса аллювия IV террасы. Пыльцевые анализы их из Белого Яра и Старого Иванаева на р. Большие Бахты (см. табл. 12 и 13) устанавливают еще более суровую климатическую обстановку того времени, чем имела в моменты заиления пойм нижнего яруса IV террасы. Они были сходны с обстановкой отложения верхнего яруса этой террасы, с той только разницей, что долина Волги в это время стала в несколько раз уже прежней и сместилась еще дальше на запад.

По-видимому, и время формирования всей надпойменной — белоярской террасы было менее продолжительным, а главное край льдов намного не достиг своего прежнего максимального положения. Крайние подвижки синхронного III террасе — московского оледенения мы наблюдали в 1941 г. у г. Кинешмы на зандре, отвечающем по высоте примерно высоте белоярской террасы.

Литоология и фауна верхнего яруса аллювия III террасы вполне тождественны верхнему ярусу IV террасы, за который осадки III террасы и принимались нашими предшественниками. В разновозрастных верхнему ярусу аллювия III террасы овражных образованиях у Ново-Бремкино найден череп лошади (*Equus caballus latipes* W. G. G. o m.).

Вещественных доказательств наличия межледникового потепления, разделявшего время образования III и IV террас (одинцовского века), в речных отложениях мы не нашли¹. Они не обнаружены нами, как было сказано, и для лихвинского века. Причины этого также ясны: нижний ярус аллювия III террасы опущен под уровень реки и, кроме того, по тем же соображениям о непрерывной деятельности реки едва ли что-нибудь сохранилось от него в неразмытом виде.

Вторая терраса хвалынская, или ставропольская. Такая же картина имеется и для еще более низкой — II надпойменной террасы. При аналогичном строении ее аллювий также делится на две части: нижнюю, опущенную под урез Волги и покрытую мощными и широко распространенными илами, и верхнюю — песчаную. В илах мы нашли скудную растительную пыльцу, бедную луговую и речную фауну моллюсков и позвоночных (бизон) «ледникового облика», а кроме того — ясные следы мерзлотных движений. Песчаная часть аллювия лишена органических остатков, и только проникновение песков вниз в полости слабо развитых клиньев указывает на ледниковый климат времени ее формирования.

Вниз по Волге, начиная от г. Чапаевска, на поверхности этой террасы появляются типичные хвалынские глины — осадки раннехвалынской трансгрессии Каспия. Эти глины налегают на ательские суглинки и супеси, поднимаясь по их размытой поверхности на сниженные участки III террасы (дд. Толстовка, Маянга). Всюду они залегают непосредственно под почвой, но на р. Стерхе наблюдались участки II террасы, на поверхности которых имелись ложбины, выполненные поверх выступающей их почвы более молодыми пролювиальными суглинками. Вверх по Волге эта терраса увязывается с уровнем больших котловинных озер ранних стадий последнего — молодого-шекснинского межледникового (Москвитин, 1947).

Век формирования II террасы определяется, таким образом, концом калининского оледенения, а общее заиление долины, отмеченное толщей илов, отделяющих верхний ярус ее аллювия от нижнего, началось несколько раньше, с интерстадиального потепления и первого поступления талых вод в замкнутую ванну Каспия.

Отложение лёсса Татарской АССР и синхроничных ему ательских делювиально-солифлюкционных суглинков, супесей и даже песков произошло раньше раннехвалынской трансгрессии и окончания формирования II террасы — в середине калининского века, когда область постоянной мерзлоты охватывала не только территорию всего Среднего Поволжья, но и распространялась к югу, до Прикаспийской впадины.

Микулинский век. Предшествовавший калининскому оледенению — микулинский межледниковый век, когда происходило врезание Волги и ее притоков в отложения III террасы, не проявился никак среди древнеаллювиальных отложений Среднего Поволжья.

Нужно заметить, что в окрестностях г. Москвы, где известны классические межледниковые торфяники микулинского века (Потылиха, канал им. Москвы, Хлебниково, Ильинское и т. д.), синхронный им аллювий

¹ В виде мощно развитых погребенных подзолистых почв следы этого века найдены во многих местах (Макаровка, Троицкий Урай и др.). Озерные гиттии, илы и торф одинцовского века описаны выше по району г. Галича остромской обл. Приведены новые стратиграфические и аналитические данные (стр. 122).

Москвы-реки до сих пор не обнаружен, хотя примеры аллювия р. Москвы из более древних межледниковий — одинцовского с фауной и лихвинского с флорой и фауной — имеются и достаточно ярки и выразительны. Мы склонны видеть в отсутствии аллювия микулинского века следствие узости долин и последующей переработки аллювия реками.

Иные следы микулинского межледниковья в виде типичных черноземовидных почв, замещенных иногда луговым мергелем с типичной фауной моллюсков, найдены на плато, древних террасах и склонах Среднего Поволжья во многих местах. Эти почвы своим типом, остатками степных землеросов в кротовинах и фауной моллюсков (стр. 183) достаточно красноречиво свидетельствуют о возобновлении условий, сходных с современными.

В дальнейшем эти почвы были разрушены и деформированы мерзлотой и погребены под лёссом, лёссовидными, а часто и песчаными отложениями, составляющими наиболее мощный — ательский горизонт делювиально-солифлюкционных шлейфов и балочных выполнений.

Происхождение шлейфов и выполнений. Шлейфы наслаивались, а возобновленные и углубленные долины рек и речек заполнялись при оледенениях. В дальнейшем из этих выполнений образовывались надпойменные террасы. Каждой террасе соответствует свой горизонт в шлейфе солифлюкционного делювия¹. Это прекрасно можно видеть по обнажениям в Заволжье. Нами собраны настолько многочисленные и яркие доказательства чередования развития почвенно-дернового покрова, сходного с современным (в лихвинском и микулинском веках) или отличающегося несколько более «прохладными» признаками (подзол в черноземной области — для одинцовского и отчасти мологосексинского веков), что едва ли их можно игнорировать или воспринимать с какой-то иной точки зрения.

Периодическое развитие мерзлоты во время оледенений приводило в песчаных отложениях Заволжья к появлению более или менее постоянных летних водотоков там, где ныне наблюдаются только кратковременные весенние ручейки.

В долинах межледниковые отложения уничтожались полнее не прекращавшимся аллювиальным процессом, чем межледниковые почвы на склонах, которые хотя и в деформированном солифлюкцией виде, все же сохранились и часто показываются в обнажениях.

Мологосексинский век. Только от последнего — мологосексинского межледникового века, наряду с многочисленными остатками его почвенного покрова (Бряндино, Ново-Еремкино, Саралы, Табаево, Хрящевка, Липовка), остались следы и в древнем аллювии. Единственный подмыв I надпойменной террасы на Волге у с. Кайбелы обнажил прослой старичного торфянистого ила, залегающие невысоко над межениным уровнем Волги. Среди определенной М. М. Кореновой пыльцы из этих илов и торфа имеются представители широколиственных лесов и орешника. Погребенная подзолстая почва этого века опускается и на II надпойменную террасу, формирование которой закончилось только в начале межледниковья (Табаево, Хрящевка, Старое Иванево, Липовка). Весьма охотно I террасу сопоставляют с позднехвалынской (кушумской) трансгрессией Каспия, хотя непосредственной увязки еще и не произведено.

Наблюдавшийся нами случай прислонения и налегания отложений I террасы к породам докола II террасы у с. Табаева (низовья Камы) является, по-видимому, частным и характерным только для данной местности, где врезание происходило, по всей вероятности, только в конце века фор-

¹ Синхронизацию событий см. в табл. 24.

мирования I террасы при условиях образования большого озерного водоема.

Как было выяснено нами по верховьям Волги и на Оке, I терраса закончила свое формирование в век последнего — ошашковского (вюрмского в Альпах) оледенения, с зандами которого и сливается эта терраса на Волге и р. Селижаровке.

Послеледниковый этап жизни Волги отмечен новым врезанием и развитием пойменного аллювия, находящегося еще в стадии формирования. Нами наблюдались участки двух генераций пойменного аллювия — высокой и низкой поймы. В низовьях Камы, у с. Мысы, участок высокой поймы имеет еще возвышающийся над меженным уровнем реки цоколь из темных илов цоколя II надпойменной террасы. Может быть, это только местное явление и в других местах эрозионный врез начала послеледниковой жизни реки прошел много глубже.

Н е о т е к т о н и к а. Одновременно с общими событиями для всего течения реки и ее притоков, связанными, как нам кажется, главным образом с климатическими изменениями и сменой веков четвертичного периода и только как следствием этого — с развитием морских трансгрессий (эвстатических движений Каспия), в Среднем Поволжье, и особенно интенсивно близ Жигулей, происходили местные вертикальные движения земной коры. В местах общих погружений шло накопление аллювия, река и ее притоки сильно размывали берега и быстро перемещались с места на место, вырабатывая обширные пойменные участки. Благодаря общим, отчасти эвстатического характера, движениям, древние поймы поднимались над уровнем ежегодных разливов и превращались в надпойменные террасы. Местами, однако, локальные погружения оказывались настолько сильными, что террасовые поверхности оставались погруженными под уровнем поймы.

В поднимающихся местах происходило «закрепление» русла реки — явление, легко понятное при подъеме крепких пород коренного ложа и остающееся еще недостаточно ясным для участков, где поднимающаяся русла реки остается заключенным в сравнительно рыхлых древнеаллювиальных отложениях. Русло реки собирается здесь в одну мощную струю, образуются местные сужения молодой долины (поймы I и II надпойменных террас) — характерные перешимы, или горловины. Надпойменные террасы в этих поднимающихся участках образуют дополнительные ступени; высота их заметно повышается; поверхность высоких террас изгибается или получает односторонние уклоны.

Местные тектонические погружения проявлялись не только в виде расширений молодой долины, но сказывались и на поверхности высоких древних террас, вызывая на них появления обширных ложбин типа известных в геологической литературе майтуг или сходных с кулундинскими «боровыми» ложбинами, если опускания охватывали лишь узкие, линейно вытянутые полосы, подобные описанному нами Чердаклинскому грабену (фиг.67).

Итак, геологическая история долины великой русской реки прослежена нами на протяжении многих сотен тысячелетий. За все это время река ни на минуту не прекращала своего бега и без усталости, то с большей, то с меньшей энергией, в зависимости от физико-географических изменений и частично от местной тектонической подвижности, вела грандиозную геологическую работу по переносу и переотложению аллювиальных наносов и подмыву правого коренного берега.

Приблизительное представление о величине переносимых ею наносов

можно составить по цифрам прироста дельты — «от 0,082 до 0,295 км² в сутки» (Милановский, 1940, стр. 17) или (по новейшим данным) по отложению ею в Каспийском море — $25,7 \cdot 10^6$ тонн осадков в год. Это составит в кубических километрах вынесенной рекой породы за продолжительность одного только четвертичного периода значительно больше 13 000 км³, вычисленных по примерной продолжительности периода и без учета изменений твердого стока, во много раз увеличивавшегося при оледенениях. Выше мы обращали внимание на впечатление о колоссальной продолжительности плейстоцена, остающееся у наблюдателя при виде огромных суходольных балок в области V террасы и акчагыльского плато Заволжья.

Внешнее морфологическое выражение эрозионной работы реки в современных условиях описано Е. В. Милановским (1940, стр. 15) такими словами: «Широкая гладь реки во многих местах разбивается на отдельные более узкие рукава, из которых главный обычно носит название «коренной Волги», а менее значительные называются «воложками». Между ними раскидываются низкие песчаные «осередки» — еле выступающие среди реки песчаные островки, косы и отмели».

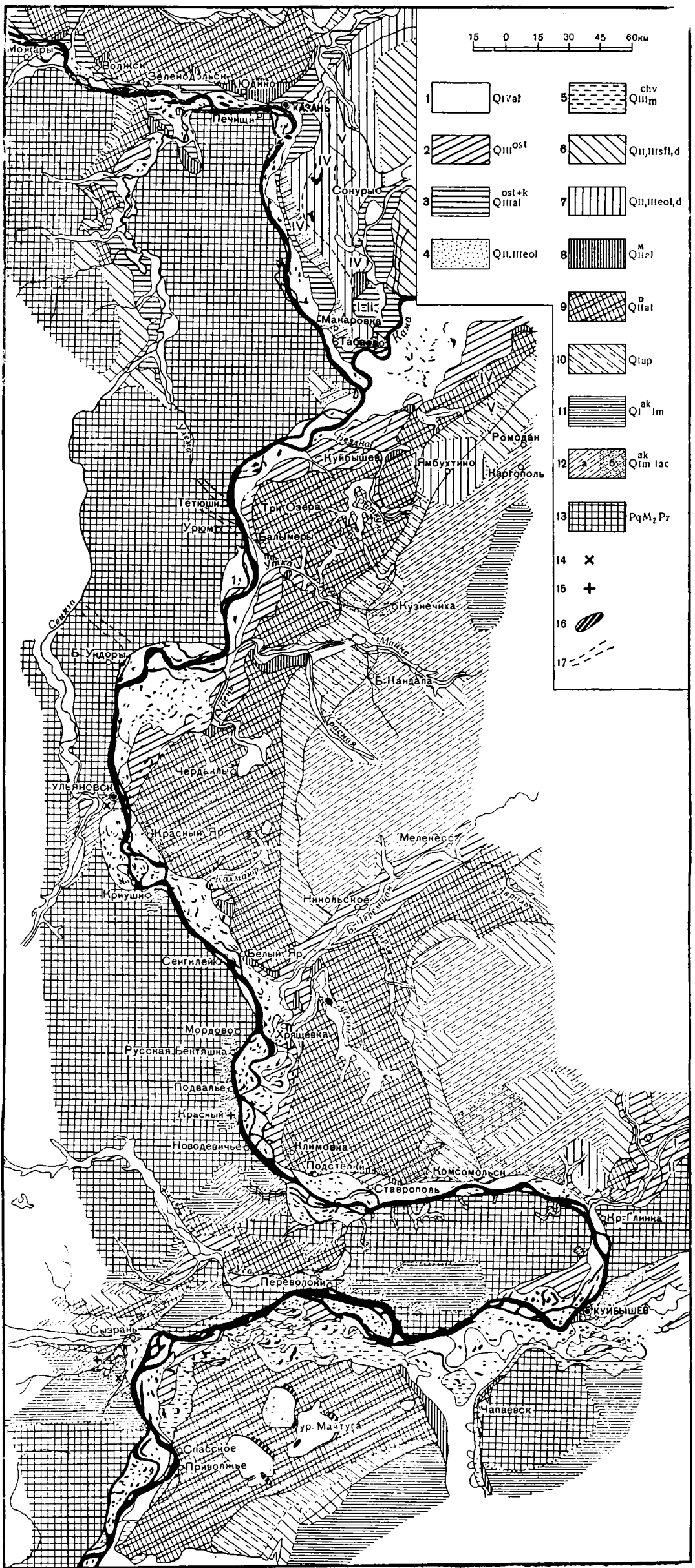
«Расположение, формы и размеры волжских протоков и островов непрерывно меняются из года в год. Река, блуждая по пойме, неутомимо работает над ними, создавая и вновь разрушая эти недолговечные аллювиальные сооружения. Волжане среди всех этих островов, протоков, отмелей и пойменных озерков различают массу разновидностей, имеющих особые названия, за изменениями и жизнью которых они следят так же, как и за изменениями дна самой реки».

Ныне мы присутствуем при начале новой геологической эпохи в жизни Волги. Река превращается в цепь громадных разливов, покрывающих пойму и низкие террасы. Одни из естественных геологических процессов, как перестройка аллювия, на большей части течения приостанавливаются, другие возникнут вновь (переработка берегов). Стихийные силы течения обуздываются и волею человека обращаются на нужды мирного созидательного труда.

Предварительная¹ схема синхронизации событий и отложений верхнего плиоцена и четвертичного периода в Поволжье

Геологическое время		Области Поволжья		Физико-географические условия				
Эпоха	Век	Ледниковая зона Верхнего и Среднего Поволжья	Внеледниковая зона Среднего Поволжья (Волга, Вятка, Кама и др.)	Низовое Поволжье, Прикаспийская низменность	Климат	Растительность		
Голоцен	Поздний	Образование современных низких пойм, усиление разливов и занос почвы, развившейся на высоких поймах, наилком		Снижение уровня. Новокаспийская трансгрессия с <i>Cardium edule</i> . Регрессия Каспия. Позднехвалынская трансгрессия	Современные			
	Ранний	Формирование высоких пойм, торфяников и почв на их аллювии			Вначале прохладный, затем теплее современного		Современная и близкая к ней	
Новая (неоплейстоцен)	Останковский	Оледенение в черте озерной области и Осташковской гряды конечных морен. На остальной территории экстрагляциальные процессы на озерах — галечные валы, II террасы		Окончание формирования I надпойменной террасы (на Волге — сарпинской). Занос озер и болот слоями аллювия и солифлюксия. Разрушение и захоронение почв, сформированных в предыдущем межледниковье (от поверхности погребенных)	Низкое стояние уровня моря, речная эрозия, дефляция; в межледниковье — почвообразование	Холодный, ледниковый	Тундрово-пустынные комплексы трав (сорняки, ксерофиты) спускаются на юг до Оки и Средней Волги	
		Выработка долин, развитие торфяников и почв, заиление озер. У г. Галича — пра-Галичское озеро во всю впадину		Вначале выработка микрорельефа и углубление долин. Далее развитие почвенно-растительного покрова и закрепление склонов, формирование нижнего яруса древнего аллювия I надпойменной террасы, развитие торфяников, заполнение озер илами и гиттиями.		Раннехвалынская (максимальная) трансгрессия и подпор долины Волги. Отложение хвалынских глин, заполнение впадин IV террасы Сызранского Заволжья озерами. Постепенное наполнение Каспийского моря	Сходный с современным с колебаниями в обе стороны	Сходная с современной. Временами (двукратно) сдвиги зон к югу (появление лесотундры (?) у Костромы и Вологды)
	Калининский	Заполнение водой впадин Верхневолжских озер. Вышневолоцкая фаза оледенения. Интерстадиал. Оледенение в черте: Борисов — Дмитров — Кострома — Чухлома. Заполнение долин песками и ледяными во внеледниковой зоне. Верхневолжский интерстадиал — льды отступили в Прибалтику. I фаза Калининского оледенения: льды до Валдайской гряды		Образование II надпойменной террасы. Отложения верхнего яруса лёсса Татарии и Рязанской области. Образование мощной (до 10—20 м) серии солифлюкционно-делювиальных шлейфов и аллювиально-мерзлотных выделений с фауной угнетенных моллюсков и следами криотурбаций. Временная приостановка мерзлотных процессов и навевания, развитие буроземов. Разрушение межледниковых почв и погребение их солифлюкционными отложениями, дефляция и навевание песков.	Низкое стояние Каспия, отложение солифлюкционно-делювиальных пород ательского горизонта. Сталинградская стоянка (развитой мустье) («Рынок»)	Арктический, зона мерзлоты опустилась до Прикаспийской низменности, вначале очень высокая, с образованием ледяных клиньев	Тундры в Среднем Поволжье, темнохвойная тайга у берегов хвалынского моря В интерстадиале — тайга поднималась до устья Камы	
		Межледниковый режим озер, болот и рек. Долины узкие, преобладает их углубление. У г. Галича большое «Лобачевское» озеро		В начале века выработка рельефа углубление долин, сместившихся вправо. Прорыв Волгой водоразделов с Сундовиком и Сызраном. Далее развитие почвенно-растительного покрова со смещением растительных и почвенных зон на значительное расстояние от их современного положения к северу.				Низкий уровень моря, регрессия
Средняя (мезоплейстоцен)	Московский	Оледенение до городов Москвы и Кинешмы		Формирование III надпойменной (белоярской) террасы (двухъярусной, с илами в середине). Развитие мерзлоты, разрушение и слабое захоронение солифлюкционно-делювиальными процессами почв одинцовского века	Позднехазарская трансгрессия	На короткое время арктический, более холодный, чем при максимальной оледенении	Холодные «степи» в Поволжье. Присутствие лесов не установлено (может быть из-за малой исследованности)	
		Межледниковые условия: заиление и заторфование озер, болот, выработка долин. У г. Галича — большое «Челсминское» озеро						В начале века сильное смещение вправо и углубление долины Волги, выработка микрорельефа, затем закрепление склонов почвенно-растительным покровом; развитие подзолистых почв значительно дальше к югу, чем в современных условиях
	Днепровский	Главная фаза наступания	Оледенение с границей у устьев Ветлуги и Суры		В главной фазе — занос долины Волги и ее притоков песками и супесями, образующими верхний ярус аллювия IV надпойменной террасы, в перигляциальных условиях, отложение мощного шлейфа солифлюкционно-делювиальных отложений пологих склонов и толщи мерзлотно-аллювиальных выделений суходолов	Раннехазарская трансгрессия	Арктический; по всему Поволжью перигляциальные условия	Приледниковые холодные сухие степи и тундры с ксерофитами; в Прикаспийской низменности — северная тайга с <i>Selaginella selaginoides</i> и преобладанием <i>Picea</i>
			Отход льдов до Прибалтики (точно не установлено)					
		I фаза	Оледенение в пределах озерной области		В I фазе формирование нижнего яруса аллювия IV надпойменной террасы	Бакинская трансгрессия	Сходный с современным, в конце же атлантический с быстрым похолоданием	Смешанные леса с примесью граба и падубы в низовьях Камы. Южнее — степи (известна слабо)
Лихвинский	Межледниковые условия. Выработка долин, отложение озерных осадков, рост торфяников		Вначале врезание долины Волги (и притоков), смещение далеко к западу от прежнего положения V террасы. Далее закрепление рельефа растительностью, развитие лесостепных и степных почв	Регрессия, лагуна в области Астрахани	Холодный с колебаниями	Северная тайга у г. Фурманов (в низовьях Большого Увения)		
Древняя (эоплейстоцен)	Апшеронский	Оледенение Верхнего Поволжья и севера БССР (березинское). Во внеледниковой зоне заполнение долин песками		Формирование V надпойменной террасы Волги	Апшеронский морской бассейн с двукратным (?) снижением уровня	Холодный с колебаниями	Северная тайга у г. Фурманов (в низовьях Большого Увения)	
	Верхне-акчагыльский	Межледниковые условия		Выработка (возобновление) долин в толще заполнявших их осадков акчагыла и неогена	Регрессия, образование красно-бурых глин (?); отложение IV горизонта «акчагыла»	На севере — близкий к современному; на юге — засушливый (?)	Широколиственные леса в низовом Заволжье (?) (известно слабо)	
	Акчагыльский	Окское оледенение до Казани и Соликамска		Отложение сыртовых лиманных мелководных глин с пыльной трав и рогаза с остатками <i>Elasmotherium</i> . Заполнение долин и придолинных понижений акчагыльскими и домашкинскими, морскими, прибрежными и пресноводными осадками, выдающимися в Саратовском Заволжье временную регрессию и опреснение северной части бассейна (домашкинская фаза). Действие паковых льдов: смятие, перетолжение слоев юрских горючих сланцев. «Таежный горизонт» в верху кинельской свиты	Акчагыльская трансгрессия; ближе к концу — установление (временного?) стока в Черное и Средиземное море, опреснение	Арктический (изучен слабо)	Известна слабо (приледниковые пустыни?)	
Плиоцен	Кинельский	Выработка рельефа		Прогибание земной коры, возникновение больших пресных водоемов, превращение Жигулей в остров, заполнение долин и впадин речными, далее озерными осадками	Начало акчагыльской трансгрессии	Переменный с постепенным похолоданием	Лесостепи Южные хвойные леса с пугой и грабом	
	Балаханский			Врезание долин узкими ущельями, вызванное падением базиса эрозии и местными восходящими движениями, формирование Жигулевских гор.	Регрессия, отложение продуктивной толщи (морской и лиманной)	Теплый и влажный	Южные хвойные леса с кипарисами, магнолиями, миртовыми, секвойями и ореховыми	

¹ Необходимые для увязки континентальных и морских отложений исследования по речным террасам еще не произведены.



Фиг. 67. Схематическая карта четвертичных отложений Среднего Поволжья.

1 — современный аллювий — поймы рек; 2 — древний аллювий I надпойменной террасы; ниже устья Камы I терраса объединена со II; у г. Куйбышева (районного) Тат. АССР граница между террасами проводится прерывистой линией, т.г. Ставрополь и Комсомольск (старое положение) — на II террасе. 3 — древний аллювий I и II надпойменных террас; 4 — пески боровые, перевесные, всхолмленные; 5 — отложения залива хвалынского моря на II надпойменной террасе; 6 — отложения солифлюкционно-делювиальных шлейфов; 7 — волювы и волюво-делювиальные лёссовые и лёссовидные отложения; 8 — древний аллювий III надпойменной террасы; 9 — древний аллювий IV надпойменной террасы; 10 — древний аллювий V надпойменной террасы; 11 — сыровые глины и суглинки; 12 — отложения ачугальского (кинельского, домашкинско-го) бассейна (а — донные, б — прибрежные, а на левобережье — пески перевесные); 13 — коренные отложения (без разделения по возрасту); 14 — места находок остатков мамонта; 15 — места обнаружения таежной флоры; 16 — древнеозерные береговые (наветренные) валы; 17 — обезглавленные Волгой древние доакчагальские долины. Пунктиром показан контур Чердаклинского грабена.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- А л и з а д е К. А. Акчагыльский ярус Азербайджана. Баку, 1954.
- А н д р у с о в Н. И. О геологических исследованиях в Закаспийской области, произведенных в 1887 г. «Тр. Арало-Каспийск. экспед.», 1889, вып. 6.
- А н д р у с о в Н. И. Замечание о миоцене прикаспийских стран. «Изв. Геол. ком.», 1899, 18, № 7.
- А н д р у с о в Н. И. Материалы к познанию прикаспийского неогена. Акчагыльские пласты. «Тр. Геол. ком.», 1902, 15, № 4.
- А н д р у с о в Н. И. Следы палеоцинов пластов в Южной России. «Зап. Киев. общ. естествоиспыт.», 1907, 20.
- А н д р у с о в Н. И. О возрасте и стратиграфическом положении акчагыльских пластов. «Зап. Мин. общ.», 1911, 47, вып. 1.
- А н д р у с о в Н. И. Стратиграфическая схема Апшеронского полуострова, «Геол. вестн.», 1915, 1, № 4.
- А н д р у с о в Н. И. Апшеронский ярус. «Тр. Геол. ком.», 1923, вып. 110.
- А р х а н г е л ь с к и й А. Д. О валунных образованиях южного Поволжья. В кн.: Дневник XII съезда русских естествоиспыт. и врачей, ч. 2, М., 1910.
- А р х а н г е л ь с к и й А. Д. К вопросу об истории послетретичного времени в низовом Поволжье. «Тр. Почв. ком.», 1913, 1, вып. 1—3.
- А р х а н г е л ь с к и й А. Д. Обзор геологического строения Европейской России, т. I, вып. 1. Пг., 1922.
- А р х а н г е л ь с к и й А. Д. Введение в изучение геологии Европейской России. М.—Пг., 1923.
- А р х а н г е л ь с к и й А. Д. и Д о б р о в С. А. Геологический очерк Саратовской губ., М., 1913.
- А ф а н а с ь е в Т. П. Четвертичные отложения долины р. Волги между Козьмодемьянском и Чебоксарами. «Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода», 1948, № 13.
- А ф а н а с ь е в Т. П. Верхнетретичный размыв в Ср. Поволжье и его гидрогеологическое значение. «Сов. геол.», 1949, № 39.
- Б а р а н о в В. И. Новые находки плиоценовой флоры в Волжско-Камском крае. «Бот. журнал», 1948, № 1.
- Б а р а н о в В. И. К истории лесов Волжско-Камского края. «Изв. Казанск. фил. Акад. наук СССР», сер. биол. и сел.-хоз. наук, 1949, № 1.
- Б а р а н о в В. И. и В а с и л ь е в а И. М. Сопоставление результатов споровопыльцевого анализа и изучения листовых флор плиоцена. М., 1950. (Тр. Споровопыльц. конфер.)
- Б а р б о т д е - М а р н и Н. П. Успехи геологического описания России в 1875 г. «Горн. журн.», 1876, 4.
- Б е л я е в Н. И. Опыт физико-химической характеристики главнейших генетических комплексов верхнеплиоценовых и четвертичных отложений Заволжья. «Тр. Научно-исслед. инст. геол. Саратовск. гос. унив.», 1936, 1, вып. 1.
- Б е л я е в Е. И. *Elephas trogontherii* P o h l. Таманского полуострова. «Тр. Геол. и мин. музея Акад. наук», 1925, 5, вып. 1.
- Б е л я е в а Е. И. Некоторые данные об ископаемых слонах Таманского п-ва. «Изв. Акад. наук», Отд. мат. и ест. наук, 1933, № 8.
- Б л у д о р о в А. П. Угли Удмуртии, Татарии и прилегающей части Башкирии. «Уч. Зап. Казанск. унив.», 1944, 104, вып. 14.
- Б о г а ч е в В. В. Руководящие окаменелости разреза Апшеронского полуострова и прилегающих районов. «Тр. Азерб. нефт. исслед. инст.», 1932, вып. 4.
- Б о г д а н о в А. А. Новые данные по стратиграфии плиоценовых и постплиоценовых отложений низового Поволжья. «Бюлл. Моск. общ. испыт. природы», отд. геол., 1933, 11, № 4.
- Б о л х о в с к и й В. В. Стратиграфия, тектоника и полезные ископаемые Кировского и смежных с ним частей других районов Кировской обл. Киров, 1940.

- Борисяк А. А. О зубном аппарате *Elasmotherium caucasicum* n. sp. «Изв. Акад. наук», 1914, № 9.
- Бронгулеев В. В. О Тетюшинских дислокациях. «Доклады Акад. наук СССР», 1945, 50.
- Бронгулеев В. В. Мелкая складчатость платформы. «Мат. к познанию геол. строения СССР», нов. сер., 1951, вып. 14.
- Васильков Б. П. Материалы к вопросу о границе рисского ледника в Марийской автономной республике. «Изв. Гос. геогр. общ.», 1939, № 7.
- Варенцов М. П. Геологическая история Таманского полуострова в послетретичное время. «Тр. II междунар. конфер. Асоц. по изуч. четверт. периода Европы», 1933, вып. 3.
- Варснофьева В. и Сошкина Е. Отчет об исследованиях огнеупорных глин в Пермской губ. «Рудн. вестн.», 1917, № 2, 3—4.
- Верещагин Н. К. Захоронение остатков верхнеллейстоценовых животных и растений у селения Нижние Кармалки на юге Татарской АССР. «Зоол. журн.», 1953, 32, вып. 5.
- Востряков А. В. К вопросу о новейших движениях земной коры в нижнем Поволжье. «Доклады Акад. наук СССР», 1953, 89, № 5.
- Вышемирский В. С. К петрографии валунов донского ледникового языка. «Уч. зап. Саратовск. унив.», 1951, 23.
- Гатуев С. А. Акчагыльские отложения черноморского бассейна. «Тр. Геол. инст. Акад. наук СССР», 1932, 2.
- Герасимов И. П. О генезисе и возрасте сыртовых отложений. «Тр. Ком. по изуч. четверт. периода», 1935, 4, вып. 2.
- Герасимов И. П. и Марков К. К. Ледниковый период на территории СССР. «Тр. Инст. геогр. Акад. наук СССР», 1939, вып. 33.
- Глазов Н. В. Новые данные о дислокациях в районе Тетюшей на Волге. «Бюлл. Инст. гидротехнол.», 1932, № 7.
- Глинка К. Д. Геология и почвы Воронежской губ. Воронеж, 1921.
- Головкинский Н. А. О послетретичных образованиях по Волге, в ее среднем течении. «Уч. зап. Казанск. унив.», 1865.
- Головкинский Н. А. Описание геологических наблюдений, произвед. летом 1866 г. в Казанской и Вятской губерниях. «Мат. по геол. России», 1869, 1.
- Гричук В. П. Растительность Русской равнины в нижне- и среднетретичное время. «Тр. Инст. геогр. Акад. наук СССР», 1950, 46. (Мат. по геоморфол. и палеогеогр. СССР, вып. 3.).
- Гричук В. П. Исторические этапы эволюции растительного покрова юго-востока Европейской части СССР в четвертичное время. «Тр. Инст. геогр. Акад. наук СССР», 1951, 50. (Мат. по геоморфол. и палеогеогр. СССР, вып. 5.).
- Гричук В. П. Результаты предварительного палеоботанического изучения четвертичных отложений Северного Прикаспия. В кн.: Стратиграфия четвертичных отложений и новейшая тектоника Прикаспийской низменности. М., Изд. Акад. наук СССР, 1953.
- Грищенко М. Н. К палеогеографии бассейна Дона в неогене и четвертичном периоде. «Мат. по четверт. периоду СССР», 1952, вып. 3.
- Громова В. И. Новые материалы по четвертичной фауне Поволжья и по истории млекопитающих Восточной Европы и Сев. Азии вообще. «Тр. Ком. по изуч. четверт. периода», 1932, 2.
- Громов В. И. Доклады о границе между третичным и четвертичным периодами на XVIII международном четвертичном конгрессе 1948 г. «Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода», 1950, № 15.
- Громов В. И. Стратиграфическое значение четвертичных млекопитающих Поволжья. «Тр. Ком. по изуч. четверт. периода», 1935, 4, вып. 2.
- Громов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР. «Тр. Инст. геол. наук Акад. наук СССР», 1948, вып. 64.
- Губкин И. М. Обзор геологических образований Таманского п-ва. «Изв. Геол. ком.», 1913, 32.
- Губкин И. М. 1. Геологические исследования в западной части Апшеронского полуострова. Сумгайтский планшет. «Изв. Геол. ком.», 1914, 33, № 2.
- Губкин И. М. 2. Заметка о возрасте слоев *Elasmotherium* и *Elephas* на Таманском п-ве. «Изв. Акад. наук», 1914, № 9.
- Губкин И. М. Проблема акчагыла в свете новых данных. «Тр. Акад. наук СССР», 1931.
- Губкин И. М. и Варенцов М. И. Геология нефтяных и газовых месторождений Таманского п-ва. Баку, 1934.
- Дампель Н. Х. Новые находки эласмотерия. «Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода», 1939, № 5.
- Докучаев В. В. Способы образования речных долин Европейской России. СПб., 1878.

- Дубянский А. А. и Лучицкий В. И. Вулканические печи ергенинской толщи. 1939, вып. 1, 2 и 3.
- Жади В. И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. М.—Л., Изд. Акад. наук СССР, 1952.
- Жижченко Б. П. К вопросу о границе между третичными и четвертичными отложениями в эвксинско-каспийской области. «Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода», 1950, № 15.
- Жинью М. Стратиграфическая геология. Пер. с франц. М., 1952.
- Жуков М. М. Плиоценовая и четвертичная история севера Прикаспийской впадины. М.—Л., Изд. Акад. наук СССР, 1945.
- Жутеев С. А. Геологический очерк заволжской части Поволжья. «Уч. зап. Саратовск. унив.», 1934, вып. 2.
- Жутеев С. А. К вопросу о стратиграфии акчылских отложений Заволжья и Общого Сырта. Научн. конф. 1946 г., Секц. геол.-почв. наук. Саратов, 1948.
- Зайков Б. Д. Высокие половодья и паводки на реках СССР за историческое время. М., 1954.
- Зайцев А. М. О нахождении глин с *Cardium* и *Dreissensia* у д. Баландиной. «Тр. Казанск. общ. естествоиспыт.», 1878, 9, вып. 2.
- Земляков Б. Ф. О древних материковых дюнах Казанского и Ветлужско-Волжского левобережья. «Тр. Ком. по изуч. четверт. периода», 1935, 4, вып. 2.
- Камышева В. Г. Заметка о новом выходе акчагыла по правобережью Волги в окрестностях с. Березянки. «Тр. Научно-исслед. инст. геол. Саратовск. унив.», 1938, 2, вып. 2—3.
- Кассин Н. Г. Общая геологическая карта Европейской части СССР. Лист 107. «Тр. Геол. ком.», 1928, вып. 158.
- Каштанов С. Г. История образования карста Татарской АССР в четвертичное время. «Уч. зап. Казанск. унив.», 1951, 111, вып. 1.
- Каштанов С. Г. К истории Палеокамы в плиоцене. «Изв. Всес. геогр. общ.», 1954, 86, вып. 1.
- Каштанов С. Г. и Нелидов Н. Н. Геологические данные о плиоценовом возрасте долин рр. Казанки и Свяги. «Уч. зап. Казанск. унив. им. В. И. Ульянова-Ленина», 1954, 114, кн. 3, геология.
- Кесь А. С. О северо-западной границе Акчагыльского моря в Приволжье. «Тр. Инст. геогр. Акад. наук СССР», 1948, вып. 42. (Мат. по геоморфол. и палеогеогр. СССР, 4).
- Ковалевский С. А. Континентальные толщи Аджинаура. Баку, 1936.
- Ковалевский С. А. Место и значение акчагыла в стратиграфии четвертичных отложений Русской равнины. «Бюлл. Моск. общ. испыт. природы», отд. геол., 1951, 26, вып. 1.
- Колесников В. П. К изучению акчагыльского яруса. «Изв. Акад. наук СССР», сер. геол., 1936, № 6.
- Колесников В. П. Средний и верхний плиоцен Каспийской области. В кн.: Стратиграфия СССР, т. 12. Неоген. М.—Л., Изд. Акад. наук СССР, 1940.
- Колесников В. П. Акчагыльские и апшеронские моллюски. Палеонтология СССР, т. 10, ч. 3, вып. 12. М., Изд. Акад. наук СССР, 1950.
- Котова А. И. К вопросу о стратиграфии неогеновых и четвертичных отложений Саратовского правобережья. «Уч. зап. Саратовск. унив.», 1951, 28.
- Кротов П. И. Геологические исследования в центральной части Вятской губ. в 1896 г. «Изв. Геол. ком.», 1897, 16, № 2.
- Кротов П. И. Геологические исследования в юго-западной части области 108-го листа общей карты Европейской России, в Вятской губ. (Предварит. отчет). «Изв. Геол. ком.», 1900, 19.
- Кротов П. И. Новая находка черепа *Elasmotherium sibiricum* в Восточной России. «Ежегодн. по геол. и мин. России», 1911, 12, вып. 1—2.
- Кротов П. И. и Нечаев А. В. Казанское Закамье. «Тр. Общ. естествоиспыт. при Казанск. унив.», 1890, 22.
- Кудинова Е. А. Геологическая структура Пучежско-Чкаловского Поволжья (к критике соляной тектоники). «Бюлл. Моск. общ. испыт. природы», отд. геол., 1939, 17, № 4—5.
- Кукуев А. И. Следы четвертичного оледенения на Приволжской возвышенности. «Уч. зап. Саратовск. унив.», 1951, 23.
- Ламакин В. В. О динамической классификации речных отложений. «Землеведение», 1950, 3.
- Мазарович А. Н. Дислокационные явления в области Свяго-Волжского водораздела. «Ежегодн. по геол. и мин. России», 1911, 12.
- Мазарович А. Н. Новые данные о системе Свяго-Волжских дислокаций. «Ежегодн. по геол. и мин. России», 1912, 14.
- Мазарович А. Н. О ледниковых отложениях Южного Поволжья. «Вестн. Моск. горн. акад.», 1922, 1, № 1.

- Мазарович А. Н. Опыт схематического сопоставления неогеновых и послетретичных отложений Поволжья. «Изв. Акад. наук СССР», 6, сер. 1927, 21, № 9—11.
- Мазарович А. Н. Террасы р. Волги и четвертичные отложения Заволжских степей. «Бюлл. Информ. бюро Ассоц. для изуч. четверт. периода Европы», 1932, № 3—4.
- Мазарович А. Н. Стратиграфия четвертичных отложений Ср. Поволжья. «Тр. Ком. по изуч. четверт. периода», 1935, 4.
- Мазарович А. Н. Геологическое строение Заволжья между г. Куйбычевым и Оренбургом. «Бюлл. Моск. общ. испыт. природы», отд. геол., 1936, 16, № 6.
- Милановский Е. В. К тектонике южной части Симбирской губ. «Бюлл. Моск. общ. испыт. природы», отд. геол., 1924, 2, вып. 3.
- Милановский Е. В. О плиоценовых оползнях Сыранского Поволжья. «Бюлл. Моск. общ. испыт. природы», 1928, 6.
- Милановский Е. В. Геологический путеводитель по Волге от Сталинграда до Саратова. Путеводитель экскурсий II международной конференции. Ассоц. для изуч. четверт. периода Европы. М., 1932.
- Милановский Е. В. 1. Геологический и гидрогеологический очерк правобережья Волги от Тетюшей до г. Красноармейска. В кн.: Оползни Среднего и Нижнего Поволжья и меры борьбы с ними. М.—Л., 1935.
- Милановский Е. В. 2. Плиоценовые и четвертичные отложения Сыранского района. «Тр. Ком. по изуч. четверт. периода», 1935, 4, вып. 2.
- Милановский Е. В. Очерк геологии Среднего и Нижнего Поволжья. М., 1940.
- Миртова А. В. Следы солонатоводной фации акчагыла в пределах так называемого Болгарского бассейна Языкова. «Тр. Общ. естествоиспыт. при Казанск. унив.», 1927, 51, вып. 5.
- Миртова А. В. Геология Тат. АССР и прилегающих территорий в пределах 109-го листа, ч. 1. Плиоцен. М.—Л., 1939. Гидрогеол. СССР, вып. 6., 1940.
- Миртова А. В. Плиоценовые отложения Башкирии. «Уч. зап. Казанск. унив. им. В. И. Ульянова-Ленина», 1951, 3, кн. 6.
- Миртова А. В. и Дмитриев П. П. Условия залегания подземных вод в районе г. Казани «Уч. зап. Казанск. унив.», 1937, 96, кн. 3—4.
- Мирчинк Г. Ф. Результаты работ Волжской экспедиции Академии наук СССР. «Тр. Ком. по изуч. четверт. периода», 1932, 2.
- Мирчинк Г. Ф. Четвертичная история долины р. Волги выше Мологи. «Тр. Ком. по изуч. четверт. периода», 1935, 4, вып. 2.
- Мирчинк Г. Ф. Корреляция континентальных четвертичных отложений Русской равнины и соответствующих отложений Кавказа и Понто-Каспия. «Мат. по четверт. периоду СССР», 1936, вып. 1.
- Можаровский Б. А. Геологическое исследование на юго-востоке за 1926 г. «Изв. Южно-Волжск. исслед. инст.», 1927, 2.
- Можаровский Б. А. Геологическая история Саратовской котловины. «Изв. Нижегород. инст. краеведения», 1929, 3.
- Можаровский Б. А. 1. Геолого-литологический очерк створа проектируемой плотины на Волге у Сенгилея. «Нижневолгпроект», 1934, вып. 1.
- Можаровский Б. А. 2. Геологический очерк Заволжья в связи с проектами ирригации. Саратов. Саратов, 1934.
- Москвитин А. И. О стратиграфии четвертичных отложений и молодой тектонике участка изысканий Соликамского гидроузла. «Тр. Инст. геол. наук Акад. наук СССР», 1940, вып. 53. (Краткий обзор научных работ за 1939 г.).
- Москвитин А. И. Четвертичные отложения и молодые движения р-на Соликамского гидроузла, автореферат. Рефераты научн.-исслед. Отд. геол.-геогр. наук Акад. наук СССР за 1940 г. М., 1941.
- Москвитин А. И. Одинцовский интергляциал и положение московского оледенения среди других оледенений Европы. «Бюлл. Моск. общ. испыт. природы», отд. геол., 1946, 21, вып. 4.
- Москвитин А. И. Молого-Шекснинское межледниковое озеро. «Тр. Инст. геол. наук Акад. наук СССР», 1947, вып. 88, геол. сер. (№ 26).
- Москвитин А. И. О вюрмской эпохе в Европейской части СССР. «Вестн. Акад. наук СССР», 1948, № 12.
- Москвитин А. И. 1. Геологическая история Жигулевских гор. «Природа», 1952, № 7.
- Москвитин А. И. 2. Схема палеогеографии плейстоцена Европейской части СССР. «Мат. по четверт. периоду СССР», 1952, вып. 3.
- Москвитин А. И. О возможности применения единой стратиграфической шкалы к четвертичным отложениям Западной Сибири. «Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода СССР», 1953, № 19.
- Москвитин А. И. 1. О связи геоморфологии с современными движениями земной коры в Среднем Поволжье. «Доклады Акад. наук СССР», 1954, 95, № 4.
- Москвитин А. И. 2. Путеводитель экскурсий совещания по стратиграфии

- четвертичных отложений (Подмосковье — Старая Рязань — Галич). М., Изд. Акад. наук СССР, 1954.
- Москвитин А. И. 3. Стратиграфическая схема четвертичного периода в СССР. «Изв. Акад. наук СССР», сер. геол., 1954, № 3.
- Мурылева А. П. Апшеронские отложения бассейна рр. Б. Иргиза и Карамана. «Уч. зап. Саратовск. унив.», 1951, 23.
- Мурчисон Р. Геологическое описание Европейской России и хребта Уральского. Пер. А. Л. Озерского, ч. 1—2. СПб., 1849.
- Неуструев С. С. 1. Естественные районы Самарской губ. СПб, 1910.
- Неуструев С. С. 2. Замечание по поводу доклада А. П. Павлова о неогеновых и послетретичных образованиях низового Поволжья. В кн.: Дневник XII съезда естествоиспыт. и врачей, ч. 2. М., 1910.
- Неуструев С. С. и Бессонов А. И. Новоузенский уезд. «Мат. к оценке земель Самарской губ.», 1909.
- Неуструев С. С. и Прасолов Л. И. Самарский уезд. «Мат. для оценки земель Самарской губ.», 1911, 5.
- Нечаев А. В. Пермский известняк р. Карлы Симбирской губ. «Изв. Геол. ком.», 1913, 32.
- Никитин П. А. Четвертичные флоры низового Поволжья. «Тр. Ком. по изуч. четверт. периода», 1933, 3, вып. 1.
- Никитин С. Н. Экскурсия в область рр. Сока, Кинеля и некоторые попутные приволжские местности. «Изв. Геол. ком.», 1886, 5.
- Никитин С. Н. Предварительный отчет по исследованиям 1887 г. в обл. Казанской и Самарской губ. «Изв. Геол. ком.», 1888, 7.
- Никитин С. Н. и Кравцов И. П. Экспедиция по орошению на юге России. Геологические и гидрологические исследования в 1893—94 гг. «Изв. Геол. ком.», 1895, 14.
- Николаев Н. И. К вопросу о тектонике и стратиграфии Самарского Заволжья. «Бюлл. Моск. общ. испыт. природы», отд. геол., 1933, 11, № 2.
- Николаев Н. И. Плиоценовые и четвертичные отложения сыртовой части Заволжья. «Тр. Ком. по изуч. четверт. периода», 1935, 4, вып. 2.
- Николаев Н. И. О возрасте четвертичной волжской фауны млекопитающих. «Бюлл. Моск. общ. испыт. природы», отд. геол., 1937, 15, вып. 6.
- Николаев Н. И. Геология и гидрогеология Южного Заволжья. М.—Л., 1941.
- Николаев Н. И. Новейшая тектоника СССР. «Тр. Ком. по изуч. четверт. периода», 1949, 8.
- Нойнский М. Э. Самарская Лука. Геологическое исследование. «Тр. Общ. естествоиспыт. при Казанск. унив.», 1913, 45, вып. 4—6.
- Нойнский М. Э. Геологическое строение и полезные ископаемые (Тат. АССР). В кн.: Географическое описание Татарской республики, ч. 1. Казань, 1921.
- Обедиентова Г. В. Террасы Черемшана и физико-географические условия времени их формирования. «Тр. Инст. геогр. Акад. наук СССР», 1949, 43. (Мат. по геоморфол. и палеогеогр. СССР, вып. 2).
- Обедиентова Г. В. Происхождение современного рельефа Самарской Луки. «Проблемы физ. геогр.», 1951, 17.
- Олли А. И. и Вышемирский В. С. Возраст Жигулевских Ворот. «Уч. зап. Саратовск. унив.», 1951, 23, вып. геол.
- Олли А. И. и Чибрикова Е. В. Новые данные о тектонике Хвалынского-Вольского Поволжья. «Уч. зап. Саратовск. унив.», 1951, 23, вып. геол.
- Павлов А. П. Краткий очерк геологического строения местности между Свягой, Барышом и Сурью в Симбирской губ. «Изв. Геол. ком.», 1887, 6.
- Павлов А. П. Краткий очерк геологического строения Прилатырского края (СЗ часть 91-го листа). Предв. отчет. «Изв. Геол. ком.», 1888, 7.
- Павлов А. П. Делювий как генетический тип послетретичных отложений. «Вестн. естествозн.», 1890, № 8.
- Павлов А. П. 1. О неогеновых и послетретичных образованиях Нижнего Поволжья. В кн.: Дневник XII съезда русских естествоиспыт. и врачей, М., 1910.
- Павлов А. П. 2. По поводу валунных образований Южного Поволжья (выступление в прениях). В кн.: Дневник XII съезда русских естествоиспыт. и врачей, ч. 2, М., 1910.
- Павлов А. П. Представление о времени в истории, археологии и геологии. М., 1920.
- Павлов А. П. Неогеновые и послетретичные отложения южной и восточной Европы. «Мемуары геол. отд. Общ. любит. естествозн.», 1925, 5.
- Павлов А. П. Геологическая история Европейских земель и морей в связи с историей ископаемого человека. М.—Л., Изд. Акад. наук СССР, 1936.
- Павлова М. В. Послетретичные млекопитающие с берегов Волги из Сенгиля и некоторые формы из других местонахождений. «Ежегодн. Русск. палеонтол. общ.», 1931, 9.

- Павлова М. В. Копальные слони півдня *Elephas planifrons* Fa l c. Збірник пам'яті акад. П. А. Тутковського, т. 2. Київ, 1931.
- Пермяков Е. Н. Послетретичные отложения и новейшая геологическая история западной части Самарской Луки. «Тр. Ком. по изуч. четверт. периода», 1935, 4, вып. 2.
- Пермяков Е. Н. Геологическая история долины р. Волги у Жигулей и ее значение для строительства проектируемой Куйбышевской ГЭС. «Тр. Геол. инст.», 1938, т. 7.
- Пестовский К. Н. О пределах распространения ледниковых отложений и о происхождении некоторых форм рельефа в бассейне рр. Вятки и Ветлуги. «Проблемы сов. геол.», 1936, № 8.
- Попов Г. И. Четвертичные и континентальные плиоценовые отложения нижнего Дона и северо-восточного Приазовья. «Мат. по геол. и полезн. ископ. Азово-Черноморья», сб. 22. М., 1947.
- Преображенский Н. А. Геоморфологический очерк западного склона Южно-Урала. Мат. по четверт. отложениям Башкирии и Поволжья. «Тр. Геол. упр. Башкирск. АССР», 1941, вып. 2.
- Розанов А. Н. Исследования по геологической съемке 90-го листа 10-верстной карты. «Изв. Геол. ком.», 1923, 39, № 2.
- Розанов А. Н. Следы плиоценовых образований в бассейне р. Булы в южной части 90-го листа. «Вестн. Геол. ком.», 1925, № 3.
- Розанов А. Н. Основные черты геологического строения Саратовского Заволжья в связи с глубоким бурением в газоносном районе. «Бюлл. Моск. общ. испыт. природы», отд. геол., 1931, 9, № 1—2.
- Розанов Л. Н. Древняя долина р. Волги-Камы (по данным геофизических исследований). «Новости нефт. техн.», сер. геол., 1949, № 3.
- Розен Ф. Ф. О послетретичных образованиях по Волге и Каме в Казанской губ. Казань, 1874.
- Розен Ф. Ф. К вопросу о характере послетретичных образований по Волге. «Тр. Казанск. общ. естествоиспыт.», 1879, 8, вып. 6.
- Саваренский Ф. П. Сыртовые глины Заволжья в бассейне рек Б. и М. Узеней. «Бюлл. Моск. общ. испыт. природы», 1927, 5, отд. геол.
- Ступишин А. В. Новый выход нижнеказанских образований у дер. Макаровка на р. Меше. «Уч. зап. Казанск. унив.», 1940, 100, кн. 3.
- Ступишин А. В. К истории формирования левобережья Приказанского Поволжья. «Изв. Всес. геогр. общ.», 1948, 80, № 3.
- Судовский Д. А. К вопросу о почвенно-геологических исследованиях в Самарской губ. «Зап. Киевск. общ. естествоиспыт.», 1908, 20, вып. 3.
- Сырова Е. И. К вопросу о возрасте морских неогеновых отложений Ергеней. «Бюлл. Моск. общ. испыт. природы», отд. геол., 1929, 7.
- Теряев В. А. Геологическое положение горболобого носорога (эламотерия). «Сов. геол.», 1948, № 34.
- Тихвинская Е. И. 1. Геология Татарской АССР, в пред. 109-го листа, ч. 2. Четвертичные образования. «Тр. Моск. геол. упр.», 1939, вып. 31.
- Тихвинская Е. И. 2. Геология и полезные ископаемые Приказанского района. «Уч. зап. Казанск. унив.», 1939, 99, кн. 3, геол., вып. 13.
- Успенская Н. Ю. *Cardium* акчагыла. «Тр. Геол.-разв. упр.», 1931, вып. 121.
- Фатьянов А. С. Геология и рельеф Балахнинской низменности. «Тр. Горьк. гос. пед. инст. им. М. Горького», 1946, вып. 12.
- Фатьянов А. С. и Киселева О. В. Материалы к изучению погребенного торфа близ г. Городца. «Тр. Горьк. гос. пед. инст.», 1940, вып. 6.
- Фредерикс Г. Н. Общая геологическая карта Европейской части СССР, лист. 108. Геологическая карта Урала. «Тр. Всесоюзн. геол.-разв. объедин.», 1931, вып. 149.
- Чердынцев В. А. и Нойнский М. Э. Геологическое строение правого берега р. Камы между Суленским затоном и с. Рыбная слобода. «Прил. к проток. Общ. естествоиспыт. при Казанск. унив.», 1915, № 337.
- Шанцер Е. В. Некоторые новые данные по стратиграфии четвертичных отложений Среднего Поволжья в связи с вопросом о погребенных почвах в делювиальных шлейфах. «Тр. Ком. по изуч. четверт. периода», 1935, 4, вып. 2.
- Шанцер Е. В. О возрасте долины Волги у Казани (Краткие тезисы). «Тр. Сов. секц. Междунар. ассоц. по изуч. четверт. периода», 1939, вып. 4.
- Шанцер Е. В. Аллювий равнинных рек умеренного пояса и его значение для познания закономерностей строения и формирования аллювиальных свит. «Тр. Инст. геол. наук Акад. наук СССР», 1951, вып. 135, геол. сер. (№ 55).
- Шведов М. С. Геологическое строение западной оконечности Кабардинского хребта. «Тр. Научно-исслед. нефт. инст.», 1928, вып. 3.
- Шорыгина Л. Д. Древнечетвертичная терраса Средней Волги и ее взаимоотношение с плиоценом. «Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода», 1948, № 11.

- Ш т у к е н б е р г А. А. Геологические исследования 1877 г. «Труды Казанск. общ. естествоиспыт.», 1877, 6, вып. 4.
- Ш т у к е н б е р г А. А. Северная граница Каспия в постплиоценовый период. «Прилож. к протокол. засед. Казанск. общ. естествоиспыт.», 1891, № 81.
- Щ у к и н а Е. Н. Террасы Верхней Волги и их соотношение с ледниковыми отложениями Горьковско-Ивановского края. «Бюлл. Моск. общ. испыт. природы», отд. геол., 1933, 11, № 3.
- Э б е р з и н А. Г. Средний и верхний плиоцен Черноморской области. В кн.: Стратиграфия СССР, т. 12, М.—Л., Изд. Акад. наук СССР, 1940.
- Э в е н т о в Я. С. Распространение и характер верхнего плиоцена в северном и северо-западном Прикаспии. «Бюлл. Моск. общ. испыт. природы», отд. геол., 1949, 24, № 5.
- Э й х в а л ь д Э. И. Полный курс геологических наук преимущественно в отношении к России, ч. 2. Геогнозия. СПб., 1846.
- Э й х в а л ь д Э. И. Геологическая карта Поволжья и Прикамья 1 : 2 000 000. В кн.: А. Н. Мазаровича «Исторические исследования пермских отложений Русской платформы и Приуралья». М., 1949.
- Я з ы к о в П. М. Замечания на генеральную карту горных формаций Европейской России, изданную в 1841 г. Г. Гельмерсеном. «Москвитянин», 1843, № 3.
- Я з ы к о в П. М. Observations sur la carte générale des terrains de la Russie d' Europe, publiée en 1841 par H. Helmersen. «Bull. Natur.» Moscou, 1843, 16, № 2.
- Я к о в л е в С. А. О границе между плиоценом и плейстоценом. «Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода», 1950, № 15.
- Я к о в л е в С. А. О соотношениях ледниковых покровов четвертичного периода, исходивших из Скандинавского, Новоземельского и Уральского центров оледенения. «Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода», 1953, № 18.
- Я н ш и н А. Л. Третичные континентальные и морские неогеновые отложения Урала. Геол. карта Урала 1 : 50 000. М.—Л., 1939.
- C h a t w i n C. P. British Regional Geology. East Anglia and adjoining Areas, 2 ed., London, 1948.
- G e y e r D. Unsere Land und Süßwasser-Mollusken. Stuttgart, 1927.
- L o n a F. Contributi alla storia della vegetazione e del clima nella Val Padana. «Atti Soc. Ital. sci. nat.», 1950, 89.
- M o h r H. Logstudien an der Volgy. Sitzungsber. Acad. Wissensch. Wien, «Mathem. Naturw. Klasse», Abth. 1, 1920, Bd. 129, H. 1.
- N a p o l i - A l l i a t a E. Sull'esistenza del Calabriano e del Siciliano rivelata dei microfossili, nell' sottosuolo della Pianura Lodigiana (Milano). «Riv. Italiana paleonol.», 1947, 53.
- P a n n e k o e k A. J. a. v a n V o o r t h u y s e n. J. H. Some Remarke on the marine lower pleistocene of the Netherlande. Report. of Int. geol. Congr. 18 Sess., 1948, p. 9, 1950. Pleistocen-Pliocen, Boundary.
- S a w i z k y L. O stratygrafii lessu w Polsce. «Rosc. Polsk. Tow. geol.», 1932, 8.
- V e n z o S. Geomorphologische Aufnahme des Pleistozäns (Villafranchian-Würm) im Bergamasker Gebiet und der Ostlichen Brianza: Stratigraphie, Paläontologie und Klima. «Geol. Rundschau», 1952, 40, H. 1.
- V i r e t J. La faune Mammifères du Loessdurci de Saint-Vallier (Drome) et ses conséquences stratigraphiques. «C. R. Acad. Sci. France», 1948, 227.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ И ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

(стр. по подзаголовкам)

- Азинский овраг у Казани, обнажение с погребенными почвами 163
Акчагыльский век 192
Апшерон, V терраса 193
Апшеронская фауна в Саратовском Заволжье 61
Апшеронские оледенения Закавказья 68
Апшеронское оледенение, климат у с. Фурманово 69
Афонасово на Каме; описание обнажения, вероятный возраст осадков 74
Ахтанизовская фауна млекопитающих 60
Белый Яр, обнажение 124
Бессоново, разрез неогена по скважине 30
Болгарский бассейн П. М. Языкова 4
Бряндино, разрез делювиально-солифлюкционного шлейфа с погребенными почвами 170
Владимировка (Сызранское Заволжье) 64
 » разрез шлейфа 178
Вторая надпойменная терраса, обнажение у с. Никольское, пыльца 148
Галечники в долине Волги (по описаниям Т. П. Афанасьева) 33
Галечники киндяковские 29
Галечники Правобережья Волги (г. Саратов) 24
Галич, четвертичные отложения 119
Головкинский Н. А. Древние террасы Волги 4
Горловицы, суженные участки долины 187
Делювий, причины и способ отложения 181
Делювиообразование, дискуссия 171
Днепровский век — максимальное оледенение (резюме) 195
Домашкинский верх (описания А. П. Павлова) 9
Домашкинская свита, возраст 51
Дятлово, лёсс на III террасе 164
Заиление долин 105
Кадышево, плиоценовая фауна 118
Казань, Азинский овраг, лёсс и погребенные почвы 163
Кайбелы, Крестовое городище (четвертая терраса) 109
Кайбелы, торфянистые отложения в I террасе 152
Кандава Большая, погребенные почвы шлейфов, подзол I межледниковья 15
Карла река, плиоцен в тектоническом провальном озере, у с. Ямбулатово 35
Кинельские слои Заволжья и Прикамья 11
Кинельский век, резюме 191
Комсомольск, разрез IV террасы 96
Красная Глинка, обнажение 126
Красный поселок (залив акчагыльского бассейна) 27
Красный Яр, обнажение — разрез IV террасы 101—106
Лаишев, «неогеновые» пески 37
Ледниковые условия в акчагыле 46
Лёсс близ Казани 111, 163, 164
«Лёсс» близ Жигулей, у с. Курумуч 167
Лихвинское межледниковье 194
Майтуги и их происхождение 81
Майтуги, озера 151
Макаровка, лёсс 111, 160
Мамонт в древних (?) слоях 28, 30
Мсжлниковые луговые мергели, Старое Иванаево 183
Микулинский межледниковый век (резюме) 197
«Мингельский» возраст акчагалыкских галечников 49
Мологопексинский межледниковый век (резюме) 17
Монолит наклеенный, процесс съёмки 180
Московское оледенение 196
Неверов овраг, таежная флора 40
Неотектоника 199
Никольское на Черемшане (пыльца из II террасы) 148
«Нунатак» у г. Лысково 119
Отваженский овраг 11
Псрвая надпойменная терраса — геологическое строение 152
Погребенная почва последнего межледниковья 136, 161, 163, 170, 173, 176
Подзолистая погребенная почва олодновского века 121
Пра-Сундовик река 34
Прибойная линия (акчагыла) в Жигулях 26
Пуги, их возраст 115
Пятая терраса у Жигулей 66
Розен Ф. Ф. Древние террасы Волги 4, 93
Рыбная Слобода (на Каме), неогеновая флора 2

- Самарский подъярус А. П. Павлова; возражения А. Н. Мазаровича 8—9
- Саралы, погребенная почва над лёссом 161
- Соликамское Приуралье, неоген 39
- Солифлюкский 172—174
- Спасское — Приволжье, обнажение IV террасы 93
- Ставрополь, строение IV террасы по скважинам и обнажениям 95
- Старое Иванаево, III терраса, обнажение, пыльца 130
- Студенецкий и Лепялов овраг (по Е. В. Милановскому и А. П. Павлову) 10
- Сыртовые глины, литология 54
- » погребенные, почвы 55
- » пыльца 58
- » фауна 59
- с. Табаево (низовья Камы), обнажения II и I террасы 135
- Таежный горизонт 41
- Тектонические наклоны IV террасы Волги, Майтуги 81
- Террасы Волги и Днепра, сравнение 113
- Теши и Серсжи междуречье — (кинельские слои) 34
- Троицкий Урай на Каме, погребенные почвы 130
- Тургенево (IV терраса) 111
- Ульяновск, Соловьев овраг 181
- Урайкино, разрез шлейфа 172
- Урюм (ур. Чагел), древние галечники с *Elephas meridionalis* 31
- Фауна Каспийская в Заволжье, дата установления ее наличия А. М. Зайцевым (позже — С. Н. Никитиным) и определение ее возраста как акчагыльской (Н. И. Андрусовым) 6
- Флора таежная (Красный пос., Кызыл-Болгар, Подгорные Байлары, Неверов овраг, Отваженский овраг) 40, 41
- Флора (пыльца) из Соликамского неогена 43
- Хвалынские (шоколадные) глины у г. Чапаевска 151
- Чагел (с Урюм) 31
- Чёлсма, межледниковые отложения к югу от г. Галича 120
- Четвертая (надпойменная терраса), нижний ярус 85
- Четвертая терраса; верхний ярус аллювия, — его происхождение 111
- с. Ягодное, IV терраса, следы мерзлоты 99
- П. М. Языков, Болгарский бассейн, равнинность Заволжья 4, 79
- Ямбулатово на р. Карле, илиопеновые озерные осадки с фисрой и фауной 35

О Г Л А В Л Е Н И Е

Стр-

<i>Часть I.</i> Плиоценовые отложения Среднего Поволжья и вопрос о частичном отнесении их в нижний плейстоцен	3
История изучения плиоцена Среднего Поволжья.	4
Кинельская свита	8
Акчагыльские морские слои Среднего Поволжья.	12
Домашкинская свита	17
Распространение акчагыльских галечников по правобережью Волги	24
Отложения, относимые к неогену условно.	30
Флора верхнего плиоцена и общеклиматические условия акчагыльского века в Среднем Поволжье	40
Геохронологические данные по кинельско-акчагыльским осадкам	46
Сыртовые глины	51
Апшеронские отложения Среднего и Низового Поволжья и V надпойменная терраса Волги	61
К вопросу об общих физико-географических условиях и продолжительности апшеронского века.	67
Предварительные выводы	72
<i>Часть II.</i> Средний плейстоцен	73
Лихвинский ярус	73
Древний аллювий IV надпойменной террасы Волги; днепровское оледенение	79
Геологическое строение IV надпойменной террасы	84
Нижний ярус аллювия IV террасы	85
Верхний ярус аллювия IV террасы	90
Ледниковые образования Среднего Поволжья	115
Отложения конца среднего плейстоцена. Одинцовский межледниковый век	119
Третья надпойменная терраса р. Волги	123
<i>Часть III.</i> Верхний плейстоцен и голоцен в Среднем Поволжье	134
Микулинский век	134
Первая (сарпинская) и вторая (хвалынская, или ставропольская) террасы Волги и ее притоков	134
Изменения гидрографии Среднего Поволжья (начиная со второй половины плейстоцена)	154
Покровы лёсса и шлейфы лёссовидных суглинков и песчано-супесчаных солифлюкционных, делювиальных и аллювиальных образований	160
Лёсс Среднего Поволжья	160
Солифлюкционно-делювиальные шлейфы и солифлюкционно-аллювиальные древнеовражные образования (QII и QIII)	168
Современные отложения — голоцен	185
<i>Часть IV.</i> Заключение. История верхнего плиоцена и четвертичного периода в Среднем Поволжье	191
Синхронизация событий, табл. 24	200
Литература	202
Географический и предметный указатель	208

Александр Иванович Москвитин
**Четвертичные отложения и история
формирования долины р. Волги
в ее среднем течении**

Труды Геологического института,
выпуск 12

*

*Утверждено к печати
Геологическим институтом
Академии наук СССР*

*

Редактор издательства *В. С. Воынская*
Технический редактор *И. Н. Гусева*

*

РИСО АН СССР № 9-26В. Слово в набор 23/XII 1957 г.
Подп. в печать 20/VIII 1958 г. Формат бум. 70×108^{1/8}.
Печ. л. 13,25-18,15, кол. вкл. 4. Уч.-изд. лист. 19,2 Т-07894
Тираж 1300 экз. Изд. № 2116. Тип. зан. № 84

Цена 13 р. 40 к.

Издательство Академии наук СССР.
Москва Б-64, Подсосенский пер., д. 21

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

ИСПРАВЛЕНИЯ И ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть
22	22 св.	составленной открывающегося скв. 35 с глубины 2 м моющих от 1,5 м. даже	оставленной открывается скв. 35 с глубины 72 м мощных до 2 м. Даже
26	2 св.		
41	10 св.		
44	9 св.		
57	22 св.		
58	7 св.		
59	Таблица 4, графа 1 справа, 6 св.	44,62	44—62
73	17 сл.	«миндель-рису нашей старой обрусевшей»	«миндель-рису» нашей старой — «обрусевшей»
141	2 св.	какое	как
157	1 сл.	«покровным» суглинком (фиг. 48 и 48а)	«покровным» суглинком
197	12 сл.	до Прикаспийской впадины	на Прикаспийскую впадину

Страница 29, фиг. 9. Отмеченная в подписи стрелка должна быть слева над синкли-налью

А. М. Москвитин

Цена 13 р. 40 к.