

А К А Д Е М И Я   Н А У К   С С С Р

---

**Т Р У Д Ы**  
**ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК**

вып. 45. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СЕРИЯ, (№ 130) 1949

**К. В. НИКИФОРОВА**

**КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ МЕЗОЗОЙСКИЕ И КАЙНОЗОЙСКИЕ  
ОТЛОЖЕНИЯ ВОСТОЧНОГО СКЛОНА ЮЖНОГО УРАЛА**



---

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

К. В. НИКИФОРОВА

**КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ МЕЗОЗОЙСКИЕ И КАЙНОЗОЙСКИЕ  
ОТЛОЖЕНИЯ ВОСТОЧНОГО СКЛОНА ЮЖНОГО УРАЛА****ВВЕДЕНИЕ**

В 1938 г. мною, в качестве участника Южно-Уральской экспедиции Академии Наук СССР, была начата работа по изучению континентальных отложений мезозоя и кайнозоя восточного склона Южного Урала для выяснения закономерностей в распределении россыпных месторождений (золота, олова и других благородных и редких металлов). Основное внимание я уделила изучению континентальных кайнозойских отложений, оставшихся до последнего времени очень слабо освещенными в геологической литературе. Мезозойские континентальные отложения изучались лишь постольку, поскольку знание их было необходимо для восстановления континентальной кайнозойской истории развития восточного склона Южного Урала.

В 1938 г. были проведены работы в районе верховьев рек Тобола и Суундука и посещены золотые прииски Колчин и Кваркено, где удалось ознакомиться с основными разрезами древних золотосодержащих отложений, развитых в карстовых депрессиях на известняках нижнего карбона. Возраст этих отложений оставался неясным; большинство исследователей относило их к мезозою.

Проведенные исследования уже тогда позволили поставить под сомнение мезозойский возраст этих отложений, а также установить аллювиальное происхождение золотосодержащих толщ и наметить основные закономерности в их распределении. Выяснилось также, что главное развитие древних золотосодержащих отложений нужно предполагать в зоне восточного склона Урала, т. е. в западной части исследованного района; на востоке, в области, уже непосредственно примыкающей к Западно-Сибирской низменности (верховья р. Тобол), древних золотосодержащих толщ обнаружено не было, поэтому для дальнейшего изучения континентальных отложений и закономерностей распределения связанных с ними россыпей было намечено проведение работ на восточном склоне Южного Урала. Эти работы выполнены мною в 1939 и 1940 гг., в составе Уральской экспедиции Академии Наук СССР.

В 1939 г. были исследованы верховья рек системы Тобола и Урала в районе, расположенном между  $52^{\circ}5'$  и  $53^{\circ}20'$  с. ш. и  $58^{\circ}50'$  и  $60^{\circ}40'$  в. д. от Гринвича.

Помимо площадного исследования, для освещения вопросов стратиграфии, геоморфологии и новейшей тектоники были сделаны маршрутные пересечения района на запад, к долине р. Урала; более детальными наблюдениями охвачена площадь вблизи пос. Янгельского, покрытая геологической съемкой масштаба 1 : 50 000 партией УГУ.

Для выяснения вопросов генезиса и характера россыпных месторождений был еще проведен маршрут в район Кочкаря и осмотрен ряд россыпных месторождений, развитых в его окрестностях, причем удалось использовать материалы местных организаций Кочкарзолото и Башзолото.

На основании полевых исследований 1939 г. и изучения литературных и фондовых материалов оказалось возможным наметить основную схему геологического строения и выяснить генезис континентальных отложений кайнозоя восточного склона Южного Урала, а также проследить приуроченность наиболее богатых россыпей к определенным стратиграфическим горизонтам и связь их с определенными элементами современного и древнего рельефа.

Неясной осталась граница между верхнетретичными и четвертичными отложениями и стратиграфия последних; недостаточно палеонтологически охарактеризованными оставались неогеновые золотосодержащие отложения, широко развитые в районе.

Необходимо было продолжить исследования на запад, к долине р. Урала, как основной гидрографической единицы района, связанной с бассейном Каспия и, к тому же, имеющей на данном отрезке меридиональное направление, согласное с простиранием широкой полосы визейских известняков, сопровождающих ее на всем протяжении от г. Магнитогорска до г. Орска. Это обстоятельство позволяло предполагать наличие приуроченных к известняковому плотнику более древних аллювиальных отложений, развитых параллельно долине р. Урала, которая, вероятно, была заложена на данном меридиональном участке по крайней мере с третичного, а возможно и с мезозойского времени, и обещало помочь выяснению истории развития гидрографической сети, с которой именно и связано накопление наиболее богатых россыпей. Соответственно, летом 1940 г. мною исследована долина р. Урала от Магнитогорска на севере по пос. Таналыка на юге, причем совершен также ряд маршрутов к западу, в предгорья Уральского хребта, чтобы выяснить условия залегания и сохранности континентальных мезозойских и кайнозойских отложений и особенно связанных с ними россыпных месторождений в различных геоморфологических областях.

В результате проведенных работ и дополнительных маршрутов в Гумбейский и Кочкарский россыпные районы, где мне удалось просмотреть основные разрезы континентального мезозоя и кайнозоя совместно с местными геологами Уральского геологического управления, занимавшимися геологической съемкой масштаба 1 : 50 000, а также благодаря просмотру большого фондового материала мы выяснили строение континентальных отложений и собрали дополнительный палеонтологический материал для обоснования возраста россыпесодержащих толщ.

Изучение ряда опорных разрезов мезозоя и кайнозоя различных районов восточного склона Южного Урала путем выяснения литологического состава их, последовательности залегания, определения палеонтологических остатков (фауна и флора), минералогического состава различных возрастных толщ и выяснения связи отдельных возрастных и генетических типов с элементами рельефа, дало возможность провести корреляцию разрезов по районам и нанести на карту отдельные возрастные толщи мезозоя и кайнозоя.

Настоящая работа охватывает вопросы континентальной истории восточного склона Южного Урала на территории, ограниченной на севере широтой г. Магнитогорска — ст. Карталы, на юге — пос. Таналык — Кваркено, на западе хребтами Ирландык и Крыкты, на востоке меридианом Карталы — Бреды.

В административном отношении эта территория входит в Челябинскую, Кустанайскую и Чкаловскую области, а частично захватывает и Башкирскую АССР.

## **ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ И СТЕПЕНЬ ИЗУЧЕННОСТИ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МЕЗОЗОЯ И КАЙНОЗОЯ ВОСТОЧНОГО СКЛОНА ЮЖНОГО УРАЛА**

Исследованный нами район геологически изучен далеко не равномерно, причем изучались преимущественно палеозойские отложения и палеозойская тектоника. Мезозойским и кайнозойским отложениям в данном районе до самого последнего времени уделялось мало внимания, и в работах различных авторов мы находим, в лучшем случае, лишь отдельные отрывочные замечания об этих отложениях для небольших участков района. Ни стратиграфия, ни генезис, ни детальный возраст их не установлены, так же как не показаны они и на геологических картах.

Лишь в 1939 г. на геологической карте Урала в масштабе 1 : 500 000 мы находим отдельные пятна мезозойских и третичных отложений, нанесенные на территории интересующего нас района по данным А. Л. Яншина, И. И. Горского и А. Н. Криштофовича. Этими же авторами написаны и соответствующие главы, посвященные мезозойским и третичным отложениям Урала, в объяснительной записке к упомянутой карте, на которой мы подробно остановимся в дальнейшем.

Основные данные по различным вопросам геологии приводятся в соответствующих частях настоящей работы, здесь же описываются лишь отдельные этапы в истории изучения мезозойских и кайнозойских отложений и, частично, геоморфологии исследованного района.

Прошло немногим более ста лет с появления первых существенных данных по геологии и полезным ископаемым восточного склона Южного Урала. За это время в истории изучения континентальных отложений мезозоя и кайнозоя и связанных с ними полезных ископаемых можно наметить пять основных периодов или этапов.

**Первый период** охватывает время с конца 30-х годов прошлого столетия до начала 900-х годов. Начало его характеризуется, в основном, маршрутными исследованиями, давшими еще весьма краткие сведения о распределении и соотношениях только некоторых осадочных и изверженных пород, развитых на восточном склоне Южного Урала, а также первые сведения о полезных ископаемых его. В конце этого периода производится более или менее планомерная геологическая съемка 140-го листа десятиверстной карты Европейской России, куда входит и большая часть рассматриваемого района.

Внимание исследователей привлекают главным образом палеозойские породы, в отношении же мезозоя и кайнозоя для всего этого периода характерно лишь краткое упоминание о породах более молодых, которые большинство авторов относит к постплиоцену или «наносам». Характерно наличие описаний золотоносных районов и золотых россыпей (развитых на известняках), которые усиленно разрабатывались в этот период.

Одной из первых является работа Гельмерсена (1836), касающаяся района, расположенного к востоку от долины р. Урала, включая Урало-Тобольский водораздел и верховья рек системы р. Тобола. Автор приво-

дит ряд данных о геологическом строении местности, не указывая возраста отдельных толщ. В 1841 г. публикуется работа Щуровского, в которой мы находим интересные замечания о природе Уральского хребта и образовании россыпей. В 1854 и 1855 гг. на Южном Урале производили геологические исследования Меглицкий и Антипов. Их классическая работа (1858) до сих пор не теряет своего значения благодаря богатству и точности наблюдений. Авторы касаются в ней не только геологического строения местности, но и орографии и строения речной сети, а также приводят разрезы золотоносных толщ, залегающих на известняковом плотике, параллельно долине р. Суундук вблизи пос. Адрианопольского (прииски Михайловский и Богословский).

Россыпным месторождениям золота, развитым по р. Санарке (к северу от исследованного нами района), посвящена работа Миклашевского (1861). В ней автор дает разрез толщи, содержащей россыпи, и отмечает, что постелью их являются известняки, а материалом для образования их послужили жилы кварца, развитые среди слюдистых сланцев. Никаких высказываний о возрасте россыпей мы у автора не находим.

Позднее, уже в 1883 г., появляется известная работа А. П. Карпинского, специально посвященная третичным отложениям восточного склона Урала. В ней впервые описываются морские верхнемеловые и палеогеновые осадки восточного склона Южного Урала, а также довольно обширная морская фауна, которая может быть положена в основу стратиграфического подразделения этих отложений. Континентальные отложения мезозоя и третичного возраста автор не затрагивает.

К этому же периоду в истории геологического изучения рассматриваемой части восточного склона Южного Урала относятся известные работы Ф. Н. Чернышева. В работе за 1885 г. Ф. Н. Чернышев вкратце касается золотоносных россыпей, развитых на известняках, которые он относит к послетретичному времени. В другой работе Ф. Н. Чернышев приводит результаты петрографического изучения золотоносных пород из района Султан-Кульских золотых приисков.

Краткую характеристику месторождений золота близ озера Султан-Куль содержит также отчет М. П. Мельникова (1889).

Результатам геологической съемки десятиверстной карты посвящены предварительные отчеты А. Штукенберга (1896, 1898, 1899). В них автор дает краткую характеристику осадочных и изверженных пород и их соотношений для района, с запада ограниченного р. Белой, а с востока р. Уралом, причем касается также палеогеновых песчано-глинистых отложений, развитых на р. Бурле, и постплиоценовых песчаных глин водораздельных пространств. К постплиоцену он относит и третичные отложения, развитые в Пещерном логу, представленные «залежами мелкого кварцевого песка белого цвета и огнеупорной глины, окрашенной иногда в разные оттенки ало-красного цвета».

В 1899, 1901 и 1902 гг. геологические исследования в пределах узкой полосы вдоль долины р. Урала между г. Орском и г. Верхне-Уральском производил М. Э. Янишевский. В опубликованном предварительном отчете (1904) автор кратко упоминает о постплиоценовых и современных отложениях.

В т о р о й п е р и о д, охватывающий почти всю первую четверть нашего столетия, характеризуется появлением работ, касающихся уже специальных вопросов геоморфологии и геологии мезозойских и отчасти кайнозойских отложений Урала, а также изучения флоры из этих отложений. Более подробно освещаются и полезные ископаемые, связанные с этими отложениями. Сюда, в первую очередь, нужно отнести палеоботанические работы А. Н. Криштофовича и И. В. Палибина по Среднему и Юж-

ному Уралу и по Тургайской области, где авторы, на основании изучения флоры, дают уже стратиграфическое расчленение континентальных мезозойских и кайнозойских отложений, развитых на восточном склоне Среднего и Южного Урала и имеющих мощное развитие (особенно третичные) в Тургайской области.

Эти работы впервые подводят некоторую палеонтологическую базу под стратиграфию континентальных отложений мезозоя и кайнозоя в отдельных точках их распространения, ранее никак не расчленявшихся и относившихся без разбора к наносным отложениям постплиоцена.

Довольно детальное стратиграфическое расчленение морских и континентальных, мезозойских и третичных отложений приводится и в работе М. М. Пригоровского для района Мугоджарских гор и смежных частей Тургайской и Уральской степей (1914), также на основании палеонтологического материала.

Кроме палеонтолого-стратиграфических работ, в этот период появляется также ряд статей геоморфологического характера. К ним относятся работы А. В. Носкова (1916), И. М. Крашенинникова (1915 и 1918) и С. С. Неуструева (1918).

Остановимся подробнее на работе И. М. Крашенинникова (1915), посвященной вопросам генезиса и возраста так называемой древней коры выветривания лесостепного Зауралья. Автор первый предложил термин «древняя кора выветривания» и установил ее элювиальное происхождение. Возраст ее Крашенинников принял за третичный. Отсюда он сделал вывод о субтропическом климатическом режиме третичной эпохи, высказав при этом мнение, что кора выветривания могла образоваться в условиях уже имеющегося пепелена (почти-равнины). Таким образом, автор совершенно логично обосновал в последующей работе (1918) возраст древнего эрозионного цикла в промежутке от верхнего мела до конца третичного времени, отнеся к третичному времени начало образования коры выветривания в условиях выравненной горной страны.

К этому выводу присоединился В. Г. Касаткин (1915), для Троицко-Челябинского района, а также и С. С. Неуструев (1918), который приходит к выводу, что в третичный период (олигоцен и миоцен) в Зауралье господствовал субтропический климат и что в это время образовались, путем выветривания, древние третичные «каолиновые почвы» («древняя кора выветривания» И. М. Крашенинникова), причем, в результате размыва и переотложения, уже в послетретичное время возникли золотые россыпи, приуроченные к современным речным долинам.

К тому же периоду относится работа А. А. Григорьева (1925) по геоморфологии западного склона Южного Урала, которая представляет для нас некоторый интерес в теоретическом отношении, в связи с развитием геоморфологического изучения Южного Урала в целом.

Т р е т и й п е р и о д — с 1925 г. и до начала 30-х годов отмечается появлением ряда работ по главнейшим месторождениям полезных ископаемых района, а также началом геологической съемки Полтаво-Брединского района и района долины р. Урала в масштабе 1 : 200 000.

Одной из первых вышла работа Н. К. Высоцкого (1925), в которой содержатся данные о Султановских россыпных месторождениях золота и платины.

Материалам для изучения золотоносных районов Урала посвящена и вышедшая в 1926 г. работа А. Н. Заварицкого, в которой он подробно останавливается на характеристике и генезисе золотых россыпей Гумбейского района, приисков в окрестностях поселка Требий, к югу от поселка Наваринского (Сахаринская группа) и других, не входящих уже в район наших исследований. Все описанные месторождения россыпного золота

автор относит к образованиям современным или постплиоценовым, различая среди них отложения аллювиальные, делювиальные и элювиальные. Как мы увидим из дальнейшего, возраст этих образований далеко не один и тот же, и, наряду с четвертичными россыпями, мы находим здесь также и ряд третичных плиоценовых россыпей.

В 1928 и 1929 гг. появляется ряд отчетов И. В. Ленных по разведкам золотых россыпей в районе полосы Колчино-Болотовских приисков. Автор устанавливает, что золотоносные россыпи приурочены не только к современным аллювиальным и делювиальным отложениям, но и к древнему третичному аллювию. Он совершенно правильно подмечает приуроченность древнего аллювия к карстам среди каменноугольных известняков, чем объясняет и частое косое положение пластов, под углом до 70°. Он указывает на наличие дизъюнктивных дислокаций типа сбросов, прослеженных им среди этой толщи рыхлых отложений на шахте «Следопыт», что также объясняет последующими карстовыми провалами, давшими разрывы сплошности слоев.

Некоторые данные о золотоносных отложениях приисков Колчинского и Кваркенского приводятся и в работе А. Дерожинского (1928), в которой автор отмечает развитие древних аллювиальных россыпей на правом берегу р. Суундука у прииска Кваркенского и третичной россыпи в виде косого пласта на прииске Удалом по р. Безымянке (группа Колчинских приисков). Интересно отметить, что генезис этих отложений автор считает морским, основываясь на «плоском характере сильно окатанной гальки и присутствии согласно залегающего с россыпью лигнита». Как мы увидим в дальнейшем, морской генезис описанной толщи не выдерживает критики. Отмеченный же автором плоский характер гальки говорит за перетолжение морских галечников в аллювии третичных рек.

В 1930—1931 гг. И. В. Ленных провел разведки аналогичных древних россыпей в Кочкарском районе (вне района наших исследований). В отчете об этих разведках автор уже более полно останавливается на характере древнеаллювиальной толщи, имеющей тот же состав, что и в группе Колчинских приисков. Но здесь он считает их уже послелюрскими, образовавшимися в континентальных условиях мелового периода до трансгрессии верхнемелового моря.

Палеонтологические доказательства своим выводам автор не приводит и в этой работе, не выделяет он и разновозрастных толщ, считая всю толщу отложений однообразной.

Здесь же следует упомянуть отчет В. Л. Малютина о разведке Айдырлинского никелевого месторождения (в 1934 г.), содержащий очень интересные выводы о генезисе континентальных дочетвертичных отложений, залегающих в карстовых депрессиях среди известняков. На основании того, что все эти рыхлые отложения залегают комовидно, часто перемежаясь и вклиниваясь одни в другие, В. Л. Малютин делает вывод, что они отлагались при взаимном действии речных и силевых потоков, причем одни явления накладывались на другие, сильно усложняя картину расположения осадков.

Таким образом, в отчетах И. В. Ленных и В. Л. Малютина мы находим уже некоторые указания на существование древней, дочетвертичной речной сети, приуроченной к карстовым депрессиям среди известняков, с которой часто связаны россыпные месторождения золота. Возраст речной сети авторами не был установлен, хотя они и высказывали отдельные мнения на этот счет.

В районе долины р. Урала, в пределах Кизильского и Уртазымского листов, Л. С. Либрович начал в 1925 г. геологическую съемку в масштабе 1 : 200 000, продолжал ее в 1926—1928 гг. и закончил в 1930 г. Результаты

исследований автора сведены в капитальной работе «О геологическом строении Кизило-Уртазымского района на Южном Урале», вышедшей в 1936 г. (в рукописном виде работа была закончена в 1932 г.).

Из общего объема работы в 195 страниц на главу о мезозойских и третичных отложениях приходится всего 3.5 страницы, столько же приходится и на главу о четвертичных отложениях района. Стратиграфия их отсутствует, данные о возрасте не обоснованы палеонтологически.

Автор отмечает несколько главнейших типов рассматриваемых отложений: водораздельные галечники, среди которых в восточной части района, вблизи долины р. Урала, преобладают кварцевые, а в западной — яшмовые и, отчасти, гальки пород зеленокаменной полосы Урала. Нередко эти гальки сцементированы железистым цементом в конгломераты. Другим типом осадков, зачастую тесно связанных с описанными галечниками и конгломератами, являются различные пестроокрашенные глины, к ним автор относит и глинистую угленосную толщу, образующую мощные залежи на р. Б. Уртазым близ хут. Яковлевского (в настоящее время по находкам флоры среди этой толщи доказан юрский ее возраст).

Что касается возраста всех этих отложений, то автор, по сходству с отложениями других частей Южного Урала, склонен считать его неогеновым, причем указывает, что и «глины, расположенные непосредственно на тех породах, продуктами выветривания которых они являются» (т. е. глины «коры выветривания»), относятся по возрасту, по крайней мере в главной своей части, к той же верхнетретичной эпохе.

Таким образом, начало формирования коры выветривания автор склонен относить к концу третичного периода. Однако при рассмотрении вопроса о возрасте всех описанных выше послепалеозойских осадков автор оговаривается, что образование их в той или иной степени могло происходить и в течение всей послепалеозойской истории.

С 30-х годов настоящего столетия начинается новый, четвертый период в истории изучения восточного склона Южного Урала, который характеризуется уже подведением основных итогов познания геологического строения Урала и дальнейшего его уточнения путем съемочных работ. К этому же периоду относится и начало детального изучения мезозойских и третичных отложений на Южном Урале, а также геоморфологии его.

В 1931 г. вышла из печати геологическая карта Урала в масштабе 1:1 000 000, в объяснительной записке к которой дается краткое описание мезозойских, третичных и четвертичных отложений (статьи И. И. Горского, А. В. Хабакова, А. А. Чернова, В. А. Варсанофьевой, Н. К. Высоцкого и А. В. Миртовой).

Из больших сводных работ по геологии континентальных отложений кайнозоя Южного Урала необходимо указать работу А. А. Петренко для Орского района (1932) (вне пределов нашего района), где автор касается геоморфологии района и дает стратиграфию третичных отложений.

Отметим тут же палеонтологические работы А. Н. Криштофовича (1934, 1936, 1938), А. Н. Криштофовича и В. Д. Принады (1933) и И. В. Палибина (1931, 1936), специально посвященные мезозойской и кайнозойской флоре Урала, которые уже дают возможность подведения палеонтологической базы под стратиграфию континентальных отложений мезо- и кайнозоя.

Огромную работу по изучению мезозойских и, в несколько меньшей степени, третичных отложений (правда, уже за пределами нашего района) южной части Южного Урала выполнили А. А. Петренко, П. Л. Безруков, А. Л. Яншин, А. В. Хабаков и Е. Э. Разумовская. Значение этих работ заключается в выработке стратиграфии мезозоя, целиком основанной на палеофитологических данных, что придает им большую научную ценность. А. А. Петренко (1933) в Орском районе удалось обнаружить бокситы,



которые по возрасту относятся к верхней юре или нижнему мелу и тесно связаны с латеритной корой выветривания, что дало ему возможность оспаривать третичный возраст коры выветривания, как это предполагал Крашенинников (1915) и другие авторы, и считать, что процессы латеритизации могли происходить еще в течение верхней юры и всего мелового периода.

Исследования Н. Г. Бер в Троицком и Кустанайском районах (1932) показали, что образования древней коры выветривания перекрываются фаунистически охарактеризованными верхнемеловыми и палеогеновыми отложениями; таким образом, выветривание пород и образование мощной толщи элювия происходило до меловой трансгрессии, в домеловое или даже доюрское время, по предположению автора.

Для района Таналык-Баймакской депрессии мезозойский возраст древней коры выветривания был доказан П. Л. Безруковым и А. Л. Яншиным в 1933—1934 гг. Авторы установили, что древние элювиальные образования перекрываются даже континентальными отложениями нижней юры, что заставляет приписывать им очень древний нижнеюрский или даже триасовый возраст.

В том же 1934 г. вышла работа П. Л. Безрукова о верхнемеловых и палеогеновых отложениях верховьев р. Тобола, являющихся окраинной частью Западно-Сибирской низменности, где автор подчеркивает преобладающую роль эрозии в образовании пенеплена восточного склона Урала. В работе дана детальная характеристика верхнемеловых и палеогеновых отложений, стратиграфия которых устанавливается флорой и фауной.

Из других работ тех же авторов нужно отметить работу А. Л. Яншина, П. Л. Безрукова и А. Г. Фокина (1934) по геологии и полезным ископаемым мезозойских и третичных отложений Южного Урала в бассейне рр. Губерли и Таналыка и на водоразделе их с р. Сакмарой, где ими также установлена точная стратиграфия мезозоя и кайнозоя, основанная на палеофитологической базе.

Необходимо, наконец, отметить работу А. Л. Яншина по мезозою и третичным отложениям южной части западного склона Южного Урала в 1934 г., в которой автор также устанавливает стратиграфию мезозойских отложений, с подразделением их на две свиты, соответствующие хайбуллинской и зиренагачской свитам юры в Баймакской депрессии.

Нужно сказать, что до работ А. Л. Яншина и П. Л. Безрукова почти все континентальные отложения восточного и западного склонов Южного Урала большинством исследователей относились к третичному и отчасти четвертичному периоду. Яншин и Безруков, доказав мезозойский возраст многих «третичных» отложений, почти все континентальные отложения восточного склона Южного Урала «перевели» в мезозой, не всегда подтверждая их возраст палеонтологическими данными, и оставили для третичных отложений лишь небольшой участок, главным образом на западном склоне Южного Урала. Так это показано ими было впоследствии и на геологической карте Урала масштаба 1 : 500 000, вышедшей уже много позднее, в 1939 г., но составленной по материалам именно упомянутых выше работ.

Из работ того же характера, но, в противоположность предыдущим, с упором на геоморфологию, нужно упомянуть исследования А. В. Хабарова о структурных особенностях рельефа Оренбургской степи (1934) и о доюрском рельефе и древней коре выветривания Южного Урала (1935). В этих работах автор приходит к выводу, что наиболее мощное выветривание палеозойских пород в Орском Урале имеет доюрский возраст и что современный рельеф Орского Урала является во многих частях слабо измененным доюрским рельефом. «Современную поверхность страны можно

сравнить с амальгамой, куда впаяны слабо измененные фрагменты древнего рельефа».

В 1935 г. в Орско-Халиловском районе проводились детальные съемочные работы в масштабе 1 : 50 000 бригадой геологов Центрального научно-исследовательского геолого-разведочного института, под общим руководством К. Э. Разумовского, в которых приняли участие Е. В. Воинова, Г. И. Кириченко, Л. И. Константинова, Б. В. Наливкин, Е. Э. Разумовская, В. М. Сергиевский, К. И. Дворцова и А. В. Хабаков. Перечисленные авторы исследовали не только палеозойские, но и мезозойские и кайнозойские отложения района, и установили их стратиграфию и генезис.

Из работ геоморфологического характера, относящихся к описываемому периоду, нужно отметить работу И. М. Крашенинникова (1936), в которой автор отмечает тесную связь форм развития местных географических циклов с рядом особенностей той зональной тектонической и литологической структуры, которая столь характерна для всего Уральского горного сооружения. С нашей точки зрения он вполне обоснованно выделяет следующие три меридиональные тектонико-литологические зоны, совпадающие и с геоморфологическими зонами (с запада на восток): 1) области предгорий, 2) область Зауральского пенеплена и 3) область Южно-Уральского пенеплена. Территории пенепленов характеризуются процессами расчленения, денудации, размыва и постепенного снижения прежнего уровня древних пенепленов системами речных долин.

Той же геоморфологической характеристике восточного склона Южного Урала посвящена и работа А. И. Соловьева (1935), в которой автор делит район на три геоморфологические области: главный хребет, высокие и низкие предгорья и Зауральскую «почти-равнину» — пенеплен, согласно делению И. М. Крашенинникова, и описывает морфологические черты их строения.

Наконец, в последний, пятый период, начавшийся с 1936 г., продолжается детальное изучение геологии восточного склона Южного Урала и геоморфологии его, отчасти в связи с постановкой поисковых работ на россыпное золото и другие полезные ископаемые, связанные с континентальными отложениями мезозоя и кайнозоя.

В 1936—1937 гг. на Урале в районе Кочкарских золотоносных россыпей проводились геоморфологические работы силами Научно-исследовательского геологоразведочного института золота. Среди них нужно отметить работу Ю. П. Ивенса в 1936 г. по миграции золота в коре выветривания, в которой автор приходит к выводу, что «наиболее типичной формой промышленной концентрации золота в коре выветривания являются россыпи».

Касаясь работ по исследованию россыпных месторождений золота Кочкарской системы, проведенных Г. Д. Карамышевой в 1936 г. и Б. А. Борнеманом в 1937 г., нужно отметить, что в отношении возраста золотосодержащих континентальных образований, развитых на известняковом плотике, которые описаны были еще в отчете И. В. Ленных (1931), мнения авторов расходятся. Напомним, что И. В. Ленных относил их к мелу, Г. Д. Карамышева считает их нижнеюрскими, а Б. А. Борнеман, изучая россыпи Кочкарской системы и россыпи близ р. Солончанки и близ ст. Гогино, входящие уже в исследованный нами район, пришел к заключению об их третичном возрасте.

Летом 1938 г. в районе золотоносных россыпей верховьев р. Суундука отряду Уральской экспедиции Академии Наук СССР под руководством автора настоящей работы (1939, 1940) удалось в пластах лигнитовых глин, залегающих без всякого размыва над песчано-галечной золотоносной толщей, обнаружить древесину, которая, по определению А. В. Ярмолен-

ко, принадлежала виду *Taxodioxylon distichum* М е г е л. sp. Исходя из этого, мы уже тогда (в 1938 г.) считали возможным отнести золотоносную толщу, развитую в верховьях р. Суундука (Колчинские прииски), к неогену и считали, что эти россыпи принадлежат аллювию древних неогеновых рек. В том же отчете нами было высказано предположение, что восточнее, в районе верховьев Тобола, толща подобных отложений, поскольку она не выходит на поверхность, возможно, погребена под молодыми отложениями четвертичного возраста и может быть обнаружена на значительной глубине, как это было подмечено Н. Г. Кассиным (1936) для Центрального Казахстана.

В период 1936—1939 гг. появился ряд работ геоморфологического характера, среди которых в первую очередь надо упомянуть инструкцию для геоморфологического картирования Урала Я. С. Эдельштейна (1936<sup>2</sup>). В ней Я. С. Эдельштейн подчеркивает, что восточный склон Урала представляет не просто древнюю абразионную поверхность, а гораздо более сложное морфологическое образование, которое уже в течение длительного цикла континентального сноса в мезозое было доведено до состояния почти-равнины, так что трансгрессия верхнемелового и третичного моря надвинулась уже на эту пенецпленизированную страну.

Вопросам геоморфологии Урала и происхождению россыпей посвящена также работа Н. Н. Горностаева (1937). В ней впервые выдвигается мнение, правда, без доказательств, о наличии двух этапов выветривания, сопровождавшегося образованием глинистой коры, — доюрского и «подтретичного». С другим положением автора, — об унаследованности современной речной сети, если не с мезозойского, то во всяком случае с третичного времени, — мы никак не можем согласиться; материалы исследования восточного склона Южного Урала, приведенные ниже, говорят о том, что с третичного, а тем более с мезозойского времени гидрографическая сеть претерпела огромные изменения и что современная сеть в таком виде, в каком она наблюдается в настоящее время, заложилась может быть в конце третичного, а вернее уже в начале четвертичного периода.

В ряде отчетов Н. А. Преображенского (1938, 1939, 1940) по его трехлетним работам в Башкирском Урале устанавливается наличие нескольких разновозрастных денудационных поверхностей, которые, однако, по нашему мнению, выделены чисто морфологически и не всегда подтверждены геологическими фактами. Кроме того, намечается семь террас, из которых четыре нижние относятся автором к четвертичному периоду, пятая — к акчагылу, шестая — к миоцену и седьмая — к палеогену.

Современная сеть, по мнению автора, начала формироваться на западном склоне Южного Урала, с акчагыла. Эту же схему строения кайнозоя автор переносит и на восточный склон Урала, входящий в пределы Башкирской АССР до меридионального отрезка долины Урала на востоке, где им отдельными маршрутами была захвачена и часть исследуемого нами района.

В районе меридионального отрезка течения р. Урала шестая и седьмая террасы, отмеченные Н. А. Преображенским (доакчагыльские) относятся им к сыртам, возникшим в течение третичного периода, и не разделены точно по возрасту.

Наши работы показали, что в районе долины р. Урала можно выделить четыре надпойменные террасы (соответствующие пяти террасам Преображенского, в которые он включает и высокую пойму). Неясен вопрос с возрастом пятой террасы, которую Преображенский относит к акчагылу, так как нет никаких данных, позволяющих судить о ее возрасте, кроме чисто морфологических, на которых он и основывается. Возможно, что ее образование относится уже к началу четвертичного периода. Остальные две

террасы (шестая и седьмая) морфологически не везде выражены и уже не всюду следуют современной долине Урала, почему их и нельзя называть террасами, как это делает Преображенский, а следует считать древними долинами или ложбинами стока.

Шестая терраса Преображенского является, по нашему мнению, уровнем древней миоценовой долины, не совпадающей с современной (возраст ее подтверждается у нас находками флоры).

Что касается седьмой террасы Преображенского, то в нашем районе мы ее не видим и считаем, что отнесение ее к палеогену только потому, что она выше миоценовой, не обосновано.

Наиболее ярким представителем чисто морфологического изучения Урала является А. И. Соловьев, результаты работ которого изложены в ряде отчетов 1937, 1938 и 1939 гг.

Обратной крайностью, а именно почти полным отсутствием геоморфологического анализа, отличаются работы по изучению мезозоя и кайнозоя Урала группы авторов статей, касающихся этих отложений в объяснительной записке к геологической карте Урала в масштабе 1 : 500 000, вышедшей в 1939 г. (А. Л. Яншин, П. Л. Безруков, И. И. Горский).

Как уже было отмечено в начале настоящего обзора, А. Л. Яншин в этой записке, описывая континентальные юрские и третичные отложения Урала, почти все имеющиеся на восточном склоне Урала пятна рыхлых континентальных отложений отнес к мезозою, главным образом к юре и мелу; юрскими он считает и толщи золотоносных отложений, развитые в исследованном нами районе, а именно: две меридиональные полосы золотоносных песков, кроющихся пестрыми глинами, расположенные к северу от р. Камышлы-Аят, вблизи пос. Ново-Георгиевского, и полосу отложений в верховьях р. Суундука вблизи пос. Адрианопольского, где в основании толщи лежит пласт золотоносного песка, а выше следуют разноцветные глины, глинистые пески и конгломераты типа «белика». К юре же А. Л. Яншин относит и ряд мелких золотоносных россыпей в бассейнах рр. Суундука, Ташты-Бутака и Гумбейки, а также толщу пестрых глин с прослоями галечных песков, встреченных артезианскими скважинами на междуречье р. Караганки и р. Суундука.

Нам удалось в ряде мест распространения этих отложений найти флору, которая позволяет считать возраст описанных толщ неогеновым, на чем мы подробнее остановимся ниже, в соответствующих главах настоящей работы.

В течение 1936—1941 гг. появился также ряд работ, посвященных коре выветривания восточного склона Южного и Среднего Урала, в связи с приуроченными к ней полезными ископаемыми (железные руды, бокситы, никель, золото и др.). Так, в 1936 г. вышел из печати капитальный двухтомный труд Б. П. Кротова и группы авторов о железорудных месторождениях алапаевского типа на восточном склоне Среднего Урала. Более подробно мы остановимся на этой работе ниже; в главе о коре выветривания, здесь укажем лишь, что Б. П. Кротов выделяет две эпохи континентального выветривания, приведшие к накоплению мощной толщи коры выветривания.

Несколько эпох выветривания выделяет предположительно и И. И. Гинзбург в своей рукописной работе, разбор которой будет дан нами ниже.

Наконец, нужно отметить работу Г. Е. Быкова (1940), посвященную геологическому строению озера Убоган (Казахстан). В ней автор приходит к выводу, что после ухода нижнеолигоценового моря, т. е. в верхнем олигоцене, в Западной Сибири и Казахстане устанавливается континентальный период с жарким климатом, способствующий образованию

коры выветривания в виде каолиновых и красных глин и латеритных почв.

К такому же выводу приходит и А. Н. Алешков (1941) для Баймакской депрессии (Южный Урал), где он, по нашему мнению, совершенно необоснованно, отрицает доюрскую кору выветривания и всю ее переводит в третичную. Более подробно мы остановимся на этих двух работах ниже, в соответствующих главах.

За 1936—1938 гг. вышел ряд работ А. Н. Криштофовича и И. В. Палибина, освещающих флору мезозойских и третичных отложений восточного склона Урала, на основе которых и могло только развиваться изучение континентального мезозоя и кайнозоя Урала. Их работы позволили в ряде случаев отнести к мезозою отложения, ранее считавшиеся третичными, и наоборот.

Одновременно с нашими работами по изучению мезо- и кайнозоя восточного склона Южного Урала, аналогичные работы провела Е. Н. Щукина на восточном склоне Среднего Урала; результаты этих работ изложены в рукописном отчете автора за 1939 г. Е. Н. Щукина установила подробную стратиграфическую схему континентальных отложений мезозоя и кайнозоя на Среднем Урале и приуроченность наиболее богатых россыпных горизонтов к определенным стратиграфическим горизонтам их, а также к определенным элементам рельефа и геоморфологическим зонам. Выводы ее во многом совпадают с нашими, что позволяет коррелировать континентальные отложения мезозоя и особенно кайнозоя восточного склона Южного и Среднего Урала.

Из капитальных работ по изучению мезозоя восточного склона Среднего Урала периода Отечественной войны отметим работу В. А. Вахрамеева в 1943—1944 г., изучавшего мезозойские отложения Каменского района, в связи с их бокситоносностью. Автор подробно освещает стратиграфию мезозойских отложений района, представленных там очень полно, начиная с рэты и до морского верхнего мела включительно. Это дает ему возможность совершенно точно установить возраст коры выветривания Каменского района, развитой здесь как на рэтских сланцах, так и на породах палеозоя, и перекрытой толщей «беликов», выполняющей образованные в ней промоины. Автор доказывает осадочный генезис уральских бокситов, который до сего времени трактовался многими исследователями как элювиальный.

В 1944 г. вышла из печати небольшая статья Б. П. Кротова, посвященная молодым послепалеогеновым поднятиям восточного склона Урала, в которой автор устанавливает ряд широтных понижений и поднятий поверхности, связанных «с параллельно идущим погружением и подъемом осей синклинальных и антиклинальных складок пород осадочно-вулкано-генной свиты». Таким образом, автор склонен связывать эти понижения и поднятия поверхности восточного склона Среднего Урала с проявлением молодой тектоники, повторяющей в основном тектонику палеозойскую.

Вместе с тем, эти дифференциальные поднятия различных частей Урала в послепалеогеновое время обусловили различие высотного положения древней мезозойской поверхности выравнивания, покрытой корой выветривания, нонтронитовой в местах выхода ультраосновных пород, и отсутствие ее в широтных понижениях восточного склона, что имеет большое значение при постановке поисков месторождений никелевых руд.

В последние годы (1941—1944) большие работы по изучению геоморфологии, а также мезозоя и кайнозоя Среднего Урала были проведены работниками Уральской алмазной экспедиции Комитета по делам гео-

логии при СНК СССР, среди которых нужно упомянуть И. И. Краснова, Д. В. Борисевича, Н. В. Кинд, М. А. Гневушева, В. С. Трофимова, Н. П. Вербицкую и многих других. В течение 1941—1943 гг. в этих работах принимали участие также и сотрудники Института геологических наук Академии Наук СССР — В. И. Громов, Е. Н. Щукина, Л. Д. Шорыгина и автор настоящей работы. Эти работы позволили дать детальную схему стратиграфии мезозоя и кайнозоя Среднего Урала, обобщенную палеонтологически при помощи пыльцевых анализов, произведенных И. М. Покровской, и выяснить континентальную историю, а также историю развития гидрографической сети Среднего Урала, что дало правильное направление поисковым работам на россышные месторождения алмазов. На основе этих работ была составлена карта прогнозов для Среднего Урала. Кроме того, работы эти послужили основой и для составляющейся в настоящее время работниками Министерства геологии СССР, под общим руководством Я. С. Эдельштейна, геоморфологической карты Урала масштаба 1 : 500 000, по материалам сотрудников Уральской алмазной экспедиции, Уральского геологического управления и ИГН АН СССР. Карта эта вызывает еще, правда, много споров, но уже одно то, что материал для нее собран почти по всему Уралу, как для восточного, так и для западного его склонов, говорит о том, что за последние 4—5 лет в познаниях геоморфологии и молодых отложений мезозоя и кайнозоя Урала сделан огромный шаг вперед по сравнению с совсем как будто еще недавним временем, когда почти все они объединялись под общим названием «наносов» и вообще снимались с геологических карт.

По сравнению со Средним Уралом, Южный Урал изучен гораздо слабее, и если по Среднему Уралу существуют уже к настоящему времени отдельные капитальные сводки, то по Южному настоящая работа является, повидимому, первой такой сводкой, написанной, в основном, еще в 1940 г., но оставшейся ненапечатанной в связи с началом войны. В настоящее время она несколько пополнена новейшими данными и представляет первую попытку объединить имеющиеся материалы по восточному склону Южного Урала в пределах исследованного нами района.

## **ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ РЕЛЬЕФА ВОСТОЧНОГО СКЛОНА ЮЖНОГО УРАЛА И ЕГО ГИДРОГРАФИЯ**

Исследованный район расположен на восточном склоне Урала между  $58^{\circ}30'$  и  $60^{\circ}30'$  в. д. от Гринвича и  $62^{\circ}5'$  и  $53^{\circ}20'$  с. ш. Орографически он входит в так называемый Зауральский пенеплен, который дальше, на востоке, граничит с ровной обширной низменностью Западной Сибири. Местность представляет в общих чертах равнину (исключая крайнюю западную часть района — предгорья Ирландыка) с пенепленизированной поверхностью, прорезанную реками системы Тобола и Урала. Общий наклон поверхности — на юго-восток.

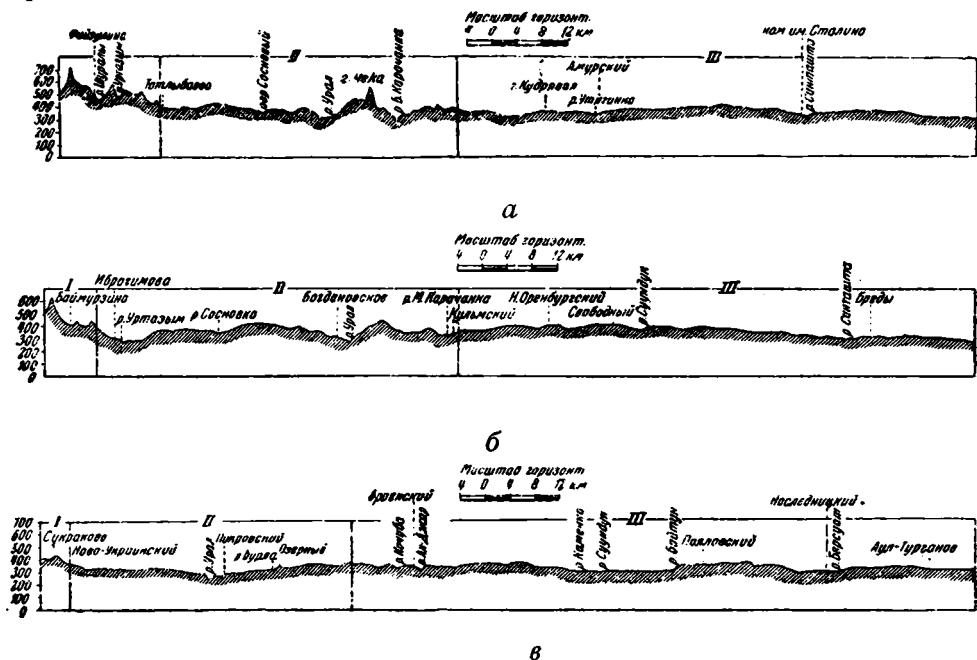
Орографически с запада на восток можно выделить ряд полос или зон, различающихся по абсолютным высотам и степени расчлененности рельефа (фиг. 1).

I. Зона типично горного, сильно расчлененного рельефа, с абсолютными высотами от 500 до 800 м в пределах нашего района и до 1100 м несколько западнее. Зона соответствует хребту Ирландык и передовой цепи его, протягивающейся от верховьев р. Большого Уртызыма на юге до р. Худолаз на севере. К югу и северу от этих рек описываемая горная зона отступает на запад.

Вершины самого хребта Ирландык располагаются на абсолютных высотах от 800 до 980—1000 м. Восточнее, в полосе предгорий Ирландыка,

наивысшими пунктами являются: вершина горы, расположенной в 5 км к востоку от дер. Вавилова (735 м абс. выс.), вершины гор, расположенных в 5 км к западу от оз. Султан-Куль (630—640 м абс. выс.) и вершина горы Карамалы-Таш (723 м абс. выс.), расположенная в 4 км на северо-запад от дер. Старой Сибяевой. Из других главнейших вершин, находящихся несколько восточнее хребта Ирендык, можно указать гору Бугульгар (700 м), расположенную к северу от горы Карамалы-Таш, и гору Юмаш-Тау (700 м), к югу от последней.

Вся эта зона горного рельефа представляет систему хорошо обнаженных скалистых массивов, почти лишенных древесной растительности, разделенных относительно неглубокими долинами. Лишь по склонам



Фиг. 1. Орографические профили восточного склона Южного Урала:

а — по линии деревня Файзулина — колхоз им. Сталина; б — по линии сел. Баймурзина — сел. Бреды; в — по линии деревня Сукракова — аул Турганов. I — зона типично гористого рельефа; II — зона увалисто-холмистого рельефа; III — зона холмисто-равнинного рельефа.

гор располагаются небольшие, преимущественно березовые рощи, да по долинам рек встречаются заросли кустарников или те же небольшие рощи.

II. Описанная зона горного рельефа резко контрастирует с прилегающей к ней с востока следующей широкой зоной увалисто-холмистого рельефа, довольно сильно расчлененного и обнаженного в крайней восточной ее части, совпадающей с левобережьем р. Урала, где абсолютные высоты колеблются в пределах 400—440 м, с отдельными точками, достигающими 461 м (гора Ак-Тюбе), 482 м (гора Разборная), 493 м (гора Острая), 557 м (гора Чека) и даже 615 м абсолютной высоты (гора Магнитная). В средней части этой зоны, совпадающей с правобережьем Урала, рельеф менее расчлененный холмисто-равнинный, с отметками около 400—380 м. Наиболее высокая точка (431 м) соответствует здесь перевалу между верховьями речек Сосновки и Грязнушки. В крайней западной части, непосредственно у подножья горной зоны, описываемая зона переходит

в довольно плоскую предгорную впадину, занятую озерами, с абсолютными высотами 360—380 м.

Все уплощенные водораздельные пространства и пологие котловины этой зоны, за исключением крайней восточной части левобережья Урала, покрыты довольно мощным почвенным покровом, скрывающим коренные породы. Лишь довольно глубокие долины рек Кизила, Худолаза, Большого и Малого Уртазымов и их притоков вскрывают эти породы иногда на значительном расстоянии.

Древесная растительность отсутствует. Изредка встречаются отдельные группы деревьев по долинам рек.

Самая крайняя восточная, более расчлененная часть этой зоны обычно сильно камениста и нередко на значительных пространствах совершенно лишена почвенного покрова.

III. С востока к этой зоне примыкает зона холмисто-равнинного рельефа, которая носит еще довольно холмистый характер в западной своей части, примыкающей к полосе расчлененного рельефа II зоны. Это район верховьев рек Бохты, Куйсака, Зингейки, Утяганки, Караганки и Суундука. Средние абсолютные отметки междуречий достигают 380—400 м, снижаясь до 350—360 м в поймах рек и увеличиваясь до 430—450 м на отдельных вершинах.

Далее к востоку протягивается довольно плоская, извилистая, несколько приподнятая равнина собственно Урало-Тобольского водораздела, около 400 м абсолютной высоты, с изолированными высотами до 443 м («Золотая гора»), на юг снижающаяся до 340—360 м. К востоку от Урало-Тобольского водораздела в районе верховьев рек Карталы-Аят, Сухой, Карагайлы-Аят, Камышлы-Аят и Синташты средние абсолютные высоты междуречий колеблются уже в пределах 340—380 м на севере и 280—320 м на юге района. Наибольшей высоты — 388 м — достигают Верблюжьи горы. Эта часть III зоны является уже переходной к плоскоравнинной малорасчлененной области Западно-Сибирской низменности.

Нужно отметить, что в южной части района, примерно на широте пос. Уртазымского, наблюдается общее снижение абсолютных высот и происходит выклинивание всех описанных зон; рельеф поверхности на всем протяжении от Уральского хребта до Западно-Сибирской низменности имеет здесь довольно однообразный холмисто-равнинный характер, с небольшим наклоном к востоку.

Вся полоса характеризуется довольно мощным почвенным покровом, покрытым степной растительностью; обширные ее участки заняты под пашни. Только в областях гранитных массивов ее северной части, покрытых березовым и сосновым лесом (Джабык-Карагайский бор и др.), общий степной характер растительности нарушается.

Отмечается зависимость рельефа от геологического строения и тектоники пород палеозойской постели. Так, зона I горного рельефа складывается преимущественно эффузивными породами верхнего силура и нижнего девона, наиболее устойчивыми в отношении денудации. Зона II в западной ее половине, занятой озерами, сложена главным образом осадочными породами верхнего девона с примесью смешанного кислого и основного вулканического материала. Средняя часть II зоны, совпадающая, в основном, с правобережьем р. Урала, а к югу от пос. Березовского протягивающаяся и по левому ее берегу, отвечает полосе нижнекаменноугольных известняков, легче поддающихся денудации и выщелачиванию и сильно затронутых карстовыми процессами. В восточной своей части зона II вновь складывается преимущественно эффузивными породами, но уже нижнекаменноугольного возраста, прорванными местами гранит-



ными интрузивами, т. е. породами, опять-таки в меньшей степени под-  
дающимися денудации.

Зона III сложена, в основном, осадочными породами каменноуголь-  
ного, девонского и в восточной части силурийского возраста, с выходами  
в области непосредственно Урало-Тобольского водораздела гранитных  
интрузий, слагающих на северо-востоке района большую площадь Джа-  
бык-Карагая.

Современная речная сеть имеет преимущественно широтное направле-  
ние, не совпадающее с направлением основных простираний палеозойских



Фиг. 2. Вторая терраса р. Урала у пос. Кустабаевского.

пород, за исключением самых верховьев рек, которые часто направлены  
меридионально.

Меридиональное направление имеет и р. Урал от истоков до г. Орска, —  
главная водная артерия, к долине которой приурочено боль-  
шинство крупных населенных пунктов района (г. Магнитогорск, пос. Ян-  
гельский, Сыртинский, Кизильский, Уртазымский, Таналык и др.).  
Пересекая район, в общем почти в меридиональном направлении, соот-  
ветствующем направлению основных простираний палеозойских пород,  
р. Урал собирает на своем пути воды всех остальных рек западной и во-  
сточной частей района, направленных преимущественно широтно.

Река Урал отличается довольно быстрым течением и полноводностью  
в весеннее время и во время дождливого лета; в сухое же лето (более  
обычное для этих мест) река сильно мелеет и легко переходима по много-  
численным перекатам и бродам.

Долина р. Урала отличается значительными колебаниями ширины  
и очертаний. Наиболее широкие участки долины находятся в северной  
и особенно в южной части района, достигая на юге (пос. Уртазымский)  
ширины до 4 км. Вдоль этих широких участков долин наблюдается ряд  
широких аккумулятивных террас; пойма высотой 1.5—3 м, I надпой-  
менная (5—7 м) и II надпойменная (10—12 м) террасы (фиг. 2).

Кроме того, наблюдаются еще два уступа эрозионных террас: III надпойменной, высотой от 13 до 20 м (фиг. 3), и IV надпойменной, высотой от 30 до 50 м (рост высоких эрозионных террас происходит с севера на юг).

В средней части района, между устьями рек Худолаза и Средней Гусихи, долина Урала резко суживается, а на участке между пос. Грязнушенским и Ершовским река протекает среди высоких эрозионных террас (III и IV надпойменных) в узком и глубоком каньонообразном ущелье, делающем ряд резких изгибов и почти лишенном сколько-нибудь значительных аккумулятивных террас.



Фиг. 3. Третья терраса р. Урала выше пос. Кизильского.

Долина Урала имеет асимметричный характер, но не одинаково выраженный в разных ее частях. В северной части района, до устья р. Худолаза, более крутым и высоким является, в общем, левый — восточный берег р. Урала. Ниже по течению, где долина р. Урала врезана в эрозионные террасы, крутые обрывистые склоны неоднократно чередуются по обоим ее берегам, и асимметрия берегов выражена уже менее резко.

Главнейшими притоками р. Урала в пределах нашего района являются: с запада — реки Янгелька, Кизил, Худолаз, Караганка, Б. и М. Уртазым и Таналык, с востока — р. Гумбейка с притоками Бохтой и Субутаком; р. Зингейка с притоком р. Куйсак; рр. Б. и М. Караганка с правыми притоками — рр. Амабайкой и Мендисаркой и левым притоком р. Утяганкой и р. Суундук с левыми притоками — рр. Безымянкой, Байтуком, Солончанкой и Айдырлей и правым притоком р. Каменкой.

Реки, текущие с запада и берущие свое начало в горной области хребта Ирендык, за пределами района, характеризуются наиболее постоянным водным режимом, но и они местами, в верхнем течении, представляют собой ряд озеровидных расширений или болот. В большей степени это присуще левым притокам Урала и особенно в сухое время года (фиг. 4).

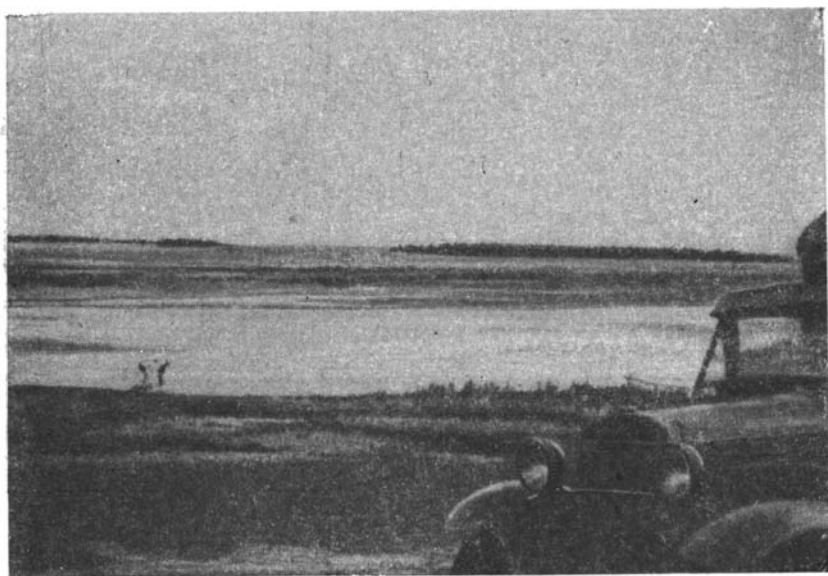
Кроме рек, принадлежащих системе р. Урала, в район входят и реки Тобольской системы, т. е. левые притоки р. Тобол. К таким относятся следующие:

р. Сияташта с правыми притоками рр. Караганкой и Карабутаком, р. Камышлы-Аят, р. Карагайлы-Аят с притоком р. Сухая и р. Карталы-Аят.

Все эти реки, также как и реки Уральской системы, несут на себе признаки степных рек. Многие из них не имеют постоянного, равномерного течения. Почти все они имеют дряхлый старческий облик (сильное меандрирование, заболоченность русел) (фиг. 5).

Благодаря большой закарстованности известняков, многие реки, протекающие через них, часто исчезают с поверхности, и долины образуют сухие русла — суходолы, для которых характерны многочисленные карстовые воронки.

Все притоки рр. Урала и Тобола, входящие в наш район, имеют хорошо выраженную асимметрию склонов. На меридиональных участках долин



Фиг. 4. Озеровидное расширение р. Суундук у пос. Болотского.

восточные склоны, как правило, более круты и обрывисты, чем западные, а на широтных — более крутыми являются северные склоны, обращенные на юг.

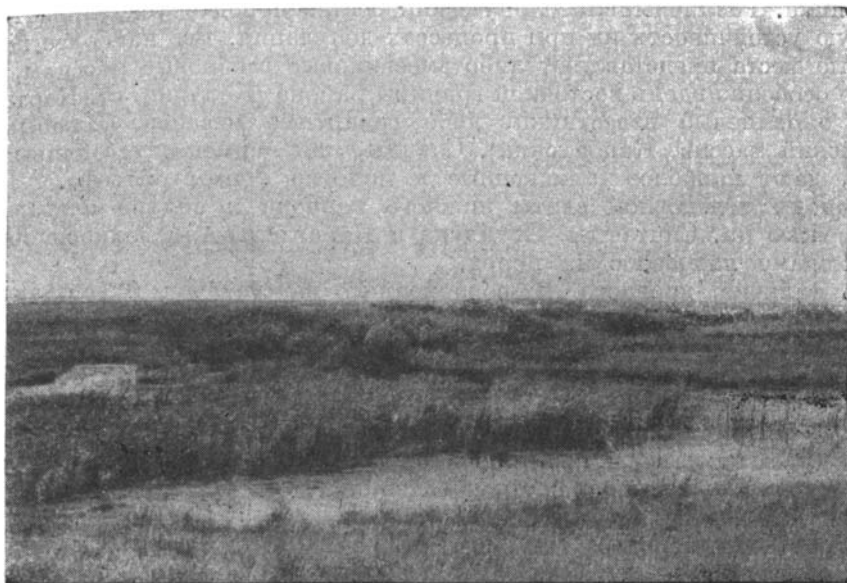
Характер речных долин Уральской и Тобольской систем в общем очень сходен: как те, так и другие имеют низкую современную пойму, высотой от 0.5 до 2 м над уровнем реки, высокую пойму — 3—4 м высотой и I надпойменную террасу высотой 5—7 м над рекой. Эти террасы преимущественно аккумулятивные и встречаются почти повсеместно.

В нижней части течения рек появляется иногда и II надпойменная терраса.

Лишь на правом берегу р. Суундук у пос. Кваркено прослеживается еще III надпойменная эрозионная терраса на высоте 16 м.

В западной части района имеется несколько озерных котловин — оз. Мулдак, Чебар-Куль, Атавды, Султан-Куль, Колтубан и другие, более мелкие. Все эти котловины, расположенные строго зонально в полосе предгорной впадины, показывают отчетливые признаки усыхания, о чем свидетельствует ряд береговых валов, и сильное зарастание озерно-болотной растительностью. Нередко озера безводны в течение лета, представляя собой низину, покрытую густыми яркими травами.

Происхождение большинства озер этой полосы вряд ли можно связывать с какими-либо тектоническими процессами; нельзя связывать



Фиг. 5. Река Суундук у пос. Адрианопольского.

их и с карстообразованием, так как большинство их лежит вне пределов известняковой полосы. Повидимому, их следует считать денудационными или эрозионными котловинами.



Фиг. 6. «Золотая горка». Карст в известняках.

На образование современного рельефа имели влияние следующие факторы:

1. Литологический характер пород палеозойского фундамента и их тектоника. Различный литологический состав пород обуславливает различную устойчивость их при процессах денудации. Все наиболее возвышенные места представляют либо змеевиковые габбровые массивы, развитые особенно вдоль восточной границы района (Колчино, ст. Карталы), либо окремненные известняки, либо гранитные массивы (Джабык-Карагайский массив, Кацбахский). Сланцы, как наименее устойчивые породы, дают наиболее пониженные и пологие формы рельефа.

Породы угленосной свиты нижнего карбона и силура слагают по побережью рр. Синташты, Суундука и Карагайлы-Аят мелкосопочники с выходами палеозойских пород.

2. Наличие древнего и современного карста (фиг. 6), создающего определенные условия гидрологического режима (карст влияет на режим главных водных артерий района, на величину стока, влечет за собой частое заболачивание и возникновение озер, блюдцеобразных понижений и бессточных впадин).

3. Эрозионная деятельность, продолжавшаяся в течение длительного промежутка времени, в условиях континентального режима, сгладившая все первоначальные неровности древней, когда-то горной страны и приведшая к образованию почти-равнины.

4. Наличие молодых тектонических подвижек, определяющих эрозионные формы рельефа и изменение направления гидрографической сети.

5. Что касается абразии, то для суждения о ней у нас нет никаких данных, так как в районе нигде не встречено ни мезозойских, ни третичных бесспорных морских отложений. Не исключено, что море вообще не проникало в этот район.

### ДРЕВНЯЯ КОРА ВЫВЕТРИВАНИЯ ВОСТОЧНОГО СКЛОНА УРАЛА

Элювиальные образования, или кора выветривания, широко развитая в исследуемом нами районе, так же как и по всему восточному склону Южного и Среднего Урала, представлена светлыми и пестрыми песчаными и каолиновыми глинами, залегающими на палеозойском комплексе осадочных и изверженных пород. Окраска глин зависит от состава материнских пород и от последующих изменений, связанных с процессами ожелезнения. В литологическом отношении это мягкая глинистая порода, жирная наощупь и легко растираемая пальцами в тонкий порошок.

Мощность «коры» различна; наибольшей мощности, 80 м, она достигает в этом районе на прииске Айдырля, местами же «кора» совершенно уничтожена последующим размывом. Мощность ее зависит от ряда причин, главные из которых — тектоническая структура пород палеозоя, трещиноватость, литологический состав палеозойских пород и последующий размыв.

Главное площадное развитие «коры» мы наблюдаем в крайней восточной орографической зоне—III, по обеим сторонам Урало-Тобольского водораздела. В зоне самого водораздела она отсутствует. Во II орографической зоне она встречена отдельными пятнами в западной пониженной ее части, а в I — горной зоне почти нигде не наблюдается.

Об элювиальном генезисе коры выветривания говорит постепенный переход ее в материнские породы, сохранившаяся в низах ее структура этих пород и наличие кварцевых жил, секущих глины коры выветривания в разных направлениях.

Необходимым условием для образования коры выветривания является наличие длительного периода континентального режима и выравненной поверхности страны, благодаря чему происходит почти полное прекращение стока, уменьшение в связи с этим значения эрозии и просачивание водных растворов по трещинам в глубь палеозойского основания, что в условиях субтропиков вызывает химическое разложение глубинных пород и приводит к накоплению мощной толщи глинистой коры выветривания.

Перейдем теперь к вопросу о возрасте коры выветривания. Как уже упоминалось выше, впервые о возрасте коры выветривания высказал мнение И. М. Крашенинников (1915), который принял его за третичный и сделал отсюда вывод о субтропическом климатическом режиме третичной эпохи. К этому же мнению присоединился и В. Г. Касаткин (1915) для Троицко-Челябинского района.

Исследования Н. Г. Бер (1932) в Троицком и Кустанайском районах показали, что глины коры выветривания можно разделить на первичные (в коренном залегании) и вторичные (переотложенные). Первичные связаны с палеозойскими осадочными и изверженными породами и приурочиваются, главным образом, к современным водоразделам. Н. Г. Бер установила, что эти первичные глины в западной части исследованного ею района перекрываются морским эоценом, в направлении же к востоку залегают под фаунистически охарактеризованными верхнемеловыми и палеогеновыми морскими отложениями. Таким образом, выветривание пород и образование мощной толщи элювия происходило, по мнению автора, до наступления меловой трансгрессии в домеловое или даже доюрское время.

Н. И. Архангельский для Среднего Урала приписывает коре выветривания возраст от средней юры до нижнего мела. Верхняя возрастная граница ее определяется им на основании перекрытия «коры» отложениями, содержащими альб-сеноманскую флору. Нижняя ее граница определяется залеганием на рэтических сланцах.

П. Л. Безруков и А. Л. Яншин относят образование коры выветривания к доюрскому или нижнеюрскому времени на основании того, что она перекрыта лейасовыми отложениями с флорой *Haustannia bachi* A n d g. и *Clathropteris meniscoides* B r o n g h. К тому же выводу приходит и С. В. Эпштейн (1932) для Челябинского района.

Исследования Б. А. Борнемана и Б. А. Васильева в 1937 г. и К. И. Дворцовой в 1939 г. в различных районах Южного Урала говорят за образование древней коры выветривания в мезозойскую эру. Борнеман и Васильев пишут: «Анализ характера флоры меловых и третичных отложений Урала и смежных областей свидетельствует о том, что возможность образования коры выветривания в эти эпохи исключена; растительность с опадающей листвой является показателем господствовавшего тогда тепло-умеренного климата, при котором процесс каолинизации итти не может.

Таким образом, кора выветривания описываемой области должна рассматриваться как образование рэт-лейасового возраста».

К. И. Дворцова в 1939 г. наблюдала в районе рр. Тобола и Аята продукты древней коры выветривания на пермских красноцветных песчаниках, а также над сеноманскими песчаниками.

В докладе, сделанном 8 февраля 1941 г. на совещании по мезозою и кайнозою в Институте геологических наук АН СССР, В. Н. Разумова (1941) высказала мнение, что мощная глинистая толща коры выветривания образовалась только в доюрское время, охватив территорию от Енисейского кряжа и Салаира до Урала. При этом определение «доюрский»

она принимает условно, повторяя этим выражение А. Л. Яншина и А. В. Хабакова, так как кора выветривания образовывалась, повидимому, и в доверхнетриасовое, и в нижнеюрское время.

Эпоха формирования коры выветривания охватывала длительный промежуток времени, что привело к тому, что профиль коры выветривания не является одновременным образованием, как это думали предыдущие исследователи, а отражает наложение друг на друга разновременных процессов.

В дальнейшие периоды континентальной жизни страны происходило лишь преобразование коры выветривания с образованием новых минералов, обохривание, силицификация, карбонатизация и гипсование.

В работах Б. П. Кротова и И. И. Гинзбурга мы находим указание уже на две эпохи континентального выветривания. Первая эпоха относится к концу палеозоя — началу мезозоя (нижний триас), когда преобладали главным образом процессы физического выветривания в условиях сухого аридного климата, приведшие к выравниванию горной страны. В нижней и средней юре климат переменялся в сторону влажного субтропического, и в условиях возникшего к этому времени пенепплена начали преобладать процессы химического выветривания, обусловившие образование мощных толщ коры выветривания латеритного или каолинового типа.

В своем докладе 8 февраля 1941 г. на совещании по мезозою и кайнозою И. И. Гинзбург приходит к выводу, что намечается два, а возможно, и три основных периода, в течение которых кора выветривания была особенно интенсивно развита и оставила после себя ясные следы. Это палеозой ( $S_2—D_2$ ), мезозой ( $T—J$ ) и, возможно, верхнетретичная эпоха ( $Ng$ ). Кроме того, в отдельных точках кора выветривания продолжала развиваться и в течение других периодов (например, в верхнем мелу и в эоцене). И. И. Гинзбург отмечает также возобновление процессов выветривания в четвертичное время не только на свежих коренных породах, но и на остатках коры.

Не будем касаться здесь коры выветривания палеозойского возраста, так как это не входит в нашу задачу, а остановимся лишь на мезозойской и третичной коре выветривания, упоминаемых И. И. Гинзбургом.

Автор считает, что в триасе господствовал аридный климат, унаследованный еще от перми. К этому времени он относит окремнение мраморов на Среднем и Южном Урале в контакте их с палеозойскими породами. Переход к гумидному климату совершался постепенно. Среди осадков верхнего триаса преобладают бескарбонатные глины с обилием растительных остатков, что указывает на относительно влажный климат. Преобладают субтропические формы семенных и папоротников с небольшой примесью хвойных.

Ко времени нижней юры климат становится более влажным (развитие болот и отложение руд бурых железняков и сидеритовых песчаников, содержащих влаго- и теплолюбивую флору). В конце триаса — начале юры и началось образование коры выветривания, а также и карста, дальнейшее развитие которого происходило уже в неогене и во время четвертичного периода.

Формирование коры выветривания продолжалось и после юры на тех участках, где она оставалась непокрытой континентальными или морскими отложениями. Климат почти не изменялся или становился более влажным, с похолоданием в периоды верхней юры и нижнего мела. С наступлением верхнемелового моря формирование коры прекратилось.

Нижнетретичная или эоценовая кора констатирована автором в большом количестве точек на Южном Урале в виде прокремненных песчани-

ков с трубчатыми полостями, следами корневищ. Флора в них носит засухоустойчивый облик. В это же время могла происходить и карбонизация пород.

В верхнем миоцене и плиоцене климат не носил уже ни тропического, ни субтропического характера. В плейстоцене он изменялся от сухого и холодного (в ледниковое время) до влажного и теплоумеренного (в межледниковые эпохи).

Таким образом, И. И. Гинзбург считает, что образование коры выветривания происходило не в течение одной какой-то эпохи, а в течение длительного периода времени, с перерывами и в различных физико-географических условиях.

В последней работе Г. Е. Быкова (1940) по геологии бассейна озера Убоган (Казахстан) указывается на образование каолиновых и латеритных почв в эпоху верхнего олигоцена, т. е. на существование эпохи континентального выветривания в конце палеогена.

Н. Г. Кассин на том же совещании по мезозою и кайнозою дал следующую картину истории развития коры выветривания для Южного и Среднего Урала, Казахстана и Западной Сибири.

В начале мезозоя в условиях жаркого и сухого климата образовались красноеземные и латеритовые коры выветривания; время их образования доказывается перекрытием их угленосными толщами верхнего триаса.

Отложение угленосных толщ говорит о том, что климат изменился в сторону увлажнения и похолодания, что установился влажный и относительно теплый, но не тропический климат. С изменением климатических условий изменился и процесс выветривания; латеритизация сменяется каолинизацией. Профиль коры выветривания начинает изменяться.

К концу средней юры образуется мощная толща мезозойских осадков, которые подстилаются угленосной толщей. Характер растительности начинает меняться: она приобретает ксерофитный характер. Влажный климат переходит в сухой, и в верхней юре снова появляются латеритные образования.

Образование коры выветривания продолжается до наступления верхне-меловой трансгрессии, когда климат увлажняется и делается более жарким. В палеоцене он кратковременно меняется в сторону засушливости, чтобы вновь стать влажным в эоцене. На Южном Урале и в западной части Казахстана климат имеет тропический характер.

К концу палеогена, в олигоцене, климатические условия сильно меняются. Вся тропическая растительность погибает. На смену приходит растительность умеренных поясов, подобная, например, современной флоре Японии. Начинается каолинообразование. Это приурочено к аквитанскому ярусу (то же самое утверждает и Г. Е. Быков). Такие условия сохраняются и в течение всей первой половины миоцена. К концу миоцена они снова меняются. Появляются красноцветные, часто гипсоносные отложения, указывающие на засушливый жаркий климат. В плиоцене эти условия сохраняются, по крайней мере для Западной Сибири и Казахстана, где они находят свое выражение в отложении обогащенных карбонатами песчаных и глинистых осадков, что характерно для осадкообразования в теплом климате. Только к концу третичного периода замечается значительное похолодание с наступлением ледниковой эпохи.

Коре выветривания юго-востока Западно-Сибирской низменности посвящен доклад М. П. Нагорского 10 февраля на совещании по мезозою и кайнозою. Последний устанавливает развитие коры выветривания как на древних палеозойских, так и на более молодых мезозойских и кайнозойских толщах и показывает на примере Чулымо-Енисейского бассейна, что образование коры выветривания на протяжении мезозоя и кайнозоя



прерывалось и что процессы выветривания в отдельные эпохи имели различную направленность в связи со смещением климатических зон. Для юго-востока Западной Сибири можно говорить о коре выветривания раннеюрской, юрской, верхнемеловой, нижнетретичной и верхнетретичной.

Таким образом, в последнее время в литературе учащаются указания на то, что существовала не одна, а несколько эпох выветривания, сопровождавшихся образованием коры выветривания и связанных с определенными климатическими эпохами; при этом для района Казахстана и Западно-Сибирской низменности работами Г. Е. Быкова, Н. Г. Кассина и М. П. Нагорского доказано наличие, кроме двух мезозойских, еще верхнетретичной эпохи выветривания, с образованием каолиновой коры выветривания.

На крайнюю точку зрения — отрицания вообще доюрской и мезозойской коры выветривания на Южном Урале стал А. Н. Алешков (1941), который считает, что вся она образовалась в третичный период. Автор доказывает это следующими соображениями:

1. В местах перекрытия коры выветривания верхнемеловыми и палеогеновыми свитами последние также находятся «в состоянии коры выветривания».

2. В условиях полного перекрытия страны верхнемеловым морем рыхлая доверхнемеловая кора выветривания должна была быть размыта.

3. Кора выветривания приурочена к альпийским нарушениям и причинно связана с ними.

4. Климат в эоцене (жаркий) обеспечивал все условия для развития коры выветривания.

5. Литология коры выветривания и отложений мезо- и кайнозоя, палеогеография и стратиграфия района, а также геоморфология и тектоника говорят за третичный ее возраст.

Мы не можем согласиться с точкой зрения А. Н. Алешкова, так как работами многих геологов доказано в настоящее время на Среднем Урале наличие коры выветривания под угленосными отложениями рэта (А. А. Пронин, Б. Ф. Тарханеев), на рэтских сланцах (Н. И. Архангельский) и на беликах, под меловыми (альб-сеноман) отложениями (Б. П. Кротов, Е. Н. Щукина), причем вышележащие породы далеко не всегда несут на себе следы выветривания, как это считает А. Н. Алешков.

Докюрская кора выветривания, образование которой продолжалось вплоть до нижнемелового времени, на Южном Урале была установлена также, как мы уже упоминали, работами А. Л. Яншина, Л. П. Безрукова и А. В. Хабакова и подтверждена И. И. Гинзбургом и В. Н. Разумовой, а также многими другими исследователями Урала (Б. П. Кротов, В. А. Вахрамеев и др.).

В отчете Н. В. Башениной и И. В. Орлова за 1940 и 1941 гг. по Халиловскому району авторы приходят к выводу, что «процесс образования коры выветривания охватывает отрезок времени от юры до древнечетвертичного периода и, таким образом, выветривание может происходить в условиях любого климата и под толщей наносов».

Нашими последними исследованиями летом 1944 г. на восточном и западном склонах Среднего Урала было установлено, что кора выветривания, покрывающая плащом поверхность водоразделов, встречается на различных абсолютных высотах, с постепенным убыванием их от водораздела на восток и на запад. Так, вблизи водоразделов кора выветривания встречена на высоте до 380 м, на востоке, близ границы с Западно-Сибирской низменностью, — на высоте 160—170 м, причем сохранность ее здесь гораздо лучше, чем у водораздела, а мощность достигает 50 м

(Каменский район). У водораздела кора уже сильно размыта и маломощна. Таким образом, разница между высотой залегания коры выветривания в западной и восточной частях восточного склона Среднего Урала достигает 200 м.

На западном склоне Среднего Урала кора пользуется не меньшим развитием и встречается от водораздельного хребта до западной окраины Уфимского плато. Высота залегания коры на западном склоне с удалением от водораздельного хребта к Уфимскому плато не обнаруживает такого резкого снижения, как на восточном склоне. Так, близ водораздела она наблюдается на высотах от 200 до 400—440 м, в северных частях Уфимского плато — от 240 до 300—360 м, а южнее, в бассейне р. Уфы — от 360 до 400 м.

По своему характеру кора выветривания, развитая на западном склоне, аналогична коре восточного склона Среднего Урала, но на западном склоне ее мощность гораздо меньше; там сохранились, главным образом, лишь нижние части профиля коры, так называемые «корни», часто с хорошо различимой структурой подстилающих пород. Это обстоятельство является одним из доказательств различной тектонической жизни западного и восточного склонов Среднего Урала в течение мезозоя и кайнозоя, а именно большей интенсивности поднятий западного склона и относительного отставания в этом поднятии восточного, особенно крайних восточных его частей, прилегающих к Западно-Сибирской низменности, которые могли испытывать даже относительные опускания.

Различная тектоническая жизнь западного и восточного склонов Среднего Урала (эпейрогенез) по-разному отразилась на сохранности коры выветривания в различных зонах, на степени ее размыта. Так, мы наблюдаем лучшую сохранность «коры», большие ее мощности на крайних восточных участках восточного склона Среднего Урала, близ границы его с Западно-Сибирской низменностью (в данном случае Каменский район), где она, кроме того, прикрыта мощной толщей морских и континентальных осадков мезозоя и кайнозоя. Кроме того, наилучшая сохранность коры выветривания и здесь наблюдается в пониженных элементах рельефа, эрозионных или тектонических депрессиях, карстах.

Что касается возраста коры выветривания, то в настоящее время можно считать более или менее установленными следующие факты: 1) наличие дорэтской коры выветривания под угленосными отложениями рэта, притом иного типа, чем послерэтская (данные Г. Ф. Крашенинникова по Богословскому и Челябинскому бурогольному бассейнам). Низы рэта не несут на себе ясных следов выветривания (сохранение довольно свежих полевых шпатов в конгломератах рэта, аркозовый состав песчаников из буровой скважины в Туринской депрессии, в конгломератах и сланцах Каменского района, Богословский прииск); 2) верхи рэта уже сильно выветрены и превращены в глинистую кору выветривания каолинового типа, в низах с сохранившейся структурой рэтских сланцев или конгломератов, выше без таковой. Мощность коры выветривания рэта, прослеженная скважинами в Каменском районе, достигает 50 м.

К этому же времени (после рэта) относится и основное накопление глинистой коры выветривания на породах палеозоя, также имеющей каолиновый тип.

Верхней границей образования коры являются верхи юры — низы мела, или так называемая «беликовая толща» (возраст установлен достаточно точно по находкам пыльцы), которая образовалась за счет перемыва и переотложения продуктов коры выветривания известняка и который, как это прекрасно можно наблюдать в Каменском районе, выполняет промоины в коре выветривания.

Таким образом, возраст основной мощной толщи коры выветривания на восточном склоне Среднего Урала датируется совершенно точно промежутком от верхов рэта до нижнего мела. На западном склоне Среднего Урала мы наблюдаем перекрытие коры выветривания, но, видимо, главным образом лишь корней коры выветривания, морскими отложениями верхнего мела. Поэтому нужно предполагать, что основная масса ее уничтожена позднейшими эрозионными процессами. Кроме того, в местах развития коры выветривания мы не наблюдали континентального мезозоя, и древнейшими осадочными отложениями являются здесь аллювиальные осадки олигоцен-миоцена (Битимки, Макрополье, Старо-Уткинск, Новая Утка), а следовательно, нужно предполагать, что и континентальный мезозой здесь уничтожен, что вполне согласуется с высказанным нами выше положением о большей интенсивности проявления молодых поднятий на западном склоне, по сравнению с восточным. Считать же, что кора выветривания здесь иного возраста, чем на восточном склоне Урала, у нас нет никаких оснований.

Таким образом, мы принимаем, что время основного накопления мощной толщи коры выветривания Урала каолинового типа, которая являлась основным источником каолина, относится к промежутку от верхов рэта до верхов юры — низов мела.

Мы уже упоминали, что стратиграфически выше коры выветривания на восточном склоне Урала залегает так называемая толща беликов, возраст которой определяется по сохранившимся в них растительным остаткам как верхи юры — низы мела. На востоке, в Каменском районе, им отвечает так называемая нижняя континентальная свита, представленная огнеупорными глинами с растительными остатками, содержащими в верхней части пласты боксита.

Как белики, так и бокситы несут на себе явные следы выветривания, но масштабы этого выветривания несовместимы с масштабами послерэтского выветривания. Последнижемеловое выветривание (беликов и бокситовой толщи) не дало мощного накопления глинистой толщи коры выветривания, а проявилось, в основном, в разрушении кварцевой и кремневой гальки и щебенки в беликах, в изменении верхних пластов бокситов (образование внутри бокситов каолиновых участков), в образовании железных руд в беликах, в наложении процессов силификации и обохривания на уже существовавшую послерэтскую кору выветривания.

То же можно сказать и о выветривании миоценовом. Для нас совершенно ясно, что само существование континентального периода уже предreshает наличие эпохи континентального выветривания; действительно, на это указывают и наличие разрушенных галек кварца и кварцита, рассыпающихся при прикосновении в порошок, и минералогический состав отложений олигоцен-миоцена, и продолжающееся накопление продуктов обохривания, силификации и галлуазитизации древней коры выветривания. Но масштабы выветривания опять-таки несравнимы с масштабами послерэтского выветривания.

Миоценовое выветривание протекало в условиях сравнительно расчлененного рельефа, причем оно пло, в основном, в депрессиях древнего рельефа, в условиях обогащения грунтовыми водами, и не дало мощных накоплений глинистых толщ.

Плиоценовое выветривание признается почти всеми исследователями на Урале; но оно имело уже совершенно иной облик и представляло собой выветривание иного типа (красноцветы, с образованием железистых бобовников).

Таким образом, мы приходим к выводу, что основная эпоха выветривания как на Среднем, так и на Южном Урале, давшая в настоящее время

накопление толщ элювиальных глин огромной мощности (во многих местах до 100—120 м), прежде же, надо полагать, достигавшая еще большей величины,— была послерэтской в пределах до нижнего мела. Она дала материал для образования вторичных огнеупорных каолиновых глин и аллювиальных отложений мезозоя и третичного периода.

После нее эпохи выветривания существовали всякий раз, когда Урал переживал континентальный период, но масштабы выветривания были иные, гораздо меньше. В эти эпохи шло подновление древней коры выветривания, наложение процессов обохривания, силицификации, нитрофикации и др. В третичном периоде (миоцен) на восточном склоне Урала, возможно, имело место даже некоторое, маломощное, накопление глинистого элювия в депрессиях древнего рельефа, в условиях обогащения грунтовыми водами.

## МЕЗОЗОЙ

Кроме элювиальных глин коры выветривания, основная масса которых была образована в начале мезозойской эры, к мезозойским континентальным образованиям восточного склона Южного Урала относятся так называемые белики, залегающие на коре выветривания, а частью замещающие ее, в глубоких древних карстовых депрессиях нижнекаменноугольных известняков.

Стратиграфическая последовательность отложений, слагающих эту толщу, представляется в следующем виде. В основании ее, в ряде мест залегают бурые железняки в виде отдельных глыб и корок в охристой пылеватой массе. Выше, над бурыми железняками, встречающимися далеко не везде, залегает своеобразная толща щебневых скоплений окремленного известняка с подчиненной мелкой галькой кварца, часто хорошо окатанной. Цвет породы белый и сероватый. Мощность не установлена.

Характеризуется эта толща несортированностью и угловатостью материала, а также быстрой фациальной изменчивостью в горизонтальном и вертикальном направлениях: угловатый щебенчатый материал сменяется глинистым или песчаным, причем в песках зерна также угловатые, не окатанные.

Эти отложения развиты в типичном своем виде в Алапаевском районе, где они детально изучены Б. П. Кротовым (1936). Мощность их в Алапаевском районе достигает 20 м. Толща носит название «беликовой» (местный термин, вошедший в настоящее время в уральскую геологическую литературу).

По Б. П. Кротову, белики представляют собой породы, возникшие путем сноса рыхлого обломочного материала горными речками и потоками в понижения на поверхности суши начала мезозоя, причем к снеженному материалу прибавлялся материал, скатившийся с горных склонов. Этим он объясняет наличие в беликах, наряду с угловатым материалом, материала хорошо окатанного.

В Алапаевском районе с беликами связаны железные руды, залегающие в низах беликовой толщи. Спорадически это имеет место и у нас в районе.

Б. П. Кротов считает, что этот рудный горизонт является зоной цементации первичного осадочного месторождения. Первичная руда была рассеяна в беликах, затем железо под действием циркулирующих грунтовых вод переносилось в нижнюю часть беликовой толщи, где и образовался рудный горизонт.

Возраст беликов, по мнению Б. П. Кротова, более древний, чем бокситовых бобовых руд, т. е. во всяком случае древнее юры; А. Л. Яншин относит железные руды к лейасу, а белики к средней юре, считая их одно-возрастными с зирен-агачской свитой Баймакской синклинальной зоны. По последним данным И. М. Покровской, в верхах беликовой толщи обнаружена пыльца того же типа, что и в подбокситовых глинах, т. е. преобладает пыльца хвойных, характерная для нижнего мела, роды: *Pinus*, *Picea*, *Abies*. Отсутствует пыльца покрытосемянных. Таким образом, возраст верхов беликовой толщи в настоящее время можно с уверенностью считать нижнемеловым. В низах их пыльца не найдена, возможно, что нижняя часть беликов относится еще к юре.



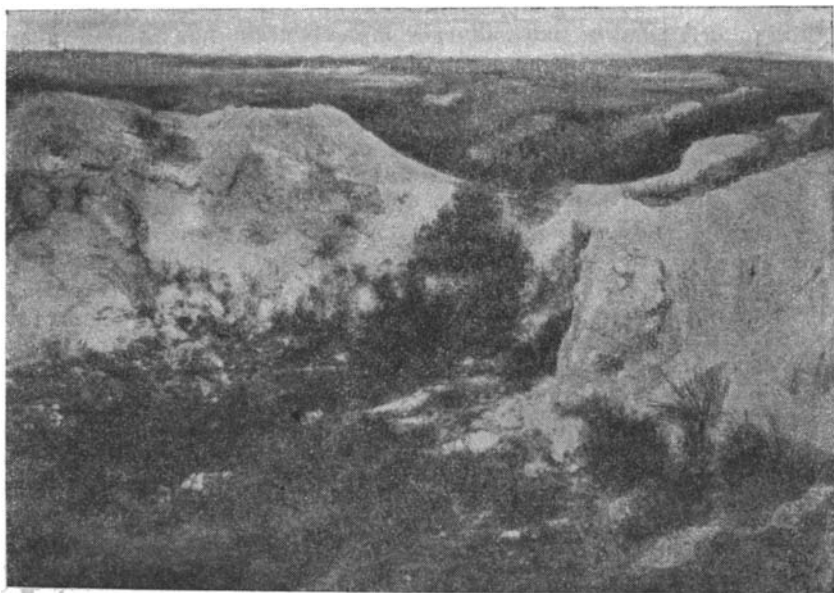
Фиг. 7. Вид на «Золотую горку».

В нашем районе отложения, сходные с беликами, - распространены по левому берегу р. Суундука близ пос. Адрианопольского на «Золотой горке» (фиг. 7) и на прииске Горелом, в 7 км к северу от пос. Кацбахского; аналогичные образования подстилают более молодые отложения группы приисков Колчинских, Гогинских (прииск Зайцевский, Казанский, Амурский и др.) и Александровских. Кроме того, они развиты по правобережью р. Урала в Пещерном логу, в верхнем течении р. Кизил — недалеко от дер. Альмухаметовой, в логу, впадающем в р. Грязнушку вблизи пос. Грязнушенского, и на левом берегу р. Сосновки, вблизи устья М. Урта-зымки, где они в большинстве случаев подстилают третичные отложения. В Кочкарском золотоносном районе белики хорошо представлены на прииске «Черноборка» (фиг. 8); они приурочены здесь к древним ложбинам на известняках (фиг. 9).

В распространении их по орографическим зонам намечается определенная закономерность, а именно — они присутствуют в зоне холмисто-равнинного и холмисто-увалистого рельефа и совершенно отсутствуют в зонах горного и горно-холмистого рельефа, а также в зоне самого Урало-Тобольского водораздела.

Как и в Алапаевском районе, белики представлены здесь глинистыми, щебенчатыми и галечными несортированными образованиями, выполняющими глубокие карстовые воронки и располагающимися меридиональными полосами по контактам известняков с другими породами палеозоя.

Характер этих отложений, преобладание щебенки, окремнелого известняка, но при наличии отдельных окатанных галек кварца, несортированность и угловатость материала, наряду с характером распространения их в виде меридионально-вытянутых полос, указывают на то, что в образовании их принимали участие как делювиальные, так, отчасти, и аллювиально-пролювиальные агенты. Другими словами, мы можем считать по крайней мере часть беликов остатками отложений наиболее



Фиг. 8. Отвалы беликов на прииске «Черноборка».

древних потоков мезозойской сети, приуроченной к закарстованным контактам визейских известняков с более устойчивыми палеозойскими породами. Верхняя возрастная граница беликов в нашем районе определяется налеганием на размытую их поверхность палеонтологически охарактеризованных миоценовых отложений, но в районе, расположенном к западу, в Баймакской синклинали, а также на Среднем Урале они перекрываются палеонтологически охарактеризованными нижнемеловыми отложениями (альб-сеноман). Таким образом, верхняя возрастная граница их определяется как нижний мел. О нижней границе беликов можно судить по залеганию их на коре выветривания.

Таким образом, возраст их и у нас в районе может быть определен как юрский-нижнемеловой.

Минералогический состав беликов характеризуется преобладанием устойчивых минералов: в легкой фракции — кварца, а в тяжелой — циркона и турмалина.

К беликам приурочена некоторая золотоносность («Золотая горка», ряд приисков из Колчинской группы, прииск Горелый, Гогинские прииски).

Повидимому, несколько более молодыми образованиями являются железо-алюминиевые бобовые руды, залегающие в пределах нашего района непосредственно на коре выветривания и встреченные нами на правом берегу р. Айдырли, в 4 км от ее устья и в 2 км к северу от русла реки, а также на правом берегу речки Бурли, левого притока р. Урала, у хут. Озерного.

По данным П. Л. Безрукова и А. Л. Яншина (1934), бобовые бокситовые руды в зоне Баймакской депрессии залегают нередко выше беликов и подчинены озерным глинам серого, белого и красноватого цвета. Возраст бобовых руд А. Л. Яншин относит частью к юре, большей же частью к нижним горизонтам мела.

«Бобовая» руда представляет собой скопление мелких оолитовидных бобовин, цементированных красной, сильно мажущейся охрой.

На прииске Айдырля она залегает непосредственно на коре выветривания и перекрывается зеленовато-желтыми песчаными глинами, выше которых залегают темнобурые углистые лигнитовые глины.

На р. Бурля мы имеем такую последовательность напластования: на жирных серовато-белых каолинизированных глинах коры выветривания, с ржавыми ожелезненными пятнами и полосами, лежит слой серой плотной глины, окрашенной в верхней части в красный цвет, мощностью 0,20 м. Глина эта перекрывается красновато-коричневой бобовой рудой, мощностью 0,30 м.

Руда представляет собой мелкие округлые, как бы окатанные бобовины, цементированные коричнево-красной глинистой массой. Цементация слабая, и все окружающие холмы покрыты россыпями этих бобовин, напоминающих дробь. Как показывает анализ этих руд, свободный глинозем здесь отсутствует.

Генезис этих отложений до последнего времени являлся спорным. Большинство авторов, ярким представителем которых является акад. А. Д. Архангельский и группа его учеников (Штрейс, Федоров, Маркова), считает, что бокситы являются химическими озерными осадками.

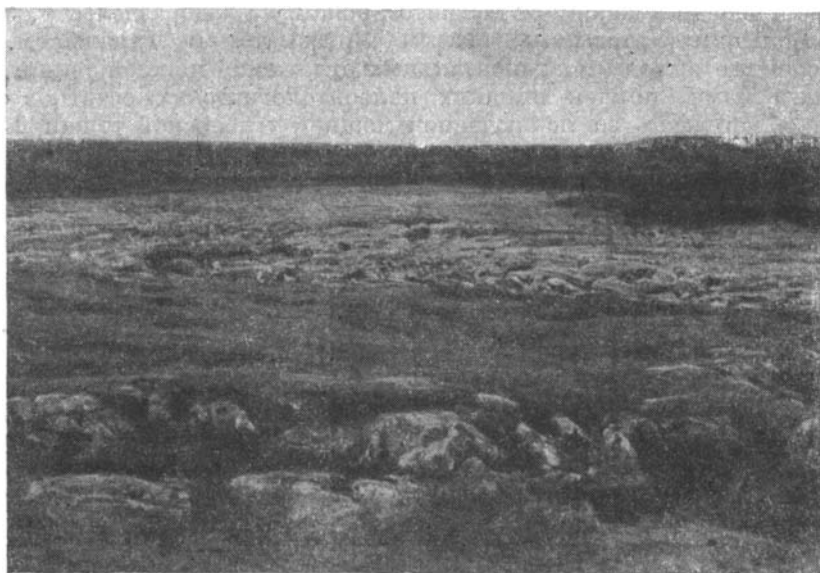
Другой точки зрения придерживается Н. И. Архангельский, который является сторонником элювиального происхождения красных земель и охр, часто содержащих бобовины (пизолиты) из окиси железа, и сходных с ними морфологически и по условиям залегания железных руд, бокситов и железо-бокситовых руд. Он считает бокситы частью коры выветривания глинистого белика, другими словами, относит их к параэлювию, связанному с палеозойскими известняками и доломитами, в карстовых углублениях которых эти образования залегают.

В своем отчете по Каменскому бокситовому району В. А. Вахрамеев вполне убедительно доказывает осадочный генезис бокситов.

Генезис бобовых железо-алюминиевых руд, развитых у нас в районе, также нужно считать озерным. К параэлювию известняка типа красных земель их вряд ли можно отнести, так как в обоих случаях, когда были встречены такие руды, известняков среди окружающих пород не было. Второе обстоятельство, говорящее в пользу озерного происхождения описываемых руд, — сопряженность их с серыми и темносерыми, часто лигнитового типа каолиновыми глинами, которым приписывать элювиальный генезис нет никаких оснований. Наконец, надо отметить, что отдельные бобовины, из которых состоит руда, имеют концентрическое скорлуповатое строение, что также говорит за образование их в водных условиях. Все приведенные выше данные говорят о том, что рассматриваемые бобовые руды образовались в условиях стоячих водоемов озерно-болотного типа, в раннемеловое время пришедших на смену юрским речным потокам, при господстве более жаркого и влажного климата.

Возраст толщи огнеупорных и каолиновых глин и бокситов установлен, на Среднем Урале по находкам в них нижнемеловой флоры. Кроме того в ряде мест они перекрываются палеонтологически охарактеризованными верхнемеловыми отложениями.

Наиболее полно юрские континентальные отложения развиты, вне нашего района, в Баймакской синклинальной зоне восточного склона Южного Урала, где они детально изучены А. Л. Яншиным и П. Л. Безруковым. Последние делят юрские отложения этой зоны на две свиты: нижнюю — хайбулинскую и верхнюю — зиренагачскую.



Фиг. 9. Прииск «Черноборка». Древнее русло реки.

«Хайбулинскую свиту слагают разноцветные слюдястые пески, белые каолиновые глины, жирные красные глины с железистыми конкрециями и серые угленосные глины с пиритом и сидеритом. В основании ее местами наблюдаются грубые галечники». Мощность хайбулинских отложений местами превышает 200 м.

«С размывом на них ложится зиренагачская свита юры, сложенная внизу неслойстыми пролювиальными галечниками и конгломератами, а сверху озерными осадками хайбулинского типа: белыми слюдястыми песками, жирными красными глинами и бобовыми бокситами. Общая мощность свиты достигает 80 м, галечников в ее основании — 60 м».

Судя по флоре, собранной в верхах хайбулинской свиты, «верхняя ее половина имеет лейасовый возраст. Низы ее могут относиться еще к триасу». Зиренагачскую свиту, по аналогии с Актюбинским районом, П. Л. Безруков и А. Л. Яншин относят к доггеру. Палеонтологических остатков в ней не найдено.

По данным пылевого анализа, проделанного И. М. Покровской, хайбулинская свита попадает по возрасту в интервал  $J_1$  —  $J_2$  и лежит выше угленосной свиты рэта. В отложениях зиренагачской свиты пыльца не обнаружено.

Основываясь на своих данных по определению юрского возраста континентальных свит Баймакской депрессии, А. Л. Яншин (1939) отнес к юре и все пятна континентальных отложений, развитые в долине р. Урала,



преимущественно по правобережью. К нижнему горизонту юры, т. е. к хайбулинской свите, он относит белые, желтые и красные глины с прослоями белых песков и линзами бокситов, развитые в ряде пунктов, вблизи г. Магнитогорска; красные глины с железняками в бассейнах рр. Янгельки и Кизила; белые и серые гипсоносные глины в низовьях р. Бурли, левого притока р. Урала; а также пестрые и серые глины с прослоями бурого угля на р. Уртызыме близ пос. Яковлевского, где они имеют мощность до 214 м.

К верхнему горизонту юры, или к зиренагачской свите, А. Л. Яншин относит грубые пролювиальные галечники типа беликов, слагающие большие площади к западу от Магнитогорска и на водоразделах р. Урала с рр. Большим Уртызымом, Малым Уртызымом и Таналыком. Все перечисленные выходы континентальных отложений нижней толщи были осмотрены нами, причем никаких палеонтологических остатков среди них не обнаружено, за исключением мощной угленосной толщи вблизи пос. Яковлевского, о которой мы упомянем более подробно несколько ниже.

Литологический характер отложений всех упомянутых пятен резко отличается от более молодых третичных осадков, имеющих широкое распространение в районе. В преобладающем большинстве случаев это красные глины с железняками в виде натеков, скорлуп, корок или крупных бобовин. Часто они развиты на известняках и представляют собой образования типа красных земель (у Магнитогорска, по левому берегу р. Кизила недалеко от д. Альмухаметовой, в овраге, впадающем в р. Урал у пос. Грязнушенского к югу от пос. Таналык, в верховьях р. Соленой и в ряде других мест). Иногда, как, например, в ряде пунктов у Магнитогорска, они содержат линзы бокситов. Повидимому, правильнее всего считать их мезозойскими или юрско-нижнемеловыми образованиями, частью элювиального, частью озерного происхождения (бокситоносные отложения вблизи Магнитогорска).

Доказан юрский возраст для мощной угленосной толщи, развитой на р. Уртызыме вблизи пос. Яковлевского. Эта толща представлена темно-серыми, серыми и светлосерыми, иногда почти белыми глинами, иногда с розоватыми и голубоватыми оттенками. В верхних горизонтах они иногда принимают кирпично-красную окраску. Глины в большинстве своем жирные наощупь, каолинизированные и сильно слюдистые, реже песчаные, переходящие в глинистые пески. Часто в них содержатся конкреции пирита и марказита, много сажистых примазок и мелких прослоек сажи и угля. Встречаются редкие прослой чистых огнеупорных глин.

Подчиненную роль играют разнозернистые пески с прослоями глин. Их состав преимущественно кварцевый. Цвет большей частью белый или сероватый, в верхних частях яркий розовый, желтый, красный. Иногда среди песка встречаются прослой яшмового и кварцевого галечника. Пески, так же как и глины, слюдистые, содержат обломки угля, примазки и скопления сажи и мелкие прослой глин.

Для всей толщи характерна частая вертикальная и горизонтальная изменчивость, перемежаемость пород и линзообразное их залегание. Но, в основном, в низах толщи преобладают глины, а в верхах песчано-галечный материал. Среди глин и песков, слагающих всю толщу, встречаются отдельные прослой и линзы угля мощностью до 3,5 и даже 5 м и в большом количестве мелкие прослой угля мощностью до 0,10—0,15 м. Уголь черный слоистый блестящий, реже матовый, иногда с хорошо сохранившейся древесной структурой. Общая мощность толщи, по данным скважин, достигает 200 и более метров. Общий литологический характер всей толщи и условия ее залегания с углами падения от 5 до

15—20°, а иногда и 45°, указывают на то, что осадки эти отлагались в условиях довольно вместительного бассейна с медленно прогибающимся дном, куда сносился обломочный материал речными потоками, повидимому, юрскими. Линзообразный, невыдержанный характер залегания, быстрая изменчивость состава характерны именно для осадков дельтовой части реки. Анализ углей из этой толщи, выполненный в пылевой лаборатории Ленинградского нефтяного института, позволяет установить возраст толщ как юрский или переходный от юры к мелу.

В заключение остановимся еще на одной толще отложений, которая также была отнесена А. Л. Яншиным (1939<sup>2</sup>), как и ранее Л. С. Либровичем (1936), к юре. Это толща пестрых глин с гипсами, развитая на правом берегу р. Бурли, недалеко от хут. Белоусовского.

В стенке карьера прослеживаются сверху вниз:

- |                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Пестрые слоистые глины с тонкими прослоями гипса . . . . .             | 2 м |
| 2. Толща белых и сероватых волокнистых гипсов. Видимая мощность . . . . . | 3 » |

По всей вероятности, гипсы имеют большую мощность.

Минералогический анализ этой толщ, проведенный В. А. Вахрамеевой, показал присутствие среди глин целестина.

Большая мощность гипсов и присутствие среди них целестина сближают эту толщу с пермскими отложениями западного склона Урала, тогда как среди мезозойских и кайнозойских отложений Урала мы нигде не знаем такой мощной толщ пластовых гипсов, которые могли образоваться лишь в условиях усыхающего морского или лагунного бассейна. Неизвестен нам также в мезозойских и кайнозойских отложениях целестин, который, наоборот, очень характерен для перми.

Таким образом, пока в качестве предположения, мы намечаем возможность пермского возраста гипсоносной толщ, развитой на р. Бурле против пос. Белоусовского, что имеет большой теоретический интерес, так как до недавнего времени пермские отложения совсем не были известны на восточном склоне Урала и лишь детальными съемочными работами последних лет были обнаружены местами на Среднем Урале, вблизи г. Челябинска.

Если наше предположение о пермском возрасте «белоусовской» толщ оправдается, то это будет еще одним доказательством присутствия перми на восточном склоне Урала, причем уже в самых южных его частях.

## КАЙНОЗОЙ

Отложения третичной и четвертичной систем, подобно мезозойским, представлены в районе исключительно в континентальных фациях. Так как к ним приурочены россыпные месторождения золота, изучению их было уделено особое внимание.

### а) Олигоцен

Нижним членом кайнозойских отложений, развитых в районе, являются железистые песчаники и конгломераты, которые в коренном залегании встречены нами на правом берегу р. Синташты в 4 км выше пос. Бреды и у пос. Римникского, на правом берегу р. Мендисарки у устья р. Жилой и на правом берегу р. Сосновки в 3 км выше хут. Сосновки.

Железистые песчаники микроскопически представляют породы, цементированные и окрашенные гидратами окиси железа в бурокрасный цвет. Состоят они из полуокатанных, чаще корродированных

зерен кварца, среди которых встречаются зерна биотита и кремня, а в одном шлифе обнаружена еще роговая обманка. Цемент не только выполняет промежутки между зернами, но и внедряется в них, поэтому он может быть назван цементом разъедания. Часто наблюдаются участки неравномерно распределенного цемента, в связи с чем его можно назвать сгустковым или пятнистым.

В шлифе железистого песчаника, из выхода на правом берегу р. Сосновки, наблюдается значительное преобладание обломочного материала над цементирующим. Он в подавляющем количестве слабо или совсем не окатан. Величина обломков 1.2—1.5 мм в поперечнике. В составе их преобладает тонкозернистая кремнисто-глинистая и кремнистая породы. Некоторые из обломков этого состава имеют пелитовое, другие алевроитовое и даже псаммитовое строение. Кроме того, в значительном количестве встречаются обломки кварца. Цемент — красновато-бурый железистый, повидимому, глинистый, пропитанный окислами железа.

Железистые конгломераты представляют собой моногенную породу, состоящую из галек кварца различной формы и величины. Встречаются гальки угловатые, изъеденные; почти все они пронизаны системой мелких и крупных, беспорядочно расположенных трещинок, выполненных окислами железа. Часто отдельные гальки кварца замещаются почти нацело окислами железа. Цемент тоже железистый. Тип его смешанный: присутствуют и цемент разъедания, и цемент пор, и пятнистый цемент. Часто гальки кварца катаклазированы. В одном из шлифов почти все поле зрения занимает кварцевая галька, носящая на себе следы катаклаза: раздробленная, перекристаллизованная, превращенная в кварцит. Структура гальки роговиковая — мозаичная.

Железистый конгломерат с правого берега р. Сосновки представлен почти исключительно обломками пород, среди которых преобладают мелко- и тонкозернистые кварциты (иногда содержащие значительное количество халцедона), пелитового или алевроитового строения. Обломки в различном количестве содержат примесь глинистого вещества, а некоторые из них принадлежат чисто глинистой, сланцевой породе. Величина обломков пород достигает 1.5 см в поперечнике. Окатанность их средняя, иногда хорошая. Наряду с этим наблюдаются угловатые обломки кварца, не превышающие 0.4 мм в поперечнике. Цемент породы лимонитовый с включением мелких (0.1—0.2 мм) обломков кварца.

Никаких органических остатков в железистых песчаниках нами обнаружено не было, но П. М. Есипов отмечает, что И. В. Палибин и А. Н. Криштофович из подобных железистых песчаников Казахских степей приводят флору нижнемiocенового и верхнеолигоценового возраста.

Такого же рода железистые песчаники и конгломераты были прослежены Н. Г. Бер (1932) в верхней части бассейна р. Тобола, где они являются членом континентально-пресноводной толщи олигоцена.

К. И. Дворцова отнесла подобные песчаники и конгломераты, изучавшиеся ею в 1939 г. в верховьях р. Тобола, к неогену на основании того, что они залегают гипсометрически выше палеогена, однако Н. Г. Кассин в отзыве о работе Дворцовой замечает, что такое определение возраста этих пород едва ли правильно, так как подобные отложения в Тургайской впадине лежат ниже аквитана и, вероятно, не моложе верхнего олигоцена.

Г. Е. Быков (1940), проследивший эти же песчаники в районе оз. Убоган (Казахстан), упоминает о находке в них древесины и относит их к аквитанскому ярусу.

Таким образом, большинством авторов в настоящее время принимается верхнеолигоценовый возраст этих железистых песчаников и конгломератов, стоящих, может быть, на границе с миоценом.

Генезис их мы считаем аллювиально-пролювиальным, основываясь на частой диагональной или косой слоистости и некоторой окатанности материала. Этому же мнению придерживается и Г. Е. Быков (1940), который предполагает наличие древней речной долины или, может быть, ее устьевой части на месте полосы развития железистых песчаников и конгломератов.

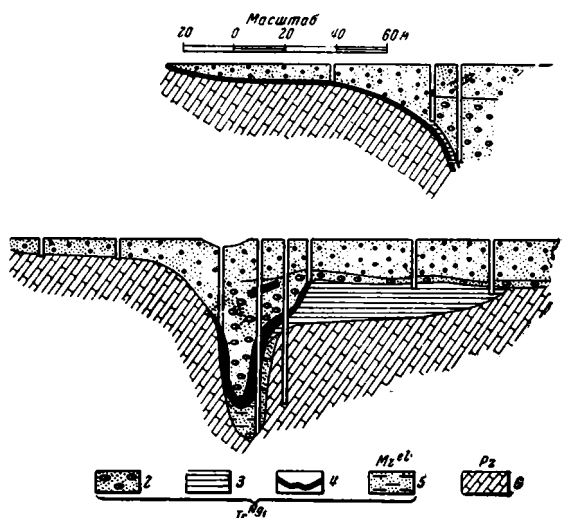
Нужно отметить, что соотношение этих железистых песчаников и конгломератов со стратиграфически выше лежащей песчано-глинистой толщей неогена на восточном склоне Южного Урала нигде установить не удалось, тогда как в районе оз. Убоган, по Г. Е. Быкову, местами видно непосредственное налегание пестрых кварцевых песков миоцена на железистые песчаники и конгломераты.

Единственно, что удалось установить на восточном склоне Южного Урала, это залегание железистых песчаников и конгломератов примерно на одном гипсометрическом уровне с песчано-галечной кварцевой толщей миоцена, в которой иногда встречаются железистые песчаники или конгломераты в виде галек и валунов (прииск Александровский, Кочкарь-Коелга).

### б) Миоцен

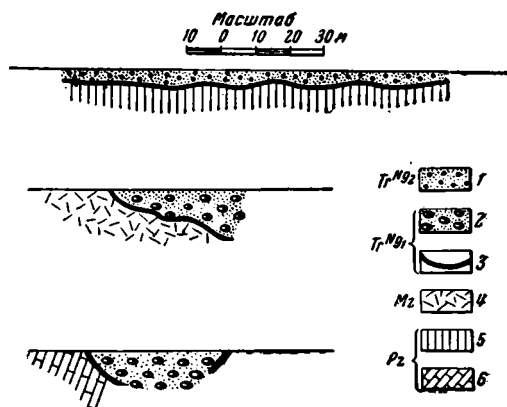
Следующим членом кайнозойской серии отложений является толща песков, глин и галечников светлых тонов (белых, розоватых, желтоватых и светлосерых), залегающих иногда на размытой поверхности беликов, и также большей частью приуроченных к карстовым депрессиям в известняках нижнекаменноугольного возраста, благодаря чему они часто образуют так называемые косые пласты, залегающие под углом до 50—70°, иногда даже до 90° (фиг. 10 и 11).

Распространены подобные отложения в районе далеко не равномерно. В крайней западной горной области мы нигде не находим этой толщи, имеющей большое развитие в средней части II орографической обла-



Фиг. 10. Схемы залегания рыхлых континентальных отложений на приiske «Колчин».

1 — рыхлые песчано-глинистые отложения; 2 — свита пластов белых песков и галечников; 3 — глины с лигнитом; 4 — золотоносный пласт; 5 — песчано-глинистая толща; 6 — окремненные известняки.



Фиг. 11. Схемы залегания рыхлых континентальных отложений на приiske «Болотовском».

1 — пестрые глины и глинистые пески; 2 — свита белых песков и галечников; 3 — золотоносные пески; 4 — белые глины (кора выветривания); 5 — кремнистые сланцы; 6 — окремненные известняки.

сти, вблизи долины р. Урала. Здесь она приурочена к меридиональной полосе визейских известняков, протягивающихся] вначале вдоль правого берега р. Урала от северной границы нашего района, т. е. от г. Магнитогорска до пос. Орловского, а южнее переходящих на левый берег реки.

Кроме этой полосы, описываемая миоценовая толща имеет широкое развитие в III орографической области, к востоку и к западу от Урало-Тобольского водораздела, совершенно отсутствуя на самом водоразделе. Наиболее полные ее разрезы можно проследить по выработкам в зоне, расположенной западнее Урало-Тобольского водораздела, на приисках Колчинской группы, где она залегает на высотах междуречных возвышенностей, протягиваясь по левобережью р. Суундука с северо-востока на юго-запад, почти параллельно современной долине р. Суундука. На севере прослеживаются две параллельные полосы этих отложений (прииски Михайловский и Колчин); южнее, в районе пос. Болотского, эти полосы сливаются в одну и продолжают далее на юг от Болотского еще примерно на 5 км, после чего они исчезают, повидимому, уничтоженные размывом, но вновь появляются между рр. Солончанкой и Байтуком, выполняя долинообразное понижение в рельефе.

На самом прииске Колчин, в шахте «Каззапзолото» геологом И. В. Ленных в 1929 г. был записан следующий разрез (возрастные соотношения мои, как и во всех последующих разрезах.— К. Н.):

|                 |                                                                                                 |      |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Q <sup>d</sup>  | 1. Бурый делювиальный суглинок . . . . .                                                        | 3 м  |
| Ng <sub>2</sub> | 2. Пестрая вязкая песчаная глина . . . . .                                                      | 5 »  |
| »               | 3. Красно-бурый глинистый песок с массой железистого бобовина                                   | 2 »  |
| Ng <sub>1</sub> | 4. Серая лигнитовая глина, в нижних частях содержащая обломки древесины <sup>1</sup> . . . . .  | 40 » |
|                 | 5. Светлосерый мелкозернистый песок с хорошо окатанными гальками кварца, золотоносный . . . . . | 2 »  |
|                 | 6. Серый окремненный известняк                                                                  |      |

К югу от прииска Колчин на левом берегу р. Безымянки расположен прииск Серапионовский, на котором была пройдена шахта «Следопыт». Разрез ее, записанный также И. В. Ленных, представляется в следующем виде (фиг. 12):

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Ng <sub>1</sub>                 | 1. Непосредственно под почвенным слоем залегает мощная галечная толща. Галька преимущественно кварцевая, реже кварцитовая, причем кварцит часто содержит обильный турмалин (коренные выходы таких кварцитов совершенно отсутствуют в ближайших районах. Галька, размером преимущественно 0.05—0.08 м и до 0.20 м, очень хорошо окатанная, обычно уплощенной эллипсоидальной формы, причем длинные оси эллипсоидов ориентированы по направлению постели галечного пласта, что указывает на отложение их мощным потоком. Среди галечников наблюдаются прослои, цементированные железистыми окислами в своеобразные конгломераты . . . . . | 35 м  |
| J <sub>2</sub> +Cr <sub>1</sub> | 2. Серые и желтоватые слюдястые глины с отдельными гальками кварца и обломками окремненного известняка — глинистый белик . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4 »   |
|                                 | 3. Щебневые скопления окремненного известняка с единичной галькой кварца — белик . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3—4 » |

В 30 м к востоку от шахты в дудке был записан следующий разрез:

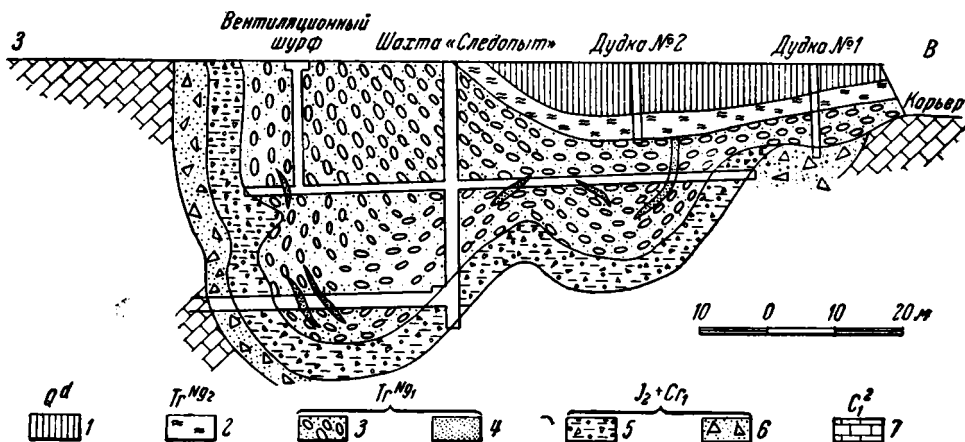
<sup>1</sup> Древесина была собрана автором настоящей работы и определена сотрудником Ботанического института Академии Наук СССР А. В. Ярмоленко как *Taxodioxylon distichum* Mercl. sp. и *Cupressinoxylon uralense* Jar m.

|                 |                                                              |     |
|-----------------|--------------------------------------------------------------|-----|
| Qd              | 1. Суглинок бурый делювиальный . . . . .                     | 8 м |
| Ng <sub>2</sub> | 2. Пестрая вязкая глина . . . . .                            | 4 » |
| Ng <sub>1</sub> | 3. Галечная толща, с ориентированной плоской галькой кварца. |     |
|                 | Пройденная мощность . . . . .                                | 4 » |

В 60 м к востоку от шахты дудка прошла следующие слои:

|                                 |                                                                                                                    |       |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Qd                              | 1. Бурый делювиальный суглинок . . . . .                                                                           | 4 м   |
| Ng <sub>2</sub>                 | 2. Пестрая вязкая глина . . . . .                                                                                  | 2 »   |
| Ng <sub>1</sub>                 | 3. Галечная толща с ориентированной плоской галькой кварца . .                                                     | 5 »   |
| J <sub>2</sub> +Cr <sub>1</sub> | 4. Щебневые скопления окремненного известняка с единичной кварцевой галькой (белик). Пройденная мощность . . . . . | 1.5 » |

Таким образом, мы видим, что по направлению к востоку от шахты мощность описываемой толщи сильно уменьшается. Кроме того, на ней залегает пестроцветная глинистая толща более молодого возраста.



Фиг. 12. Разрез через шахту «Следопыт».

1 — глина бурая делювиальная; 2 — глина пестрая вязкая; 3 — песчано-глинистая кварцевая толща; 4 — песок светлосерый кварцевый; 5 — глина желтовато-буря слюдястая с обломками окремненного известняка и галькой кварца (белик); 6 — щебневые скопления окремненного известняка с единичной галькой кварца (белик); 7 — окремненный известняк.

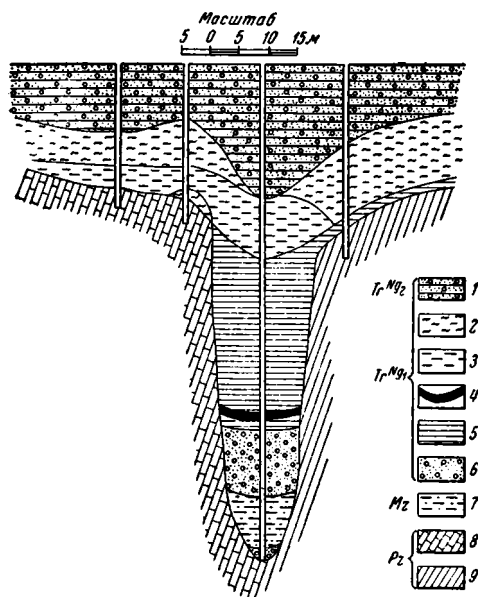
Разрез через шахту «Следопыт» и расположенные восточнее дудки представлен на фиг. 12.

Ряд дудок, заложенных старателями и Приисковым управлением на Серапионовском прииске, в общем дают картину, сходную с описанной, но с некоторыми изменениями в последовательности напластования. Почти всюду верхнюю часть разреза составляют пестроцветные, часто гипсоносные глины и глинистые пески с бобовником лимонита (Ng<sub>2</sub>) верхнего комплекса, общей мощностью не свыше 10 м, которые с размывом залегают на толще переслаивающихся светлых глин, кварцевых песков и галечников, с прослоями, цементированными окислами железа в конгломераты, и с линзами лигнитовых глин, общей мощностью до 30—40 м (Ng<sub>1</sub>).

Этот комплекс в большинстве случаев с размывом залегает на белых и серых, иногда слюдястых глинах с щебенкой окремненного известняка и кварцевой галькой (глинистый белик J<sub>2</sub>+Cr<sub>1</sub>).

Непосредственно на продолжении Колчинской группы приисков, к юго-западу от них, на междуречье рр. Байтука и Солончанки, по контакту известняков с гранитами, протягивается долина, в которой, как уже упоминалось, вновь появляются интересующие нас отложения. В отва-

лах старательских дудок, которые в большом количестве пройдены на этой местности, наблюдаются кварцевые пески, галечники, иногда окрашенные окислами железа в розовые и красные оттенки, серые и белые каолиновые глины, а также корочки железистых конгломератов — отложения, характерные для только что описанных колчинских разрезов. Отсюда одна ветвь этих отложений поворачивает довольно резко на запад и непосредственно подходит с левого берега к долине р. Суундука против пос. Кваркено, где обрывается современной долиной р. Суундука.



Фиг. 13. Схема залегания миоценовой толщи на прииске «Колчин».

1 — глины с песком и галькой; 2 — белые глины; 3 — глины темноокрашенные; 4 — золотоносный пласт (песок); 5 — глины с лигнитом; 6 — песок кварцевый с гальной кварца; 7 — желтые глины с песком и щебенкой окремнелого известняка (белки); 8 — окремнелые известняки; 9 — кремнистые сланцы.

На правом берегу р. Суундука у пос. Кваркено протягивается высокая эрозионная терраса, цоколем которой являются визейские известняки, и на них в карстовых углублениях залегают, аналогичные описанному выше, крупные кварцевые галечники, переслаивающиеся с песками. Пески также золотоносны. Верхние горизонты глин здесь отсутствуют, и песчано-галечная толща перекрывается уже более молодыми отложениями.

Подробный разрез Кваркенской террасы имеет следующий вид:

|                 |                                                                                                                                                      |         |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Q <sup>d</sup>  | 1. Бурые суглинки                                                                                                                                    |         |
| Q <sup>al</sup> | 2. Бурые песчаные глины с редкими гальками.                                                                                                          |         |
| N <sub>2</sub>  | 3. Крупный галечник-речник прекрасно окатанный, с <i>Elephas meridionalis</i> Nesti <sup>1</sup> . . . . .                                           | 10.40 м |
|                 | Состав гальки — кварц, кварцит, известняк и примесь местных кристаллических пород                                                                    |         |
|                 | » 4. Крупнозернистые пески серо-бурые с глинистыми прослоями внизу . . . . .                                                                         | 2.70 »  |
| N <sub>1</sub>  | 5. Галечник кварцевый хорошо окатанный. В низах его на контакте с нижележащим слоем найден зуб <i>Mastodon Borsoni</i> Brandt <sup>2</sup> . . . . . | 10.30 » |
|                 | » 6. Крупнозернистые желтые кварцевые пески с линзами белых тонких песков и глыбами разрушенного гранита неопред. мощ. Золотоносны.                  |         |
| C <sub>2</sub>  | 7. Разрушенный известняк.                                                                                                                            |         |

Таков характер континентальных отложений западной ветви, отходящей от главного ствола их распространения Колчин — Байтук. Другая ветвь продолжается от р. Байтука на юг, примерно еще на 1 км, и далее теряется среди скальных выходов известняков.

Много южнее по линии ее простирания, у южной границы нашего района, на левом берегу р. Айдырли в отвалах и стенках дудок никелевых

<sup>1</sup> Определения зубов произведены сотрудником Палеонтологического института Академии Наук СССР Е. И. Беляевой.

<sup>2</sup> То же.

разработок, большинство которых пройдено непосредственно в коре выветривания, местами видны темнобурые лигнитовые глины с обугленными растительными остатками, споры которых были определены С. Н. Наумовой как третичные. Лигнитовые глины перекрываются светлосерыми плотными пластичными каолинизированными глинами. Низы этих отложений, представленные кварцевыми песками и галечниками, здесь отсутствуют.

К северо-востоку от описанной полосы распространения континентальных отложений Колчино — Айдырля пятна их вновь появляются на левом берегу р. Синташты — одно в 2 км к западу от пос. Бреды, другое в 4 км к востоку от него. Здесь они также приурочены к полосе визейских известняков, непосредственно протягивающейся сюда с левобережья р. Суундука. Известняки изобилуют массой карстовых воронок, заполненных толщей рыхлых континентальных отложений и часто выраженных в рельефе. В отвалах многочисленных дудок прослеживаются светлосерые и желтоватые кварцевые пески-речники с большим количеством крупной кварцевой гальки до 0.20 м в диаметре. Галька отчасти хорошо окатана, имеет несколько уплощенную, эллипсоидальную форму, но наряду с ней имеется много и слабоокатанной гальки и даже щебенки.

В стенках одной из дудок, под небольшим слоем современной почвы, можно наблюдать розоватые и белые очень тонкие супеси, мощностью 1 м ( $Ng_1$ ), а ниже — толщу переслаивающихся крупнозернистых кварцевых песков и галечников с ожелезненными цементированными прослоями ( $Ng_1$ ).

На север отсюда пятно подобных отложений наблюдается в 8 км севернее ст. Бреды, где на известняках, местами в заброшенных отвалах дудок, обнаруживаются розовые и белые кварцевые пески с кварцевой галькой ( $Ng_1$ ), а также щебневые скопления кварца и окремнелого известняка ( $J_2 + Cr_1$  белик). Здесь мы имеем дело с остатками размытых неогеновых отложений, залегающих на толще элювиально-делювиальных образований типа белика.

Еще севернее, на правом берегу р. Камышлы-Аят у дер. Гулино, в широком разложистом понижении, на склоне к долине реки в отвалах старательских дудок наблюдаются крупные кварцевые гальки, обломки ожелезненных галечников, цементированных в конгломераты, и белые или желтоватые каолинизированные пески.

На север отсюда отложения эти разветвляются на две полосы: западная прослеживается от прииска Башкирова и Амурского на юге в северном направлении, еще на 7 км, восточная проходит через прииски Зайцевский, Казанский, Рязанский и продолжается еще несколько дальше к северу. Характер отложений всех этих приисков аналогичен только что описанным. Эта толща светлых глин, кварцевых песков и галечников залегает часто на несортированных глинах со скоплениями щебенки окремнелого известняка, напоминающих белики. Так как постелью этих отложений являются сильно закарстованные известняки, то и здесь эти отложения часто образуют «косые пласты» (прииск Казанский).

Интересно отметить, что все описанные пятна и полосы неогена приурочены к непрерывной полосе известняков, протягивающейся от прииска Кваркено на юге, через прииск Колчин, на Бреды и далее к пос. Гулино, где она разветвляется на две полосы, которым соответствуют описанные полосы неогеновых отложений у прииска Амурского и Зайцевско-Казанских.

Далее к северу небольшой выход известняков встречен в 1.5 км севернее дер. Красный Яр на р. Сухой, и к нему опять-таки приурочено пятно миоценовых отложений. Здесь в отвалах заброшенных дудок видны розовые и белые кварцевые пески с галькой кварца и валунами палеогено-



вого железистого песчаника, причем попадает много обломков этого песчаника и конгломерата.

Наконец, миоценовые отложения в виде небольшого пятна развиты на левом берегу р. Камышлы-Аят, в 8 км западнее пос. Княжинского, откуда полоса известняков протягивается на север к пос. Елизаветпольскому, несколько севернее которого, у пос. Неплюевского, вновь появляется пятно миоцена, представленное светлыми кварцевыми песками с прекрасно окатанными гальками кварца.

Литологический состав и характер залегания вышеописанной толщи говорит о происхождении ее в условиях энергичного размыва проточными водами. Породы часто перемежаются и вклиниваются одна в другую. На основании этого мы можем говорить, что в отложении их принимали участие одновременно и речные и временные потоки, типа силевых. Потоки эти были приурочены к определенной, только что описанной нами речной системе, направленной с северо-северо-востока на юго-юго-запад и пересекаемой современной речной сетью; последняя уже не принадлежит к одной системе, — часть рек (р. Суундук) входит в настоящее время в систему р. Урала и направлена на запад, другая часть (рр. Синташта, Камышлы-Аят, Сухая) — в систему р. Тобола и направлена на восток.

К западу от описанной древней речной системы намечается другая, также приуроченная к полосам распространения известняков. В настоящее время отложения ее прослеживаются по р. Жилой от пос. Новинского к северу на расстояние 7 км, причем отложения эти частично залегают на водораздельных высотах и сильно уже размыты, частично же погребены под аллювием пойменной террасы р. Жилой.

На правом берегу р. Жилой, в 4 км к северу от пос. Новинского, на склоне коренного берега в отвалах старой дудки видны яркие, желтые и белые крупнозернистые кварцевые пески с галькой кварца до 2—3 см в диаметре.

В 100 м выше по склону, на вершине возвышенности выходят светло-серые сахаровидные известняки. Выше по правому берегу р. Жилой, в 7 км от пос. Новинского, на террасе расположен ряд старательских дудок. В одной из них записан следующий разрез:

|                               |                                                                                                                                                                              |        |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Q <sup>el</sup>               | 1. Почва . . . . .                                                                                                                                                           | 0.40 м |
| Q <sup>d</sup>                | 2. Бурый делювиальный суглинок с известковыми журавчиками . . . . .                                                                                                          | 0.80 » |
| Q <sup>al</sup> <sub>IV</sub> | 3. Бурый косослоистый крупнозернистый песок с прослоями гравия и мелкого галечника . . . . .                                                                                 | 0.40 » |
|                               | Размывом отделены от них                                                                                                                                                     |        |
| Ng <sub>1</sub>               | 4. Косослоистые яркие, окрашенные полосами в желтые охристые, серые и почти белые тона, крупнозернистые кварцевые пески-речники с галькой кварца, видимой мощности . . . . . | 1 »    |
|                               | Пески золотоносны.                                                                                                                                                           |        |

Такие же желтые и белые кварцевые пески выполняют карстовые понижения и депрессии в известняках, как это наблюдалось в заложенных нами шурфах в ряде пунктов по правому берегу р. Жилой.

К северу от р. Жилой отложения эти исчезают и вновь встречены лишь в 35 км от нее, на правом берегу р. Зингейки у прииска Александровского. Отсюда они протягиваются непрерывной полосой на север через прииски «Девочка» и «Горелый», всего на протяжении 14 км.

Полных детальных разрезов нам, к сожалению, проследить здесь не удалось, так как в настоящее время новых золотых разработок нет, а все старые дудки уже завалены. Старатели же перерабатывают почти исключительно старые отвалы.

По материалам, сохранившимся в конторе прииска, и по отдельным разрезам незаваленных дудок, общий сводный разрез для всей полосы упомянутых приисков представляется в следующем виде.

На сильно закарстованном известняковом ложе залегают:

- $J_2 + Cr_1$  1. Белые каолинизированные кварцевые пески со щебенкой кварца и окремнелого известняка типа белика. Они хорошо видны в неглубоких канавах на прииске Горелом. Границы их с вышележащими отложениями нигде наблюдать не удалось.
- $Ng_1$  2. Кварцевые галечники с прекрасно окатанной галькой несколько уплощенной формы, часто достигающей 0.20 — 0.30 м в диаметре.
- Кверху материал постепенно мельчает и галечники сменяются:
- $Ng_1$  3. кварцевыми песками, а выше
- » 4. глинами.

Нужно отметить, что в отвалах многих дудок среди светлых кварцевых песков, наряду с гальками и валунами кварца, встречаются прекрасно окатанные гальки и валуны железистого палеогенового песчаника и конгломерата. Вся эта толща местами перекрывается яркими, красными и пестрыми глинами с бобовником лимонита ( $Ng_2$ ), залегающими на размытой поверхности нижележащих пород и переходящими с них непосредственно на различные породы палеозоя.

Мощность всей описанной толщи от 10 до 40 м. Пласты косые, с преимущественным падением на запад, но встречаются и восточные падения. Часто пласты дают как бы синклинальные и антиклинальные изгибы. Были случаи, когда в двух дудках, расположенных на расстоянии всего 5—10 м одна от другой, золотоносный пласт был встречен на совершенно различной глубине: в одной на 10 м, в другой на 40 м от поверхности. Все это объясняется большим развитием карста, как предшествующего отложению этой толщи, так и последующего.

Далее к северу отложения эти исчезают (так же, как исчезают и известняки) и вновь появляются у разъезда «Роднички», тоже приуроченные к небольшому пятну известняков.

Крайним северным выходом этих отложений в исследуемом нами районе является пятно их, расположенное в 5 км к северу от пос. Черниговского, у прииска Рожнова, где на большой высоте над руслом р. Бохты они приурочены к контакту известняков и серпентинитовых сланцев (фиг. 14 и 15).

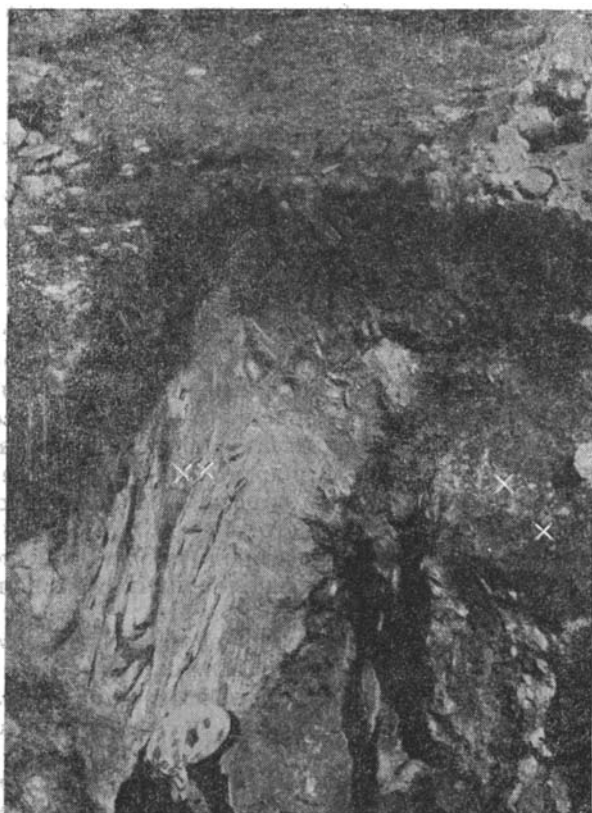
Третья полоса подобных отложений протягивается почти меридионально вдоль контакта известняков с другими, более устойчивыми породами палеозоя по правобережью р. Урала, переходя у пос. Озерного на левый его берег. Наиболее северным пунктом их распространения здесь является Пещерный лог, расположенный в 10 км от устья р. Янгельки на левом ее берегу. Сам лог врезан в полосу карбонатных пород визейского возраста в меридиональном направлении. Рельеф этой полосы обладает чертами типичной карстовой области, с проявлениями как открытого, так и закрытого карста.

С востока эта полоса ограничена резко выраженным орографическим уступом, который геологически совпадает с зоной контакта известняков и эффузивов.

На размытой поверхности карбонатных пород по левому берегу лога, вдоль контакта известняков с эффузивами, залегает, заполняя карстовые депрессии, толща песчано-глинистых отложений, частично обнажающаяся в бортах лога, а частично вскрытая старыми канавами, пройденными при разведке на формовочные пески.

В одной из таких канав, расположенной на вершине холма, в 6 км севернее устья лога, в стенках ее наблюдается следующий разрез:

|           |                                                                                                                                                                                 |             |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| $Qe^1$    | 1. Почва . . . . .                                                                                                                                                              | 0.30—0.40 м |
| $Qd$      | 2. Желто-бурый делювиальный суглинок с щебенкой. Нижняя его граница неровная и не выдерживается по всему разрезу . . . . .                                                      | 0.30—0.50 » |
| $N_{g_1}$ | 3. Толща кварцевых песков и галечников, неравномерно окрашенная в ржаво-бурый цвет, с потеками и пятнами. В ней присутствуют сглаженные обломки железистого песчаника . . . . . | 0.30—0.50 » |
| $N_{g_1}$ | 4. Тонкий белый кварцевый песок, местами глинистый, окрашенный в малиновые тона. Видимая мощность . . . . .                                                                     | 0.50. »     |



Фиг. 14. Прииск «Рожнов». Контакт коры выветривания (xx) с отложениями миоцена (x).

В 5 км выше устья в борту лога обнажаются:

|           |                                                                                                                                           |              |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| $N_{g_2}$ | 1. Желто-бурые и ржавые суглинки с массой железистого «бобовина» и отдельными хорошо окатанными гальками кварца . . . . .                 | 0.20—0.50 »  |
|           | Они залегают на размытой поверхности                                                                                                      |              |
| $N_{g_1}$ | 2. светлых кварцевых разнотернистых песков с гальками кварца, большей частью, но не всегда, хорошо окатанными. Видимая мощность . . . . . | 1 м и более. |

В 4 км выше устья, в правом борту лога, прослеживается обрыв первой надпойменной террасы высотой 4 м, доколом которой является описанная выше толща светлых кварцевых песков и галечников. Разрез ее следующий:

|                 |                                                                                                                     |                     |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Qel             | 1. Почва . . . . .                                                                                                  | 0.30—0.40 м         |
| Qal+d<br>III    | 2. Толща слоистых кварцево-полевошпатовых песков, галечников<br>и суглинков, окрашенных в темнобурый цвет . . . . . | 1.60 »              |
| Ng <sub>1</sub> | 3. Толща светлых кварцевых песков и галечников . . . . .                                                            | 2 м, до уреза лога. |

Против описанного разреза террасы, на левом берегу Пещерного лога, находится интересное обнажение этой светлой кварцевой толщи, пласты которой расположены здесь не горизонтально, а под довольно крутыми углами.

В северной части обнажения мы наблюдаем сплошную галечную толщу светлых голубоватых, розоватых и желтоватых тонов. Гальки кварцевые,



Фиг. 15. Прииск «Рожнов». Миоценовая толща (х).

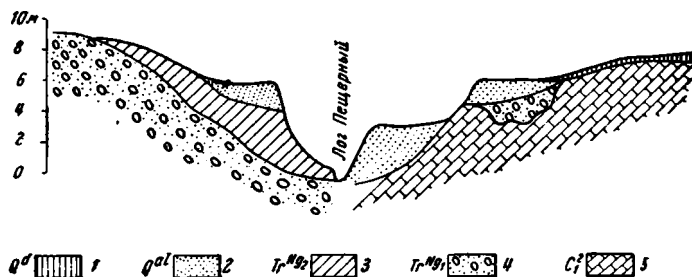
мелкие, хорошо окатанные. В средней части разреза появляются пески ржавых и розоватых оттенков, слоистые; иногда они отделены от галечной толщи линзами светлосерых и голубоватых глин, вытянутых вдоль склона. Пески мелкозернистые, чисто кварцевые. К югу они резко извилистой линией отделяются от толщи тонких серовато-голубоватых песков, переходящих в такие же глины. Линия их контакта обожжена. Пески также изобилуют ржавыми пятнами и потеками. Очевидно, мы имеем здесь дело с нарушенным, благодаря карсту, положением слоев. Нормальная же последовательность отложений, повидимому, такова (сверху вниз):

- Ng<sub>1</sub> 1. Серо-голубые глины, переходящие в пески.
- » 2. Белые с ржавыми пятнами слоистые пески.
- » 3. Галечники.

Еще далее к югу, в овраге, прорезающем левый берег Пещерного лога, наблюдается разрез террасы высотой 6 м, доколом которой являются неогеновые осадки (фиг. 16):

|                                  |                                                                                            |                |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Qel                              | 1. Почва . . . . .                                                                         | 0.30 м         |
| Q <sup>al+d</sup> <sub>III</sub> | 2. Желто-бурые слоистые сунеси и пески с прослоями гравия и галечника . . . . .            | 0.50 »         |
| Ng <sub>2</sub>                  | 3. Пестрые несколько песчанистые глины малиновых, серых, ржавых и бурых оттенков . . . . . | от 0.30 до 5 » |
| Ng <sub>1</sub>                  | 4. Толща светлых кварцевых галечников . . . . .                                            | от 0 » 3 м     |

В 100 м к югу отсюда, у поворота лога, вновь обнажается разрез той же 6-метровой террасы, но цоколем ее являются здесь уже известняки, в углублении которых местами сохранилась светлая галечная толща.



Фиг. 16. Схема соотношения континентальных отложений кайнозоя в Пещерном логу.

1 — делювиальный суглинок; 2 — аллювий четвертичных террас; 3 — пестроцветные глины; 4 — песчано-галечная толща; 5 — известняки.

В 3 км выше устья находится карьер, где непосредственно с поверхности мы наблюдаем охристо-желтые косослоистые кварцевые пески с мелкой галькой кварца, сменяющиеся в горизонтальном направлении светло-серыми пластичными глинами. Сказать, что лежит стратиграфически выше, что ниже, трудно. Повидимому, здесь мы опять имеем дело со смещением горизонтального напластования слоев благодаря карсту.

В отчете Стрекаловского по разведке формовочных песков за 1931—1932 гг. мы находим указание, что одна из скважин, в центральной части лога на правом его берегу, на глубине 26—85 м, шла по серо-бурым глинам со включениями мелкой кварцевой гальки, обогащенным лигнитом. Пройдя по этим лигнитовым глинам 60 м, скважина так и не достигла их основания. Повидимому, она попала на пласт лигнитовых глин, поставленный почти на голову и приуроченный к наиболее глубокому карстовому провалу. К сожалению, флора из этих лигнитовых глин не определялась, поэтому точных данных о возрасте их нет.

Кроме отложений описанного характера, обладающих определенной сортированностью материала, окатанностью и часто хорошо выраженной слоистостью, в Пещерном логу мы встречаем осадки и другого типа, характер которых хорошо виден в обнажении правого борта лога, в 1.5 км выше устья. Сверху вниз здесь залегают:

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Q <sup>al</sup> <sub>III</sub>  | 1. Красно-бурые глинистые слоистые пески с прослоями и линзами преимущественно кварцевых галечников . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1—1.5 м |
| J <sub>2</sub> +Cr <sub>1</sub> | 2. Яркие красные, охристо-желтые и серые каолиновые глины с включениями щебенки и отдельной гальки кварца и яшмы. Толща эта отличается полным отсутствием наной-либо сортировки материала. В низах глин присутствуют огромные глыбы железняков, которые при расколе показывают, что они состоят из тех же глин с галькой и щебнем кварца, замещенных железом. Железняки распределены неравномерно. Местами в низах толщи появляются включения белых чистых каолиновых глин . . . . | 7—8 »   |
| C <sup>2</sup> <sub>I</sub>     | 3. Постелью толщи является известняк с обильной фауной криноидей и брахиопод.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |

Несортированность материала, преобладание неокатанных обломков кварца и кремневого известняка и ожелезнение нижней части толщи сближают всю эту толщу с описанными выше беликами и резко отличают ее от описанных третичных отложений.

Мы касаемся здесь этого вопроса потому, что А. Л. Яншин (1939<sup>2</sup>) отнес все отложения Пещерного лога к юре, как это и показано им на геологической карте Урала в масштабе 1 : 500 000, изданной в 1939 г. Мы же считаем юрской только описанную нами толщу типа белика, всю же остальную толщу относим к речным осадкам миоценового возраста, на основании полного сходства ее с палеонтологически охарактеризованными отложениями миоцена в районе Колчинских золотых приисков, описанных в настоящем очерке.

Надо сказать, что А. Л. Яншин (1939<sup>2</sup>) в объяснительной записке к геологической карте Урала в главе о юрских континентальных отложениях отнес эту толщу к юре, а в главе о третичных отложениях (Яншин, 1939<sup>1</sup>) допускает эоценовый ее возраст, сравнивая ее с эоловыми отложениями эоцена, развитыми в Баймакской депрессии. Чтобы покончить с этим вопросом, упомянем, что нами были установлены золотоносность толщи и содержание в шлихах магнетита, что исключает эоловое ее происхождение.

В 2 км выше устья Пещерного лога, на левом берегу р. Янгельки, на высоте 30 м над ее руслом, имеется ряд заброшенных дудок, в стенках которых можно проследить следующий разрез:

- |                 |                                                                                              |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Qel             | 1. Почва.                                                                                    |
| Qd              | 2. Темнобурый делювиальный суглинок с известновыми потеками.                                 |
| Ng <sub>2</sub> | 3. Красно-бурые песчаные глины с железистым бобовиниом и гальной яшмы и кремня.              |
| Ng <sub>1</sub> | 4. Плотные красные пластичные глины с серыми примазками с редкими вылючениями мелкой гальки. |
| »               | 5. Светлосерые и голубоватые плотные глины крупнокомковатой структуры с красными примазками. |
| »               | 6. Серо-голубоватые глины с примесью песка и кварцевой гальки.                               |

В отвалах дудки, расположенной ниже по склону, обнаружены охристо-желтые мелкозернистые кварцевые пески.

Плотиком всех этих отложений являются известняки, которые часто выходят на поверхность тут же рядом, на одном уровне с рыхлой толщей, что позволяет говорить о том, что толща эта сохранилась здесь в карстовых углублениях известнякового ложа.

Далее на юг подобные отложения обнаруживаются на левом берегу р. Кизил, в 4 км к северо-востоку от деревни Альмухаметовой. Приурочены они там к контакту известняков с эффузивами; известняки сильно закарстованы, причем часть воронок выражена в рельефе, часть же выполнена рыхлым материалом.

По отвалам заброшенных дудок, пройденных в этой толще, и немногочисленным естественным обнажениям можно составить следующий сводный разрез развитых здесь отложений (сверху вниз):

- |                                  |                                                                                                         |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N <sub>g<sub>2</sub></sub>       | 1. Красно-бурые глины с железистым бобовиниом.                                                          |
| N <sub>g<sub>1</sub></sub>       | 2. Серые глины, в верхней части окрашенные окислами железа в малиновые тона, часто с кварцевой галькой. |
| »                                | 3. Светлые, желтоватых и розоватых оттенков песчаные глины и кварцевые пески с мелкими гальками кварца. |
| J <sub>2</sub> + Cr <sub>1</sub> | 4. Желтые глины с железняками.                                                                          |

Характер и последовательность отложений позволяют нам считать эту толщу аналогом описанной выше миоценовой толщи Пещерного лога.

Прослеживая полосу этих отложений дальше на юг, мы по всему левобережью р. Кизила, от дер. Альмухаметовой до пос. Кизильского, наталкиваемся на россыпи кварцевых галечников и крупнозернистых кварцевых песков, покрывающих карбонатные породы визе, которые протягиваются полосой вдоль долины р. Урала от крайней северной границы района почти до его южной границы. На этой полосе галечниковых россыпей нами были заданы два шурфа, один в 7 км выше устья р. Кизила (шурф № 5), другой в 4 км (шурф № 6).

#### Разрез шурфа № 5

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Ng <sub>1</sub> | 1. Серая плотная, вязкая каолинизированная глина с включениями слабо окатанной гальки известняка и большим количеством мелкой прекрасно окатанной гальки кварца . . . . .                                                                                                                                        | 0.60 м |
|                 | 2. Светлая розовато-серая плотная глина с ржавыми полосами и пятнами, крупнокомковатой структуры; на глубине 1 м от поверхности в ней наблюдаются окрашенные гумусом пятна, в которых была обнаружена пыльца мио-плиоценового облика. Список пыльцы приведен ниже, в настоящей главе. Видимая мощность . . . . . | 1.0 »  |

#### Разрез шурфа № 6

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Qel             | 1. Почва . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.20 м      |
| Qd              | 2. Коричневато-бурый суглинок с известковыми потенами, Залегает на размытой поверхности слоя третьего . . . . .                                                                                                                                                                                                     | 0.70 »      |
| Ng <sub>1</sub> | 3. Светлая серовато-белая песчаная глина, с яркими ржавыми полосами и потенами, с мелкими друзами гипса. В ней масса гальки, преимущественно кварцевой, прекрасно окатанной, реже встречается кремнь (окатанность его хуже) и линзы крупнозернистого чисто кварцевого песка (аналогична слою 2 шурфа № 5) . . . . . | 0.55—0.70 м |
|                 | » 4. Яркие желтые пески мелкозернистые кварцевые, переполненные кварцевой галькой до 5 см в диаметре . . . . .                                                                                                                                                                                                      | 0.70 м      |
| »               | 5. Те же пески с линзами и пропластками белых пластичных глин, часто с гипсом . . . . .                                                                                                                                                                                                                             | 0.25 »      |
| »               | 6. Желтые мелкозернистые кварцевые пески с кварцевыми гальками. Видимая мощность . . . . .                                                                                                                                                                                                                          | 0.65 »      |

Далее на юг отложения эти исчезают, а на их продолжении располагается современная долина р. Сосновки, которая, повидимому, и размывает толщу светлых кварцевых песков, галечников и глин; кое-где по берегам ее наблюдаются высыпки кварцевых галечников или клочки и пятна белых каолиновых глин. Лишь вблизи устья р. Сосновки, на левом берегу р. Большого Уртазыма, в верховьях небольшого овражка, встречена карстовая пещера, в которой прекрасно обнажены белики, представляющие серовато-белыми каолинизированными глинами со щебенкой окремневого известняка и редкой галькой кварца. Породы эти залегают в лежащем боку пещеры; над ними висячем боку вскрыты слоистые кварцевые пески и галечники, причем на контакте их с беликами материал более грубый, с валунами кварца до 0.30 м в диаметре, очень хорошо окатанными. Выше материал делается мельче, заметно переслаивание гравия и мелкого галечника.

Надбеликовая толща характеризуется хорошей сортированностью материала, окатанностью галечника, слоистостью, благодаря чему имеет облик типичного аллювия, аналогичного уже описанному нами в шурфах близ пос. Кизильского и в Пещерном логу.

Залегают слои с наклоном на юго-запад под углом 15—20°.

Отсюда эта толща светлых кварцевых песков, глин и галечников переходит на левый берег р. Урала и в 3 км от хут. Белоусовского по дороге на пос. Орловский, на высоте около 60 м над рекой, встречается в виде многочисленных россыпей кварцевого галечника на поверхности.

Дорога из хут. Белоусовского в пос. Орловский, не доезжая 2 км до последнего, спускается в овраг, на левом склоне и по руслу которого расположено несколько ям, откуда, повидимому, местные жители берут глину для побелки изб. В отвалах этих ям — чистые белые и слегка оже-лезненные мелкозернистые кварцевые пески и белые каолинизированные глины.

В стенке одной из ям наблюдается следующий разрез:

|                 |                                                                              |        |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Ng <sub>1</sub> | 1. Мелкие кварцевые галечники с примесью черных кремней . . .                | 0.40 м |
| »               | 2. Яркие охристые мелкозернистые кварцевые пески. Видимая мощность . . . . . | 0.30 » |

На вершинах окружающих холмов встречены россыпи кварцевого галечника, на высоте около 25—30 м над уровнем р. Урала.

Поднимаясь выше по склону, мы попадаем на площадку 40-метровой террасы р. Урала, на поверхности которой масса галечника, но уже не только кварцевого, а с большой примесью яшм, кремней и местных пород, среди которых кварц имеет подчиненное значение.

Таким образом, светлая кварцевая толща миоцена является здесь местами цоколем 40-метровой террасы р. Урала.

Россыпи кварцевого галечника и крупнозернистого кварцевого песка прослеживаются и далее на юг по ровной террасовидной площадке, сложенной визейскими известняками, которая протягивается по левому берегу р. Урала на высоте 50—60 м над его руслом. Ширина этой площадки около 2—2.5 км.

В овраге, впадающем с севера в р. Суундук и прорезывающем 60-метровую площадку, прослеживается I надпойменная терраса высотой 4 м, цоколем которой является кварцевая толща миоцена. Разрез этой террасы следующий:

|                             |                                                                                                                                                       |        |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Q <sub>a</sub>              | 1. Почва! . . . . .                                                                                                                                   | 0.10 м |
| Q <sub>III</sub>            | 2. Желто-бурые кварцево-полевошпатовые пески . . . . .                                                                                                | 0.40 » |
| Ng <sub>1</sub>             | 3. Светлосерая и желтоватая глина . . . . .                                                                                                           | 0.50 » |
| »                           | 4. Желтые и белые кварцевые пески с гальными кварца, линзовидно сменяющиеся по простиранию розовыми, также кварцевыми песками и галечниками . . . . . | 2.0 »  |
| »                           | 5. Белые тонкие кварцевые пески . . . . .                                                                                                             | 0.60 » |
| C <sub>I</sub> <sup>2</sup> | 6. Известняк. Видимая мощность . . . . .                                                                                                              | 0.40 » |

Овраг этот врезан в визейские известняки и изобилует карстовыми пещерами и воронками, часто сильно разветвленными и уходящими далеко вглубь.

На поверхности 60-метровой площадки находится несколько заброшенных ям, в отвалах которых наблюдаются крупно- и мелкозернистые сильно гумусированные кварцевые пески и белые розоватые каолиновые глины.

К юго-востоку от описанных выходов кварцевой толщи, на правом берегу р. Караганки (левый приток р. Суундука) в 2 км выше ее устья, на террасовидной поверхности высотой около 60 м над Уралом разбросано несколько старых выработок, в стенках которых можно проследить следующий разрез:



|                 |                                                                                                                                                                                                                                                   |             |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Qel             | 1. Почва . . . . .                                                                                                                                                                                                                                | 0.35 м      |
| Qd              | 2. Коричнево-бурый делювиальный суглинок с прослоем щебенки<br>окремнелого известняка в нижней части . . . . .                                                                                                                                    | 0.30 »      |
| Ng <sub>1</sub> | 3. Охристо-желтые, ожелезненные разнотерные кварцевые пески,<br>переслаивающиеся со слабо онатанным гравием и галечником.<br>Наряду с кварцем, среди галечников присутствуют черные<br>кремени и наблюдается примесь щебенки известняка . . . . . | 0.70 »      |
| »               | 4. Зеленовато-серая светлая песчаная глина с обломками извест-<br>няка и черных кременей, неравномерно распределенных по про-<br>стиранию слоя . . . . .                                                                                          | 0.20—0.25 » |
| »               | 5. Крупнотерные слоистые кварцевые пески с прослоями<br>гравия . . . . .                                                                                                                                                                          | 0.30—0.50 » |
| »               | 6. Светлая зеленоватая плотная вязкая глина. Видим аямощность . . . . .                                                                                                                                                                           | 0.50 »      |

Последние два разреза являются наиболее южными в долине Урала пунктами распространения толщи, относимой нами к миоцену.

Исходя из всех изложенных нами фактических данных, мы можем наметить следующие характерные черты рассматриваемой толщи, протягивающейся вдоль долины р. Урала.

Толща представлена светлыми белыми, розоватыми, желтоватыми и светлосерыми каолиновыми глинами, кварцевыми песками и галечниками, залегающими в большинстве случаев на размытой поверхности беликов, в карстовых депрессиях, которыми изобилует полоса визейских известняков, протягивающаяся в меридиональном направлении вдоль долины р. Урала через весь район. В подавляющем большинстве случаев описываемые отложения развиты вблизи контактов известняков с другими более устойчивыми породами палеозоя. Залегают они часто на междуречных возвышенностях высоко над уровнем Урала, от 40 м на севере до 60 м на юге района, слагая погребенный цоколь четвертичных террас и представляя собой, местами, как бы древнюю эрозионную террасу р. Урала.

Литоогический характер и условия залегания толщи, а также данные пыльцевого и минералогического анализа сближают ее с охарактеризованными выше отложениями Колчинско-Кваркенской полосы и позволяют считать отложениями древней долины р. Урала.

Таким образом, описываемая нами белоцветная толща, благодаря приуроченности к карстовым углублениям, часто образует так называемые косые пласты, залегающие под углами до 50—70°, иногда даже до 90°. Толща золотоносна, причем золотоносные пласты, в связи с косым положением слоев, встречаются на различной глубине от 0 до 70 м.

Нижняя часть разреза, как правило, слагается главным образом песчаногалечным материалом. Галечники, переслаиваясь с песками, образуют мощные, до 30—50 м, толщи. Гальки прекрасно окатаны, до 15—30 см в диаметре, часто имеют уплощенную форму. Характерным для этих отложений является наличие железистых корок и прослоев железистых конгломератов, состоящих из кварцевых галек, сцементированных окислами железа. Повидимому, мы имеем здесь дело с последующей цементацией галечников просачивающимися по ним железистыми растворами.

Верхи разреза слагаются светлосерыми, часто с малиновыми и лиловатыми ожелезненными пятнами и разводами, пластичными глинами, иногда содержащими гипсовые друзы. В низах глин, непосредственно над песчано-галечной толщей или линзами среди галечников, часто залегают светлосерые и бурые лигнитовые глины с остатками древесины, а иногда и целыми обугленными стволами.

Древесина, собранная нами на прииске Колчин, была определена сотрудником Ботанического института Академии Наук СССР А. В. Ярмо-

ленно как *Taxodioxyton distichum* М е р с l. sp. и *Cupressinoxyton uralense* J a r m. *Taxodioxyton distichum* М е р с l. был описан из майкопских отложений Северного Кавказа, из отложений полтавского яруса и отложений, аналогичных второму средиземноморскому ярусу в Европейской части СССР и на Урале близ Челябинска. Кроме того, видовая разность *Taxodioxyton taxodii* описана В. А. Варсанофьевой (1927) из верхнетретичных отложений близ Красноуфимска. Правда, П. Л. Безруков (1938) отрицает третичный возраст рыхлых песчано-глинистых отложений, развитых около Красноуфимска, но *Taxodioxyton taxodii* он считает характерной формой миоцена, возражая лишь против третичного возраста каолиновых глин на том основании, что В. А. Варсанофьева не указывает стратиграфического положения и точного местонахождения этого вида.

Принадлежность рода *Taxodioxyton* к третичным отложениям (не позже миоцена) подчеркивает, ссылаясь на И. В. Палибина, и И. М. Крашенинников (1915). Такое заключение можно найти и в работе И. В. Палибина (1904, 1936), а также в книге Сьюорда (1936), по данным которого род *Taxodioxyton* появляется только с начала третичного периода. Лишь в примечании Криштофовича к этой работе Сьюорда упоминается о находке рода *Taxodioxyton* в верхнемеловых отложениях Дальнего Востока.

Что касается *Cupressinoxyton uralense* J a r m., то этот вид установлен из неогеновых отложений оз. Смолина близ Челябинска (сармат, понт, частично аналоги второго средиземноморского яруса), неогена Абросимовки на р. Таре и в ряде местонахождений в Западной Сибири, Казахстане и на западном склоне Урала.

Жефрей (Е. Jeffrey) (1926) считает, что *Taxodineae* являются отпрысками абитиновой линии, появившимися с начала третичного времени, а может быть и с верхнего мела. Что же касается *Cupressineae*, то они являются продолжением уже таксоидиевой линии, происшедшими также от абитиновых предков, но еще более поздними, т. е. явно третичными.

Пыльцевой анализ лигнитовых глин из прииска Колчин, содержащих упомянутую выше древесину, дал пыльцу следующих растений<sup>1</sup>:

| Колич. %                                   |         | Колич. %                       |        |
|--------------------------------------------|---------|--------------------------------|--------|
| 1. <i>Taxodium</i> . . . . .               | 1 0.5   | 10. <i>Carpinus</i> . . . . .  | 1 0.5  |
| 2. <i>Picea</i> . . . . .                  | 71 35.0 | 11. <i>Corylus</i> . . . . .   | 11 5.5 |
| 3. <i>Tsuga</i> . . . . .                  | 11 5.5  | 12. <i>Fagus</i> . . . . .     | 1 0.5  |
| 4. <i>Pinus</i> sect <i>Diploxyton</i> . . | 9 4.5   | 13. <i>Rhus</i> . . . . .      | 12 6.0 |
| 5. <i>Pinus</i> sect <i>Haploxyton</i> .   | 15 7.5  | 14. <i>Ilex</i> . . . . .      | 8 4.0  |
| 6. <i>Juglans</i> . . . . .                | 4 2.0   | 15. <i>Nyssa</i> . . . . .     | 8 4.0  |
| 7. <i>Pterocarya</i> . . . . .             | 13 6.5  | 16. <i>Ericaceae</i> . . . . . | 2 1.0  |
| 8. <i>Betula</i> . . . . .                 | 15 7.5  | 17. <i>Fraxinus</i> . . . . .  | 1 0.5  |
| 9. <i>Alnus</i> . . . . .                  | 1 0.5   | 18. Неопред. пыльца . . .      | 16 8.0 |

Состав пыльцы не оставляет никаких сомнений в миоценовом возрасте содержащих ее отложений.

Пыльцевой анализ каолиновых глин, вскрытых нашими шурфами на водоразделе рр. Урала и Кизила, близ устья последнего, дал следующие результаты:

| Колич. %                                   |         | Колич. %                                           |        |
|--------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------|--------|
| 1. <i>Tsuga</i> . . . . .                  | 2 1.0   | 7. <i>Corylus</i> . . . . .                        | 5 2.5  |
| 2. <i>Picea</i> . . . . .                  | 1 0.5   | 8. <i>Salix</i> (близкий к современному) . . . . . | 18 9.0 |
| 3. <i>Pinus</i> sect <i>Diploxyton</i> . . | 35 17.5 | 9. <i>Salix</i> (более древний) .                  | 15 7.5 |
| 4. <i>Pinus</i> sect <i>Haploxyton</i> .   | 8 4.0   | 10. <i>Tilia</i> . . . . .                         | 1 0.5  |
| 5. <i>Alnus</i> . . . . .                  | 3 1.5   | 11. <i>Quercus</i> . . . . .                       | 8 4.0  |
| 6. <i>Betula</i> . . . . .                 | 13 6.5  |                                                    |        |

<sup>1</sup> Все приведенные ниже пыльцевые анализы выполнены А. А. Егоровой.

|                                                                                                        | Колич. % |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 12. <i>Viburnum</i> . . . . .                                                                          | 5 2.5    |
| 13. Класс <i>Aporosa</i> , группа <i>Plicata</i> N a u m., подгруппа <i>Diptycha</i> N a u m . . . . . | 40 20.0  |

|                                                                                                      | Колич. % |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 14. Класс <i>Porosa</i> , группа <i>Diporosa</i> , подгруппа <i>Ptychodiporina</i> N a u m . . . . . | 24 12.0  |
| 15. Травяная . . . . .                                                                               | 17 8.5   |
| 16. Неопред. пыльца . . . . .                                                                        | 5 2.5    |

Вся пыльца хорошей сохранности.

Из приведенной пыльцы *Tsuga*, а также пыльца из классов *Aporosa* и *Porosa*, по классификации С. Н. Наумовой, которые вместе составляют 33% всего количества пыльцы, явно третичные, ближе к миоцену, остальная же пыльца ближе подходит к плиоцену, хотя, как мы видели выше, многие из них встречаются и в миоцене.

В общем, из анализа этой пыльцы мы делаем вывод, что часть ее носит более молодой облик, чем миоценовая, и попала сюда, повидимому, из более молодых, в настоящее время размытых отложений плиоцена, перекрывавших каолиновые глины миоцена, в которых она выполняет карманы или кротовины. Показательно, что и минералогический анализ этих глин дает некоторое отклонение от общего правила, так как из всех образцов миоцена лишь эти показывают присутствие в них легко разрушаемых минералов группы эпидота, обычно характеризующих плиоценовые и четвертичные отложения и совершенно отсутствующих в миоцене. Это тоже говорит за примесь в верхах глин более молодого материала.

В. И. Громов в работе, посвященной Омско-Барабинскому району (1940), приводя палеонтологическое обоснование развитой там третичной толщи, пишет, что флора, собранная Л. В. Введенским в бассейне р. Тавды (с. Антропово) и по р. Таре из лигнитовых прослоев, по мнению А. Н. Криштофовича и самого Л. В. Введенского (1933), носит миоценовый характер. Среди нее, по определению А. Н. Криштофовича, оказались *Populus balsamoides* G o e p., *Pterocarya castanaefolia*, *Juglans acuminata* V r o n g. и другие виды, встреченные и на восточном склоне Южного Урала в нашем районе. Далее В. И. Громов отмечает, что В. Н. Сукачев склонен считать флору с *Pterocarya*, открытую им на Иртыше и в Нарымском крае, плиоценовой. «Широко используя метод пыльцевого анализа, В. Н. Сукачев обнаружил: *Pterocarya*, *Fraxinus*, *Fagus*, *Ulmus*, *Carpinus*, *Corylus*, *Pinus*, *Strobilus*, *Quercus*, наряду с растениями, ныне живущими в нижнем течении Иртыша и в Нарымском крае — в бассейне р. Басюгана» (стр. 39—40).

Отложения с пылью той же флоры, по определению В. Н. Сукачева, были обнаружены Н. Г. Бер в 1931 г. в среднем и верхнем течении р. Салыма и в низовьях р. Демьянки, а самим В. И. Громовым в бассейне р. Большого Югана (близ с. Юганского и выше), по р. Оби около устья Иртыша и под Обдорском, где оказалась пыльца флоры: *Betula*, *Ilex*, *Alnus*, *Fagus*, *Pterocarya*, *Pinus*, *Ulmus*, *Carpinus*, *Abies*, *Picea*, *Fraxinus*, *Quercus*.

В. И. Громов отмечает также, что пыльца той же флоры была обнаружена В. А. Николаевым у дер. Лежанки и П. А. Православлевым в ряде мест Приобья и Кулундинской степи.

Таким образом, как отмечает В. И. Громов, в Западной Сибири птерокариевая флора имела огромное распространение. Она не только охватывала весь Обь-Иртышский водораздел, но достигала и самых низовьев р. Оби. При этом геологические условия залегания этой флоры с *Pterocarya* различны, и нередко она находится уже во вторичном залегании.

Геологический возраст флоры с *Pterocarya*, как отмечает В. И. Громов, не может быть моложе плиоцена, но определяется пока в довольно широких пределах — от миоцена до плиоцена включительно. «Очень

возможно,—отмечает В. И. Громов в подстрочном примечании,—что мы имеем и миоценовую и нижнеплиоценовую флору. Первая встречается в лигнитах и, надо думать, имеет столь же широкое развитие, как и вторая».

Как показывает приведенный список пыльцы флоры, обнаруженной в Западной Сибири до Обдорска включительно, она почти совершенно аналогична приведенной нами флоре из отложений на прииске Колчин и третичной флоре близ устья р. Кизила. Таким образом, это подтверждает неогеновый возраст толщи, содержащей упомянутую нами пыльцу.

Данные пыльцевого анализа подтверждаются также и фаунистическими данными. Так, в кварцевых галечниках, залегающих в карстовых углублениях известнякового цоколя высокой эрозионной террасы на прииске Кваркено и являющихся непосредственным продолжением Колчинской полосы рыхлых отложений, был обнаружен зуб *Mastodon borsoni* В г а n d т, который, по мнению определявшей его Е. И. Беляевой (1937), может быть отнесен к верхам миоцена.

В. И. Громов в упомянутой уже нами работе (1940) отмечает, что обломки зубов *Mastodon aff. borsoni* были известны уже давно из неогеновых отложений р. Дженамы в Семипалатинской губ., совместно с зубами *Mastodon tapiroides*. Этот комплекс, по мнению В. И. Громова, древнее Павлодарской фауны — типичной фауны гиппариона с элементами пикермийской фауны, которую В. И. Громов считает возможным относить к самым низам плиоцена.

Гиппарионовая фауна была обнаружена Ю. А. Орловым в 1.5 — 2 км ниже Павлодара по правому берегу р. Иртыша в пестроцветных песчанистых глинах около 6 м мощностью, залегающих на грубых сыпучих кварцевых песках, местами ярко охристых, часто с глинистыми прослоями. В песках, наряду с хорошо окатанными зернами кварца очень много остроугольных зерен. Мощность их 1.5 м.

Ниже залегают серые сыпучие косослоистые пески с отдельными прослоями слюдистых песков мощностью также в 1.5 м, которые лежат на белых глинах коры выветривания.

В. И. Громов не указывает возраста этих песчаных отложений, залегающих под пестрыми глинами с гиппарионовой фауной, но нам кажется, что они соответствуют песчано-галечным отложениям, состоящим почти исключительно из кварцевого материала, описанного нами для восточного склона Южного Урала, как миоценовые и содержащие фауну *Mastodon borsoni*.

В последней работе Г. Е. Быкова (1940) автор указывает на находки *Hipparion* наряду с *Rhynoceros* и *Cervus* в зеленовато-серых и грязно-серых грубо комковатых, вязких глинах с гороховидными стяжениями окислов железа и марганца в верхней части, отчего цвет глин принимает темную и красную окраску, которые автор относит к плиоцену, с размывом залегающих на слоистых желтых и белых кварцевых песках и пестрых глинах миоцена.

Г. Е. Быков приводит следующий разрез миоцена в окрестностях озера Убоган (снизу вверх):

- №<sub>1</sub> 1. Бурый железистый песчаник с прослоями конгломерата, который по литологическому сходству и условиям залегания с таковыми же песчаниками Тургай, автор относит к аквитану; подобные песчаники описаны нами в начале этой главы и отнесены также к аквитану, который мы помещаем в самые верхи олигоцена . . .
- » 2. Желтые и белесоватые, а иногда пестрые розовые и красноватые пески, мелко и среднезернистые довольно хорошо отмучены. Помимо кварца, содержат в небольшом количестве магнетит, сфен и

- др. устойчивые минералы. Иногда содержат слюду, слонисты с прослоями серых глин. Мощность их возрастает с востока на запад от 10—15 м до 33 м. . . . .
- Ng<sub>1</sub> 3. Выше залегает толща пестрых глин, развитых не повсеместно. В основном это грязно-серые, с малиновыми и желтыми примазками, комковатые, непластичные, но сильно вязкие глины. Иногда они сильно песчанисты, частью гипсоносны. Гипс — в виде друз и чешуек. . . . .
- Глины содержат иногда округлые железистые конкреции. Среди пестрых глин встречаются прослойки лигнитов. Органических остатков среди этой миоценовой толщи не встречено, но поскольку она перекрывается глинами с гиппарионовой фауной, которые залегают на ней с размывом, переходя на олигоцен, автор относит ее к миоцену. . . . .

Описанный характер миоценовых отложений Казахстана и Западно-Сибирской низменности очень близок к таковым, распространенным в исследованном нами районе на восточном склоне Южного Урала, причем близость их по внешнему облику и литологическому составу подтверждается, как мы видели, и палеонтологическими данными (как флорой, так и фауной).

Сравним теперь интересующую нас толщу неогеновых отложений с отложениями, развитыми на восточном склоне Урала к северу от нашего района, а именно с районом Кочкаря и далее к северу — Челябинска. Геологую района Кочкаря мы приводим здесь по данным И. В. Ленных, производившего там детальные исследования в течение ряда лет, а также по собственным наблюдениям в течение кратковременных поездок в 1939 и 1940 гг.

В Кочкарском районе в бассейнах рр. Увельки и Уя развиты, судя по внешнему облику, все те же толщи кайнозоя, какие мы встречаем в нашем районе. Не касаясь железистых конгломератов и песчаников аквитана, коренные выходы которых прослеживаются в ряде пунктов, остановимся на толще кварцевых песков и галечников, перекрытых светлыми, серыми и пестрыми глинами, с прослоями лигнитовых глин в нижней части. Разрез ее, как видно уже из этой краткой характеристики, совершенно аналогичен приведенным разрезам миоценовой толщи нашего района. Древесина, собранная нами из лигнитовых прослоев в этой толще, залегающей на водоразделе рр. Каменки и Санарки, к сожалению осталась неопределенной.

Пыльцевой анализ содержащих эту древесину лигнитовых глин дал пыльцу.

| Название                                  | Колич. зерен % |                                     | Колич. зерен % |
|-------------------------------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|
| 1. <i>Picea</i> . . . . .                 | 51 17.0        | 10. <i>Quercus</i> . . . . .        | 1 0.3          |
| 2. <i>Tsuga</i> . . . . .                 | 3 1.0          | 11. <i>Rhus</i> . . . . .           | 1 0.3          |
| 3. <i>Pinus sect Diploxylon</i> . . . . . | 21 6.9         | 12. <i>Ilex</i> . . . . .           | 7 2.3          |
| 4. <i>Pinus sect Haploxylon</i> . . . . . | 8 2.6          | 13. <i>Tilia</i> . . . . .          | 3 1.0          |
| 5. <i>Pterocarya</i> . . . . .            | 9 3.0          | 14. <i>Leguminosae</i> . . . . .    | 1 0.3          |
| 6. <i>Betula</i> . . . . .                | 120 39.4       | 15. <i>Viburnum</i> . . . . .       | 1 0.3          |
| 7. <i>Alnus</i> . . . . .                 | 22 7.2         | 16. Неопределенная пыльца . . . . . | 31 10.2        |
| 8. <i>Corylus</i> . . . . .               | 22 7.2         | 17. Бесструнтурные споры . . . . .  | 2 0.7          |
| 9. <i>Fagus</i> . . . . .                 | 1 0.3          |                                     |                |

Как явствует из приведенного списка, флора, обнаруженная в лигнитовых глинах Кочкарского района на водоразделе рр. Каменки и Санарки, совершенно аналогична таковой из лигнитовых глин прииска Колчин и характеризует миоценовый возраст содержащих ее отложений, которые раньше относились И. В. Ленных (1931) к мелу.

В районе р. Кабанки и несколько к северу от нее мы имеем следующий разрез подобных отложений.

В основании залегают крупнозернистые кварцевые пески с гальками кварца, а также крупными валунами и глыбами того же кварца, очень слабо окатанными. Пласт золотоносный.

Выше следуют прекрасно окатанные кварцевые галечники, переслаивающиеся с крупнозернистыми кварцевыми песками.

Над ними залегают тонкие кварцевые пески, перекрытые серыми плотными и вязкими, а в нижней части песчаными глинами с малиновыми и лиловыми разводами в верхах.

По словам И. В. Ленных, местами среди галечников подобных отложений встречаются гальки железистых палеогеновых песчаников и конгломератов. На основании этого И. В. Ленных считает эту толщу более молодой и условно относит ее к миоцену.

Никаких особых различий между отложениями, развитыми на водоразделе рр. Каменки с Санаркой и в районе р. Кабанки, мы не находим и относим как те, так и другие к миоцену.

Кроме этих, палеонтологически охарактеризованных миоценовых толщ, в Кочкарском районе, повидимому, присутствуют и более древние меловые, а возможно и юрские отложения, по внешнему облику очень сходные с миоценовыми; представлены они толщей кварцевых песков, галечников и белых огнеупорных глин, с лигнитовыми прослоями. Пыльцевой анализ лигнитовых глин с водораздела рр. Каменки и Теплой дал споры юрских или переходных к нижнему мелу растений. Кроме того, здесь присутствуют, повидимому, и еще более древние толщи, сходные с рэтом Челябинского бассейна.

Таким образом, в районе Кочкаря, так же как и севернее, в Челябинском районе, мы встречаемся с развитием различных стратиграфических толщ, по внешнему облику весьма сходных между собой и различными часто лишь по флоре.

Еще далее к северу, уже в районе Среднего Урала, подобные кварцевые толщи миоцена прослеживаются главным образом на западном его склоне; до самого последнего времени они считались мезозойскими, и лишь работами геологов Уральского геологического управления в них была обнаружена миоценовая флора.<sup>1</sup>

Так, О. Л. Эйно́р (1940) указывает на находку *Juniperoxylon uralense* J a r m. в огнеупорных глинах на руднике по р. Пестерихе (бассейн р. Чусовой).

Там же, на Чусовой, вблизи г. Первоуральска, П. М. Есипов в огнеупорных каолиновых глинах обнаружил в 1941 г. следующие древесины: *Cupressinoxylon uralense* J a r m., *Cupressinoxylon* sp., *Taxodioxylon sequoianum* M e r c l. sp., *Pterocarya* sp., *Tilia* sp., *Abies* sp., *Betula* sp., *Carpinus* sp.<sup>2</sup>

Миоцен Челябинского района представлен, по данным Е. Н. Щукиной, А. И. Кривцова (1938) и С. В. Эпштейна (1932), толщей мощных белых, иногда слегка сероватых кварцевых песков с отдельными прослоями и линзами белых и серовато-белых каолиновых глин и линзами белых кварцевых галечников, обычно хорошо окатанных, диаметром от 1 до 3 см, реже до 5—7 см.

Пески горизонтально-, а местами косослоисты, слоистость изредка подчеркнута тонкими прослоями сероватых, иногда розоватых глин.

В отдельных разрезах толща имеет розоватую, а иногда даже красноватую окраску, а в верхних горизонтах содержит тонкие пласти желе-зистых плотных песчаников, являющихся, вероятно, продуктом вторич-

<sup>1</sup> Флора определена А. В. Ярмоленко.

<sup>2</sup> То же.

ной цементации кварцевых песков окислами железа. Разрезы этой толщи наблюдались Е. Н. Шукиной в искусственных карьерах в северо-восточном углу оз. Первого, к востоку от г. Челябинска, и в карьере песков по восточному и западному берегам оз. Смолино.

К юго-западу от оз. Смолино, по дороге в деревню Синеглазово, Е. Н. Шукина наблюдала налегание песчаной толщи, вскрытой дудками, на морские палеогеновые отложения кварцитовидных песчаников, конгломератов и опок; непосредственного контакта континентальной толщи с морской здесь не видно, но А. И. Кривцов по разрезам буровых скважин приводит факты залегания ее на размытой поверхности темносерых олигоценовых глин с фауной.

К миоцену Е. Н. Шукина считает возможным отнести также огнеупорные глины, залегающие на коре выветривания близ оз. Смолино и заключающие в себе древесину *Cupressinoxylon uralense* J a g m., по определению А. В. Ярмоленко.

На основании приведенных фактов, всю эту толщу правильнее относить к миоцену, а не к олигоцену, как это делает А. И. Кривцов (1938).

Литологический характер описанной нами толщи, развитой вблизи г. Челябинска, наличие косой слоистости и линзовидных прослоев галечников и глин позволяют говорить об аллювиальном и частью озерно-аллювиальном (глины) генезисе ее. Из описания ее усматривается почти полное тождество с отложениями миоцена, развитыми в нашем районе, которые также содержат и древесину *Cupressinoxylon uralense* J a g m.

Таким образом, в последнее время ряд авторов отмечает наличие двух литологически сходных, но разновозрастных толщ, сложенных каолиновыми глинами, кварцевыми песками и галечниками. Одна из них мезозойская, залегающая в основании верхнемеловых морских глауконитовых толщ, другая — третичная, лежащая часто на палеогене и относящаяся к нижнему неогену, т. е. миоцену.

Интересные данные по этому вопросу мы находим в работе А. С. Корженевской, которая указывает на две таких толщи огнеупорных глин, развитых на восточном склоне Урала, причем отмечает, что промышленные месторождения мезозойских огнеупорных глин приурочены преимущественно к восточному склону Среднего Урала (Синарское, Каменское, Байновское, Курьянско-Кашинское, Алапаевское и Кабановское), тогда как месторождения третичных огнеупорных глин тяготеют к восточному склону Южного Урала (полоса месторождений — Бреды-Калман, Челябинск, Еманжелинская, Увелька, Берлин-Бускульский район), где они залегают частично на морских палеогеновых отложениях.

Третичный возраст огнеупорных каолиновых глин в пределах Уфимского плато устанавливает и В. А. Варсанофьева (1927), ссылаясь на находки среди них древесины *Taxodioxylon taxodii*, *Cupressinoxylon sequoianum*, *Cupressinoxylon* sp. и *Pitioxylon* sp. и сравнивая их с челябинскими глинами, которые И. В. Палибин, на основании находок тех же форм *Cupressinoxylon* и *Taxodioxylon*, относит к третичному периоду в пределах не позднее миоцена.

В работе А. П. Тяжевой (1937), содержащей богатый фактический материал по третичным отложениям западного склона Урала, к миоценовым отложениям отнесены каолиновые глины от белого до красноватого и фиолетового цвета, то пластичные, то песчаные, в которых встречаются прослойки углистого вещества, угля, куски окремневшей древесины, конкреции гипса, пирита и лимонита. Глины залегают прослоями и гнездами среди песков. Пески белые, светлосерые, желтые, ржаво-желтые и красно-бурые, разномзернистые, по минералогическому составу состоят из зерен кварца с примесью кремня и устойчивых минералов — циркона

и турмалина. Иногда в песок включены гальки кварца, кремня и кварцитовидных песчаников. Местами пески хорошо слоисты.

Кроме песков присутствуют также галечники и конгломераты, состоящие из галек прозрачного кварца, серого и черного кремня, желтоватых, белых и светлосерых кварцитовидных песчаников и реже окремнелых известняков.

На р. Ташлыяр (приток Сухайлы) в белых глинах и песчаниках были найдены *Taxodium distichum miocenum* Неег., *Cyperites reticulatus* Неег., *Populus balsamoides* Гоерр., характеризующие возраст содержащих их глин как миоценовый.

В 1930 г. И. П. Герасимов, как упоминает А. П. Тяжева в той же работе, обнаружил следующую миоценовую флору в белых глинах оврага Шкатлы: *Taxodium distichum miocenum*, *Betula* cf. *prisca*, *Alnus*, *Liquidambar europaeus*, *Corylus*.

В 1934 г. А. П. Тяжева в кварцевых песчаниках у д. Сахановки обнаружила следующую миоценовую флору: *Fagus dencalionis* Унq., *Juglans acuminata* А. Вг., *Rhus quercifolia* Гоерр.

Мощность миоценовых отложений доходит, по данным скважин, до 50 м.

Таким образом, основываясь на всех перечисленных фактах, а именно: на наличии миоценовой флоры и фауны (*Mastodon borsoni* Brandt.) в ряде мест развития толщи кварцевых песков, галечников и светлых каолиновых глин; на наличии среди галечников отдельных галек и валунов железистого песчаника и конгломерата аквитанского возраста; на прекрасной окатанности, наряду с уплощенной формой, кварцевых галек, перетолженных, повидимому, из морских верхнемеловых осадков; на сравнении этих отложений с палеонтологически охарактеризованными осадками миоцена Западной Сибири и Казахстана, с одной стороны, и западного склона Урала, а также более северных частей восточного склона Южного Урала, с другой; наконец, на геоморфологическом анализе условий залегания этих толщ, — мы можем с достаточным основанием настаивать на неогеновом, точнее на миоценовом возрасте описанных отложений восточного склона Южного Урала, вопреки установившемуся ранее мнению о принадлежности их к мезозою.

Остановимся теперь на генезисе этих отложений.

Наличие среди них крупного, хорошо окатанного галечника, переслаивающегося с песчаным и глинистым материалом, слоистость, частая перемежаемость и линзовидное выклинивание слоев, характерное залегание их в виде меридионально вытянутых полос, а вблизи долины р. Урала приуроченность их, местами, к определенно выраженному террасовому уровню — позволяют считать их аллювием древних миоценовых рек, русла которых были приурочены к закарстованным контактам известняков с другими породами палеозоя, соответственно вытянуты в меридиональном направлении и унаследовали во многих случаях древние мезозойские депрессии, заполненные беликами.

Условия отложения этих толщ не были однородны. В местах с бурным течением откладывались грубые галечники и пески, в местах же с более спокойным течением вместо них отлагались глины, часто замещающие галечники в горизонтальном направлении. Верхняя часть разреза, обычно представленная глинами, часто с прослоями лигнитовых глин внизу, отлагалась уже в условиях затрудненного стока и заболачивания, о чем говорит и наличие местами окислов железа, т. е. может быть причислена к образованиям озерно-аллювиального генезиса.

Источником материала для формирования этой толщи служили как глины коры выветривания, так и отложения беликов и, возможно, мор-



ских верхнемеловых осадков, как о том свидетельствуют прекрасно ока-  
танные кварцевые галечники уплощенной формы. На востоке нашего  
района, в зонах, прилегающих с запада и востока к Урало-Тобольскому  
водоразделу, толща эта золотоносна и разрабатывается уже с 60-х годов.

В районе, граничащем с долиной р. Урала, в низах галечников этой  
толщи нам также удалось в ряде мест обнаружить признаки золота (Пе-  
щерный лог, устье р. Кизил, устье р. Суундук).

Минералогический анализ этих отложений, проведенный В. А. Вахра-  
меевой, показал, что основную массу их составляет кварц. В тяжелой фрак-  
ции преобладают устойчивые минералы — циркон и турмалин, наряду  
с дистеном и ставролитом. Последние два минерала являются необхо-  
димой составной частью метаморфических сланцев зеленокаменной по-  
лосы Урала и в мезозойских беликах встречены не были. Отсюда мы  
можем сделать вывод о том, что во время отложения беликов полоса  
этих сланцев не была вскрыта эрозией и не размывалась и лишь в мио-  
цене была обнажена эрозией и начала подвергаться разрушению. До-  
вольно большую роль в некоторых образцах миоцена играют водные  
окислы железа, повидимому, вторичное ожелезнение.

Совершенно отсутствуют здесь минералы группы эпидота и амфиболы,  
а также плагиоклазы, калиевые полевые шпаты и слюды, т. е. все мало-  
устойчивые минералы. Таким образом, мы видим здесь наличие, в основ-  
ном, устойчивых минералов и почти полное отсутствие минералов, легко  
поддающихся разрушению, что может указывать на существование эпохи  
выветривания в неогене, о чем мы уже упоминали выше (см. главу «Кора  
выветривания восточного склона Южного Урала»).

Подробная характеристика минералогического состава миоценовой  
толщи из разных мест района дана в специальной таблице (см. стр. 87,  
фиг. 24).

## в) Плиоцен

Стратиграфически выше описанной нами толщи миоцена залегают  
серые и красно-бурые гипсоносные глины, пески и галечники, часто пе-  
реходящие одни в другие в горизонтальном направлении. Характерной  
особенностью их является наличие железистого бобовника в глинах и  
глинистых песках. Залегают эта толща в большинстве случаев на размы-  
той поверхности светлых миоценовых глин и переходит с них на любые  
породы палеозойского фундамента. Залегание толщи горизонтальное,  
мощность ее не превышает обычно 12—15 м.

В крайней западной горной области толща эта присутствует в виде  
отдельных уцелевших от размыва пятен, поднятых на большую отно-  
сительную высоту. Она была установлена нами на склоне хребта Ирен-  
дык, несколько западнее оз. Султан-Куль, где отложения ее протяги-  
ваются меридиональной полосой на расстоянии около 0,5 км вдоль склона  
этого хребта, на высоте 120—150 м над уровнем современных рек.

Далее к востоку мы находим отложения красноцветной толщи по пра-  
вобережью р. Урала, где они залегают на высоте около 40—60 м над р. Ура-  
лом и часто слагают отчетливо выраженную террасу.

Совершенно исчезает эта толща на левобережье р. Урала, но вновь  
появляется в зонах, непосредственно примыкающих с востока и запада  
к Урало-Тобольскому водоразделу, где часто залегают в широких лож-  
бинообразных понижениях под покровом молодых четвертичных отло-  
жений. Толща эта представлена в районе в различных фациях — озер-  
ной, аллювиальной или аллювиально-пролювиальной и делювиальной.

Довольно хороший разрез можно проследить у «Синего Шихана».

Здесь толща золотоносна и вскрыта рядом старательских дудок; она развита в широкой ложбине и перекрыта четвертичным аллювио-делювием. Рядом на возвышенностях прослеживается кора выветривания с массой кварцевых жил, часто золотоносных.

Сводный разрез толщи по дудкам может быть представлен в следующем виде:

- |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Qal+d           | 1. Серо-бурый суглинок с массой гальки и щебенки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| Ng <sub>2</sub> | 2. Пестрые, яркие, желто-красные глины с гипсом и желе-<br>зистым бобовником.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| »               | 3. Крупные галечники из различных палеозойских пород, часто<br>хорошо окатанные, но наряду с ними много мало окатанного и<br>щебенчатого материала. Попадаются гальки и глыбы размером 0.25—0.30 м.<br>Гальки часто разрушенные, залегают в самых низах разреза,<br>непосредственно на палеозое или на коре выветривания палео-<br>зоя. Галечники золотоносны. |  |

Мощность всей толщи изменчива, но не превышает 10—12 м.

К северо-западу от Синего Шихана подобные отложения встречены нами на прииске Айдырля, где они также залегают в широких меридиональных ложбинах и перекрыты более молодыми четвертичными отложениями.

К северу отсюда подобная же красноватая толща перекрывает миоценовые галечники и глины Колчино-Болотовской полосы, т. е. приурочена к древним миоценовым ложбинам. Разрез ее прослеживается в упомянутых уже шахтах «Каззапзолото», «Следопыт» и в ряде старательских шурфов и дудок. Для характеристики красноватой толщи этой полосы приведем верхнюю часть разреза шахты «Каззапзолото».<sup>1</sup>

- |                 |                                                                                                                                   |     |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Qd              | 1. Суглинок бурый делювиальный . . . . .                                                                                          | 3 м |
| Ng <sub>2</sub> | 2. Пестрые вязкие песчаные глины . . . . .                                                                                        | 5 » |
| »               | 3. Красно-бурый глинистый песок с бобовником лимонита . . . . .                                                                   | 2 » |
| Ng <sub>1</sub> | 4. Серые лигнитовые глины с древесиной <i>Taxodioxylon distichum</i><br><i>Mercl. sp.</i> и <i>Cupressinoxylon uralense</i> Jarm. |     |

На левом берегу р. Безымянки, в 2 км ниже прииска Колчин, по дудкам, пройденным старателями на первой надпойменной (3-метровой) террасе реки, можно составить следующий сводный разрез:

- |                                  |                                                                                                                                                                                    |          |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Q <sub>III</sub> <sup>al</sup> ? | 1. Бурые глины . . . . .                                                                                                                                                           | 2 м      |
| »                                | 2. Мелкие желто-бурые галечники-«речники» . . . . .                                                                                                                                | 0.5 »    |
| »                                | 3. Плотные бурые глины . . . . .                                                                                                                                                   | 1—3 »    |
| Q <sub>III</sub> <sup>al</sup>   | 4. Бурые глинистые пески с галечником, золотоносные, с корками<br>бурого железняка и глинисто-сидеритовыми конкрециями самой<br>разнообразной, нередко причудливой формы . . . . . | 0.5—2 м: |
|                                  | Плотиком их являются                                                                                                                                                               |          |
| Ng <sub>2</sub>                  | 5а. плотные вязкие красные глины с бобовником лимонита или                                                                                                                         |          |
| Ng <sub>1</sub>                  | 5б. кварцевые светлые пески и галечники, или                                                                                                                                       |          |
| Mz                               | 5в. кора выветривания.                                                                                                                                                             |          |

Необходимо отметить, что на продолжении Колчинской миоценовой полосы к югу, у прииска Кваркено, в отложениях описанной выше террасы, над кварцевыми галечниками с *Mastodon borsoni* Brandt., отделенные от них слоем крупнозернистого песка, залегают хорошо окатанные галечники кварца, кварцита и известняка с примесью галек местных пород, среди которых был найден зуб *Elephas meridionalis* Nesti.

<sup>1</sup> Полный разрез шахты приведен на стр. 36.

Выше галечников залегают уже бурые песчаные глины четвертичного возраста. По характеру и составу галечники с *Elephas meridionalis* Nesti близки к галечникам, залегающим в низах упомянутой нами красноцветной толщи, но считать их на этом основании одновозрастными мы все же не можем, так как характерные для этой толщи верхи здесь отсутствуют.

Севернее прослеженной нами миоценовой долины Колчин — Байтук — Кваркено, отложения которой в большинстве случаев перекрыты красноцветной толщей, последняя вскрыта старательскими дудками уже непосредственно на известняках нижнего карбона, в 1 км к северу от прииска Колчин, где она золотоносна.

В отвалах дудок встречены красные песчаные глины с бобовником бурого железняка и марганца, галечники из кварца, кремня, яшмы и местных пород, в которых хорошо окатанная галька содержит примесь мало окатанной, и красные жирные глины коры выветривания с обломками кварцевых жил.

Далее на северо-восток, в зоне самого Урало-Тобольского водораздела, толща эта отсутствует и появляется вновь лишь в зоне, примыкающей к водоразделу с востока, где ее можно наблюдать в 7 км к югу от ст. Бреды в Коряжном логу. Здесь, в 0.5 км к югу от тригонометрического пункта, на склоне возвышенности, покрытой корой выветривания, расположен ряд дудок, в отвалах которых прослеживаются желтые и красные глины с гипсом и бобовниками бурого железняка, а также обломки известкового конгломерата, состоящего из бобовин лимонита и кремневых и яшмовых галек, сцементированных известью в отдельные лепешки и караваи.

Следующее пятно подобных отложений мы наблюдаем уже в 2 км к северу от ст. Бреды, у Алебастрового завода, где они разрабатывались на гипс. Здесь, на склоне холма, сложенного окремнелыми известняками, в русле оврага расположен ряд выработок; в одной из них, на террасе оврага записан следующий разрез:

|                                |                                                                                           |             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Qel                            | 1. Почва . . . . .                                                                        | 0.50 м      |
| Qd                             | 2. Бурый делювиальный суглинок с гумусовыми потеками и известковыми журавчиками . . . . . | 1 »         |
| Q <sup>al</sup> <sub>III</sub> | 3. Линзы и неправильные прослои среднезернистого песка с галечником . . . . .             | 0.10—0.30 м |
| Ng <sub>2</sub>                | 4. Желтовато-зеленоватые пластичные глины с друзами гипса. Видимая мощность . . . . .     | 0.30 м      |

Примерно на этой же широте, несколько западнее Алебастрового завода, встречено пятно миоценовых кварцевых галечников, которые местами также перекрываются толщей красноцветных отложений, переходящих с них непосредственно на нижнекаменноугольные известняки.

В шурфах, заложенных нами на этом участке, записан следующий разрез:

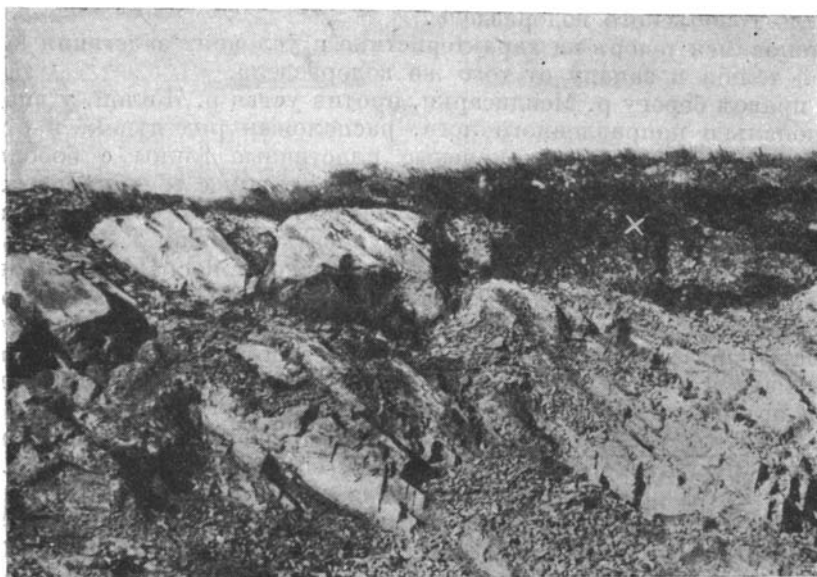
|                             |                                                                                                                                                   |        |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Qel                         | 1. Почва . . . . .                                                                                                                                | 0.30 м |
| Ng <sub>2</sub>             | 2. Глина пестрая, яркая, гипсоносная, с гальками кварца, кремня и яшмы и с прослойками и линзочками железисто-марганцовистого бобовника . . . . . | 1.20 » |
| C <sub>2</sub> <sup>1</sup> | 3. Щебенка известняка и разрушенный известняк.                                                                                                    |        |

Местами в пониженных участках пестрые глины слоя 2 перекрываются маломощным темнобурым делювиальным суглинком с известковыми дутиками.

К северо-востоку от ст. Бреды, у разъезда Рамеевского, находятся большие каменоломни известняков; в одной из стенок каменоломни на

известняках залегают сохранившиеся от размыва маломощные пестроцветные гипсоносные глины с единичными гальками и бобовником лимонита. Мощность их около 0.60—0.80 м (фиг. 17).

Красные и пестрые гипсоносные глины, подстилаемые глинистыми красно-бурыми золотоносными песками с бобовником лимонита и мелкими слабо окатанными гальками кварца, кремня, яшмы и щебня местных пород, выполняют широкую и плоскую, меридионально направленную



Фиг. 17. Каменоломни известняков у разъезда Рамеевского.

× — красноцветная толща плиоцена.

ложбину на приiske, бывшем Рамеева, расположенном в 2 км к востоку от железной дороги Бреды—Карталы и в 3 км к северо-востоку от разъезда Рамеевского.

К северу отсюда красноцветная толща перекрывает миоценовые отложения на приисках Зайцевском, Казанском и Рязанском, к северу от пос. Ново-Георгиевского.

Мелкие пятна подобных отложений прослеживаются также на водоразделе между рр. Камышлы-Аят и Карагайлы-Аят и на левом берегу последней в 3 км к северо-западу от пос. Елизаветпольского, где они выполняют меридионально направленную широкую и разложистую ложбину. В отвалах старательских дудок наблюдаются красные и пестрые глины с гипсом и темнобурые крупно- и среднезернистые глинистые пески с бобовником лимонита, малоокатанной галькой и щебенкой кварца, кремня, яшмы и местных пород. Толща эта здесь золотоносна. Развита она также и к северу отсюда, в 1.5 км к северо-северо-западу от дер. Красный Яр, где перекрывает кварцевые пески и галечники миоцена. Здесь в отвалах дудок, наряду со светлыми кварцевыми песками, прослеживаются желто- и красно-бурые глины со щебнем местных пород и железистым бобовником.

По дороге из Красного Яра в Карталы, в 4 км к северу от Красного Яра, расположен хромитовый рудник; в стенке огромного карьера можно проследить следующий разрез:

|                 |                                                                                                                                   |        |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Qel             | 1. Почва . . . . .                                                                                                                | 0.40 м |
| Ng <sub>2</sub> | 2. Пестрая красно- и желто-серая песчаная глина с массой мелко-го железо-марганцового бобовника и друзами гипса . . . . .         | 1 »    |
| »               | 3. Буро-желтые с серыми разводами и ниже красноватые жирные глины коры выветривания, в низах с сохранившейся структурой змеевика. |        |

Мы описали здесь ряд пятен красноцветных отложений, приуроченных к крайней восточной части нашего района, расположенной к востоку от Урало-Тобольского водораздела.

Остановимся теперь на характеристике и условиях залегания красноцветной толщи к западу от того же водораздела.

На правом берегу р. Мендисарки, против устья р. Жилой, у впадения меридионально направленного лога, расположен ряд дудок, в отвалах которых наблюдаются темнокрасные пластичные глины с бобовником лимонита. Местами в стенках дудок видно, что ниже темнокрасных глин залегают серые глины с красными разводами и пятнами, покрывающие среднезернистые, сильно глинистые буроватые пески.

К западу отсюда по дороге из дер. Новинской в пос. Полоцкий, в 9 км от Новинской, в отвалах дудок, расположенных в балке, видны темно-бурые галечные глинистые пески, со слабо окатанной галькой и массой железисто-марганцового бобовника; пески золотоносны. В стенках некоторых дудок видно, что выше песков залегают бурые глины с марганцовыми ортштейнами.

Аналогичные золотоносные отложения прослеживаются и к западу отсюда, на меридиональном отрезке лога, впадающего слева в р. Амамбайку в 2 км от дер. Амамбайка, а также близ самой деревни.

К северу от деревни, по правому берегу р. Амамбайки, с юга на север расположены прииски Антоновский, Кирьяновский, Султановский, Орловский, Амурский, эксплоатирующие россыпное золото из отложений той же красноцветной толщи, сложенной в верхней части пестроцветными и красно-бурными глинами, а ниже бурыми глинистыми песками с бобовником лимонита. Все эти россыпи расположены в ложбинообразных понижениях и часто перекрыты сверху бурыми делювиальными суглинками. Соседние возвышенные части холмов покрыты корой выветривания.

Далее к северу, в 4 км юго-восточнее пос. Кацбахского, в широком логу, направленном почти меридионально и впадающем в р. Кумурчу, расположен ряд старательских дудок; сводный разрез по дудкам представляется в следующем виде (фиг. 18):

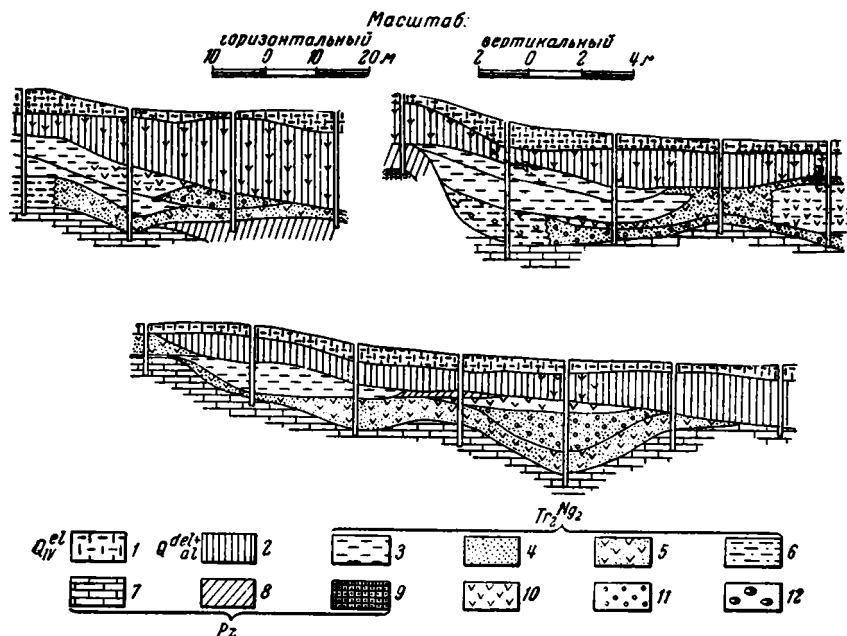
|                 |                                                                                                                                                                                          |          |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Qd              | 1. Бурый делювиальный суглинок, часто с щебенкой, замещается в горизонтальном направлении бурыми глинами . . . . .                                                                       | 1—3 м    |
| Ng <sub>2</sub> | 2. Красноцветные песчаные вязкие глины. Залегают линзовидно, замещаясь в горизонтальном направлении глинистыми песками, часто с галечниками и щебенкой различных местных пород . . . . . | 0.30—2 » |
| »               | 3. Бурые глинистые пески со щебнем и галькой, с массой мелкого железистого бобовника, в горизонтальном направлении замещаются часто песчаными глинами. . . . .                           | 0.30—2   |
|                 | Залегают на размытой поверхности палеозойского лога, представленного известняками или сланцами нижнего карбона.                                                                          |          |

Подобная толща отложений развита также к северу от прииска Кумурча на приисках Александровском и Девочка, где она залегает на отложениях светлой кварцевой толщи миоцена. Представлена она там, в основном, красными пластичными глинами с железистым бобовником, достигающими мощности 3—4 м.

К западу от Александровского прииска, на правом берегу р. Зингейки, в 7 км от пос. Кацбахского, в балке, направленной меридионально и

впадающей в р. Зингейку, расположены золотые разработки прииска Семеновского, эксплуатирующие золото из красноцветной толщи глин, песков и галечников, с бобовником лимонита в верхней глинистой части.

Севернее золотые россыпи этой толщи разрабатываются рядом приисков, расположенных к югу от ст. Субутак Карталы—Магнитогорской железной дороги. Это прииски Сахара, Каменка, Муртазинский, протягивающиеся полосой с севера на юг, и Чудный, Фуатский, Азиатский,



Фиг. 18. Прииск «Кумурча». Схемы залегания верхне-неогеновой красноцветной толщи.

1 — почва; 2 — суглинки и глины; 3 — глина; 4 — песок; 5 — глинистые пески со щебнем (золотоносные); 6 — песчаные глины (золотоносные); 7 — известняки; 8 — сланцы; 9 — кварцевые яшмы; 10 — щебень; 11 — галька и гравий; 12 — валуны.

Солнечный, расположенные такой же вытянутой полосой в 2 км восточнее. Все они приурочены к толще красных глин с бобовником лимонита, а ниже глинистых песков и галечников кварца, яшмы, кремня и местных пород, залегающих непосредственно на коре выветривания.

Наконец, прекрасно развита эта толща в районе нижнего течения р. Гумбейки, на Балканских и Ольгинских золотых приисках, к востоку от поселков Ольгинского и Красногорского. Рельеф местности представляет ряд сравнительно невысоких возвышенностей, вытянутых в меридиональном направлении и отделенных друг от друга широкими продольными понижениями с плоским дном и хорошо выраженными бортами. В дудках, пройденных в нижней части склонов (бортов), под небольшим слоем бурых делювиальных суглинков вскрыты пестрые красноцветные или желто-серые плотные, вязкие глины с галькой и щебенкой кварца, яшмы, кремня и местных пород, неравномерно распределенных по всей толще глин. Мощность их обычно не превышает 5—6 м.

Ниже залегают глинистые пески, красно-бурые или темножелтые, с отдельными гальками тех же пород, что и в глинах, и с массой желе-

зисто-марганцового бобовника. Они лежат на коре выветривания тальковых сланцев или непосредственно на самих сланцах. Глубина дудок до палеозоя не превышает 10—13 м.

Дудки, заданные в русловой части этих широких ложбин, проходят в толще бурых четвертичных аллювиальных песков, не встречая описанной нами красноцветной толщи. Таким образом, современные долины здесь врезаны в более древнюю ложбину, отложения которой и сохранились в ее бортах.

В 1 км к востоку от пос. Ольгинского находится прииск Первоначальный, разрабатывающий золотую россыпь из толщи этих отложений. Разрез этих россыпей аналогичен описанным выше, отличаясь лишь присутствием в низах толщи, под глинистыми песками, слоя крупных галечников и глыб кварца, яшмы, кремня и местных пород, к которому и приурочено здесь золото. Кроме того, в отвалах здесь встречены глыбы известкового конгломерата, состоящего из бобовника лимонита, галек и обломков различных пород, цементированных известью.

Совершенно аналогичный разрез вскрыт выработками на прииске Балканы. И здесь толща эта развита преимущественно в широких ложбинообразных понижениях, в непосредственной близости от коры выветривания, достигающей часто 30 м мощности и более. Большинство этих ложбинообразных понижений вытянуто в меридиональном направлении, но имеется и ряд широтных отрезков, выполненных той же толщей.

Кроме того, на прииске Балканы в ряде мест наблюдается развитие и типично делювиальной фации красноцветной толщи, представленной красными глинами с неравномерно распределенной среди них щебенкой местных пород и кварца, залегающих непосредственно на коре выветривания палеозойских пород и перекрытых часто бурым четвертичным делювием.

Непосредственно к западу от описанной зоны распространения красноцветной толщи, в зоне левобережья р. Урала эта толща нигде не обнаружена; встречается она вновь лишь на правобережье р. Урала, где развита отдельными полосами и пятнами, как в аллювиально-делювиальной, так и в озерной фации.

Начиная с севера, в этой зоне правобережья р. Урала мы встречаем толщу красноцветных и буроватых глин с массой железистого бобовника и отдельными гальками кремня и кварца, залегающих на размытой поверхности светлой песчано-галечной миоценовой толщи Пещерного лога, где мощность ее составляет от 0.30 до 5 м.

В 2 км выше устья Пещерного лога, на левом берегу Янгельки, на высоте 30 м над ее руслом, расположен ряд заброшенных дудок, в стенках которых прослеживаются:

- |                 |                                                                                        |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Qel             | 1. Почва.                                                                              |
| Qd              | 2. Темнобурый делювиальный суглинок с известковыми потеками.                           |
| Ng <sub>2</sub> | 3. Красно-бурые песчаные глины с галькой яшмы и кремня и массой железистого бобовника. |
| Ng <sub>1</sub> | 4. Плотные красные пластичные глины с серыми примазками, с редкой мелкой галькой.      |
| »               | 5. Светлосерые плотные глины крупнокомковатой структуры с красными примазками.         |
- Ниже залегают кварцевые пески и галечники миоценовой толщи.

Далее на юг подобные отложения обнаруживаются на левом берегу р. Кизил в 4 км к северо-востоку от дер. Альмухаметовой, где опять-таки на толще миоценовых песков, глин и галечников залегают красно-бурые глины с железистым бобовником.

Прослеживая эти отложения далее на юг, по направлению миоценовой долины, мы встречаем перемытые остатки их на левом берегу р. Сосновки против пос. Комсомольского.

К югу от пос. Орловского они переходят на левый берег р. Урала, где обнаружены в 5 км к востоку от пос. Зубочистка. Здесь они перекрывают толщу миоценовых галечников, на площадке, выраженной в виде высокой террасы р. Урала, на высоте около 60 м над рекой.

Таким образом, мы видим, что в ряде мест, так же как это наблюдалось нами и в более восточных областях развития красноцветной толщи, последняя перекрывает более древние осадки миоцена, т. е. приурочена к тем же древним депрессиям, что и миоценовая толща, залегающая в настоящее время высоко над руслом современных рек.

Кроме того, в районе долины р. Урала, так же как и восточнее, мы можем наблюдать развитие этой толщи непосредственно на любых породах палеозойского фундамента.

Так, в 3 км к северу от пос. Березовского, в верховьях меридионального оврага, впадающего в р. Урал, в стенках его на коренном цоколе из порфиринов залегают:

- |                 |                                                                                                                           |           |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Ng <sub>2</sub> | 1. Красные плотные вязкие глины с бобовником лимонита . . . . .                                                           | 2—3 м     |
| »               | 2. Слой галечников, кварца, яшмы и местных пород . . . . .                                                                | 0.5—1.0 » |
| »               | 3. Лепешки известковых конгломератов, состоящие из бобовин лимонита и различных галек, цементированных известью . . . . . | 0.30 »    |

Подобные отложения были встречены нами также к западу от пос. Янгельского, по дороге в Башкирию и к югу от этой дороги, где они протягиваются с севера на юг на расстоянии около 8 км. Залегают они в широкой ложбине, на высоте около 50 м над Уралом, и вскрыты нашими шурфами в так называемом Корниловском логу. Разрез их здесь следующий:

- |                 |                                                                                                       |        |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Qe <sup>1</sup> | 1. Почва . . . . .                                                                                    | 0.20 м |
| Q <sup>d</sup>  | 2. Красно-бурый плотный суглинок с отдельными гальками . . . . .                                      | 0.40 » |
| Ng <sub>2</sub> | 3. Плотная красная с серым глина, с включениями крупных галек и валунов до 0.3 м в диаметре . . . . . | 0.30 » |
| »               | 4. Красно-желтый песок с галечником. Книзу гальки становятся мельче . . . . .                         | 0.40 » |
| »               | 5. Светлосерая с красными и желтыми разводами глина с включениями обломков черных кремней . . . . .   | 0.75 » |
| »               | 6. Голубовато-сероватая глина комковатая . . . . .                                                    | 0.90 » |
| »               | 7. Щебенка черных кремней в красной глине. Видимая мощность . . . . .                                 | 0.05 » |

Среди песков четвертого слоя этой толщи нами были обнаружены знаки золота, что указывает на возможную золотоносность этой толщи и здесь в районе долины р. Урала.

На восточном берегу оз. Атавды у совхоза Давлетшино, в отвале колодца встречены пестрые, красные с серыми пятнами, плотные пластичные глины с друзами гипса и массой мелких марганцовых ортштейнов; глубина колодца 18 м. Со слов местных жителей, разрез колодца представляется в следующем виде (сверху):

- |                 |                                                                   |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------|
| Ng <sub>2</sub> | 1. Красно-бурые песчаные глины с галькой и железистым бобовником. |
| »               | 2. Пестрые пластичные глины с гипсом.                             |
| »               | 3. Желтые тонкие водоносные пески.                                |

Вода соленая, повидимому, в связи с загипсованностью отложений.

Генезис этих глин и песков нужно считать озерным, грубого материала мы здесь не наблюдаем, так же как и в низах толщи, развитой



в Корниловском логу (слои 5 и 6), которые также правильнее всего относить к озерным образованиям.

Исключительно интересным фактом является наличие красноцветной толщи в горной области на склоне хребта Иркендык, на высоте около 150 м над уровнем современных рек. Толща эта встречена в 10 км от дер. Кусиево по дороге на дер. Халилово. Здесь между двумя параллельными хребтами, вытянутыми в меридиональном направлении, протягивается несколько пониженная полоса, переходящая по направлению к современной долине реки в глубокий овраг. В этом понижении расположен ряд дудок, в отвалах которых наблюдаются плотные вязкие красные глины с массой железистого бобовника и крупными хорошо окатанными гальками кварца, кремня и яшмы, а также с округлыми или яйцевидными караваями песчаника, покрытого коркой пустынного загара, обволакивающей песчаники рядом последовательных скорлуп. Эти же песчаники слагают плотик россыпи и выходят на поверхность в хребте, являющемся восточным бортом долины.

В описываемую долину упираются верховья многих молодых четвертичных россыпей, приуроченных к современным овражкам и речкам, в связи с чем надо полагать, что источником золота этих молодых россыпей является красноцветная толща.

Пятно подобных красноцветных отложений встречено на той же высоте и далее к югу по простиранию хребта, в 4 км от дер. Ишбердиной по дороге на дер. Кусиеву. Возможно нахождение этой толщи и в ряде других мест в аналогичных условиях, что представляет определенный практический интерес в связи с вероятной ее золотоносностью.

Отдельно следует рассмотреть отложения несколько иного характера, но по возрасту, повидимому, близкие к отложениям красноцветной толщи, которые встречены лишь в одном пункте нашего района — в 6 км от пос. Кизильского по дороге на Баймак через пос. Покровский.

В 2 км к северу от этой дороги, на плоской ровной возвышенности высотой около 60 м над р. Уралом и на склоне ее к долине р. Худолаза в массе рассыпаны то хорошо, то слабо окатанные гальки, преимущественно яшмовые и кремневые, несколько реже кварцевые, достигающие 0.3 м в диаметре. На склоне этой возвышенности вырыта яма, в которой обнажаются (сверху):

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Ng <sub>2</sub> ? 1. Светлосерые плотные пластичные глины с прослоями гипса в виде двойников или «ласточкиных хвостов»; пласты гипса залегают не горизонтально, а под углом примерно в 45°. В верхней части глины заметны ожелезненные прослой и марганцовые дендриты. Гипс также иногда окрашен в фиолетовые тона окислами марганца. Мощность . . . . . | 1.90 м |
| » ? 2. Те же глины, но несколько более песчаные и с меньшим количеством гипса . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.60 » |
| » 3. Светлосерый мелкозернистый глинистый песок без гипса. Видимая мощность . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.40 » |

В 300 м к северу от этого обнажения на возвышенности в шурфе виден следующий разрез:

#### Северная стенка:

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Q <sup>el</sup> 1. Почва . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.60 м      |
| Ng <sub>2</sub> ? 2. Серая гипсоносная глина, аналогичная слою 1 описанного выше обнажения, но с линзами галечника, яшмы, сланца, песчаника, реже кварца. Галька различной окатанности, наряду с хорошо окатанной встречается и угловатая. Линзы галечника часто сильно ожелезнены, длина их до 2 м . . . . . | 0.30—0.50 м |
- Ниже следуют те же гипсоносные глины, окрашенные полосами в желтые и бурые тона.

В южной стенке шурфа вскрыты преимущественно глины, но встречаются также и линзы галечника.

В восточной и западной стенках галечник отсутствует.

Характер описанной толщи позволяет считать ее осадками озерного типа или типа замкнутых бассейнов, присутствие же линз галечников можно объяснить выносами приустьевых частей рек, впадающих в этот бассейн. По минералогическому составу эти глины совершенно тождественны глинам красноцветной толщи. В обоих случаях в тяжелой фракции мы видим преобладание водных окислов железа, довольно большое количество черных рудных и непрозрачных минералов, незначительное количество обломочного материала и устойчивых минералов, как циркон и турмалин. В легкой фракции преобладают глинистые минералы, в меньшем количестве встречается кварц (см. стр. 87, фиг. 24).

Исходя из такого полного схождения минералогического состава обеих глин и учитывая, что в составе их преобладают окислы железа и малоустойчивые глинистые минералы, тогда как устойчивые, трудно поддающиеся выветриванию, присутствуют в явно подчиненном количестве, мы находим возможным считать их по возрасту близкими между собой и, кроме того, более молодыми, чем описанная нами миоценовая толща, которая, как мы видели, характеризуется резко отличным минералогическим составом, с преобладанием устойчивых минералов: в тяжелой фракции — циркона и турмалина, в легкой — кварца, что говорит о резком различии физико-географической обстановки при отложении этих двух толщ.

Вполне возможно, что красноцветная толща и описанная нами толща серых гипсоносных глин, развитая недалеко от пос. Покровского, не совсем одновозрастны, но во всяком случае, нам кажется, они очень близки между собой.

Нижняя возрастная граница красноцветной толщи определяется залеганием ее на размытой поверхности палеонтологически охарактеризованного миоцена, а верхняя — прислонением к ней нижнечетвертичных отложений; в ряде случаев верхнеплиоценовые галечники с *Elephas meridionalis* Neust. ранней формы залегают в низах нижнечетвертичных отложений. Этим самым возраст красноцветной толщи определяется как нижний или средний плиоцен.

Отметим, что Г. Е. Быков (1940) в районе оз. Убоган (Казахстан) относит к плиоцену свиту грязно-зеленовато-серых глин грубокомковатой структуры, не пластичных, но вязких, содержащих гороховидные стяжения окислов железа и марганца («бобовник» на Урале), при переполнении которыми цвет породы становится темнокрасным. Мощность этих отложений 1—2 до 4 м и, реже, до 8 м. Местами для этой толщи типичны конкреции и лепешки белого мергеля или доломита, которые обычно обладают сетчатой поверхностью (выщелочены) и размеры которых достигают иногда размеров головы ребенка. Возраст этих отложений определяется находками костей *Rhinoceros*, *Hipparion*, *Gervus* (низы плиоцена, по Ю. А. Орлову).

У г. Петропавловска глины эти содержат фауну *Unio pronus* Gest., *Unio bituberculatum* Mart., *Paludina ussuriensis* Gest., *forma striata* и др., которую В. Богачев определяет как верхнеплиоценовую.

Описанная Г. Е. Быковым плиоценовая толща, как видно, очень близка к нашей красноцветной, в составе которой мы также часто наблюдаем наличие серых глин, бобовник лимонита и известковые и мергелистые стяжения или лепешки конгломератов, состоящих из железистых бобовин и частью галек, цементированных известью.

Преобладающая красная окраска плиоценовой толщи Южного Урала, нам кажется, является вторичной и зависит от процессов последующего выветривания, имевших место в конце неогена.

Породы красноцветного комплекса прослеживаются в виде полос, идущих, в основном, в меридиональном направлении. В одних случаях полосы их вытянуты параллельно руслам современных рек, вдоль пологих склонов долин по краю водораздела, в других они находятся вдалеке от современной речной сети и пересекаются ею. В большинстве случаев отложения эти выполняют широкие и пологие понижения, пересекаемые современной речной сетью, или частично используемые современными долинами рек, направленными также меридионально, но совершенно не соответствующими по размерам древним ложбинам; в более редких случаях отложения эти выполняют широтные участки древних широких понижений или ложбин.

Такое распределение описываемого нами комплекса отложений, наряду с литологическим их характером, говорит о том, что они являются отложениями древних рек, направленных на восточном склоне Южного Урала преимущественно меридионально и, в большинстве случаев, частично или полностью совпадающих с еще более древними руслами миоценовых рек.

Нижняя часть толщи, представленная крупнообломочным несортированным галечным материалом, не всегда хорошо окатанным, с резкой фациальной изменчивостью в составе пород, отлагалась, повидимому, мощными потоками, частично, может быть, пролювиального типа, способными переносить крупные обломки.

Верхняя часть толщи — красные глины и, частично, глинистые пески — отлагались уже в существенно иных условиях, при уменьшенном стоке, местном заболачивании и наличии спокойных водоемов со стоячей водой; в таких же условиях отшнурованных озерных водоемов образовались глинистые толщи красноцветных пород у оз. Атавды и в ряде других мест. В это же время смена донной эрозии боковой планацией привела и к развитию делювиальных процессов; на склонах к долинам начали образовываться делювиальные суглинки, широкое развитие которых мы имеем, например, на прииске Балканы.

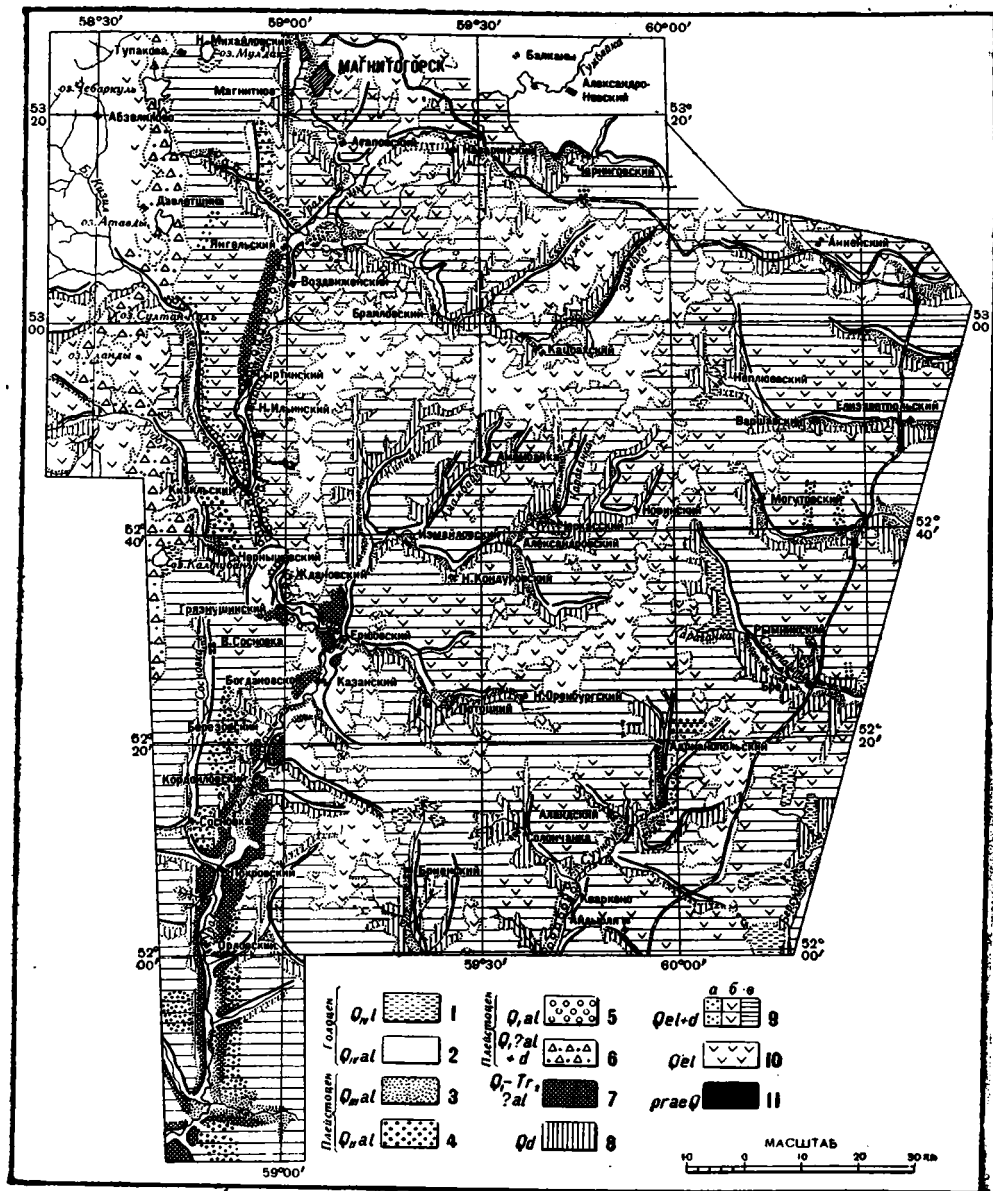
### г) Четвертичные отложения

Четвертичные отложения имеют широкое распространение в пределах исследованного района. Они перекрывают все более древние образования и представлены осадками аллювиального, аллювиально-делювиального, озерно-болотного, делювиального и элювиального генезиса (см. карту четвертичных отложений, фиг. 19).

Аллювиальные отложения слагают террасы речных долин, число которых достигает шести в западной части района (включая и две пойменные) и трех-четырех в восточной. По строению террас и по содержащейся в них фауне млекопитающих, аллювиальные отложения подразделяются на четыре возрастные толщи, из которых три нижние относятся к плейстоцену и верхняя — к голоцену.

Для нижнего плейстоцена выделяются две толщи, слагающие III и IV надпойменные террасы р. Урала. Они развиты почти исключительно в западной части нашего района, где сопровождают долину р. Урала почти на всем ее протяжении от Магнитогорска до пос. Таналыка.

IV надпойменная терраса часто является междуречьем крупных долин (фиг. 20). Разрезы этой террасы прослежены нами в ряде мест по долине р. Урала как в естественных обнажениях, так и шурфами.



Фиг. 19. Карта четвертичных отложений.

1 — озерно-болотные отложения (илы, тонкие пески, глины); 2 — аллювиальные отложения (иловатые глины, пески и мелкие галечники); 3 — верхне-плейстоценовые аллювиальные отложения (суглинки, пески и галечники); 4 — средне-плейстоценовые аллювиальные отложения (малоомощные пески и галечники); 5 — нижне-плейстоценовые аллювиальные отложения (суглинки, пески и галечники); 6 — аллювиально-делювиальные нерасчлененные отложения (малоомощные пески и галечники); 7 — древнеаллювиальные отложения (глины, суглинки и супеси); 8 — делювиальные отложения (глины, суглинки и супеси); 9 — аллювиально-делювиальные и элювиальные образования (а — галечниковые, б — щебенчатые, в — глинистые); 10 — элювиальные образования с частыми выходами скальных пород палеозоя; 11 — дочетвертичные породы, выходящие по урезам рек.

Шурф, пройденный на IV надпойменной террасе р. Урала у пос. Березовского, вскрыл следующий разрез ее:

|                                |                                                                                                    |             |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Qel                            | 1. Почва . . . . .                                                                                 | 0.35—0.40 м |
| Q <sub>I</sub> <sup>al</sup> ? | 2. Песок желто-бурый с гравием, галькой и щебенкой различных пород. Размер гальки 1—2 см . . . . . | 0.90 »      |
| » ?                            | 3. Песок желто-бурый крупнозернистый с галькой . . . . .                                           | 0.10 »      |
| »                              | 4. Песок с линзами мелкого гравия и серой глины, с крупной галькой . . . . .                       | 0.40 »      |
| »                              | 5. Глина серая . . . . .                                                                           | 0.05 »      |
| »                              | 6. Песок глинистый с крупной галькой кварца, яшмы, кремня и линзами серой глины . . . . .          | 0.45 »      |
| »                              | 7. Глина серая вязкая . . . . .                                                                    | 0.20 »      |
| Pz                             | 8. Порфирит.                                                                                       |             |

В шурфе, пройденном на IV надпойменной террасе р. Урала у пос. Уртазымского, записан следующий разрез:

|                                |                                                                                                                                                                                                       |          |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Qel                            | 1. Почва . . . . .                                                                                                                                                                                    | 0.20 м   |
| Q <sub>I</sub> <sup>al</sup> ? | 2. Галечник крупный с желто-бурым глинистым песком и редкой щебенкой. Галька преимущественно кварцевая, но наряду с ней много яшмовых и местных пород. На гальках встречаются щечочки гипса . . . . . | 0.60—1 м |
| Mzel                           | 3. Красные и серовато-сиреневые глины с друзами гипса в верхней их части. Содержат разрушенную фауну криноидей и брахиопод (кера выветривания известняка). Видимая мощность .                         | 1.85 м   |

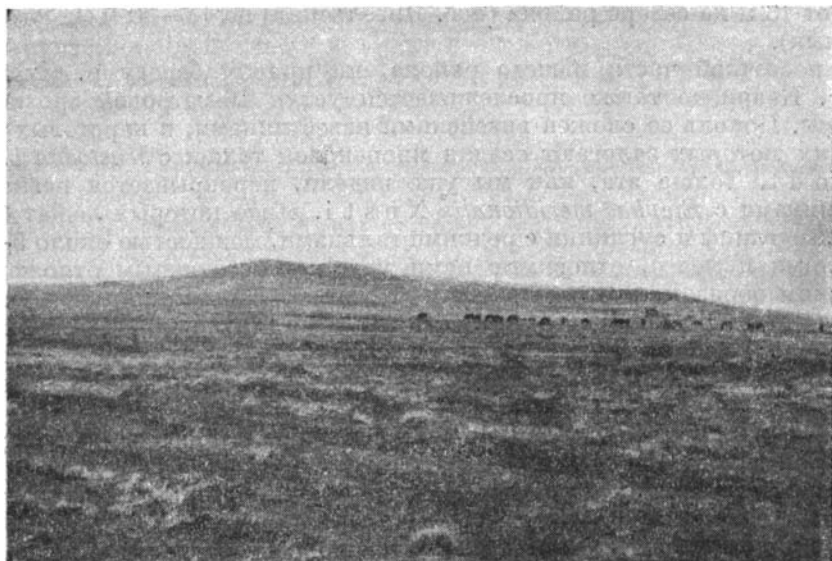
Приведем еще разрез IV надпойменной террасы, наблюдавшийся в карьере на левом берегу р. Урала в 1 км к востоку от пос. Покровского, у тригонометрического пункта.

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Qel                             | 1. Почва . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.20 м      |
| Q <sub>I</sub> <sup>al</sup> ?  | 2. Галечник, состоящий из хорошо окатанной гальки кварца, яшмы, сланцев в светлосерой рыхлой песчаной массе. В верхней части слоя появляется железистая, охристая окраска. Среди гальки масса гипсовых друз. Попадаются гальки выветрелые. Нижняя граница галечника неровная, он залегает на размытой поверхности нижележащих отложений. Среди галек попадаются окремненные обломки визейских кораллов и стеблей криноидей . . . . . | 0—0.95 м    |
| Q <sub>I</sub> <sup>abl</sup> ? | 3. Яржежелтые, охристые, глинистые пески с неравномерно распределенной щебенкой песчаника и ожеженными корками этого же песчаника . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.35—1.20 » |
| Pz                              | 4. Песчаник.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |

Как видно из разрезов, мощность аллювиальных отложений IV надпойменной террасы очень невелика — от 1.20 до 2.5 м. Терраса эта, выраженная в рельефе лишь в западной части района, наблюдается по долине р. Урала и обрывками по правым его притокам (р. Таналык) на высоте от 40 м на севере района до 60 м на юге. Терраса эрозионная, цоколем ей служат различные породы палеозоя. Местами она непосредственно прорезается р. Уралом, который течет здесь как бы в каньоне (участок долины между пос. Ершовским и Грязнушенским), местами же отходит на несколько километров от современной долины, отделяясь от нее рядом более молодых террас.

Никаких органических остатков среди отложений этой террасы не найдено, поэтому о возрасте ее можно говорить лишь предположительно, основываясь на геоморфологических, геологических и минералогических данных.

Судя по тому, что IV надпойменная терраса прислоняется к отложениям красноцветной толщи, нужно считать ее моложе последней. По своему литологическому облику она резко отличается от красноцветной толщи отсутствием красной окраски, железистых бобовин и других признаков красноземного выветривания.



Фиг. 20. Поверхность четвертой надпойменной террасы между рр. Уралом и Худолазом.

Минералогический состав отложений IV террасы характеризуется присутствием минералов группы эпидота, которые составляют наибольший процент в тяжелой фракции, значительным количеством амфиболов, далее, около 16% черных рудных минералов и столько же примерно водных окислов железа. Совсем в незначительных количествах присутствуют устойчивые минералы — циркон, турмалин и рутил (1—2%) (см. стр. 87, фиг. 24).

В легкой фракции преобладающими являются группа глинистых минералов и, в меньшем количестве, кварц.

Преобладание малоустойчивых минералов в отложениях IV надпойменной террасы (группа эпидота) и наличие даже таких неустойчивых минералов, как амфиболы, свидетельствуют о более молодом облике этой толщи, по сравнению с красноцветной.

Кроме того, толща эта приурочена к ясно выраженной террасе р. Урала, сопровождающей долину его на всем протяжении и заходящей в излучины и притоки. Таким образом, с момента формирования этой террасы и нужно считать заложенной современную речную сеть; в то же время отложения красноцветной толщи выполняют большей частью широкие ложбины, в основном еще не связанные с современной речной сетью.

Исходя из всего изложенного, мы должны считать отложения IV надпойменной террасы или верхнеплиоценовыми или, что вероятнее, нижнеплейстоценовыми.

Комплекс аллювиальных отложений, слагающий III надпойменную террасу, развит также преимущественно в западной части района, в долине Урала и его правых притоков (Янгельки, Кизила, Худолаза и Таналыка), где он представлен малоомощным галечным покровом на палеозойском цоколе из изверженных или осадочных пород. Состав галек тот же, что и слагающих IV надпойменную террасу. Высота III надпойменной террасы от 13 м на севере района (пос. Янгельский) до 18—20 м на юге (пос. Таналык).

В восточной части нашего района, на правом берегу р. Суундука у пос. Кваркено также прослеживается уступ 16-метровой эрозионной террасы. Цоколь ее сложен визейскими известняками, в карстовых углублениях которых залегают осадки миоценовой толщи с *Mastodon borsoni* Brandt. Толща эта, как мы уже видели, перекрывается песками и галечниками с *Elephas meridionalis* Nesti, выше которых лежат бурые песчаные глины и суглинки с редкими гальками, мощностью около 5—6 м, а местами и менее, относимые нами уже к четвертичным отложениям.

Таким образом, в строении цоколя этой террасы принимают участие не только визейские известняки, но также и аллювиальные отложения миоцена и плиоцена, что позволяет говорить об унаследовании миоценовой речной долины долинами рек плиоценовой и нижнечетвертичной сети.

Нигде в других местах восточной половины нашего района терраса эта в рельефе не выражена.

Возраст описанных отложений III надпойменной террасы определяется нами как нижнеплейстоценовый.

Нижняя возрастная граница отложений III террасы определяется в западной половине района прислонением к аллювию IV надпойменной террасы, а в восточной — залеганием на галечниках с *Elephas meridionalis* Nesti (верхи плиоцена — апшерон); верхняя возрастная граница устанавливается прислонением к ним отложений аллювия II надпойменной террасы с *Elephas primigenius* Blum., ранней формы.

В низах галечников IV и III надпойменных террас р. Урала нами были обнаружены знаки золота.

Среднеплейстоценовые аллювиальные отложения слагают II надпойменную аккумулятивную террасу р. Урала и его притоков, высотой 8—10 м. Основание этих отложений часто погружено ниже уреза современных рек и сложено галечниками и крупнозернистыми песками серо- и желто-зеленоватого цвета, с преобладанием галек и зерен местных пород, порфиристов, известняков и змеевиков. Гальки кварца находятся в подчиненном количестве и всегда лучше окатаны. Верхнюю часть слагают глинистые пески, супеси и суглинки, частью делювиальные, создающие наклонную поверхность этой террасы.

Приведем ряд разрезов II надпойменной террасы р. Урала и его притоков.

На северо-западе района хороший разрез II надпойменной террасы наблюдается на левом берегу р. Урала, близ устья р. Зингейки, в 0,5 км ниже пос. Кустабаевского, высота ее здесь 10 м. Разрез следующий:

|                               |                                                                                                                                                                                |        |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Q <sup>el</sup>               | 1. Почва . . . . .                                                                                                                                                             | 0.30 м |
| Q <sup>d+pr</sup>             | 2. Желто-бурые делювиальные суглинки с неправильными прослоями и линзами крупного щебня местных пород (главным образом порфиристов) . . . . .                                  | 1.80 » |
| Q <sup>al</sup> <sub>II</sub> | 3. Зеленовато-желтые среднезернистые пески, также с линзами и неправильными прослоями щебня различной величины, от мельчайших до крупных глыб 0.15—0.20 м в диаметре . . . . . | 1.15 » |
| »                             | 4. Желто-бурые тонкослоистые суглино-супеси, прослеживаются до уреза воды . . . . .                                                                                            | 6.5 »  |

Верхняя часть разреза — суглинки с массой щебня, являются, повидимому, отложениями конуса выноса, за счет которых увеличена несколько и высота террасы.

На правом берегу р. Зингейки против пос. Горного обнажается разрез II надпойменной террасы, высотой 10 м, которая сложена сверху донизу зеленовато-желтым слоистым крупнозернистым кварцево-полевошпатовым песком с прослоями и линзами гравия, с небольшим покровом делювиального суглинка, около 0.50 м.

На левом берегу р. Худолаз (правый приток р. Урала) в 7.5 км ниже пос. Чернышевского обнажается обрыв 10-метровой террасы.

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                         |        |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Qel                           | 1. Почва . . . . .                                                                                                                                                                                                                                      | 0.50 м |
| Qd+al                         | 2. Желто-бурая суглино-супесь без гальки, без заметной слоистости . . . . .                                                                                                                                                                             | 6.2 »  |
| Q <sup>al</sup> <sub>II</sub> | 3. Коричнево-бурая супесь с линзами крупных мало окатанных галек яшмы и кремня . . . . .                                                                                                                                                                | 1.80 » |
| »                             | 4. Зеленовато-желтый среднезернистый песок с линзочками и тонкими прослоями гравия, косослоистый . . . . .                                                                                                                                              | 0.50 » |
| »                             | 5. Крупный галечник с включениями отдельных неокатанных глыб порфиритов. На границе с вышележащим песком прослеживается прослой крупного, сильно омарганцованного гравия, такие же омарганцованные линзы встречаются и среди самих галечников . . . . . | 1.0 »  |

У основания обрыва этой террасы был найден зуб *Elephas primigenius* Blum. (ранняя форма), что позволяет относить эту террасу к среднему плейстоцену.

Интересный разрез II надпойменной террасы прослеживается на правом берегу р. Худолаза, где она имеет высоту около 12 м.

|                               |                                                                                                                                                                                    |         |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Qel                           | 1. Почва . . . . .                                                                                                                                                                 | 0.50 м  |
| Q <sup>al</sup> <sub>II</sub> | 2. Желто-бурые слоистые, листоватые суглино-супеси, с тонкими до 1 см прослойками гравия в верхней части и с массой округлых конкреций гипса лучистого строения; до воды . . . . . | 11.50 » |

Здесь мы совсем не видим нижней, песчано-галечной части разреза и весь характер толщи, сложенной тонким, слоистым материалом, говорит об отложении ее в каком-то подпруженном участке речной долины.

Обрыв II надпойменной террасы, высотой 9 м, на правом берегу р. Урала, в 3 км ниже пос. Березовского вскрывает следующий разрез:

|                               |                                                                                                                                    |        |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Qel                           | 1. Почва . . . . .                                                                                                                 | 0.70 м |
| Q <sup>al</sup> <sub>II</sub> | 2. Чередование прослоев зеленовато-серого мелкозернистого песка с прослоями сильно глинистого серого песка. Видимая мощность 2.5 » |        |
|                               | 3. Осыпь до воды . . . . .                                                                                                         | 5.80 » |

На II надпойменной террасе р. Урала расположен пос. Орловский. Разрез террасы представлен здесь в следующем виде:

|                               |                                                                                                                                                        |        |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Qel                           | 1. Почва . . . . .                                                                                                                                     | 0.30 м |
| Qd                            | 2. Желто-бурый делювиальный суглинок, обваливающийся вертикальными стенками, с известковыми конкрециями в нижней части . . . . .                       | 1.5 »  |
| Q <sup>al</sup> <sub>II</sub> | 3. Песок зеленовато-серый, среднезернистый, в верхней части с прослоем мелкого галечника . . . . .                                                     | 0.10 » |
| »                             | 4. Супесь тонкая желтовато-палевая . . . . .                                                                                                           | 0.05 » |
| »                             | 5. Галечник малоокатанный, с примесью щебенки, с прослоями песка и гравия. Галька преимущественно местных пород — песчаники, яшмы, реже кварц. . . . . | 0.65 » |
| »                             | 6. Желто-палевая супесь. Видимая мощность . . . . .                                                                                                    | 0.20 » |
|                               | Ниже осыпь до бичевинна.                                                                                                                               |        |



Минералогический анализ среднеплейстоценовых отложений II надпойменной террасы показывает в тяжелой фракции преобладание малоустойчивых минералов группы эпидота и большой процент неустойчивых амфиболов, в то время как в нижнеплейстоценовых отложениях амфиболов было еще очень немного; присутствуют водные окислы железа или марганца, черные рудные минералы, очень немного циркона, турмалина и других устойчивых минералов. В легкой фракции здесь много плагиоклазов и калиевых полевых шпатов, присутствуют и глинистые минералы (см. стр. 87, фиг. 24).

К востоку от долины р. Урала, в районе верховьев рек Уральской и Тобольской систем II надпойменная терраса нигде не выражена в рельефе, но, по данным буровых скважин Трансбурвода (1938), аллювий русел многих из этих рек доходит до 20—30 м ниже их уровня. Так как современные реки обладают очень слабым стоком и характеризуются слабой размывающей деятельностью, вряд ли можно всю эту мощность относить за счет лишь современного аллювия; более вероятно, что мы имеем здесь дело с переуглублением русел и наложением молодого голоценового аллювия на более древний верхне- и среднеплейстоценовый.

Пески и галечники, слагающие низы II надпойменной террасы, часто золотonosны.

Материалом для отложения II надпойменной террасы явились породы палеозоя, мезозоя, третичные и нижнечетвертичные.

Наличие песков и галечников в основании этой толщи указывает на преобладание донной эрозии (размыва) в начале ее отложения. Позднее произошло замедление стока, постепенное прекращение донной эрозии и замена ее боковой планацией. В руслах рек начали откладываться глинистые пески, глины и суглинки, которые в верхних частях имеют уже делювиальное происхождение. Суглинки (на востоке района) имеют часто лессовидный характер и содержат известковые журавчики; вследствие выщелачивания извести грунтовыми водами они дают просадки.

Линзовидное залегание глин, песков и галечников и частая смена их в горизонтальном направлении говорят о том, что в период их образования условия бассейна неоднократно менялись.

Находки среди отложений II надпойменной террасы *Elephas primigenius* Blum. ранней формы позволяют установить возраст отложений этой террасы как среднеплейстоценовый.

Следующий, более молодой верхнеплейстоценовый комплекс отложений слагает I надпойменную террасу рек района, высотой 5—7 м над уровнем рек, преимущественно также аккумулятивную. Эта терраса имеет в районе наиболее широкое распространение и развита как в долине р. Урала, так и по его притокам, а также по рекам системы р. Тобола. Сложена она желто-бурыми супесями и суглинками, а в низах песками и галечниками, с преобладанием в гальках местных пород (кварцитов, жмеевиков, известняков и порфиритов), реже кварца. Окраска толщи, в отличие от таковой пород II надпойменной террасы (зеленовато-желтый и серый цвет), — желто-бурая и бурая.

Приведем несколько наиболее характерных разрезов I надпойменной террасы р. Урала и его притоков, а также притоков р. Тобола.

Левый берег р. Урала в 0.5 км ниже пос. Кустабаевского

#### Высота террасы 6 м

|        |                                                                                             |        |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Qel    | 1. Почва . . . . .                                                                          | 0.80 м |
| Qal II | 2. Желто-бурые глинистые пески крупно и среднезернистые, слоистые (до уреза воды) . . . . . | 5.20»  |

Левый берег р. Урала у пос. Воздвиженского

*Высота террасы около 5 м*

|                                |                                                                                                                                                  |             |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Qel                            | 1. Почва . . . . .                                                                                                                               | 0.20—0.60 м |
| Q <sup>al</sup> <sub>III</sub> | 2. Толща переслаивающихся песков и галечников с большой примесью щебенки. В верхней части с потеками и карманами, выполненными гумусом . . . . . | 0.80 м      |
|                                | 3. Желто-бурый песчаный суглинок . . . . .                                                                                                       | 3.5 »       |

Левый берег р. Урала у свх. Уралец

*Высота террасы 5.5 м*

|                                |                                                          |        |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------|--------|
| Qel                            | 1. Почва . . . . .                                       | 0.50 м |
| Q <sup>al</sup> <sub>III</sub> | 2. Желто-бурая супесь с линзами песка и гравия . . . . . | 1.5 »  |
| »                              | 3. Песок желто-серый, среднезернистый . . . . .          | 3.5 »  |

Левый берег р. Урала в 11 км ниже пос. Кизильского

*Высота террасы 6.70 м*

|                                |                                                               |        |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------|
| Qel                            | 1. Почва . . . . .                                            | 0.70 м |
| Q <sup>al</sup> <sub>III</sub> | 2. Желто-бурая суглино-супесь, внизу более песчаная . . . . . | 6 »    |

Левый берег р. Урала у пос. Богдановского

*Высота террасы 5 м*

|                                 |                                                                                                       |        |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Qel                             | 1. Почва . . . . .                                                                                    | 0.70 м |
| Q <sup>ael</sup> <sub>III</sub> | 2. Песок среднезернистый, гумусированный, с прослоями и линзами галечника и крупной щебенки . . . . . | 0.5 »  |
| »                               | 3. Суглинок желто-бурый . . . . .                                                                     | 1.0 »  |
| »                               | 4. Прослой галечника и щебенка . . . . .                                                              | 0.5 »  |
| »                               | 5. Песок желто-серый, разномзернистый с гравием. Видимая мощность . . . . .                           | 0.30 » |
| »                               | 6. Ниже осыпь . . . . .                                                                               | 2 »    |

Левый берег р. Зингейки против дер. Черноотрог

*Высота террасы 4 м*

|                                |                                                                                                  |             |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Qel                            | 1. Почва. На нижних 20 см почвенного элювия прослой мелкого, слабоокатанного галечника . . . . . | 0.60 м      |
| Qd                             | 2. Желто-бурый песчаный суглинок с массой известковых журавчиков . . . . .                       | 0.60 »      |
| Q <sup>al</sup> <sub>III</sub> | 3. Желтые средне- и крупнозернистые пески. Видимая мощность . . . . .                            | 0.30—0.40 м |
|                                | 4. Осыпь до воды . . . . .                                                                       | 1.40 м      |

Ниже следуют разрезы I надпойменной террасы правобережных притоков р. Урала.

Правый берег р. Худолаза у пос. Покровского

*Высота террасы 7.50 м*

|                                |                                                                                                                                                                                                    |             |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Qel                            | 1. Почва . . . . .                                                                                                                                                                                 | 0.40—0.50 м |
| Q <sup>al</sup> <sub>III</sub> | 2. Желто-бурые слоистые листоватые супеси с растительными остатками. Нижние 1.5 м до уровня заливных вод имеют зеленовато-серый цвет, в них много фауны пресноводных, но очень плохой сохранности. |             |

Левый берег р. Уртазымки у пос. Яковлевского

*Высота террасы около 5 м*

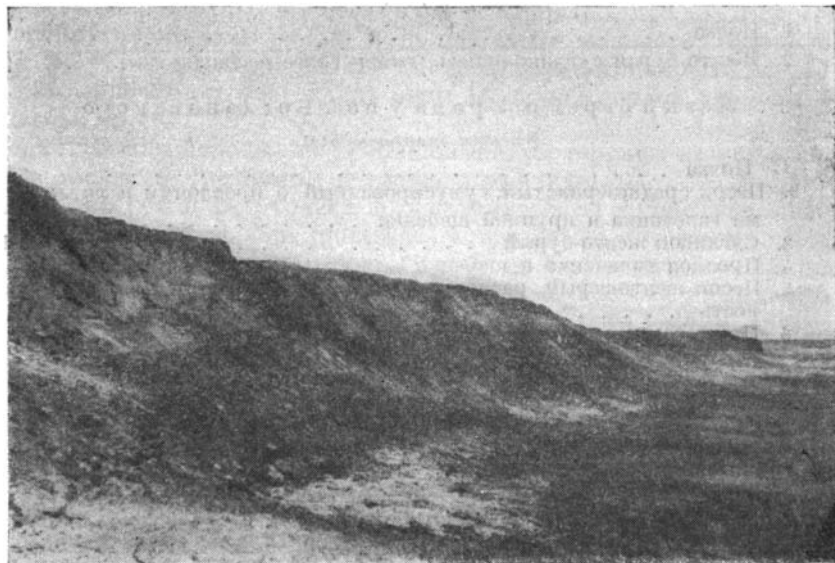
|                                |                                                                                                                                                                                                                                            |        |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Qel                            | 1. Почва . . . . .                                                                                                                                                                                                                         | 0.60 м |
| Qd                             | 2. Желто-бурая несортированная суглино-супесь с редкой галькой . . . . .                                                                                                                                                                   | 0.30 » |
| Q <sup>al</sup> <sub>III</sub> | 3. Толща галечников различно окатанных, преобладает средняя окатанность. Состав галек—кварц, кремьнь, яшма, много местных пород. Крупные галечники переслаиваются с мелкими и с гравием в виде линз и невыдержанных прослоев. Среди галеч- |        |

|                                |                                                                                                                              |        |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                                | ников наблюдаются известково-мергелистые прослойки и журавчинки . . . . .                                                    | 1.10 м |
| Q <sup>al</sup> <sub>III</sub> | 4. Желто-бурые среднезернистые пески горизонтально слоистые . . . . .                                                        | 0.10 » |
| »                              | 5. Гравий и галечник черный, окрашенный окислами марганца, переслаивающийся с грубозернистым песком. Видимая мощность 0.20 » |        |
|                                | 6. Ниже осыпь до воды около 3 м.                                                                                             |        |

Левый берег р. М. Березовки по дороге надер. Баншево у впадения в нее небольшого овражка

*Высота террасы 5—6 м*

|                                |                                                                                           |       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Q <sup>d</sup>                 | 1. Суглинок желто-бурый со щебнем местных пород . . . . .                                 | 2 м   |
| Q <sup>al</sup> <sub>III</sub> | 2. Крупный галечник со щебнем (отдельные обломки достигают 15—20 см в диаметре) . . . . . | 0.5 » |
| Pz                             | 3. Темносерые сланцы.                                                                     |       |



Фиг. 21. Уступы I террасы и поймы у пос. Кацбахского.

Приведем для сравнения разрезы первых надпойменных террас левых притоков р. Урала.

Левый берег р. Зингейки в 1.5 км выше пос. Кацбахского (фиг. 21)

|                                |                                                                                                                |        |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Qe <sup>l</sup>                | 1. Почва . . . . .                                                                                             | 0.15 м |
|                                | Нижняя граница ее неровная, она натеками и карманами заходит в нижележащий слой.                               |        |
| Q <sup>al</sup> <sub>III</sub> | 2. Крупнозернистый желто-бурый глинистый песок, сверху с известковыми натеками, внизу с журавчинками . . . . . | 1.0 »  |
| »                              | 3. Мелкозернистый желто-бурый песок . . . . .                                                                  | 0.55 » |
| »                              | 4. Крупнозернистый желто-бурый песок с щебенкой змеевика . . . . .                                             | 0.10 » |
| »                              | 5. Мелкозернистый желто-бурый песок, аналогичный песку третьего слоя. Видимая мощность . . . . .               | 0.30 » |
|                                | 6. Осыпь . . . . .                                                                                             | 2.70 » |

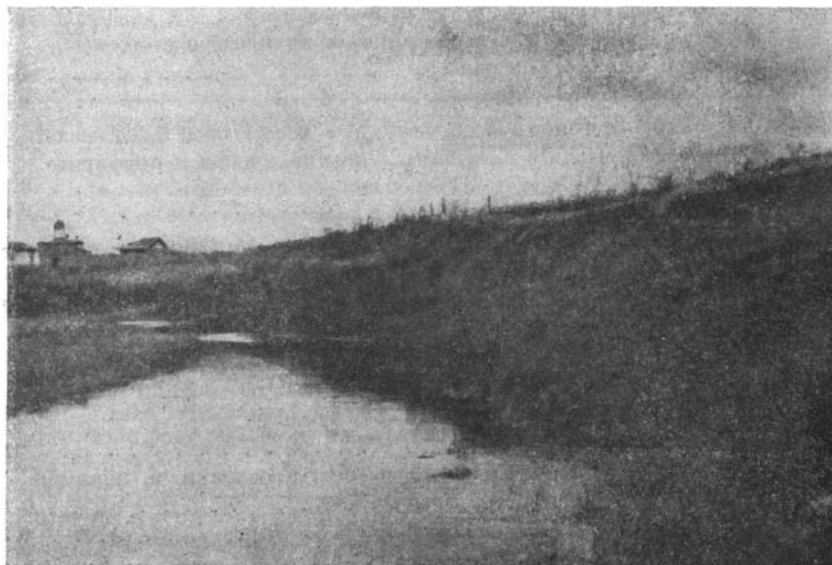
Правый берег р. Караганки у пос. Чернаского

|                                |                                                                                                          |        |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Qe <sup>l</sup>                | 1. Почва . . . . .                                                                                       | 0.30 м |
| Q <sup>d</sup>                 | 2. Желто-бурый суглинок с известковыми натеками и журавчинками . . . . .                                 | 0.50 » |
| Q <sup>al</sup> <sub>III</sub> | 3. Крупнозернистый желто-бурый песок с линзами и прослоями щебенки изверженных пород и сланцев . . . . . | 0.70 » |
| Pz                             | 4. Сланцы . . . . .                                                                                      | 3.50 » |

Для сравнения приведем разрез I надпойменной террасы на левом берегу р. Карагайлы-Аят у пос. Елизаветпольского (системы р. Тобола) (фиг. 22).

|                                |                                                                                                                                                                       |        |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Qel                            | 1. Почва . . . . .                                                                                                                                                    | 0.50 м |
| Q <sup>al</sup> <sub>III</sub> | 2. Желто-бурые среднезернистые супеси с прослоями и линзами<br>плохоокатанного галечника и щебенки известняка, кварца и<br>змеевика в верхней части разреза . . . . . | 1.0 »  |
| Pz                             | 3. Цоколь из пород палеозоя . . . . .                                                                                                                                 | 3.5 »  |

В ряде мест I надпойменная терраса не имеет цоколя, в других цоколь погребенный, из осадков миоценового возраста (р. Жплая в 7 км выше



Фиг. 22. Обрыв I террасы р. Карагайлы-Аят у пос. Елизаветпольского.

пос. Новинского, р. Безымянка между приисками Колчин и Болотское, Пещерный лог).

Фаунистических остатков среди отложений I надпойменной террасы обнаружено не было, но так как отложения ее прислонены к отложениям II надпойменной террасы, то их приходится считать более молодыми, т. е. верхнеплейстоценовыми.

Литологический состав отложений I и II надпойменных террас также несколько различен, как это можно видеть из приведенных выше описаний разрезов.

По минералогическому составу особенной разницы в отложениях I и II террас не наблюдается.

От более молодых голоценовых отложений они отличаются большей выветрелостью и бурой окраской пород (результат последующего ожелезнения), в то время как голоценовые осадки имеют характерные грязно-серые тона.

Пески и галечники I надпойменной террасы также бывают золотоносны (р. Безымянка между приисками Колчин и Болотское), но богатое золото встречается в них лишь вблизи развития золотоносных осадков миоцена или плиоцена; в других случаях золото бедное и мелкое.

Большим распространением в районе пользуются наиболее молодые голоценовые образования, слагающие высокую и низкую пойменные террасы. Представлены они грязно-серыми иловатыми супесями, суглинками и илами, а в низах глинистыми песками и галечниками. Отложения эти имеют совсем молодой облик. Среди них часто наблюдаются корешки и веточки растений и масса пресноводных моллюсков.

Высота высокой пойменной террасы обычно 3—4 до 5 м, низкой — 1.5—2 м.

Приведем наиболее характерные разрезы голоцена.

Левый берег р. Урала в 1.5 км ниже пос. Кустабаевского

*Высота террасы 3.5 м*

|                               |                                                                                                                                                        |        |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Qel                           | 1. Почва . . . . .                                                                                                                                     | 1.40 м |
| Qd                            | 2. Желто-серый суглинок сверху с белоглазкой . . . . .                                                                                                 | 0.30 » |
| Q <sup>al</sup> <sub>IV</sub> | 3. Переслаивание грязно-серого средне- и крупнозернистого песка, гравия и мелкого галечника . . . . .                                                  | 0.40 » |
| Q <sup>el</sup> <sub>IV</sub> | 4. Погребенная почва . . . . .                                                                                                                         | 0.40 » |
| Q <sup>al</sup> <sub>IV</sub> | 5. Желто-серая суглино-супесь, сверху с известковой белоглазкой и прослоями мелкого галечника — иварца, кремня и порфирита. Видимая мощность . . . . . | 0.70 » |
|                               | 6. Осыпь до воды . . . . .                                                                                                                             | 0.60 » |

Рядом обнажается разрез низкой поймы высотой 2 м, представленной однородной слоистой толщей черно-серых, ожежененных по следам от корней растений, иловатых супесей, иногда с тонкими прослоями и линзами тонкого песка.

Правый берег р. Урала у пос. Кизильского

*Высота террасы 3.5 м*

|                               |                                                                                                                                                                                                                 |        |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Qel                           | 1. Почва . . . . .                                                                                                                                                                                              | 0.15 м |
| Q <sup>al</sup> <sub>IV</sub> | 2. Грязно-серый крупнозернистый песок с прослоями и линзами галечника . . . . .                                                                                                                                 | 0.25 » |
| »                             | 3. Грязно-серый тонкозернистый песок . . . . .                                                                                                                                                                  | 0.20 » |
| Q <sup>el</sup> <sub>IV</sub> | 4. Погребенная почва с известковой белоглазкой, нарманами и патеками, вдающаяся в нижележащий слой . . . . .                                                                                                    | 0.90 » |
| Q <sup>al</sup> <sub>IV</sub> | 5. Грязно-серая супесь, в верхней части с кротовинами, выполненными гумусом. В середине слоя линзы гравия и галечника, выдерживающиеся по всему разрезу на протяжении 100 м; толщина линз 0.20—0.30 м . . . . . | 2.0 »  |

Ниже приводятся разрезы голоценовых отложений, слагающих пойменные террасы притоков р. Урала.

Левый берег р. Зингейки против дер. Черноотрог

*Высота террасы 2.5 м*

|     |                                                                                                                                                                                                    |        |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Qel | 1. Почва—на сером песке, ожежененном по корням растений . . . . .                                                                                                                                  | 0.20 м |
| »   | 2. Толща крупнозернистых, гравелистых песков ржавого цвета, чередующихся со среднезернистыми гумусированными песками. Местами прослеживаются черные гумусовые пропластки 1—2 см толщиной . . . . . | 1.50 м |
| »   | 3. Толща слабообатанных галечников, преимущественно из местных пород и щебня . . . . .                                                                                                             | 0.80 » |
|     | На различных уровнях по всему разрезу встречаются сгнившие слежавшиеся корешки и веточки растений, свидетельствующие о молодом возрасте этих отложений.                                            |        |

Характерна также грязно-серая окраска с ржавыми ожежененными полосками, проходящими по всему разрезу.

*Высота террасы 4 м*

|                               |                                                                                                 |             |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Q <sup>el</sup> <sub>IV</sub> | 1. Почва . . . . .                                                                              | 0.40—0.50 м |
| Q <sup>al</sup> <sub>IV</sub> | 2. Серый среднезернистый глинистый песок . . . . .                                              | 0.50 м      |
| Q <sup>el</sup> <sub>IV</sub> | 3. Погребенная почва, вверху с белоглазкой, в нижней части с известковыми журавчинами . . . . . | 1.0 »       |
| Q <sup>al</sup> <sub>IV</sub> | 4. Коричнево-бурый плотный суглинок . . . . .                                                   | 1.30 »      |
| »                             | 5. Серо-бурая листоватая песчаная глина . . . . .                                               | 0.70 »      |

Левый берег р. Синташты в 300 м ниже колхоза им. Буденного (система р. Тобола)

*Высота террасы 5 м*

|                               |                                                                                                                                                                                            |        |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Q <sup>el</sup> <sub>IV</sub> | 1. Почва . . . . .                                                                                                                                                                         | 0.45 м |
| Q <sup>al</sup> <sub>IV</sub> | 2. Песок, окрашенный полосами в серые и желто-серые тона, с мелкими гальками . . . . .                                                                                                     | 0.60 » |
| »                             | 3. Глина песчаная, грязно-серая, внизу сильно ожелезненная . . . . .                                                                                                                       | 0.75 » |
| »                             | 4. Глина серая, местами слабо ожелезненная, с гумусовыми прослойками . . . . .                                                                                                             | 0.10 » |
| »                             | 5. Песок желто-серый, с линзочками и прослойками серого цвета, местами слабо цементирован до рыхлого песчаника . . . . .                                                                   | 0.50 » |
| Q <sup>cl</sup> <sub>IV</sub> | 6. Глина темносерая, типа болотной почвы, с ожелезненными пятнами с растительными остатками и следами от корней растений (погребенная почва) . . . . .                                     | 0.10 » |
| Q <sup>al</sup> <sub>IV</sub> | 7. Песок серовато-желтый, с пятнами ожелезнения. Песок сильно глинистый, содержит прослойки серой глины . . . . .                                                                          | 0.75 » |
| »                             | 8. Песок серый разномзернистый косослоистый, с прослоями мелкого галечника. Вверху прослой светложелтого мелкозернистого песка, в середине — прослой серой глины, толщиной 0.2 м . . . . . | 1.30 » |
| »                             | 9. Глина темносерая, песчаная с редкой галькой. Уходит под уровень реки. Видимая мощность . . . . .                                                                                        | 0.70 » |

Сравнивая приведенные разрезы голоценовых отложений р. Урала и его притоков с таковыми притоков р. Тобола, мы не видим почти никаких особенных различий.

Отложения их характеризуются общими желто- и грязносерыми оттенками. Материал преобладает не грубый, — супесчаный и глинистый, и только в низах разрезов присутствуют гравийно-галечные горизонты. Лишь местами, там, где мы видим наложение на аллювии высокой поймы материала конусов выноса, отложения ее приобретают более грубый, песчаный и щебенчатый характер.

Кроме того, почти во всех голоценовых отложениях, слагающих высокую пойму, мы можем наблюдать наличие горизонта погребенной почвы или, во всяком случае, гумусовых прослоев. Ширина высокой пойменной террасы часто достигает 1 км и поверхность ее изобилует старичьями, брошенными меандрами и озерами. Все это говорит о том, что если начало формирования отложений высокой поймы и сопровождалось небольшим размывом и врезанием русла (наличие галечника), то в дальнейшем это врезание почти совсем прекратилось, и господствующую роль стали играть процессы боковой планации; реки начали усиленно меандрировать среди своих наносов, перемывая и переоткладывая их; размывающая деятельность ослабела, и стал накапливаться частично мелкопесчаный, преимущественно же тонкий глинистый и иловатый материал.

Наличие горизонта погребенной почвы указывает на некоторый перерыв в отложении осадков, сопровождавшийся почвообразовательными процессами, которые в дальнейшем сменились вновь накоплением осадков.

Роль боковой планации продолжается и в настоящее время, на что указывает наличие серых иловатых супесей, часто с обломками ветвей и древесных остатков, аналогичных аллювию современной низкой поймы, перекрывающих верхний почвенный горизонт высокой поймы.

Пыльцевой анализ погребенной почвы из голоценовых отложений высокой поймы, проведенный Е. Д. Заклинской, показал присутствие в ней 33% древесной пыльцы, из которой пыльцы ели 2%, сосны — 30%, березы — 60%, ольхи — 5%, дуба — 2% и вяза — 1%, и 67% травяной пыльцы, из которой пыльцы злаков — 6% и разнотравных — 94%; в том числе: сложноцветных — 8%, лебедовых — 12%, крестоцветных — 22% и лютиковых — 3%.

Из этого можно сделать заключение, что физико-географическая обстановка во время отложения аллювия высокой поймы напоминала современную. Это были, главным образом, луга, поросшие разнотравьем, с небольшими, повидимому, островками смешанного, главным образом, березового и соснового леса. Такую же картину мы наблюдаем в этих районах и в настоящее время.

Некоторые намеки на несколько более теплый климат того времени можно усмотреть в наличии пыльцы вяза, которой, правда, очень немного, всего 1% из общего количества 33% древесной пыльцы.

Голоценовые отложения современной низкой поймы, которая имеет высоту всего 1.5—2 м над уровнем рек, представлены, обычно, иловатыми серо-бурыми слоистыми глинами или супесями. В низах разреза часто прослеживается небольшой мощности песчано-галечный горизонт или горизонт крупнозернистых песков-речников.

В долине р. Урала отложения низкой поймы имеют большей частью песчаный характер; кроме того, русло Урала сопровождается часто бичевником, сложенным прекрасно окатанными гальками кварца и местных пород.

Распространена низкая пойма почти повсеместно, сопровождая сравнительно неширокой полосой русла всех рек, имеющих в районе.

К этим же, по возрасту, отложениям (голоцен) относятся галечники современных русел, а также болотные и озерные отложения. Последние имеют особенно широкое развитие в пониженной полосе предгорной впадины, непосредственно примыкающей к горной части нашего района.

Для характеристики озерных отложений приведем разрезы скважин, пробуренных на дне оз. Банного в 30 км к северо-западу от Магнитогорска и на дне оз. Горько-Соленого в 10 км к западу от пос. Янгельского.

#### Скважина на дне озера Банного

- Q<sub>IV</sub><sup>1</sup> 1. Мощный слой глинистой породы, со значительным содержанием растительных остатков.  
» 2. Песчаный суглинок с гравием.  
» 3. Слой мелкой, слабоокатанной гальки песка и гравия в суглинке.  
Pz 4. Щебенка выветрелого туфа порфирита, переходящая в сплошной порфировый туф.

#### Скважина на дне озера Горько-Соленого

- Q<sub>IV</sub><sup>1</sup> 1. Ил черный, жидкий, содержащий песок; с запахом сероводорода.  
» 2. Илистая глина, темносера, жирная, плотная.  
» 3. Глина серая, местами голубоватая, очень жирная, слабopесчаная, с очень редкими включениями гравия.  
Ng<sub>2</sub> ? 4. Глина сильно песчаная (почти песок) красно-бурая, иногда голубовато-серая, с гравием и мелкой галькой.

Как видно из разрезов скважин, дно озерных котловин сложено мощным слоем илистых и глинистых отложений, переходящих на глубине

в более песчаный материал, повидимому, верхнетретичных отложений плиоцена (слой 4 скважины на дне оз. Горько-Соленого), или в щебень коренных палеозойских пород (скважина на дне оз. Банного). Мощность озерных отложений от 6—8 до 24 м.

В окрестностях оз. Атавды, в 22 км к западу от пос. Янгельского прослеживается озерная терраса высотой около 2 м, разрез ее следующий:

|            |                                                                                                      |        |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $Q_{IV}^1$ | 1. Слоистые средне- и крупнозернистые пески с гравием. Много остатков современной древесны . . . . . | 0.60 м |
| »          | 2. Серые слоистые иловатые супеси. Видимая мощность . . . . .                                        | 0.50 » |

Дно озера сложено с поверхности серыми мелкозернистыми песками. Вокруг озера прослеживается ряд береговых валов, сложенных песками (следы отступания озера); за последним от озера береговым валом начинается распространение красных плиоценовых глин (см. в главе «Плиоцен», где приведен их разрез).

Наличие плиоценовых отложений вблизи оз. Атавды, а также под четвертичными отложениями оз. Горько-Соленого, указывает на образование этих озер, как, вероятно, и большинства остальных, еще в начале плиоцена. Таким образом, и вся занятая озерами пониженная полоса, прослеживающаяся к востоку от хребта Ирендык, в плиоцене существовала еще как область аккумуляции осадков.

В четвертичный период, благодаря поднятию располагавшегося к западу от нее Уральского хребта, описываемая область начала усиленно заполняться грубообломочным щебенчатым материалом аллювиально-делювиального и частично пролювиального типа, характер которых хорошо наблюдается в искусственных выработках и шурфах вблизи современных мелких речек и логов, текущих по широкому древним ложбинам стока, заложенным, повидимому, еще с нижнечетвертичной (нижнеплейстоценовой) эпохи и совершенно не соответствующим этим речкам по своим размерам.

Это тяжелые желто-бурые и бурые суглинки с массой плохо окатанной гальки и, главным образом, щебенки местных, слагающих Ирендык и близлежащие хребты пород, преимущественно яшм, в меньшей степени порфиритов, песчаников и сланцев.

Шурф, заданный нами в одной из таких ложбин около д. Мукасево I, дал следующий разрез:

|              |                                                                                                                                                                                                    |        |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $Q_I^{al+d}$ | 1. Почва с массой щебенки и крупными обломками яшмы . . .                                                                                                                                          | 0.20 м |
| »            | 2. Суглинок желто-бурый с остроугольной щебенкой и редкой галькой яшмы и кремня, обогащенный известью . . . . .                                                                                    | 0.60 » |
| »            | 3. Глинистый, желто-бурый мелкозернистый песок с галькой и остроугольной щебенкой яшмы . . . . .                                                                                                   | 1.30 » |
| »            | 4. Желто-бурая глина песчанистая, с друзами и отдельными кристаллами гипса. На границе с нижележащим слоем — масса обломков и малоокатанных валунов яшмы и эффузивов диаметром до 0.20 м . . . . . | 0.60 » |
|              | 5. Песок среднезернистый глинистый, с галькой и валунами яшмы и кремня. Видимая мощность . . . . .                                                                                                 | 0.10 » |

Минералогический состав этих отложений сближает их с нижнечетвертичными осадками IV надпойменной террасы (см. стр. 87, фиг. 24). В легкой фракции большой процент падает на плагиоклазы, меньше на кварц, довольно много глинистых минералов, встречается кальцит. В тяжелой фракции резко преобладают минералы группы эпидота, очень небольшой процент амфиболов, довольно много черных рудных минералов и водных окислов железа. Устойчивые минералы — циркон, турмалин,



гранат — составляют совсем незначительный процент. Возможно, что в верхней части эти отложения принадлежат уже к более молодым образованиям.

Низы — галечники этих отложений, обычно золотonosны.

Описанная нами четвертичная аллювиально-делювиальная толща является источником золота для более молодых отложений современных небольших рек и логов.

Делювиальные осадки представлены легкими и тяжелыми суглинками, глинами и щебенчатыми отложениями; последние развиты преимущественно в горной области. В более восточных зонах встречаются тяжелые и легкие суглинки с известковыми журавчиками, спускающиеся по склонам долин рек и логов и маскирующие часто поверхность и уступы террас в рельефе. В нижней части они переходят в щебенчатый или глинистый элювий коренных пород, а местами в пестрые глины коры выветривания. Возраст делювия мы, к сожалению, точно установить не можем; повидимому, можно думать, что мы имеем дело как с нижне-четвертичным делювием, так и с верхне-четвертичным. Сравнительно мощный покров делювия мы встречаем на отложениях всех террас, исключая пойменных, но это еще не дает нам возможности судить о его возрасте. Поскольку точного возрастного разграничения делювия провести нельзя, мы на карте четвертичных отложений обозначаем его как Q<sup>d</sup>, не указывая более точных возрастных границ. Мощность глинистого делювия не превышает 0.5—1 м.

На крутых скалистых склонах возвышенностей и берегов рек, особенно в горной и восточной части горно-холмистой области, развиваются довольно значительные каменные потоки и осыпи. Вблизи коренных месторождений золота глинистый и щебенчатый делювий бывает золотonosен. На плоских равнинных пространствах и пологих склонах развиты элювиальные и нерасчлененные элювиально-делювиальные образования, представленные, в зависимости от литологического характера коренных пород, или щебневато-песчаным элювием, или галечным, валунным и обломочным, или, наконец, песчано-глинистым и известково-глинистым, с примесью щебня коренных пород. Очень часто все эти образования на плоских водоразделах скрыты под почвенным черноземным покровом.

В области горного рельефа и в восточной части горно-холмистой области, так же как и на отдельных выступающих возвышенностях, сложенных изверженными породами в более восточных областях (особенно в зоне гранитных массивов Урало-Тобольского водораздела), преимущественное развитие имеет щебенчатый элювий и дресва, прерываемые скальными выходами палеозойских пород.

## ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ КОНТИНЕНТАЛЬНОЙ ИСТОРИИ РАЙОНА

Последней орогенической фазой, в полном смысле этого слова, на Урале была варисская фаза в конце палеозоя. Варисский орогенез превратил Урал к началу мезозоя в жесткую глыбу и причленил его к платформенным массивам.

Последующие древне- и новокиммерийские орогенические фазы, а также альпийская горообразовательная фаза, проявились на восточном склоне Южного Урала, главным образом, в виде дизъюнктивных нарушений, а также эпейрогенических колебаний различной интенсивности, в различных геоморфологических зонах, благодаря чему продолжалась дифференциация рельефа на выступы и впадины.

С начала мезозоя восточный склон Южного Урала вступил в полосу длительного континентального режима, который прерывался сравнительно

недолговременными периодами морского режима в течение верхнего мела и палеогена, по восточной и южной окраинам Южного Урала. В триасе в условиях сухого, аридного климата шло усиленное физическое выветривание горной страны, нивелировка ее и заполнение впадин рыхлым материалом, что привело когда-то горную страну к пенеплену. К этому времени И. И. Гинзбург относит начало окремнения мраморов.

В верхнем триасе и начале нижней юры климат становится уже более влажным, гумидным, на что указывает наличие бескарбонатных осадков и обилие растительных остатков (угленосные толщи). Процесс нивелировки поверхности страны неоднократно прерывался киммерийскими движениями, вызывавшими некоторое омоложение рельефа. Мощная толща так называемой «хайбуллинской» свиты, выполняющая Баймакскую депрессию на юго-западной оконечности восточного склона Южного Урала, толща угленосной юры Уртазымской депрессии и Орской котловины (свыше 200 м), а также мощные угленосные толщи, рэты Челябинского бассейна указывают, что в течение рэта и начала нижней юры одни зоны подымались, другие же испытывали медленное, продолжительное опускание, с одновременным накоплением осадков.

К этому времени нужно относить и заложение карста, связанное с изменением базиса эрозии гидрографической сети. Наиболее благоприятными областями для образования карста, естественно, являлись области контактов известняков с другими палеозойскими породами, которые во многих случаях являлись тектоническими.

Одновременно с процессом выравнивания страны происходило ее общее снижение, уменьшение стока и одряхление речной сети. Началось просачивание атмосферных вод по трещинам в глубь палеозойского субстрата, что в условиях влажного субтропического климата вызвало начало процессов химического выветривания глубинных пород. С этими процессами химического выветривания и нужно связывать образование мощной толщи (до 80—100 м) глинистой коры выветривания, так широко развитой по восточному склону как Южного, так и Среднего Урала.

Одновременно с химическим разрушением пород происходило механическое освобождение золота из них и, главным образом, из вмещающих его кварцевых жил.

Работами многих исследователей в настоящее время доказано, что необходимыми условиями для образования мощных глинистых толщ коры выветривания являются:

- 1) выравненная поверхность;
- 2) жаркий и влажный субтропический климат;
- 3) длительность континентального периода.

Все эти условия, повидимому, существовали на границе рэта и юры на восточном склоне Южного Урала и привели к образованию огромной толщи коры выветривания.

Образование мощной толщи коры выветривания еще более подчеркнуло пенепленизированный характер местности. Этим закончился первый этап в развитии рельефа восточного склона Южного Урала в послепалеозойское время.

Второй этап в истории формирования рельефа начался общим поднятием страны в верхней юре, которое вновь вызвало сильный размыв и расчленение пенеплена. К этому времени относится и заложение древней речной сети. Она воспользовалась в основном карстовыми депрессиями и оказалась, благодаря этому, приуроченной к контактам известняков с другими породами и направленной меридионально, соответственно простиранию палеозойских пород. Свидетелями существования этой сети

в нашем районе являются белики. Материалом для образования беликов явилась, в основном, кора выветривания палеозойских пород, она же явилась и источником золотоносности нижней части беликов.

Ослабление процессов выветривания и преобладание эрозионных процессов указывает на изменение физико-географической обстановки и климата в сторону некоторого похолодания и смены его умеренным.

Одновременно с развитием эрозионных процессов продолжается рост глубоких карстовых воронок; карст омолаживается и возобновляет свой рост с каждым новым поднятием местности и углублением базиса эрозии и прекращает рост в моменты аккумуляции заполняющих его аллювиальных и озерных осадков. Нижнемеловая эпоха ознаменовалась затуханием эрозионной деятельности, одряхлением речной сети и созданием отдельных разобщенных водоемов озерного типа, в которых началось накопление огнеупорных глин и бобовых руд в условиях достаточно теплого и влажного климата. Такие бобовые руды развиты в нашем районе у никелевых разработок на правом берегу р. Айдырли и на р. Бурле у пос. Озерного.

Трансгрессии мелового и нижнетретичного морей, надвигавшихся на окраины восточного склона Южного Урала, повидимому, не достигали описываемого района, но создали довольно близкий и устойчивый базис эрозии, способствовавший дальнейшей пенепленизации страны в это время.

Эоценовая и олигоценовая эпохи характеризовались, повидимому, усилением процессов выветривания, вначале в условиях сухого и жаркого климата<sup>1</sup>, что привело к окремнению эоценовых песчаников, развитых в районе Баймакской депрессии, а в конце олигоцена — в условиях уже более влажного и теплого климата, чем обусловлено ожелезнение аквитанских песчаников и конгломератов, присутствующих в ряде мест в нашем районе. Г. Е. Быков (1940) в своей работе, посвященной геологической истории оз. Убоган, отмечает, что в конце олигоцена, отличавшегося жарким климатом, в Казахстане образуются каолиновые и красные глины и латеритные почвы.

Новый этап континентальной истории начинается новым мощным поднятием в миоцене, приведшим к оживлению эрозионной деятельности и омоложению рельефа. Страна, представлявшая до этого плоскую низменность, приподнимается и прорезается глубокими долинами рек, унаследованными в основном мезозойские депрессии и текущими в меридиональном направлении. Вновь начинается интенсивный размыв и отложение грубовалунного и галечного материала, слагающего низы миоценовой толщи. Благодаря изменению климата в сторону большей умеренности в середине и конце миоцена исчезают субтропические элементы флоры и заменяются влаголюбивыми.

С новым поднятием в миоцене начинается омоложение карста и дальнейший его рост; этим объясняются факты наблюдавшихся дизъюнктивных нарушений миоценовых слоев на прииске Колчин и косое их залегание. Это поднятие устанавливается также Г. Е. Быковым (1940) для Казахстана (район оз. Убоган). К миоцену приурочен в нашем районе второй, наиболее богатый золотоносный горизонт.

К концу миоцена страна снова покрывается сетью разобщенных озерных бассейнов, в которых откладываются белые огнеупорные и лигниты

---

А. Н. Криштофович (1938) для эоцена и нижнего олигоцена Урала и Примуго-джарских степей указывает на флору, свидетельствующую о жарком климате, который имел сухие сезоны; А. Л. Яншин (1939<sup>1</sup>) считает, что на Южном Урале в это время господствовала пустыня с отдельными оазисами ксерофитной растительности.

вые глины с остатками древесины. Вещественный состав миоценовых отложений, характеризующийся преобладанием устойчивых минералов и минералов, характерных для каолинового выветривания (каолинит, галлуазит, гидрослюда, гётит и др.), а также наличие разложившихся до глин галек разнообразного петрографического состава и углистых прослоев, превращенных в сажу, в толще миоценового аллювия, указывает на наличие эпохи выветривания в конце миоцена, с образованием коры выветривания, но гораздо менее мощной, чем мезозойская. Миоценовое выветривание было приурочено, в основном, к депрессиям древнего рельефа в условиях обогащения грунтовыми водами и является более трудно распознаваемым, так как здесь мы имеем в ряде случаев наложение процессов выветривания на глинистую толщу более древней коры. Источником накопления миоценовых осадков являются глины коры выветривания, юрские, меловые и палеогеновые образования.

Эта эпоха относительного покоя в верхнем миоцене сменяется вновь довольно интенсивным поднятием в начале плиоцена, приведшим к образованию крупного грубообломочного материала в низах красноцветной аллювиальной толщи, к которому также приурочено золото.

Гидрографическая сеть вновь достигает более мощного развития; в большинстве случаев отложения красноцветной толщи залегают на палеонтологически охарактеризованных миоценовых осадках, что указывает на унаследование плиоценовой речной сетью миоценовых долин; но, помимо того, она проложила и новые долины. В современном рельефе плиоценовая речная сеть выражена в виде пологих и широких ложбин, расположенных или на водораздельных участках, или вдоль склонов современных рек; направлена она преимущественно меридионально и часто пересекается современной сетью.

Смена галечников в низах плиоценовых толщ глинистыми песками и глинами с характерным бобовником лимонита указывает на изменение физико-географических условий во время их отложений, а именно: на уменьшение стока, заболачивание местности, создание разобщенных озерных водоемов с несколько иными условиями седиментации, чем в верхнем миоцене. В озерах откладываются серые глины, конкреции (лепешки) мергеля и глинистого сидерита и железистые бобовины. Они должны были отлагаться в условиях теплого климата в солоновато-водных бассейнах.

В конце плиоцена аккумуляция и в этих бассейнах прекращается, климат становится жарким, сухим, большую роль вновь начинает играть выветривание. Об этом свидетельствует наличие корок пустынного загара, обволакивающих, в виде скорлуп, гальки песчаника в красноцветной толще на хр. Ирндык, ожелезнение, красная окраска и загипсовывание верхов огнеупорных глин миоцена и озерных серых глин плиоцена, принявших красную окраску как вторичную, в результате процессов выветривания, а также минералогический состав плиоценовых толщ, в которых преобладают окислы железа, глинистые минералы и, частично, кварц при почти полном отсутствии малоустойчивых и неустойчивых минералов-плаггиоклазов, калиевых полевых шпатов, минералов группы эпидота и амфибола.

Но плиоценовая эпоха выветривания была еще более кратковременной, чем миоценовая; поверхность страны к этому времени не представляла идеального пенеплена, так как выветриванию предшествовали довольно интенсивные поднятия в начале плиоцена; климат также не был достаточно жарким и влажным, поэтому эта эпоха не привела к образованию глинистой коры выветривания, а проявилась лишь в изменении и ожелезнении имеющихся рыхлых осадков миоцена и плиоцена.

Плиоценовая толща также золотоносна. Материалом для ее отложения послужили как мезозойские, так и третичные образования.

Таким образом, мы видим, что образование наиболее богатых золотых россыпей, приуроченных к низам юрской, миоценовой и плиоценовой толщ, тесно связывается с предшествующими им эпохами выветривания, которые способствовали механическому освобождению металла из вмещающих его пород, и последующими эпохами наиболее интенсивных понятий, обусловивших усиление размывающей эрозионной деятельности и переотложение металла в руслах рек.

Основное направление древней гидрографической сети как мезозойской, так и третичной было в общем с севера на юг, с отклонениями к юго-востоку и юго-западу, в то время как на восточном склоне Среднего Урала, по данным Е. Н. Щукиной, направление древней речной сети было хотя, в основном, и меридиональным, но уже не с севера на юг, а с юга на север.

Это обстоятельство, нам кажется, можно объяснить влиянием сводовых поднятий Уфимского плато в отмеченные нами эпохи наибольших положительных движений, которые преобладали над поднятиями Уральского хребта вплоть до наступления четвертичного периода, когда поднятия Уральского хребта и водораздельной линии Уральской и Тобольской систем взяли верх над поднятиями Уфимского плато, что привело к перераспределению речной сети. Поднятие это прекрасно доказывается наличием красноцветной толщи плиоцена на склоне хр. Ирендык, на высоте 150 м над уровнем современных рек. В долине р. Урала плиоценовые отложения подняты на высоту около 60 м над ее урезом. Далее к востоку в зоне холмисто-равнинного и увалистого рельефа происходили уже дифференцированные движения. Так, Урало-Тобольский водораздел испытал, повидимому, довольно крупное сводовое поднятие, что сказалось в разрушении и, в связи с этим, полном отсутствии на нем рыхлого покрова.

Области, граничащие с водоразделом на востоке и на западе, отставали, повидимому, в своих поднятиях, и плиоценовая толща оказалась перекрыта здесь более молодыми четвертичными отложениями.

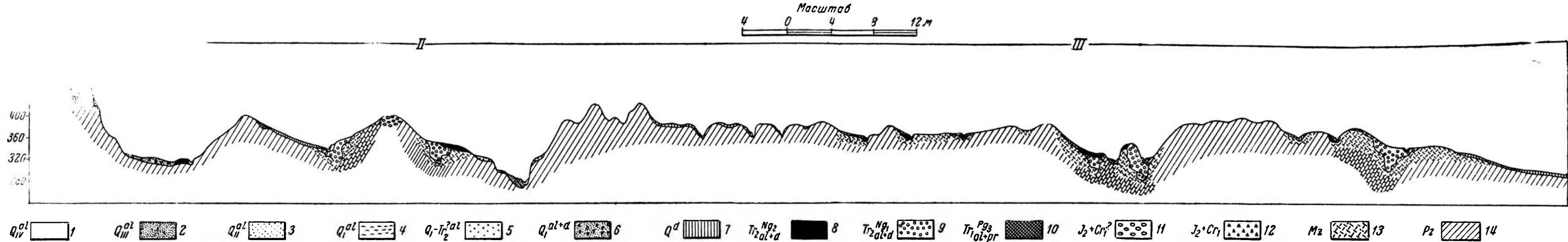
Таким образом, в четвертичном периоде намечаются, в основном, две области наиболее интенсивных поднятий, становящиеся основными областями сноса, — это область Урал-Тау и его передовых хребтов, которые только и входят в наш район, и область гранитных интрузий Урало-Тобольского водораздела.

Области, примыкающие с запада и востока к Урало-Тобольскому водоразделу, отстают в этих поднятиях и становятся областями накопления осадков. К этим областям преимущественной аккумуляции приурочены, в основном, континентальные мезозойские и кайнозойские отложения, содержащие россыпи.

С начала четвертичного периода была заложена уже современная речная сеть; аллювиальные отложения IV надпойменной террасы везде следуют долине р. Урала, заходя в излучины и устьевые части притоков.

Но преобладание широтного направления речная сеть приобрела, повидимому, лишь в среднем плейстоцене, так как и IV и III надпойменные террасы прослеживаются лишь на меридиональных отрезках р. Урала (см. фиг. 2, 4, 5, 6 и 7) (от истоков до г. Орска) и р. Суундука (см. фиг. 10) (от верховьев до устья р. Айдырли) и нигде в других местах района, включая и широтный отрезок р. Урала ниже г. Орска, не наблюдаются. Лишь II надпойменная терраса, сложенная отложениями среднего плейстоцена, прослеживается уже и на всех широтных притоках рр. Урала и Тобола.

В течение четвертичного периода наиболее интенсивные поднятия имели место на границе нижнего и среднего плейстоцена. Эти поднятия



Фиг. 23. Сводная схема стратиграфии и условий залегания континентальных отложений мезозоя и кайнозоя на восточном склоне Южного Урала в районе Магнитогорск, Карталы, Бреды, Таналык.

1 — аллювиальные отложения поймы; 2 — аллювиальные отложения I надпойменной террасы; 3 — аллювиальные отложения II надпойменной террасы; 4 — аллювиальные отложения III надпойменной террасы; 5 — аллювиальные отложения IV надпойменной террасы; 6 — аллювиально-делювиальные отложения; 7 — делювиальные отложения; 8 — аллювиальные и делювиальные красноцветные отложения плиоцена; 9 — аллювиальные и оверные отложения миоцена; 10 — аллювиальные и аллювиально-пролювиальные отложения (железистые песчаники и конгломераты) олигоцена; 11 — пролювиальные валуно-галечные отложения проблематического возраста; 12 — аллювиальные и пролювиально-делювиальные юрско-нижнемеловые отложения (белики); 13 — элювиальные и элювиально-делювиальные мезозойские образования (кора выветривания); 14 — складчатые и изверженные породы палеозоя. Цифрами наверху показаны орографические зоны

также наиболее сильно проявились в области передовых хребтов Урал-Тау (глубокий врез долины р. Урала и образование эрозионных террас) и Урало-Тобольского водораздела, что, наряду с изменением климатических условий, и привело, повидимому, к созданию широтной речной сети района. Отложения среднего плейстоцена слагают II надпойменную террасу, сопутствующую современным рекам вне зависимости от того, направлены ли они широтно или меридионально.

В восточной половине нашего района II надпойменная терраса в рельефе не выражена, но большая мощность галечного аллювия русел современных рек и пойменной террасы ниже уровня рек говорит о возможности наличия среднеплейстоценового аллювия, погребенного под более молодым верхнеплейстоценовым и голоценовым. Таким образом, можно предполагать глубокое врезание среднеплейстоценовых речных долин ниже уровня современных рек.

Дальнейшее продолжение аккумуляции привело к выполнению долин песчано-глинистыми осадками и образованию поверхности II надпойменной террасы, впоследствии в восточной части района погребенной, вероятно, под комплексом более молодых аллювиальных и делювиальных отложений.

В следующий этап, приходящийся на начало верхнего плейстоцена, шло дальнейшее развитие процессов аккумуляции и блуждания речных русел среди своих наносов, в результате боковой планации. Широкое развитие имели делювиальные процессы, что привело к общей нивелировке рельефа. Отложения аллювия I надпойменной террасы отличаются в общем мелкозернистостью и небольшой примесью грубого галечного материала.

Некоторое углубление базиса эрозии в последующем вызвало образование уступа I надпойменной террасы; возможно, что это углубление базиса было вызвано проявлением дифференцированных поднятий, особенно в упомянутых уже зонах сноса, где мы наблюдаем образование врезанных меандр и наличие всяких балок, базисом эрозии которых являлась I надпойменная терраса.

Конец верхнего плейстоцена и начало голоцена явились новой эпохой аккумуляции песчано-глинистых отложений, слагающих высокую пойменную террасу. На склонах отлагались делювиальные суглинки, на поверхности водоразделов отлагались суглинки и глины с примесью щебенчатого материала элювиально-делювиального генезиса. Все это привело к выполаживанию водоразделов, затягиванию древних долин и образованию поверхности I надпойменной террасы.

В следующий этап вновь произошло некоторое понижение базиса эрозии, обусловившее неглубокое врезание речной сети и образование уступа высокой поймы.

Отложения низкой поймы представлены тонкими иловатыми породами, поверхность ее изобилует старицами, озерами и болотами, что говорит о полном прекращении донной эрозии в голоцене.

В современную эпоху, реки всей восточной половины района (III геоморфологическая зона) имеют преимущественно дряхлый старческий облик, без постоянного стока, изобилуют озерами и старицами. Таким образом, современная эпоха характеризуется дальнейшим завершением эрозионного цикла. Исключение представляет лишь долина р. Урала; до нее, повидимому, до самого последнего времени доходили некоторые отзвуки поднятия хребта Урал-Тау, и следствием этого явилось отложение более грубого песчаного материала, слагающего ее пойменные террасы, а также явно молодой врез ее долины на отдельных участках.

К отложениям плейстоцена и голоцена также бывает приурочено золото, но более богатые россыпи встречаются лишь вблизи развития золотоносных мезозойских и третичных отложений или непосредственно вблизи коренных месторождений.

Климатические условия четвертичного периода в целом резко отличаются от климата третичной эпохи. Уже в нижнем плейстоцене минералогический состав отложений характеризуется преобладанием мало устойчивых минералов группы эпидота, а также присутствием плагиоклазов и калиевых полевых шпатов, что свидетельствует об ослаблении или, вернее, о совершенно ином типе выветривания, чем в плиоцене. Еще резче это сказывается на минералах отложений верхней половины плейстоцена, среди которых в тяжелой фракции преобладают такие неустойчивые минералы, как амфиболы, а в легкой — плагиоклазы и калиевые полевые шпаты. Климат в плейстоцене менялся от сухого и довольно холодного в эпохи, отражающие наступление ледников на севере Урала, до влажного и умеренного в эпохи, соответствующие межледниковьям.

В начале голоцена климат был несколько более влажный и жаркий, чем в современный период, о чем свидетельствует характер флоры, установленной путем анализа пыльцы из погребенной почвы высокой поймы (наличие пыльцы вяза). По мнению И. И. Гинзбурга, выветривание в четвертичном периоде приводило к изменению почв от подзолистого до черноземного и, возможно, до каштанового типа. Частично уже плиоценовые, а особенно четвертичные отложения восточного склона Южного Урала характеризуются присутствием обильного числа карбонатов и гипсовых друз, в то время как на Среднем Урале мы этого не замечаем. Это обстоятельство позволяет говорить о том, что климат Южного Урала начал приобретать существенное отличие от климата Среднего Урала еще в третичную эпоху; оно стало еще значительнее в четвертичный и современный период, а именно: мы имеем влажный климат с лесной растительностью и подзолистым выветриванием на Среднем Урале и сухой, степной, а на южных окраинах, полупустынный климат на Южном Урале.

Соотношения и условия залегания континентальных отложений мезозоя и кайнозоя в различных орографических зонах исследуемого района показаны на сводной схеме фиг. 23.

Минералогический состав мезозойских, третичных и четвертичных отложений из различных районов Южного Урала показан на сводной таблице минералогических анализов (фиг. 24).

### РОССЫПНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Необходимым условием для образования россыпей различных полезных ископаемых является более или менее полное механическое отделение минерала от вмещающих его пород, в большинстве случаев — кварца, еще до попадания его в водную струю. Такое отделение наиболее эффективно происходит при наличии процессов химического выветривания, когда боковые породы превращаются в глину, а кварцевые жилы измельчаются, что способствует отделению свободного минерала.

В дальнейшем, минерал, освобожденный от кварца, а иногда и заключенный в небольших обломках его, попадает под влияние различных транспортирующих агентов и, в зависимости от характера этих агентов, переносится на то или иное расстояние от коренного месторождения, где и откладывается среди рыхлых отложений в виде элювиальных, делювиальных и аллювиальных россыпей.

В более ранние континентальные эпохи мезозоя и кайнозоя эти процессы протекали на восточном склоне Урала в условиях влажного суб-



Фиг. 24. Таблица минералогических анализов мезовойских и кайнововских отложений восточного склона Южного Урала в районе Магнитогорск, Карталы, Бреды, Таналык.

тропического климата, поэтому вероятность нахождения в этих районах древних россыпей, отвечающих всем необходимым к тому геологическим условиям, достаточно велика.

Для исследованного района высказанное нами мнение вполне подтверждается. В районе наблюдается несколько типов россыпей.

### І. Аллювиальные

- а) Древнеаллювиальные мезозойские,
- б)       »               миоценовые,
- в)       »               плиоценовые,
- г)       »               россыпи в четвертичных террасах,
- д) современные русловые россыпи.

### ІІ. Делювиальные

Известны только четвертичные. Более древние делювиальные россыпи, повидимому, в значительной степени уничтожены последующей эрозией.

### ІІІ. Элювиальные

- а) Связанные с древней корой выветривания,
- б)       »               с современным элювием.

**Мезозойские и миоценовые россыпи.** Распространение этого типа россыпей связано с описанными выше полосами и пятнами мезозойских беликов и миоценовых отложений.

Общим поисковым признаком такого рода россыпей является приуроченность их к площадям развития нижнекаменноугольных известняков, контактирующих с более устойчивыми породами — гранитами, змеевиками или метаморфическими сланцами. Залегают они в карстовых депрессиях известняков и благодаря этому часто образуют так называемые «косые пласты», когда россыпесодержащий пласт залегает не горизонтально, а под углом, достигающим 60—70°, иногда даже 90°. Поэтому россыпной пласт залегает на самых различных глубинах, от 0 до 50—70 м; в последнем случае россыпи часто сильно водоносны.

Располагаются эти россыпи в большинстве случаев на междуречьях и совершенно не связаны с современным рельефом и современной речной сетью. Они представляют отложения древних мезозойских и нижне-неогеновых рек и часто перекрывают друг друга, что говорит о наложении миоценовой гидрографической сети на мезозойскую. Сеть эта имела меридиональное протяжение и была направлена с севера на юг, о чем свидетельствует направление ее притоков, а также некоторое общее снижение постели этих отложений к югу, правда, не везде хорошо уловимое вследствие карста.

Описываемая речная сеть была приурочена к древним депрессиям доюрского рельефа, которые располагались на закарстованных контактах известняков с гранитами, змеевиками, метаморфическими сланцами или другими палеозойскими породами.

Этапы формирования мезозойских и миоценовых россыпей следовали непосредственно за эпохами поднятий, благоприятствовавших развитию энергичной эрозионной и речной деятельности, которая привела к образованию наиболее богатых россыпей. Эпохи поднятий, в свою очередь, следовали непосредственно за эпохами длительного континентального и химического выветривания, способствовавшего механическому выско-

бождению металла из вмещающих его пород. Причем миоценовые россыпи произошли в основном за счет размыва мезозойской коры выветривания. Этим объясняется и близкий литологический и минералогический состав мезозойских и миоценовых россыпей.

*Классификация россыпей*

| Возраст           | Генетические типы                                    | Условия залегания                                                                                  | Условия образования                                                           |
|-------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| I. Мезозойские    |                                                      |                                                                                                    |                                                                               |
| 1. Юра—Н. Мел     | 1. Аллювиальные                                      | 1. В древних долинах погребенные<br>2. В карстах                                                   | 1. Речные<br><br>1. Речные<br>2. Озерные                                      |
|                   | 2. Элювиальные                                       | 1. Поверхностные<br>2. Поддержниковые<br>3. Погребенные                                            | 1. Продукты химического выветривания («кора выветривания»)                    |
| II. Кайнозойские  |                                                      |                                                                                                    |                                                                               |
| 1. Третичные      |                                                      |                                                                                                    |                                                                               |
| а) Миоценовые     | 1. Аллювиальные                                      | 1. В древних долинах погребенные и поверхностные<br>2. В карстах                                   | 1. Речные<br><br>1. Речные<br>2. Озерные                                      |
| б) Плиоценовые    | 1. Аллювиальные<br>2. Делювиальные                   | 1. В древних долинах погребенные и поверхностные<br>1. В древних логах погребенные и поверхностные | 1. Речные<br><br>1. Временных потоков                                         |
| 2. Четвертичные   |                                                      |                                                                                                    |                                                                               |
| а) Плейстоценовые | 1. Аллювиальные<br>2. Делювиальные<br>3. Элювиальные | 1. В речных террасах<br>1. В ложках<br>1. На водоразделах и склонах                                | 1. Речные<br><br>1. Временных потоков<br>1. Продукты физического выветривания |
| б) Голоценовые    | 1. Аллювиальные<br>2. Элювиальные                    | 1. В руслах рек<br>1. Поверхностные<br>2. Поддержниковые                                           | 1. Речные<br>1. Продукты физического выветривания                             |

При просмотре шлихов золотоносных песков мезозойского и миоценового аллювия в них, кроме золота, обнаружены местами отдельные, различно окатанные зерна и обломки касситерита, от бурых и черно-бурых до светложелтых и бесцветных. Касситерит обнаружен в восточной половине нашего района, на правом берегу р. Жилой в 2.5 и в 7 км выше пос. Новинского в миоценовых россыпях и на прииске Горелом — в мезозойских россыпях. Остальную часть шлиха как мезозойских, так и миоценовых россыпей образуют циркон и рutil, которые вместе составляют часто 80—90% неэлектромагнитной фракции, причем последняя в этом случае сильно преобладает над магнитной; в магнитной фракции наибольший процент составляют ильменит или продукт его изменения лейкоксен (до 90—98%), кроме них встречаются в различных, но небольших количествах анатаз (иногда до 10%), турмалин (до 2%), корунд (единичные зерна), гранат (единичные зерна), ставролит и дистен (в миоцене), магнетит, бурый железняк (до 5%), апатит (очень мало), галенит, пирит, брукит, гематит, хромит, арсенопирит (мало), в очень малых количествах — эпидот, роговая обманка и пироксен, мусковит, флюорит, шпинель, осмистый иридий, оливин, псевдоморфозы лимонита по пириту, азурит (в некоторых шлихах), шерл (то же). В оставшейся легкой фракции преобладает кварц, встречаются единичные зерна полевых шпатов.

Здесь мы видим преобладание устойчивых против выветривания минералов — циркона, рутила, реже турмалина и граната. Легко разрушаемые минералы группы эпидота если и присутствуют, то в очень небольших количествах, а такие неустойчивые минералы, как амфиболы, отсутствуют.

Кроме того, приведенный список минералов показывает смещение по крайней мере трех минералогических ассоциаций, что говорит о сложном геологическом строении района. Так, ассоциация золота, сфена, апатита, циркона, касситерита, анатаза, гранита, ильменита и магнетита указывает на накопление материала россыпей за счет разрушения кислых и отчасти средних интрузивов.

Парагенезис зерен ильменита, анатаза, рутила, граната, шпинели, хромита, осмистого иридия, пироксена, оливина свидетельствует о накоплении материала за счет разрушения основных и ультраосновных пород.

Одновременное нахождение зерен силлиманита, андалузита, граната, дистена, ставролита, корунда и пироксена свидетельствует, что источником являлись метаморфические породы.

Для описываемой нами восточной половины района, расположенной к востоку от долины р. Урала, наиболее характерна первая из указанных минералогических ассоциаций, что позволяет наметить связь россыпей этого района, в основном, с кислыми интрузивами гранитных массивов.

Приведем характеристику главнейших минералов, встреченных в описанных нами россыпях.

Золото встречается в виде пластинок, часто зазубренных, неокатанных, и в виде окатанных зерен (особенно в миоцене), а также в виде кристалликов или агрегатов мелких кристаллов, имеющих форму кубов.

Касситерит, который до последнего времени не был известен в древних россыпях, установлен в районе древних россыпей бассейна р. Суундука и в бассейне р. Зингейки (прииск Горелый). Он присутствует лишь в виде отдельных немногочисленных зерен, промышленных скоплений не обнаружено. Касситерит представлен окатанными зернами и обломками, с характерной пятнистой окраской от черного, коричнево-бурого и желтого цвета до бесцветных зерен. Часто одна часть зерна просвечивает, другая же непрозрачна. Блеск алмазный, иногда жирный. Размер зерен колеблется от 0.1 до 0.8—1 мм. Преобладают зерна от 0.3 до 0.5 мм. Хотя эти находки промышленного значения и не имеют, но самый факт присутствия касситерита в древних россыпях говорит о возможности нахождения более высоких его концентраций при детальных поисках, тем более, что до недавнего времени при поисках и эксплуатации золотоносных россыпей совершенно не обращалось внимания на возможность присутствия в них касситерита.

Циркон и анатаз встречаются почти во всех шлихах. Оба сохраняют кристаллическую форму: циркон — бипирамидальную, призматическую; анатаз — бипирамидальную. Цвет циркона колеблется от бесцветного до розоватого и сиреневого. Сиреневые разности всегда хорошо окатаны. Анатаз от голубого до зеленого и черного цвета. Блеск алмазный.

Ильменит — в шлихах обилен; часто встречается и продукт его изменения — лейкоксен.

Рутил — кристаллической формы, реже (в миоцене) в виде окатанных зерен или обломков. Цвет красно-бурый до черного.

Гранат представлен несколькими разностями от розового и оранжевого до серого цвета с точечными включениями. Очень редко окатан, почти всегда сохраняет кристаллическую форму.

Пирит часто образует большие скопления (прииск Колчин). Присутствует в виде пентагондодекаэдров, иногда встречаются двойники. Часты псевдоморфозы лимонита по пириту.

**С ф е н** — коричневого цвета, с характерной кристаллической формой в виде конверта. Спайность прекрасно выражена. Блеск стеклянный. Окатанность слабая.

**Т у р м а л и н** — розовый, зеленый, коричневый, блеск стеклянный; встречается в виде призматических кристаллов, обломков или окатанных зерен. Характерен плеохроизм.

Описанные здесь золотоносные россыпи мезозойского и миоценового возраста в восточной половине нашего района, основным источником обогащения которых являлись разрушенные породы кислой магмы (кора выветривания гранитов и разрушенные кварцевые жилы, связанные, в основном, с краевыми частями гранитных массивов), были давно известны и начали разрабатываться еще с прошлого столетия.

Однако, как указывалось при описании геологического строения района, мезозойские (белики) и миоценовые аллювиальные отложения имеют широкое развитие и в зоне правобережья р. Урала, где они приурочены к широкой полосе визейских известняков. Никаких разведочных и старательских золотых разработок в этой полосе не производилось.

Нашими работами в 1940 г. в миоценовых отложениях Пещерного лога обнаружены знаки золота средней окатанности, до 1 мм в диаметре. Наряду с золотом встречается циркон, составляющий до 50—60% от неэлектромагнитной фракции, рутил — до 20%, анатаз, дистен, корунд и пирит — все в виде единичных зерен. В электромагнитной фракции преобладают лейкоксен до 60%, ильменит до 30%, ставролит (20—25%), в единичных зернах встречаются турмалин, магнетит, хромшпинелид, шпинель, шерл, очень редки минералы группы эпидота.

Знаки золота обнаружены нами и в миоценовых отложениях, слагающих междуречье рр. Урала и Кизила недалеко от устья р. Кизила. Золото встречено в виде тонких лепешек, покрытых ржавой «рубашкой», распадающейся в HCl, величиной от 0.1 мм до 1 мм в диаметре. В этих отложениях основную массу немагнитной фракции шиха составляет циркон — около 95%, остальные минералы те же, что и в миоценовых россыпях Пещерного лога, но в них больше дистена и ставролита; это указывает на размыв полосы метаморфических сланцев Урала.

Косвенные намеки на золотоносность миоценовых отложений, развитых уже на левом берегу р. Урала недалеко от устья р. Суундука, дает нам и золотоносность аллювия мелких четвертичных логов, впадающих в р. Суундук и упирающихся своими верховьями непосредственно в толщу миоценовых осадков. Толща эта развита и в ряде других мест вдоль верхнего течения р. Урала от Магнитогорска до Орска, и если предполагаемая нами золотоносность этой толщи оправдается, то она может представить значительный промышленный интерес, как совершенно еще не тронутая разработками, несмотря на, возможно, большую глубину залегания золотоносных слоев в связи с многочисленными карстовыми провалами, а также возможную их водоносность.

**С л е д у ю щ и й**, н а и б о л е е р е н т а б е л ь н ы й г о р и з о н т золотых россыпей приурочен, как мы уже упоминали, к низам красноцветной плиоценовой толщи. Возникновению его способствовали послемiocеновые поднятия, вызвавшие вновь усиленный размыв, который в сильной степени затронул и миоценовые толщи. Вследствие этого, миоценовые россыпи были в значительной своей части размыты и уцелели, главным образом, лишь в карстовых депрессиях, в виде отдельных пятен и полос. Они-то, частично, и послужили материалом для образования плиоценовых россыпей, частично образовавшихся и за счет коренных месторождений золота.

Плиоценовые россыпи распространены в тех же геоморфологических зонах, что и миоценовые и мезозойские. Расположены они в пологих понижениях вторичных водоразделов, на склонах современных долин, ориентированных примерно в меридиональном направлении и унаследовавших древние ложбины стока; на отложениях миоцена (что указывает на частичное наложение плиоценовой речной сети на более древнюю миоценовую) или непосредственно на коре выветривания различных палеозойских пород. Залегают плиоценовые россыпи горизонтально и на небольшой сравнительно глубине, от 4—5 до 12—15 м, и в массе разрабатываются старателями до настоящего времени. Золото здесь часто довольно богатое. Кроме того, россыпи эти дренированы. Все это создает благоприятные условия для их разработки.

В восточной половине нашего района золотые россыпи плиоценового горизонта разрабатываются старателями еще с конца XIX века (прииски Балканы и Ольгинские на р. Гумбейке, прииски Сахара, Фуатский, Азиатский и ряд других близ ст. Субутак Карталы-Магнитогорской ж. д., ряд приисков на р. Амамбайке и к северу от нее). Везде на указанных площадях россыпи залегают в широких ложбинах, часто секущих водоразделы, и перекрыты четвертичным делювием. Ложбины направлены большей частью меридионально, хотя наблюдаются и широтные их отрезки. Отложения этих ложбин, в основном, еще не связаны с современной речной сетью.

В зонах наиболее интенсивных поднятий россыпи этого возраста могут быть встречены в виде отдельных пятен и полос, поднятых на большую высоту над уровнем современных рек и нередко также погребенных под четвертичным делювием. С такого типа плиоценовыми россыпями мы встретились в зоне правобережья р. Урала, где отложения красноцветной толщи залегают на высоте 50—60 м над уровнем р. Урала и слагают поверхность, выраженную местами в виде его террасы. В отдельных пунктах распространения этих отложений, в низах их, нами обнаружены знаки золота (Корниловский лог). Зерна золота мелкие, около 0.1—0.3 мм в диаметре, средней и хорошей окатанности.

Минералогический анализ шлихов из этих отложений показал преобладание электромагнитной фракции над неэлектромагнитной, причем в первой встречается много минералов группы эпидота, хромшпинелид (до 40—70%), много бурого железняка (до 20%) и ильменита (до 40%). В остатках легкой фракции полевые шпаты преобладают над кварцем. Отмечается также хорошая окатанность всех минералов.

Таким образом, разница минералогического состава отложений миоцена и плиоцена прослеживается и в шлихах, хотя и не так резко, как в мелкой фракции (менее 0.05 мм).

Как мы уже указывали в соответствующих главах, плиоценовая красноцветная толща обнаружена нами на большой относительной высоте на склоне хр. Ирендык. Там же мы указывали на вероятную золотоносность этой толщи, основываясь на золотоносности молодых четвертичных логов и речек, упирающихся в нее своими верховьями, а также высказали мнение о возможном более широком ее развитии на той же относительной высоте вдоль склона хр. Ирендык.

Таким образом, толща эта далеко еще не везде выработана и представляет довольно значительный промышленный интерес в связи с возможностью обнаружения ее еще в ряде мест.

Следующим этапом формирования россыпных месторождений является накопление их в нижнечетвертичных отложениях; четвертичные россыпи имеют промышленное значение лишь в непосредственной близости к гор-

ной области хр. Ирендык, в так называемой Приирендыкской предгорной впадине, занятой в настоящее время озерами. Золото приурочено здесь к древним широким ложбинам, выполненным грубообломочным щебенчатым материалом из яшмы и местных пород. Источниками его накопления послужили как плиоценовые россыпи, так и коренные месторождения золота яшмовой полосы хр. Ирендык, где золото содержится как в кварцевых жилах, так и в самих яшмах, сильно окварцованных, представляющих собой рудные тела.

Восточнее хребта, сложенного яшмами, протягивается хребет, сложенный метаморфической толщей песчаников и сланцев, прорезанных дайками диоритов (месторождение Такан, гора Улу-Биик). Этот хребет также несет золото, причем наиболее богатое, приуроченное к кварцевым жилам, заполняющим тектонические трещины и часто контакты диоритов с метаморфической толщей. Эти месторождения также послужили источником золота для описанных четвертичных аллювиально-делювиальных толщ Приирендыкской зоны. Золото здесь мелкое, хорошо окатанное, но наряду с ним встречается и довольно крупное, занозистое.

Минералогический состав шлихов резко отличен от состава мезозойских и третичных. В магнитной фракции преобладают минералы группы эпидота (до 90%). В небольших количествах присутствуют также бурый железняк, хромшпинелиды, ильменит, гематит, магнетит, железная стружка. В немагнитной фракции, составляющей значительно меньший процент, чем магнитная, присутствуют циркон, рутил, пирит, но в небольших количествах. В легкой фракции полевые шпаты резко преобладают над кварцем.

Встречены знаки золота нами и в отложениях IV надпойменной террасы р. Урала, но не в промышленных количествах, золото представляет очень тонкие пластинки размером меньше 0.1 мм в диаметре. Оно сопровождается преимущественно минералами группы эпидота, а также бурым железняком, магнетитом, хромшпинелидом, в единичных зернах встречается турмалин и гранат, циркон, рутил, пирит. Отмечается наличие преимущественно окатанного материала.

Золотоносность нижнечетвертичных отложений Приирендыкской зоны явилась следствием крупных предчетвертичных поднятий хр. Урал-Тау и его предгорий (хр. Крыкты, Ирендык), вызвавших усиленный размыв плиоценовых отложений, а также и коренных месторождений золота. Следствием такого размыва и явилось накопление золотоносных галечников, по составу преимущественно яшмовых (за счет яшмовой полосы хр. Ирендык), в русловых участках долин, ныне часто опущенных под уровень современных рек.

Более молодые четвертичные отложения в большинстве случаев не содержат промышленных скоплений золота, но в непосредственной близости к золотоносным третичным отложениям или коренным месторождениям они иногда бывают золотоносны.

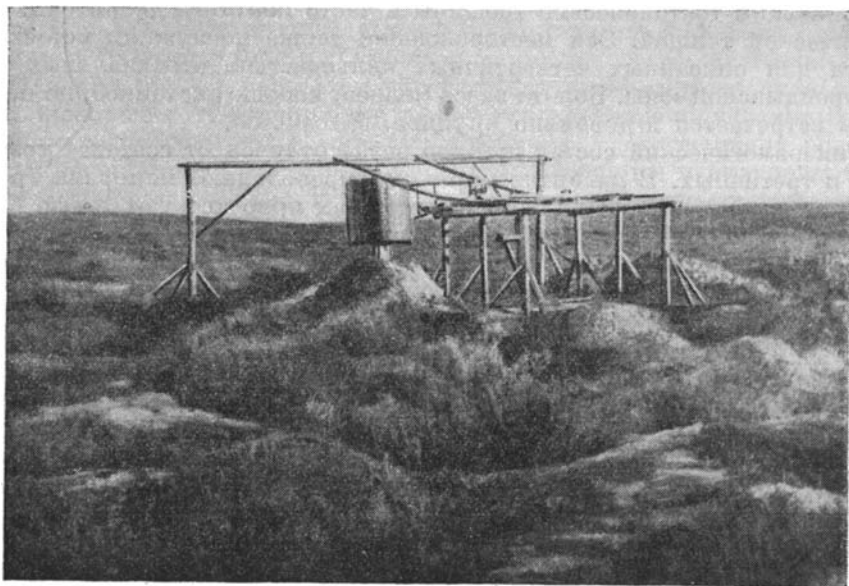
Примером такой золотоносности четвертичных отложений является:

1. Наличие золота в среднеплейстоценовых отложениях II надпойменной террасы р. Суундука и в голоценовых аллювиально-делювиальных отложениях молодых оврагов, впадающих в р. Суундук, вблизи участков значительного развития миоценовых отложений.

2. Золотоносность верхнеплейстоценовых отложений I надпойменной террасы р. Безымьянки, в 2 км к югу от прииска Колчин, в которых, кроме золота, нами обнаружен также и касситерит, составляющий около 12% тяжелой немагнитной фракции (фиг. 25). Здесь отложения верхнего плейстоцена залегают непосредственно на золотоносной толще миоцена.

3. Террасовые россыпи на р. Амамбайке (фиг. 26).

4. Золотоносность голоценового и современного аллювия Приирендыкской зоны (Султановские россыпи, россыпи близ дер. Кусиево, Ишбердино и пр.). Золото здесь довольно богатое и высокопробное, но мелкое, не более 0.5 мм в диаметре, окатанное и неокатанное, что говорит о смешении материала плиоценовых россыпей с материалом, происшедшим за счет разрушения коренных месторождений. В этих наиболее молодых россыпях присутствует масса минералов группы эпидота и амфибола, много ильменита, в единичных зернах встречаются бурый железняк, гранат, магнетит. В немагнитной фракции встречаются циркон, апатит, рутил в небольших относительно количествах. В легкой фракции резко преобладают полевые шпаты.



Фиг. 25. Добыча из россыпей золота на р. Безымянке.

Размывающая деятельность современных рек очень незначительна, реки имеют малый сток и накапливают преимущественно тонкий, иловатый материал в своих руслах. Но благодаря присутствию коренных месторождений и, главным образом, золота, содержащегося в кварцевых жилах, которые секут кору выветривания, где они уже довольно сильно разрушены, частью за счет них, а частью за счет некоторого перемыва более древних россыпей, происходит накопление золота и в современном аллювии русел рек. Содержание его очень незначительное.

Делювиальные россыпи четвертичной системы приурочены обычно к современным логам или склонам к долинам рек, вблизи коренных месторождений. В большинстве случаев они имеют непосредственную связь с жильными месторождениями золота, и мы можем часто наблюдать, как в верховьях того или иного оврага разрабатывается золотоносная кварцевая жила, а в русле его обнаружено россыпное, малоокатанное, занозистое золото.

Древнеэлювиальные золотые россыпи приурочены к коре выветривания палеозойских пород. Золото здесь неокатанное, встречаются иногда даже небольшие самородки, заключено часто в обломках сильно разрушенных кварцевых

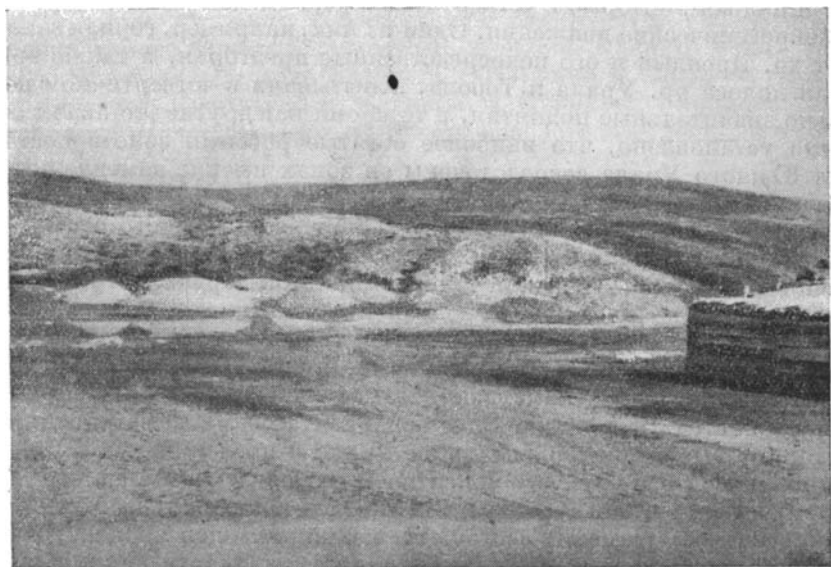


жил. После сильных дождей золото бывает заметно простым глазом на поверхности коры выветривания, привлекая к себе внимание местных жителей. Промышленного значения большей частью не имеет.

Типичным примером такого типа россыпей является прииск Шелковка, расположенный в истоках р. Суундука.

Современные элювиальные россыпи или «верховики» встречаются на незначительной глубине, не свыше 0.50 м, прямо под дерном, вблизи разрушенных коренных месторождений, как, например, близ месторождений Тукан или Улу-Биик на хр. Ирендык.

Таким образом, из изложенного ясно, что основное промышленное значение имеют россыпи аллювиального генезиса, приуроченные в восточной



Фиг. 26. Отвалы террасовых россыпей на прииске Амамбайка.

половине нашего района (к востоку от долины р. Урала) к мезозойским, миоценовым и плиоценовым отложениям, а в западной (Приирендыкская зона) — к древнечетвертичным и, отчасти, к более молодым аллювиально-делювиальным отложениям.

Из других полезных ископаемых, связанных с континентальными мезозойскими и кайнозойскими отложениями, в нашем районе нужно отметить **никель** (Айдырлинские никелевые разработки), приуроченный к коре выветривания на серпентинитах. Изучением закономерностей распределения никеля специально занимается И. И. Гинзбург, к работам которого мы и отсылаем интересующихся.

Кроме того, в ряде пунктов промышленное значение имеет **гипс**, который разрабатывается, главным образом, из плиоценовых отложений (алебастровый завод недалеко от ст. Бреды, гипсовые разработки на левом берегу р. Худолаза вблизи пос. Покровского).

Наконец, нужно отметить ископаемые **юрские угли** на р. Б. Уртазым, вблизи пос. Яковлевского, разработка которых в настоящее время заброшена из-за сильной водоносности отложений.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

Основной задачей наших исследований, проведенных в 1939—1940 гг., являлось изучение континентальных отложений мезозоя и кайнозоя восточного склона Южного Урала и выяснение закономерностей в распределении приуроченных к ним россыпных месторождений золота.

В результате проведенных работ нам удалось установить стратиграфические взаимоотношения и генезис континентальных отложений района, связь отдельных генетических типов между собой и с определенными элементами современного и древнего рельефа, и выяснить приуроченность наиболее богатых россыпей к определенным генетическим типам и стратиграфическим горизонтам.

На основании изучения рельефа и геологического строения района был выделен ряд зон, которые в четвертичный период испытывали неравномерные эпейрогенические движения. Одни из них, например, горная зона, куда входит хр. Ирэндик и его непосредственные предгорья, а также водораздельная полоса рр. Урала и Тобола, испытывали в четвертичном периоде довольно значительные поднятия, в то время как другие отставали от них.

Было установлено, что наиболее богатые россыпи золота восточного склона Южного Урала сосредоточены в зонах именно замедленных поднятий.

В итоге изучения литологического и минералогического состава мезозойских и кайнозойских отложений мы пришли к выводу, что образование основной, наиболее мощной толщи глинистой коры выветривания происходило в течение длительного континентального периода от верхов рэта до низов нижнего мела (т. е. до отложения так называемой «беликовой толщи», выполняющей промоины в коре выветривания).

В дальнейшем одно уже существование континентальных эпох позволяет предполагать и наличие эпох континентального выветривания, следы которого мы можем наблюдать на Урале в посленижнемеловое время (выветривание беликов и бокситовой толщи), в миоцене (наличие разрушенных галек кварца и кварцита в аллювиальных отложениях миоцена, минералогический состав отложений олигоцен-миоцена, наложение процессов обохривания, силицификации и галлуазитизации на мезозойскую кору выветривания) и, наконец, в плиоцене (красноцветное выветривание). Но масштабы всех последующих этапов выветривания совершенно несравнимы с выветриванием послерэтским. Они выразились, в основном, в изменении уже имеющейся толщи послерэльской коры выветривания, в наложении процессов силицификации, обохривания и др. на эту кору. Мощного же накопления глинистых толщ все последующие эпохи выветривания не дали.

Миоценовое выветривание происходило в условиях довольно сильно расчлененного рельефа, причем оно шло, в основном, в депрессиях древнего рельефа, при обилии грунтовых вод, и если и дало некоторое накопление глинистой толщи, то очень маломощное.

Плиоценовое выветривание имело уже совсем иной облик (образование красноцветов с железисто-марганцовыми бобовниками и гальками, покрытыми коркой пустынного загара).

Но все же эти эпохи являлись существенными факторами в накоплении россыпных месторождений, как эпохи механического высвобождения металла из вмещающих его пород.

Нужно отметить, что указанные миоценовые отложения, содержащие золотоносный горизонт, до сих пор относились А. Л. Яншиным к юре (см. геологическую карту Урала в масштабе 1:500 000). По внешнему облику отложения эти, действительно, близко напоминают мезозой Среднего и

Южного Урала; представлены они толщей песков, огнеупорных глин и кварцевых галечников, с прослоями лигнитовых глин, залегают часто на размытой поверхности мезозойских беликов и приурочены, так же как и последние, к контактам известняков с другими породами палеозоя.

Однако в окрестностях г. Челябинска эти отложения залегают на морском палеогене и содержат гальку палеогеновых опок. Минералогический анализ показал, что основную массу их составляет кварц, а в тяжелой фракции преобладает группа устойчивых минералов (циркон, турмалин, а также дистен и ставролит).

Находки фауны *Mastodon borsoni* B r a n d t. (прииск Кваркено) и флоры, представленной древесинами *Cupressinoxylon uralense* J a r m., *Taxodioxylon distichum* M e r c l. sp. и пылью *Taxodium*, *Picea*, *Tsuga*, *Juglans*, *Pterocarya*, *Viburnum*, *Alnus*, *Carpinus*, *Corylus*, *Fagus*, *Rhus*, *Ilex*, *Nyssa*, *Ericaceae*, *Fraxinus*, *Quercus*, *Tilia*, *Leguminosae*, обнаруженной из отложений в ряде пунктов на восточном склоне Южного Урала (окрестности г. Челябинска, водораздел рр. Каменки и Санарки, долина р. Урала близ пос. Кизильского, 'верховья р. Суундука у прииска Колчин), противоречат предположению о юрском возрасте этой толщи и позволяют отнести ее к миоцену.

К галечникам, залегающим в низах миоценовой толщи, приурочен, как мы уже упоминали, золотоносный горизонт.

Если для механического высвобождения металла из вмещающих его пород необходимым условием является химическое выветривание, происходящее в условиях выравненной поверхности при почти полном отсутствии стока, превращающее боковые породы в глинистую массу и разрушающее кварцевые жилы, то для переотложения металла в россыпях необходимы эпохи интенсивного размыва и усиления эрозионной и речной деятельности, которые являются результатом интенсивных эпейрогенических поднятий страны.

Такие особо интенсивные проявления эпейрогенических поднятий на восточном склоне Южного Урала связываются с юрской, миоценовой, нижнеплиоценовой и нижнеплейстоценовой эпохами; они-то и благоприятствовали развитию энергичной эрозионной и речной деятельности, приведшей к образованию наиболее богатых золотоносных россыпей в низах беликов, а также в миоценовых, плиоценовых и нижнеплейстоценовых отложениях. Эти же поднятия обусловили перераспределение речной сети восточного склона Урала и изменение ее направления из меридионального в мезозое и третичном периоде, в широтное — в четвертичном.

Нужно отметить, что в восточной половине нашего района основными наиболее богатыми россыпными горизонтами являются мезозойский, миоценовый и плиоценовый, в то время как в западной части, в Приирендыкской зоне, главное значение имеет нижнеплейстоценовый горизонт.

Это обстоятельство, нам кажется, можно объяснить преобладанием поднятий в четвертичном периоде Уральского хребта, являвшегося основной областью сноса, над поднятиями Уфимского плато, которое, наоборот, в мезозое и третичном периоде поднималось интенсивнее, чем Уральский хребет, и являлось в то время основной областью сноса.

Этим мы объясняем меридиональное направление мезозойской и третичной речной сети с севера на юг на Южном Урале и с юга на север, по данным Е. Н. Шукиной, на Среднем Урале, а также смену его широтным направлением в четвертичном периоде.

Все вышеизложенное позволяет нам наметить основные пути методики поисков россыпей на восточном склоне Южного Урала.

Мезозойские и миоценовые россыпи могут быть встречены в зонах замедленных поднятий, на участках площадного распространения извест-

няков палеозоя, в карстовых депрессиях последних, вблизи контактов известняков с другими породами палеозоя. Россыпи богатые, но не всегда удобные для разработки, так как нередко, ввиду наклонного положения слоев, металлоносный пласт уходит на большую глубину (до 50—70 м), часто ниже уровня современных рек, и тогда бывает сильно водоносен.

Плиоценовые россыпи, наиболее перспективные, могут быть встречены в тех же зонах замедленных поднятий, в пологих понижениях вторичных водоразделов, на склонах современных долин, близких к меридиональному направлению, унаследовавших древние ложбины стока и перекрытых делювием. В зонах наиболее интенсивных поднятий россыпи этого возраста можно встретить отдельными пятнами, поднятыми на большую высоту над уровнем современных рек и нередко также погребенными под четвертичным делювием. Залегают они горизонтально или на миоценовых отложениях, или на коре выветривания любых палеозойских пород. Глубина их залегания не превышает 10—15 м, обычно 5—8 м. Россыпи дренированы.

Наконец, нижнечетвертичные россыпи могут быть встречены, в основном, в зоне, непосредственно примыкающей к горной области, в широтных понижениях, как удаленных от современных русел, так и вблизи последних, под отложениями верхнего плейстоцена или голоцена. Залегание их горизонтальное, глубина не более 10—12 м, но положение ниже уровня современных рек приводит обычно к сильной водоносности их.

Россыпи, содержащиеся в других по возрасту и генезису толщах, в настоящее время в основном выработаны и не имеют особых перспектив.

---

## ЛИТЕРАТУРА

- Алешков А. Н. К вопросу о возрасте коры выветривания на Южном Урале. Природа, 1941, № 1.
- Архангельский А. Д. К вопросу об условиях образования бокситов в СССР. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1933, т. 11 (41).
- Архангельский А. Д. О происхождении бокситов и о поисках новых их месторождений. Бокситы, т. 1, ч. 1. Тр. Всесоюз. научно-иссл. инст. мин. сырья, 1937, в. 110.
- Архангельский Н. И. Стратиграфия мезозойских отложений восточного склона Среднего Урала. Сов. геол., 1940, 1.
- Безруков П. Л. Верхне-меловые и палеогеновые отложения бассейна верховьев р. Тобол. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1934, 12, в. 2.
- Безруков П. Л. О геологическом строении степных пространств к юго-востоку от г. Уральска. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, 1936, 14.
- Безруков П. Л. К открытию мезозойских отложений на Уфимском плато. Изв. АН СССР, сер. геол., 1938, № 5—6.
- Безруков П. Л. (1). Морские палеогеновые отложения восточного склона Урала. Объяснительная записка к геологической карте Урала масштаба 1:500 000. 1939.
- Безруков П. Л. (2). Морские меловые отложения восточного склона Урала. Объяснительная записка к геологической карте Урала масштаба 1:500 000. 1939.
- Безруков П. Л. и Яншин А. Л. Юрские отложения и месторождения бокситов на Южном Урале. Тр. Инст. геол. и мин., 1934, в. 7.
- Безруков П. Л. и Яншин А. Л. Юрские отложения и месторождения алюминиевых руд в Примугоджарских степях. Бокситы, т. 1, ч. 1. Тр. Всесоюз. научно-иссл. инст. мин. сырья, 1937, в. 118.
- Бер Н. Г. Геологические исследования в верхней части бассейна Тобола. Изв. Всесоюз. геол.-разв. об., 1932, 2, в. 90.
- Бер Н. Г. Неогеновые и четвертичные отложения Ишима и низовьев Тобола. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, нов. сер., 1938, 16 (1).
- Быков Г. Е. К строению Тургайского пролива. Пробл. Сов. геол., 1937, 8.
- Быков Г. Е. Древние долины Абуго-Тобольского водораздела. Изв. Гос. геогр. общ., 1938, 70, № 6.
- Быков Г. Е. Геологический очерк бассейна озера Убоган. Мат. по геол. и полезн. ископ. Казахстана, в. 2. 1940.
- Варсановьева В. А. В южной части Уфимского плоскогорья. Землеведение, 1916, кн. 3—4.
- Варсановьева В. А. Месторождения каолиновых глин в Кунгурском, Красноуфимском и Соликамском уездах Пермской губ. Мат. для изуч. ест. произв. сил СССР, в. 64. Изд. АН СССР, 1927.
- Варсановьева В. А., Миртова А. В., Чернов А. А., Высоцкий Н. К., Хабаров А. В. и др. Кайнезой восточного и западного склонов Урала. Геологическая карта Урала, масштаб 1:1 000 000. Объяснительная записка. Изд. Гл. геолог.-развед. упр., 1931.
- Вахрушев Г. В. К изучению мезокайнозойских отложений Зап. Башкирии. За Башкирскую нефть, 1936, № 4.
- Вахрушев Г. В. Четвертичные отложения Башкирии. Учен. зап. Саратов. гос. унив., 1938, т. 1 (14), в. 2.
- Введенский Л. В. Геологический очерк западной части Западно-Сибирской низменности. Тр. Всесоюз. геолог.-развед. об., 1933, в. 330.
- Высоцкий Н. К. Очерк третичных и послетретичных образований Западной Сибири. Геол. исслед. по линии Сиб. ж. д., в. 5, 1896.

- Высоцкий Н. К. Месторождения золота Кочкарской системы в Южном Урале. Тр. Геол. ком., 1900, 13, 3.
- Высоцкий Н. К. Платина и районы ее добычи, ч. 4. Ест. произв. силы СССР, 4, в. 11. Изд. КЕПС, 1925.
- Высоцкий Н. К. Краткий очерк развития орогенических и вулканических циклов на Урале. Геологическая карта Урала, масштаб 1: 1 000 000. Объяснительная записка, 1931.
- Гейслер А. К. Отчет о работе в Халиловском, Кумакском и Суундукском районах. Изв. Геол. ком., 1926, 45, в. 4.
- Гельмерсен. Орографическое и географическое описание Киргизской степи, заключающейся между рр. Уралом, Уем и речками, впадающими с левой стороны в Тобол. Горн. журн., 1836, кн. 11, ч. 4.
- Геологическая карта Урала. Масштаб 1:500 000. Объяснительная записка. 1939.
- Гинзбург И. И. Древняя кора выветривания на ультраосновных породах Урала, ч. I и II. Тр. инст. геол. наук АН СССР, 1946, вып. 80 и 1947, вып. 81.
- Горский И. И., Хабаров А. В., Чернов А. А. Мезовой восточного и западного склонов Урала. Геологическая карта Урала, масштаб 1:1 000 000. Объяснительная записка. 1931.
- Гофман и Гельмерсен. Описание Южного Урала. (Исследование восточного склона Иртышских гор между рр. Уралом и Сакмарой). Горн. журн., 1835, ч. IV, кн. 12.
- Григорьев А. А. К геоморфологии западного склона Южного Урала. Изв. Географ. инст., 1925, в. 5.
- Громов В. И. Материалы по геологии Омско-Барабинского района. Тр. Инст. геол. наук АН СССР, 1940, в. 28, геол. сер., № 8.
- Держинский А. Материалы по золотопромышленности Орского района. Горн. журн., 1928, № 2.
- Ершов В. А. и Кривцов А. И. Геологический очерк и полезные ископаемые Челябинского района. Челябинск, 1936.
- Заварицкий А. Н. К тектонике Урала. Изв. Геол. ком., 1923, 42, № 2.
- Заварицкий А. Н. Главные черты в развитии вулканического цикла на Урале. Изв. Геол. ком., 1924, 43, № 3.
- Заварицкий А. Н. Материалы для изучения золотоносных районов Урала. Мат. по общ. и прикл. геол., 1926, в. 16.
- Заварицкий А. Н. Магматические и метаморфические породы Урала. Объяснительная записка к геологической карте Урала, масштаб 1: 500 000. 1939.
- Иванов А. А. Золотые россыпи и руды Урала. Metallurgich. изд., 1934.
- Кандыкин Ф. И. Огнеупорные глины Урала. Урал. техн., 1926.
- Карпинский А. П. Геологические исследования в Оренбургском крае. Зап. Мин. общ., 1873, 9.
- Карпинский А. П. Третичные осадки восточного склона Урала. Зап. Урал. общ. любит. ест., 1883, 7, в. 3.
- Карпинский А. П. Мезозойские и угленосные отложения восточного склона Урала. Горн. журн., 1909, 8.
- Касаткин В. Г. Почвы и грунты по линии Троицкой ж. д. Труды Бюро по землед. и почвовед. Мин. Землед. Учен. Ком., 1915.
- Касин Н. Г. О древних долинах в Центральном Казахстане. Пробл. Сов. геол., 1936, 6, 1.
- Климов П. И. К стратиграфии красноцветных отложений юго-востока Оренбургской степи. Бюлл. Моск. общ. испытат. природы, 1936, 44.
- Краснов А. Н. Начатки третичной флоры юга России. Тр. Общ. ест. при Харьк. унив., 1911.
- Крашенинников И. М. Древняя кора выветривания лесостепного Зауралья. Изв. Докучаевск. почв. ком., 1915, № 3.
- Крашенинников И. М. Древний эрозионный цикл в Южном Урале. Геол. вестн., 1918, 3, № 1—2.
- Крашенинников И. М. Физико-географическое районирование Южного Урала. Ю. Уральск. комплексная экспед., в. 1, М.—Л., 1936.
- Крашенинников И. М. Основные пути развития растительности Южного Урала в связи с палеогеографией Севера Евразии в плейстоцене и голоцене. Сов. ботан., 1939, № 6—7.
- Кривцов А. И. К вопросу о стратиграфическом подразделении третичных отложений Челябинского района. Сов. геол., 1938, № 8—9.
- Критский В. О монацитовых россыпях р. Санарки. Тр. Радиев. экспед. АН СССР, 1916, № 5.
- Криштофович А. Н. Растительные остатки мезозойских угленосных отложений восточного склона Урала. Изв. Геол. ком., 1912, 31.

- Криштофович А. Н. Открытие остатков флоры покрытосемянных в меловых отложениях Уральской области. Изв. АН СССР, 1914.
- Криштофович А. Н. Пальмы в третичных отложениях Ю. Урала. Природа, 1933, № 2.
- Криштофович А. Н. Остатки *Oxycarpia* в палеоценовом песчанике Челябинска. Изв. Акад. Наук СССР, 1934.
- Криштофович А. Н. О меловой флоре восточного склона Урала и отношении ее к залежам боксита. Мат. ЦНИГРИ, 1936.
- Криштофович А. Н. Находка эоценовой *Posidonia parisiensis* на восточном склоне Урала. Изв. АН СССР, геол. сер., 1938, № 3.
- Криштофович А. Н. и Палибин И. В. Новые материалы к третичной флоре Тургайской области. Изв. АН СССР, 1915.
- Криштофович А. Н. и Принада В. Д. О рэт-лейасовой флоре Челябинского бурогоугольного бассейна на Восточном Урале. Тр. Всесоюз. геол.-развед. об., 1933, в. 346.
- Кротов Б. П. О времени образования железорудных месторождений Урала. Изв. АН СССР, сер. геол., 1938, № 4.
- Кротов Б. П. К вопросу о послепалеогеновых поднятиях восточного склона Урала. Докл. АН СССР, 1944, 42, № 6.
- Кротов Б. П., Успенский Н. А., Подситник А. А., Рыловникова В. П., Роде Е. Я. Железорудные месторождения Алапаевского района на восточном склоне Среднего Урала и их генезис, 1—2, 1936.
- Кузнецов Е. А. Развитие взглядов на тектонику Урала от А. П. Карпинского до наших дней. Изв. АН СССР, сер. геол., 1937, № 4.
- Либрович Л. С. (1). Геологические исследования на восточном склоне Южного Урала в 1925 г. Изв. Геол. ком., 1926, т. 45.
- Либрович Л. С. (2). Геологические исследования на восточном склоне Южного Урала в 1925 г. Изв. Геол. ком., 1926, т. 46.
- Либрович Л. С. Годовой отчет об исследованиях на восточном склоне Южного Урала в 1927 г. Изв. Геол. ком. о сост. и деят. Геол. ком. за 1926/27 г. 1929.
- Либрович Л. С. Геологическое строение Кизило-Уртазымского района на Южном Урале. Тр. ЦНИГРИ, 1936, в. 81.
- Меглицкий И. Антипов. Геологическое описание южной части Уральского хребта, исследованной в течение 1854 и 1855 гг., СПб., 1858.
- Мельников М. П. Предварительный отчет о геологических исследованиях летом 1888 г. в Зауральской Башкирии. Зап. Мин. общ., 2 сер., 1889, ч. XXV.
- Миклашевский. Геогностические заметки о золотых россыпях по р. Санарке Оренбургской губ. Горн. журн., 1861, 1, ч. 1.
- Минеев А. О. К разведкам россыпного золота. Сб. трудов Всесоюз. треста Золоторазведка, в. 1, 1935.
- Миропольский А. М. и Полянин В. А. К изучению железорудных месторождений в Златоустовской и Кусинской дачах на Южном Урале. Учен. зап. Казан. гос. унив., 1937, 97, кн. 3—4.
- Мирчин Г. Ф., Щукина Е. Н., Никифорова К. В. Новейшие движения Урала и их значение в распределении мезозойских и кайнозойских континентальных отложений и связанных с ними полезных ископаемых. Тр. Конфер. по Уралу. Изд. АН СССР, 1940.
- Наливкин Б. В. Геологический очерк полосы, прилегающей к проектирующейся ж.-д. линии развед. Дема-Магнитогорск. Изв. Всесоюз. геол.-развед. об., 1932, 51, вып. 16.
- Неуструев С. С. Естественные районы Оренбургской губ. М.-Оренбург, 1918.
- Никифорова К. В. (1). Очерк континентальной истории восточного склона Южного Урала в районе верховьев рр. Тобола и Суундука. Тр. Инст. геол. наук АН СССР, 1940, в. 42, геол. сер. № 12.
- Никифорова К. В. (2). О возрасте континентальных отложений восточного склона Южного Урала. Докл. АН СССР, 1940, № 4.
- Нифонтов Р. В. Геология россыпей. Тр. треста Золоторазведка и Инст. НИГРИЗолото, 1937, вып. 6.
- Носков А. В. В Южном Урале. Землеведение, 1913, кн. 4; 1916, кн. III—IV. Объяснительная записка к геологической карте Урала, масштаба 1:1 000 000. 1931.
- Павлинов В. Н. Стратиграфия и тектоника южной части Южного Урала на основании широтного сечения. Тр. Моск. геол.-развед. инст., 1937, 9.
- Павлинов В. Н. Краткая геологическая история и геоморфология южной части Башкирского Урала. Тр. Моск. геол.-развед. инст., 1939, 13.
- Палибин И. В. Заметки о третичной растительности Киргизской степи. Изв. Геол. ком., 1904, 23.
- Палибин И. В. Заметки о растительных остатках, встречающихся в Арало-Каспийских отложениях Нижнего Поволжья. Мат. для геол. России, 1905, 22, в. 2.

- П а л и б и н И. В. Новые хвойные растения из неогеновых отложений Урала и Кавказа. Изв. Ботанич. сада, 1931.
- П а л и б и н И. В. Остатки юрских и меловых растений, добытых из буровых скважин при производстве работ Нефть. Геол.-развед. инст. (1930—1931 гг.). Палеоботан. сб., т. 1, 1934.
- П а л и б и н И. В. Этапы развития флоры Прикаспийских стран со времени мелового периода. Изв. АН СССР, 1936.
- П е т р е н к о А. А. Геология северо-восточной части Орского района (восточный склон Южного Урала). Тр. Гл. геол.-развед. упр., 1932, в. 250.
- П е т р е н к о А. А. К открытию бокситов в Орском районе. Пробл. сов. геол., 1933, 8, № 9.
- П е т р е н к о А. А. Об условиях образования осадков эпохи континентального выветривания Приорского района. Пробл. сов. геол., 1936, 5, № 3.
- П р и г о р о в с к и й М. М. Континентальные толщи третичного возраста Тургайской области. Зап. АН СССР, 1915.
- Р а з у м о в с к а я Е. Э. К истории рельефа северо-восточной части Орского Урала. Изв. Гос. геогр. общ., 1937, 69, в. 1.
- Р о ж к о в И. С. О зависимости типов россыпей от геоморфологического строения речных долин на восточном склоне Урала. Зол. промысл., 1939, 10—11.
- Р о ж к о в И. С. Геология района золотых месторождений Лангурской группы в Ивдельском районе на Северном Урале. Изв. АН СССР, 1939, № 4.
- Р о ж к о в И. С. К вопросу о золотоносности мезозойских отложений на восточном склоне Урала. Тр. Золоторазведки, 1938, 20, VIII.
- С а р к и с я н С. Г. К вопросу о рациональных методах исследования россыпей полезных ископаемых. Пробл. Сов. геол., 1937, 7, № 11.
- С е р г и е в с к и й В. М. Эффузивные циклы Урала. Объяснительная записка к геологической карте Урала. Масштаб 1:500 000, 1939.
- С о к о л о в Г. А. Геологические исследования в районе бассейна р. Караганки и верховьев Суундука. Тр. ЦНИГРИ, 1935, вып. 56.
- С о л о в ъ в А. И. По восточному склону Урала. В кн. Экспед. Акад. Наук, 1935, стр. 119—124.
- С т е п а н о в Д. Л. К геологии Троицко-Челябинского района. Тр. Нефть. геол.-разв. инст., сер. Б, 1934, в. 44.
- С ъ ю о р д А. Ч. Века и растения. Обзор растительности прошлых геологических периодов. Перевод под ред. проф. А. Н. Криштофовича. Л.—М., Изд. Геол. разв. и геодез. лит., 1936.
- Т о л с т и х и н а М. М. К вопросу о наличии молодых поднятий на Среднем Урале. Изв. Гос. геогр. общ., 1937, 69, № 1.
- Т р о ш и н А. Н. Генезис золотоплатиновых россыпей. Прил. к журн. Цвет. мет., 1930, 11, стр. 26.
- Т я ж е в а А. П. К изучению третичных отложений планшетов 121, 131, 141 и 151 пятиверстной карты Урала. Тр. Башк. геол. тр., 1937, в. 5.
- Урал и Южное Приуралье, ч. 1 и 2. Справочник по водным ресурсам. 1936.
- Ф а г е л е р П. Основы учения о почвах субтропических и тропических стран. М., 1935.
- Ф р е д е р и к с. Древние речные долины в Красноуфимско-Кутурском крае. Зап. Урал. общ. любит. ест., 1926, 2.
- Ф е д о р о в В. М. Условия валагания и генезис мезозойских бокситов Среднего Урала. Бокситы, т. 1, ч. 1. Тр. Всесоюз. научно-иссл. инст. мин. сырья, 1937, в. 110.
- Х а б а к о в А. В. Структурные особенности рельефа Оренбургской степи. Изв. Гос. геогр. общ., 1934, 66, в. 4.
- Х а б а к о в А. В. Доюрский рельеф и древняя кора выветривания в южной части Южного Урала. Изв. Гос. геогр. общ., 1935, 67, № 2.
- Ч е р н ы ш е в Ф. Н. Геологические исследования, произведенные на Урале летом 1884 г. Изв. Геол. ком., 1885, 4.
- Ч е р н ы ш е в Ф. Н. Доклад на заседании Минералогического общества о золотоносных породах из рудника Рамеева. Зап. Мин. общ., 2 сер., 1892, 29.
- Ш т у к е н б е р г А. Геологические исследования в Южном Урале (предварительный отчет). Изв. Геол. ком., 1896, 15, № 8—9.
- Ш т у н е н б е р г А. Геологические исследования в Южном Урале, произведенные в 1898 г. Изв. Геол. ком. 1899, 18, № 6.
- Щ у р о в с к и й. Уральский хребет в физико-географическом, геогностическом и минералогическом отношениях. 1841.
- Э д е л ь ш т е й н Я. С. Геологический очерк Западно-Сибирской равнины. Изв. Зап.-Сиб. отд. Рус. географ. общ., 1926, 5.
- Э д е л ь ш т е й н Я. С. Гидрогеологический очерк Обь-Иртышского района. Тр. Всесоюз. геол.-развед. об., 1932, № 132.



- Эдельштейн Я. С. Краткая инструкция для производства геоморфологических наблюдений в поле. Л.—М., ОНТИ, 1935.
- Эдельштейн Я. С. (1). Геоморфологический очерк Западно-Сибирской низменности. Тр. Инст. физ.-геогр. АН СССР, 1936, в. 20.
- Эдельштейн Я. С. (2). Инструкция для геоморфологического изучения и картирования Урала. Лг., Изд. Главсевморпути, 1936.
- Эдельштейн Я. С. О четвертичных отложениях Западно-Сибирской низменности. Тр. Сов. секции Междунар. ассоц. по изуч. четвертичн. периода, 1939, в. 4.
- Эйноор О. Л. Геологическая карта Урала, масштаб. 1:50 000. Планшеты 0—40—82—В и Г, 0—40—107—В и Г, 0—40—108—В. Бассейн р. Чусовой, Свердловск. Изд. Урал. геол. упр., 1940.
- Эпштейн С. В. Геологические наблюдения в Челябинско-Троицком районе на восточном склоне Урала. Тр. Всесоюзн. геол.-развед. об., 1932, в. 187.
- Янишевский М. Э. Предварительный отчет о геологических исследованиях в Южном Урале. Прот. зас. Общ. гос. Казан. унив., 1903—1904.
- Яншин А. Л. Условия залегания и генезис бокситов Южного Урала, Казахстана и Восточной Сибири. Тр. Всесоюзн. конфер. по алюм. рудам, 1936.
- Яншин А. Л. (1). Континентальные третичные и морские неогеновые отложения Урала. Статья в объяснит. записке к геол. карте Урала масштаба 1:500 000, 1939.
- Яншин А. Л. (2). Континентальные юрские отложения. Статья в объяснит. записке к геологической карте Урала масштаба 1 : 500 000, 1939.
- Яншин А. Л., Безруков П. Л., Фокин А. Г. Геология и полезные ископаемые мезозойских и третичных отложений Южного Урала. Тр. Научн. инст. геол.-развед., 1934, 3, ч. 2, в. 125.
-

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

|                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение . . . . .                                                                                                                | 1  |
| Обзор исследований и степень изученности континентальных отложений мезозоя<br>и кайнозоя восточного склона Южного Урала . . . . . | 3  |
| Основные черты рельефа восточного склона Южного Урала и его гидрография                                                           | 13 |
| Древняя кора выветривания восточного склона Урала . . . . .                                                                       | 20 |
| Мезозой . . . . .                                                                                                                 | 27 |
| Кайнозой . . . . .                                                                                                                | 33 |
| а) Олигоцен . . . . .                                                                                                             | 33 |
| б) Миоцен . . . . .                                                                                                               | 35 |
| в) Плиоцен . . . . .                                                                                                              | 56 |
| г) Четвертичные отложения . . . . .                                                                                               | 66 |
| Основные черты континентальной истории района . . . . .                                                                           | 80 |
| Россыпные месторождения . . . . .                                                                                                 | 86 |
| Заключение и основные выводы . . . . .                                                                                            | 96 |
| Л и т е р а т у р а . . . . .                                                                                                     | 99 |

---

*Печатается по постановлению Редакционно-издательского совета Академии Наук СССР*

---

Редактор Издательства *С. Т. Попова*. Технический редактор *Е. В. Зеленкова*.  
Корректор *Н. Н. Морозов*

РИСО АН СССР № 2709. А -00173. Издат. № 1195. Тип. зак. № 3806. Подп. к печ. 1/ III 1948 г.  
Формат бум. 70 × 108 1/16. Печ. л. 6 1/4 + 1 вкл. Уч.-издат. 10 л. Тираж 1500.

2-я типография Издательства Академии Наук СССР  
Москва, Шубинский пер., д. 10

**ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК**

**ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СЕРИЯ**

**Вып. 6. (№ 1). 1938. Стр. 60. Ц. 3 р. 75 к.**

- А. А. Арсеньев.** Северо-Западное Прибайкалье. Материалы по петрографии кристаллических сланцев и массивно-кристаллических пород бассейна рек Тьи и Куермы.
- 

**Вып. 7. (№ 2). 1940. Стр. 101. Ц. 7 р. 50 к.**

- И. Д. Корженевский.** О некоторых новых видах фузулинид из нижнепермских известняков Ишимбаева и Стерлитамакских гор-одиночек.  
**Д. М. Раузер-Чернусова.** Стратиграфия верхнего карбона и артинского яруса западного склона Урала и материалы к фауне фузулинид.
- 

**Вып. 8. (№ 3). 1940. Стр. 69. Ц. 6 р.**

- В. А. Петрушевский.** Палеогеография и тектоника Афганистана и Таджикистана.
- 

**Вып. 14 (№ 4). 1940. Стр. 83. Ц. 7 р.**

- А. И. Москвитин.** Лёссы и лёссовидные породы Сибири.
- 

**Вып. 15 (№ 5). 1940. Стр. 80. Ц. 6 р. 50 к.**

- В. П. Маслов.** Литологические черты среднего кембрия р. Ангары.
- 

**Вып. 16 (№ 6). 1939. Стр. 121. Ц. 5 р. 50 к.**

- Н. М. Страхов.** Доманиковская фация Южного Урала.
- 

**Вып. 27 (№ 7). 1940. Стр. 44. Ц. 4 р. 50 к.**

- А. А. Арсеньев.** Олекмо-Витимская горная страна. Геология правобережья р. Витима.
- 

**Вып. 28 (№ 8). 1940. Стр. 90. Ц. 7 р. 50 к.**

- В. И. Громов.** Материалы по геологии Омско-Барабинского района.  
**В. А. Хохловкина.** Террасы Азовского побережья между Ростовом и Таганрогом.  
**Л. А. Юшко.** Четвертичные отложения Южной Башкирии.
-

## ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

---

**Вып. 32 (№ 9).** 1940. Стр. 50. Ц. 4 р.

- А. Л. Я н ш и н. Новые данные о геологическом строении и гидрогеологии степных пространств, лежащих к югу от Мугуджар.
- 

**Вып. 33 (№ 10).** 1940. Стр. 43. Ц. 3 р.

- Г. Ф. М и р ч и н к. Миндель-рисские межледниковые отложения Русской платформы. В. И. Г р о м о в. Остатки *Elephas antiquus* F a l c. четвертичных отложений г. Москвы. В. И. Г р о м о в. Материалы к изучению террас р. Терека между Орджоникидзе и Моздоком. В. И. Г р о м о в. Новые находки четвертичных млекопитающих на Урале и Салаире в 1938 г.
- 

**Вып. 42 (№ 12).** 1940. Стр. 42. Ц. 3 р.

- А. И. К р а в ц о в и М. М. Э л и н с о н. К вопросу о влиянии подземных вод на газоносность угольных месторождений в Донецком бассейне. С. Е. К о л о т у х и н а. О вулканогенной фации нижнего карбона в Центральном Казахстане. Б. М. К е л л е р. Верхнемеловой флиш на Западном Кавказе. К. В. Н и к и ф о р о в а. Очерк континентальной истории восточного склона Южного Урала в районе верховьев рр. Тобола и Суундука. Г. С. К о н н и к о в а. К вопросу о пластических деформациях глин при усадке (в порядке постановки вопроса).
- 

**Вып. 47 (№ 14).** 1941. Стр. 60. Ц. 4 р. 50 к.

- П. Н. К р о п о т к и н. Значение тектонических процессов для образования кислых магм.
- 

**Вып. 48 (№ 15).** 1947. Стр. 128. Ц. 11 р.

- Б. М. К е л л е р. Верхнемеловые отложения Западного Кавказа.
- 

**Вып. 52 (№ 16).** 1941. Стр. 98. Ц. 7 р. 50 к.

- А. Н. Ч у р а к о в. Протерозой северо-западной части Восточного Саяна.
- 

**Вып. 60 (№ 18).** 1941. Стр. 34. Ц. 2 р. 50 к.

- П. И. Л у н и н. О генетической связи соляных и нефтеносных погребенных структур Приуралья.
- 

**Вып. 63 (№ 20).** 1941. Стр. 90. Ц. 7 р. 60 к.

- З. М. С т а р о с т и н а Б. Н. К р а с и л ь н и к о в, Н. Г. С е р г и е в, И. Ф. Т р у с о в а. Геологическое строение северо-восточной окраины гор Ерементау и прилегающей части долины р. Уленты.
- 

**Вып. 73 (№ 22).** 1947. Стр. 267. Ц. 24 р.

- Н. М. С т р а х о в. Железорудные фации и их аналоги в истории Земли. Опыт историко-геологического анализа процесса осадкообразования.

**Вып. 76 (№ 23). 1944. Стр. 116. Ц. 7 р.**

- В. В. Белоусов.** Фации и мощности осадочных толщ Европейской части СССР.
- 

**Вып. 85 (№ 24). 1947. Стр. 64. Ц. 7 р.**

- В. П. Маслов.** Геология верховьев рек Лены и Киренги.
- 

**Вып. 87 (№ 25). 1947. Стр. 84. Ц. 8 р.**

- В. И. Данчев.** Опыт литологического изучения нижней части отложений татарского яруса Казанского Поволжья.
- 

**Вып. 88 (№ 26). 1947. Стр. 70. Ц. 6 р.**

- Е. В. Шанцер.** О древнечетвертичных (миндельских) ледниковых отложениях в г. Москве. **А. И. Москвитин.** Молого-Шекснинское межледниковое озеро. **И. М. Покровская.** О стратиграфическом положении глин с макклинтокиями с р. Лозьвы на Северном Урале. **Е. Н. Щукина.** О возрасте отложений высоких террас среднего течения р. Чусовой. **Л. Д. Шорыгина.** Основные этапы формирования рельефа Московской области. **Н. В. Кинд.** Стратиграфия рыхлых отложений восточного склона Урала (Исовский район).
-