

А К А Д Е М И Я Н А У К С О Ю З А С С Р

Т Р У Д Ы

ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

вып. 29. УГОЛЬНАЯ СЕРИЯ (№ 1)

1946

А. А. ПЕТРЕНКО

**НИЖНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ
КАМЕННЫХ УГЛЕЙ И АНТРАЦИТОВ
ЮЖНОГО УРАЛА**

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

А. А. ПЕТРЕНКО

**НИЖНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАМЕННЫХ
УГЛЕЙ И АНТРАЦИТОВ ЮЖНОГО УРАЛА****ВВЕДЕНИЕ**

Настоящая работа представляет первую попытку обобщения наших знаний по угленосным отложениям нижнего карбона, так широко распространенного на восточном склоне Южного Урала.

В основу работы положены материалы полевых наблюдений автора по изучению нижнекаменноугольных отложений на обширной площади от Бер-Чогура на юге до Челябинска на севере. Произведенные исследования позволили по-новому, подойти к вопросам стратиграфии угленосных и неугленосных (морских) отложений нижнего карбона, выяснить их соотношения друг с другом и породами подстилающего фундамента.

Вместо прежних представлений о постепенном переходе верхнедевонских отложений к нижнекаменноугольным, доказывающееся существование регионального континентального перерыва с трансгрессивным залеганием угленосного карбона на различных толщах палеозоя и допалеозоя. Указывается также на существование менее «выдерживающихся» в разрезах перерывов внутри нижнекаменноугольных толщ, на трансгрессивное залегание морских отложений визейского яруса на различных толщах палеозоя и допалеозоя, включая и угленосные свиты турнейского яруса. Опровергаются существующие представления о нижневизейском возрасте угленосных толщ и доказывается их турнейский возраст в условиях единого восточно-уральского угленосного бассейна.

Произведенная таким образом ревизия нижнекаменноугольных, в первую очередь, угленосных отложений восточного склона Ю. Урала позволяет по-иному освещать геологическую историю Урала в нижнекаменноугольное время, его структурные особенности и вопросы углеобразования.

Региональное изучение угленосных массивов, выяснение их соотношения с подстилающим фундаментом, характера тектонических структур, степени метаморфизма, литологических особенностей и пр. позволили автору выделить из нижнекаменноугольных отложений мощные комплексы древних метаморфических толщ докембрия, протерозоя и нижнего палеозоя, неправильно относившихся к «метаморфизованному угленосному карбону».

Из числа угленосных отложений нижнего карбона мною исключаются две свиты, пользующиеся региональным распространением на восточном склоне Ю. Урала, одна из которых Гумбейско-Увельская — в составе углистых кварцитов и углисто-кремнистых сланцев расположена на восточном крыле Магнитогорского синклинального погружения и

вторая — Тогузак-Аятская, яшмоиднопесчаниковая, приурочена к Верхне-Тобольскому синклинальному погружению.

Изложение материала распределяется применительно к известным месторождениям, отличающимся, как правило, наибольшей изученностью, большей полнотой стратиграфического разреза по сравнению с площадями нижнего карбона, лишенными признаков угленосности. Последние в большинстве своем описываются в разделах перспективных угленосных площадей.

Для большинства месторождений и их перспективных площадей впервые дается стратиграфическое расчленение угленосных отложений на свиты и горизонты, а Ильяское и Нижне-Джусинское месторождения описываются впервые.

Для Бер-Чогурского, Домбаровского и Брединского месторождений данные по углепетрографии заимствованы из отчета Л. И. Сарбеевой «Петрографическая характеристика углей главнейших месторождений восточного склона Южного Урала».

Неустанное внимание и заботу при проведении указанных работ оказывали мне руководители Института геологических наук и Уральской экспедиции в лице С. А. Кашина и Г. А. Соколова, которым выражаю искреннюю благодарность.

Большую помощь в период полевой и камеральной работы в подготовке разрезов, карт и систематизации материалов оказали мне М. Н. Кочкин и Л. Д. Кипарисова, которым выражаю свою глубокую признательность.

І. БЕР-ЧОГУРСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

1. Общие сведения

Бер-Чогурское месторождение каменного угля расположено в южной части Мугоджар, в пределах Актюбинской области Казахской ССР. В литературе оно известно с 1903 г. по работе С. Н. Никитина, которому указано было местным казахским населением при изыскательских работах для проектируемой Ташкент-Оренбургской железной дороги.

С тех пор на месторождении производились геологические и геолого-разведочные работы многочисленными организациями и лицами.

Главнейшие сведения по геологии Бер-Чогурского месторождения приводятся в работах С. Н. Никитина, М. М. Пригоровского, В. И. Яворского, Г. И. Водорезова, Б. Л. Афанасьева и Б. А. Чухина. Наиболее полные сведения, основанные на детальной геологической съемке, имеются в работах последних двух авторов. Вся фауна по девону и карбону Бер-Чогура обработана Д. В. Наливкиным.

В 1939 г. совместно со мною на Бер-Чогурском месторождении начала работу аспирантка Ленинградского государственного университета Е. А. Балашова. В задачу Е. А. Балашовой, по договоренности с ее руководителем проф. М. Э. Янишевским, входило детальное изучение разреза нижнекаменноугольных отложений и монографическое описание фауны с целью уточнения возраста угленосных отложений и фаунистического обоснования выделяемых среди последних свит. В течение 1939 и 1940 гг. Е. А. Балашовой удалось собрать большой палеонтологический материал, позволивший, в результате обработки брахиопод и аммонойд, выяснить границу между девоном и карбоном и определить более точно возраст существующих джанганинской, бер-чогурской и карабулакской свит.

Южная часть восточного склона Мугоджарских гор, в пределах которой расположено Бер-Чогурское месторождение, представляет собой

самое южное окончание Урала. Нижнекаменноугольные отложения, с которыми связана угленосность, приурочены к широкой, синклинального типа депрессии, замкнутой на севере (фиг. 1). С запада и востока эта депрессия ограничивается горными грядами, из которых первая, собственно Мугоджарская, достигает 864 м абсолютной высоты, а вторая — Джанганинская — 384 м. На севере эти гряды сливаются в одну, ограничивая таким образом Бер-Чогурскую депрессию с трех сторон.

Сама Бер-Чогурская депрессия представляет слабовсхолмленную, степную равнину, более приподнятую в северной своей части и выровненную в южной, в области развития покрова мезозойских и третичных образований. Высотные отметки здесь колеблются в пределах от 277 до 384 м. К внутренней части депрессии, ближе к западной ее части, приурочена меридионально-вытянутая грядка, высотой свыше 372 м, отчетливо выраженная на меридиане 60 разъезда и устьевых частей рек Шиль-сай на севере и Блисбек-сай — на юге. Эта грядка в рельефе распадается на ряд плоских холмов, соответствующих геологическим структурам брахиантиклинальных поднятий морского верхнего девона среди обширного поля нижнего карбона.

Гидрографическая сеть в районе довольно хорошо развита и относится к системе р. Каульджур, частью р. Чит-Иргиз, берущих свое начало на главной Мугоджарской гряде. Северную часть Бер-Чогурской депрессии прорезают притоки рек Чит-иргиза: Чуулдак, Мей-булак и Телеген-сай, подходящие своими верховьями к горам Айрюк и Сары-тау. К срединной части Бер-Чогурской депрессии приурочены северные притоки Каульджура — р. Алабас с притоками Кара-булак и Чилик-сай, Сар-сай с притоками Кабак-сай и южные притоки Каульджура — р. Котертас с притоками Курган-Джар и Малая Караганда. Южная часть Бер-Чогурской депрессии дренируется системой притоков р. Бакатай, из которых главные — Актан и Чили-сай.

Большая часть поименованных рек представляет типичные для степных мест суходолы с каменистыми берегами в своих истоках и редкими ключами. Вода сохраняется, в замкнутых заболоченных плесах круглый год только в низовьях Алабаса и прилегающей части Каульджура. Остальные реки наполняются водой только весной и уже к середине лета высыхают.

Населенные пункты очень редки. Главные из них пос. Бер-Чогур с кумысным курортом при одноименной железнодорожной станции, отстоящей в 345 км от г. Актюбинска, и пос. Шахты, расположенный в районе действующих шахт, в 18 км к востоку от станции Бер-Чогур, при слиянии Алабаса и Сар-сая.

Из других незначительных населенных пунктов следует упомянуть железнодорожные разъезды Курган-Джар (№ 60) и Кызыл-саз (№ 61); последний находится в 6 км от пос. Шахты и связан с ним железнодорожной веткой, проведенной в 1939 г. Ранее существовала железнодорожная ветка от ст. Бер-Чогур к шахте на Алабасе. От той же станции отходит небольшая ветка к известняковому карьере в верховьях Сар-сая, при котором также находятся небольшие жилые постройки.

2. Стратиграфия

Нижнекаменноугольные отложения Бер-Чогурской депрессии, сложенные в синклинальную складку, как правило связаны постепенными переходами с отложениями фаменского яруса верхнего девона. Однако в ряде мест между ними наблюдаются небольшие прослои базальных конгломератов и конгломерато-брекчий, указывающих отчасти на трансгрессивное залегание нижнего карбона. Подобные конгломераты мне приходилось наблюдать на западном крыле синклинали по Сар-саю, и на

восточном крыле, к востоку от магистральной канавы, пройденной Б. Л. Афанасьевым. Повидимому континентальный перерыв, наступивший на границе девона и карбона, был очень кратковременный и не повсеместный. Так, уже по р. Курган-джар, к югу от железнодорожного разъезда № 60, а также у самого разъезда в восточной части железнодорожной выемки можно видеть постепенный переход от известняков фаменского яруса к песчано-сланцевой серии нижнего карбона, содержащей довольно мощные прослои окремнелых известняков. Все нижнекаменноугольные отложения Бер-Чогурской синклинали подразделяются на три свиты: подугленосную джанганинскую, угленосную бер-чогурскую и надугленосную карабулакскую.

Джанганинская свита, как это установлено Д. В. Наливкиным, характеризуется смешанной фауной из представителей верхнего девона и нижнего карбона и относилась им к переходным девоно-карбоновым слоям. Такое промежуточное положение свиты позволяло позднейшим исследователям относить ее либо к верхнему девону, либо целиком к нижнему карбону, отрицая возможность самостоятельного ее существования.

В литературе подобные отложения со смешанной девоно-карбоновой фауной описывались неоднократно. В пределах нижнего карбона Подмосковского бассейна к ним принадлежат малевко-мураевнинские и упинские слои.

Большинство исследователей, занимающихся изучением нижнекаменноугольных фаун, как у нас, так и в Западной Европе (А. П. Ротай, Л. С. Либрович, И. И. Горский, Делепин, Пекельман, Шиндевольф и др.), отложения с переходной девоно-карбоновой фауной относят к этреньским слоям нижнего карбона, руководствуясь появлением новых элементов карбоновой фауны, а не исчезновением старых верхнедевонских форм, реликты которых могут надолго переживать ближайших своих биологических сородичей. Появление новых элементов фауны ведет, как правило, к быстрому обновлению всей фауны, что в условиях Бер-Чогурской синклинали было вызвано обмелением и регрессией верхнедевонского моря под влиянием общих орогенических поднятий, широко проявившихся на восточном склоне Урала в конце девона.

Е. А. Балашова, на основе изучения фауны, собранной по преимуществу в северных частях синклинали, по притокам р. Чу-Улдак на восточном и по р. Тунгулык-Булак на западном крыле синклинали, в противоположность Б. А. Чухину, подтверждает мой взгляд о присутствии отложений джанганинской свиты не только на восточном, но и на западном крыльях Бер-Чогурской синклинали.

При этом она относит джанганинскую и бер-чогурскую свиту к турнейскому ярусу, а карабулакскую — к низам визейского яруса. Основанием для установления ниже-визейского возраста последней послужила, с одной стороны, находка *Productus hyperboreus* Nal. в нижележащих перечных песчаниках четвертой песчаниковой пачки бер-чогурской угленосной свиты, а

tornacensis Kon., *Chonetes cromfordensis* Gallw., *Productus niger* Goss. западно-европейских разрезов нижнего карбона встречается сравнительно в небольшом количестве. В составе фауны преобладают местные формы, достигающие наибольшего сходства с Уральскими и Подмосковного бассейна.

а) Этреньские слои

Выделяемые мною в пределах Бер-Чогурской синклинали этреньские слои в основе своей соответствуют джанганинской свите и известны как на восточном, так и западном крыле синклинали. Наибольшего развития они достигают, однако, в южной части западного крыла, где вскрыты как вдоль железнодорожной линии, так и в верховьях притоков р. Курган-Джар.

В составе этреньских слоев преобладают серые, темносерые и красные известковистые, чаще обломочные, песчаники, известняки, конгломераты и конгломерато-брекчии, полимиктовые песчаники, переслаивающиеся с глинистыми криноидными известняками, зеленовато-серыми мергелями и глинистыми сланцами. Встречаются редкие маломощные прослои углей или саж, имеется флора плохой сохранности. В известковистых песчаниках, известняках и мергелях содержится фауна, представленная по определению Д. В. Наливкина, *Productus* (*Plicatifera*) *niger* Goss., *Pr.* (*Plicatifera*) *nov. sp.*, *Pr. fallax* P and, *Pr. ex. gr. concentricus* Hall., *Pr.* (*Pustula*) *echinata* Nal., *Pr.* (*Thomasina*) *dobroliubowi* Nal., *Pr.* (*Lino-productus*) *laevicostus* White, *Chonetes variolata* Orb., *Ch. rotundata* Nal., *Ch. aff. nana* Vern., *Ch. aff. laquessana* Kon., *Pugnax ex. gr. acuminata*, *Camarotoechia cf. triplex* M'Coy, *Ambocoelia unionensis* Well., *Schizophoria chouteauensis* Well., *Spirifer convolutus* Phill., *Sp. centro-natus* Winch., *Sp. attenuatus* Sow., *Sp. strunianus* Goss., *Sp. aff. platynotus* Well., *Brachythyria sp.*, *Cyrtospirifer sp.* *Lamellispirifer ex. gr. posterus* Hall., *Spiriferina sp.*, *Athyris sp.*, *Orthoceras sp.*, *Imitoceras sp.*, *Phillipsia sp.*, *Retzia sp.*, *Bellerophon sp.*, *Straparollus sp.*, *Euomphalus sp.*, *Aulacella sp.*, *Naticopsis sp.*, *Aviculopecten sp.*, *Pseudomuzium sp.*, остракоды, остатки рыб и др.

Однако на восточном крыле синклинали, в верховьях оврага Чилик-сай, непосредственно над известняками фаменского яруса, Б. А. Чухин выделяет две пачки: нижнюю песчанико-сланцевую в составе мергелей, песчаников и глинистых сланцев с фауной *Productus* (*Plicatifera*) *kassini* Nal., *Chonetes aff. nana* Vern., *Ambocoelia unionensis* Well. и др., мощностью до 45 м, и верхнюю туфогенно-песч

и сланцев, вследствие большого литологического сходства их между собою, в изолированных выходах неразличимы, что, по мнению Е. А. Балашовой, привело Б. А. Чухина к неправильному сопоставлению песчаников песчанико-сланцевой пачки западного крыла с третьей песчанниковой пачкой восточного крыла синклинали. Джанганинская свита в основном характеризуется известняково-туфогенно-песчаниковым чрезвычайно изменчивым составом и ограничивается, по Е. А. Балашовой, в нижних и верхних своих частях пачками известняков, содержащих *Imitoceras subbilobatum* (Münst.) в низах и *Spirifer djanganensis* Bal. в верхах свиты. Известняки прослеживаются как на западном, так и на восточном крыльях Бер-Чогурской синклинали. В составе свиты Е. А. Балашова различает следующие четыре горизонта, считая снизу вверх:

а) Первая известняковая толща, представленная темносерыми или желтовато-серыми мелкозернистыми известняками с богатой фауной *Spirifer (Martinia) ranovensis* Petz., *Sp. tornacensis* Kon., *Sp. ventricosus* Kon., *Sp. roemerianus* Kon., *Sp. pentagonus* var. *cirtoclauda* Sok., *Syringothyris hannibalensis* Swall., *Brachythyris peculiaris* Shum., *Reticularia cooperensis* (Swall), *Ambocoelia urei* Flemm., *Productus concentricus* Hall., *Pr. niger* Goss., *Pr. arcuatus* Hall., *Pr. pravoslavlevi* Bal., *Chonetes setigera* Hall., *Ch. waldenburgianus* Paeck., *Ch. logani* Norw. and Pratt., *Ch. ventricosa* Tornq., *Ch. cromfordensis* Gallow., *Imitoceras subbilobatum* (Münst.), *Im. substriatum* (Münst.), *Im. intermedium* (Shind.), *Im. cf. rotiforme* Libr., кораллов *Conularia* sp., трилобитов и др. Мощность 10 м.

б) Песчанико-сланцевая пачка, состоящая из двух частей:

1) нижней из зеленовато-серых глинистых сланцев с прослоями известняков и мергелей с фауной *Camarotoechia* cf. *panderi* S. M., *Reticularia aldonia* Bal., *Productus* aff. *kassini* Nal., общей мощностью до 30 м и 2) верхней, представленной зеленовато-серыми полимиктовыми и известковистыми песчаниками, местами переходящими в мелкогалечные конгломераты, с прослоями песчаных известняков и мергелей с фауной *Productus arcuatus* Hall., *Pr. laevicostus* White, *Chonetes kynokensis* Frks., *Ch. praeuralica* Frks., *Spiriferina partita* Portl., *Ambocoelia* sp., *Orthoceras* sp. гастропод, трилобитов и многочисленных растительных остатков.

Разница в мощностях западного и восточного крыла синклинали непостоянна и колеблется от 50 до 100 м.

Верхняя часть этренских слоев характеризуется литологически измен

Стратиграфически свита связана постепенными переходами с подстилающими ее этренскими слоями, отличаясь от последних резким преобладанием терригенных, конгломератпесчаниково-сланцевых фаций при полном исчезновении известняковых фаций открытого моря, представленных в этренских слоях, как мы видели выше, нормальными известняками с типичной морской фауной.

Бер-чогурская свита по своему фациальному составу относится к категориям осадков прибрежно-морских, мелководных, типа лагун и заливов, содержащих еще довольно многочисленную морскую фауну, но в массе своей подчиненных уже континентальным фациям, богатым наземной флорой. Условия образования бер-чогурской свиты были благоприятны для накопления углей.

В составе свиты главную роль играют зеленые или серо-зеленые, местами с железистой поверхностью, неяснослоистые грубозернистые или среднезернистые полимиктовые песчаники, преимущественно с ко-сой слоистостью, реже известковистые песчаники, мелкогалечные конгломераты и конгломерат-песчаники, связанные постепенными переходами с песчаниками. Сравнительно редко среди них встречаются аркозовые песчаники и порфириновые туфопесчаники, возникшие, повидимому, за счет переотложения эффузивно-вулканогенных толщ силур-девона и среднего девона. Песчаники переслаиваются с пачками непостоянной мощности алевропелитов и мергелистых, глинистых и углистых сланцев, содержащих пласты углей различной мощности. Углистые сланцы местами обогащены пиритом в виде мелкораспыленных зерен или крупных желваков. Почти во всех слагающих бер-чогурскую свиту породах содержится флора, представленная либо мелким растительным шламом, переполняющим породу, либо хорошо сохранившимися растительными остатками корневищ, обугленных мелких стволов и стеблей, принадлежащих *Botrodendron kiltorkense* Haugt., *B. tennerimum* Stern. et H., *Lepidodendron berchoguricus* Tschirk., *L. veltheimi* Sternb., *Lepidodendropsis fusiformis* Tschirk. *Stignaria rugosa* Tschirk., *Psygmodendron williamsoni* Nath., *Asterocalamites scrobicularis* Schloth., *Adiantites tenuifolia* Goepp.

Фауна в бер-чогурской свите долгое время была неизвестна, но в 1939 г. при изучении кернов из скважины № 51 на восточном крыле синклинали к югу от шахты Местпрома мною впервые была обнаружена морская фауна, представленная *Camarotoechia* ex. gr. *pleurodon* Phill., *Lingula* sp., *Solemya* sp. и *Ostracoda* (?).

Фауна была встречена в темносерых глинистых и мергелистоглинистых сланцах на глубине 92.4 м от поверхности.

Позднее Б. А. Чухин морскую фауну находил в различных

по скв. № 51 к югу от шахты Местиррома (фиг. 2), в которой выход керна при бурении достигал почти 100%, видна смена горизонта песчанников с подчиненными прослоями сланцев, горизонтом сланцев, в котором песчаники находятся уже в виде прослоев. Оба горизонта имеют одинаковую мощность — около 77 м.

Однако в скв. № 62 (фиг. 2), расположенной в пределах того же восточного крыла синклинали всего в 1200 м к юго-востоку от скв. № 51 и соответствующей по разрезу стратиграфически более низким горизонтам, видно резкое уменьшение мощности горизонта сланцев, подчиненных песчаникам, и смена последних мелкогалечными конгломератами. Одновременно наблюдается резкое уменьшение количества растительных остатков. Для более северных частей восточного крыла бер-чогурской свиты в разрезе по оврагу Чилик-Сай, прилежащей части р. Алабас и низовьям р. Кара-Булак, Б. А. Чухин выделяет пять песчаниковых пачек, одну конгломератовую и четыре сланцевых, представленных в следующей последовательности, считая снизу вверх:

а) Первая песчаниковая пачка в составе известковистых песчаников, железистых аргиллитов, реже глинистых сланцев и микроконгломератов. На западном крыле синклинали, по Е. А. Балашовой, этой пачке соответствуют грубозернистые косослоистые песчаники с прослоями углистых сланцев, конгломератов и известковистых песчаников с фауной *Productus laevicostus* White, *Pr. scutellatus* Masche., *Chonetes djanganensis* Bal., *Orthotetes crenistria* Phill., *Schuchertella* sp., *Retzia* sp., *Allorisma* sp., большого количества растительных остатков. Мощность 25 м.

б) Конгломератовая пачка. Мощность до 5 м.

в) Первая алевроито-сланцевая, угленосная, или никитинская, пачка, в состав которой входят 11 пластов угля. На западном крыле синклинали, по Е. А. Балашовой, этой пачке соответствуют перечные косослоистые песчаники и глинистые сланцы Кабак-сая с растительными остатками и прослоями углей до 0,9 м мощности.

Общая мощность пачки до 60 м.

г) Вторая песчаниковая пачка непостоянного состава, из перечных косослоистых полимиктовых песчаников с прослоями алевроитов и углей и большого количества растительных остатков. Мощность до 40 м.

д) Вторая сланцевая пачка из кремнисто-алевровитовых сланцев с прослоями песчаников, углистых сланцев и нерабочих углей. Мощность 15 м.

Эта пачка соответствует центральной 40-метровой пачке Б. Л. Афанасьева.

е) Третья песчаниковая пачка в составе перечных песчаников с прослоями углистых сланцев и нерабочих углей с флорой и фауной *Productus (Plicatifer)* ex. gr. *praelongus* Sow., *Ambocoelia unionensis* Well., гониатитов, кораллов и др. Мощность до 30 м.

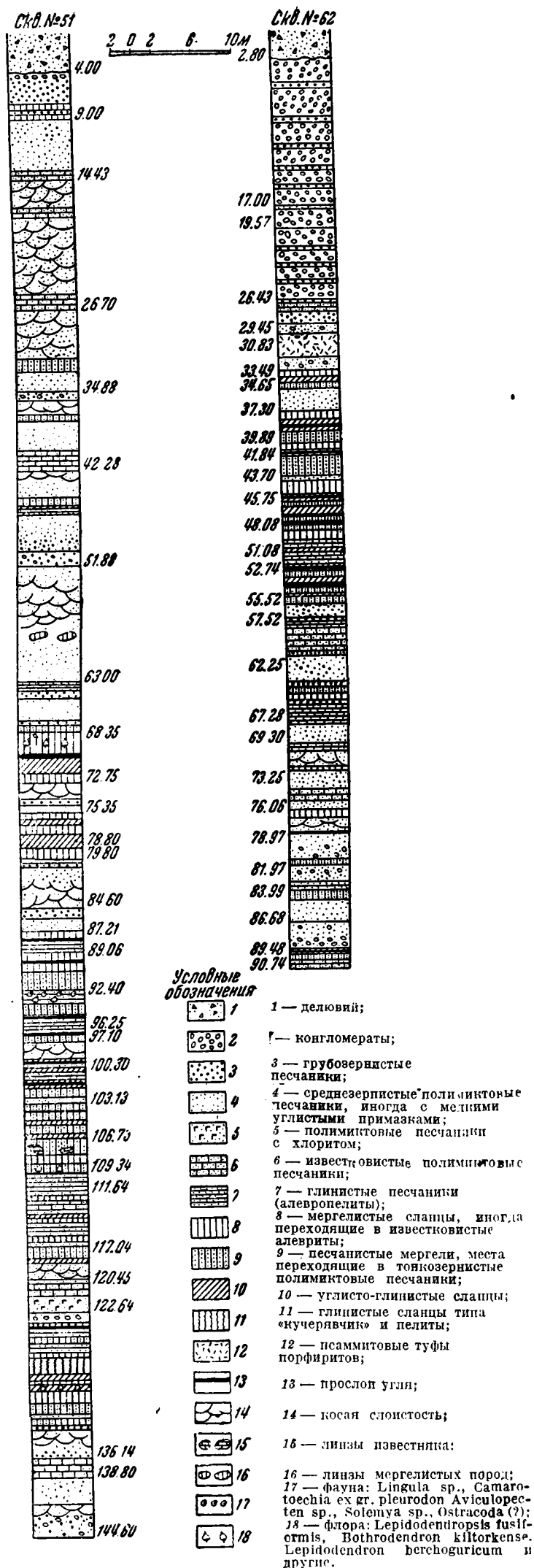
Общая мощность бер-чогурской свиты колеблется от 600 м до 1000 м. Руководствуясь петрографическим составом конгломератов и песчаников бер-чогурской свиты, можно с уверенностью предположить снос терригенного материала главным образом с севера и северо-востока. В гальках, неравномерно рассеянных среди песчаников, в большом количестве содержатся плагиоклазовые аплиты, кварцевые порфиры, рассланцованные альбитофиры, похожие на встречающиеся в нижнем силуре северных частей Урала спилиты, кремнистые сланцы-радиоляриты и перекристаллизованные известняки с редкими песчинками кварца. В обломках самих песчаников содержится материал преимущественно из кварца, получившегося из гранитов, полевого шпата, слюды, обломков силур-девонских спилитов, порфиритов, гнезда яркозеленого хлорита, чаще всего встречающегося среди фельзитовых туфов Мугоджарской гряды. Среди всех разновидностей песчаников, слагающих бер-чогурскую свиту, преобладают, по отзыву В. М. Сергиевского, типы, близкие к песчаникам зилаирской свиты западного склона Урала.

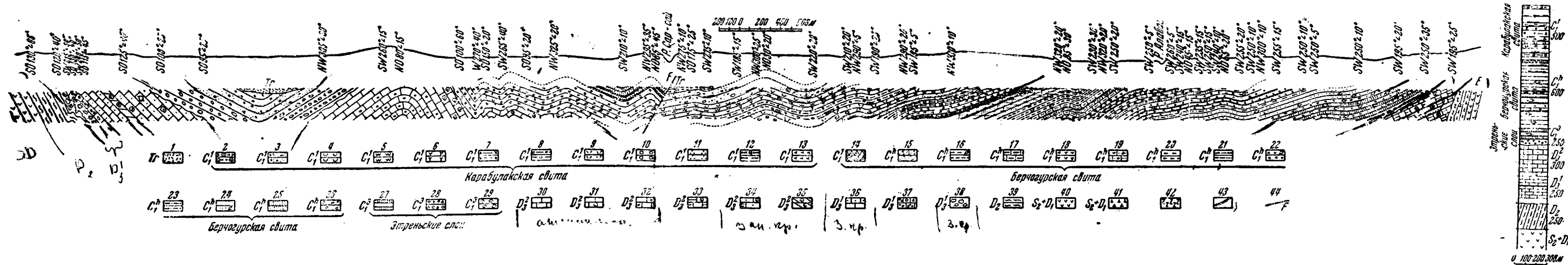
в) Кара-булакская свита

Кара-булакская свита приурочена к внутренней осевой части Бер-Чогурской синклинали и занимает самое высокое стратиграфическое положение в разрезе карбона. Ширина полосы не превышает 3,5 км. Лучшие ее разрезы известны в северной части верховий Кара-булака и правобережных ее притоков — Джайлау-булак, Тунгулык-булак, а в южной части полосы по Сар-саю, к востоку от горы Кызыл-Тым-Сук.

Кара-булакская свита с нижележащей бер-чогурской свитой связана постепенными переходами, отличаясь в то же время от нее своим составом и окраской. Слагается она главным образом серыми, желтовато-серыми, розоватыми и бурыми известковистыми песчаниками, известняками, мелкозернистыми песчаниками, мергелями и глинистыми сланцами с редкими прослоями саж и углей. Местами среди них наблюдаются плотные известково-сидеритовые линзы и стяжения.

Как в стяжениях, так и в известковистых песчаниках и известняках содержится богатая и разнообразная фауна, представленная, по определению Д. В. Наливкина, *Productus* (*Spinulicosta*) *spelunca* Nal (?), *Pr.* (*Plicatifera*) *ex. gr. mesolobus* Phill., *Pr.* (*Pustula*) *salei* Dem (?), *Pr.* (*Linoproductus*), *laevicostus* White, *Pr.* cf. *concentricus* Hall., *Pr.* cf. *ferganensis* Jan., *Chonetes polijenowi* Tolm., *Ch. variolata* Orb., *Ch. aff. pana* VERN., *Ch. cf. hardrensis* Phill. (?) *Orthotetes crenistria* Phill., *Camarotoechia ex. gr. pleurodon* Phill., *Spirifer ventricosus* Kon., *Sp. cinctus* Keys.,



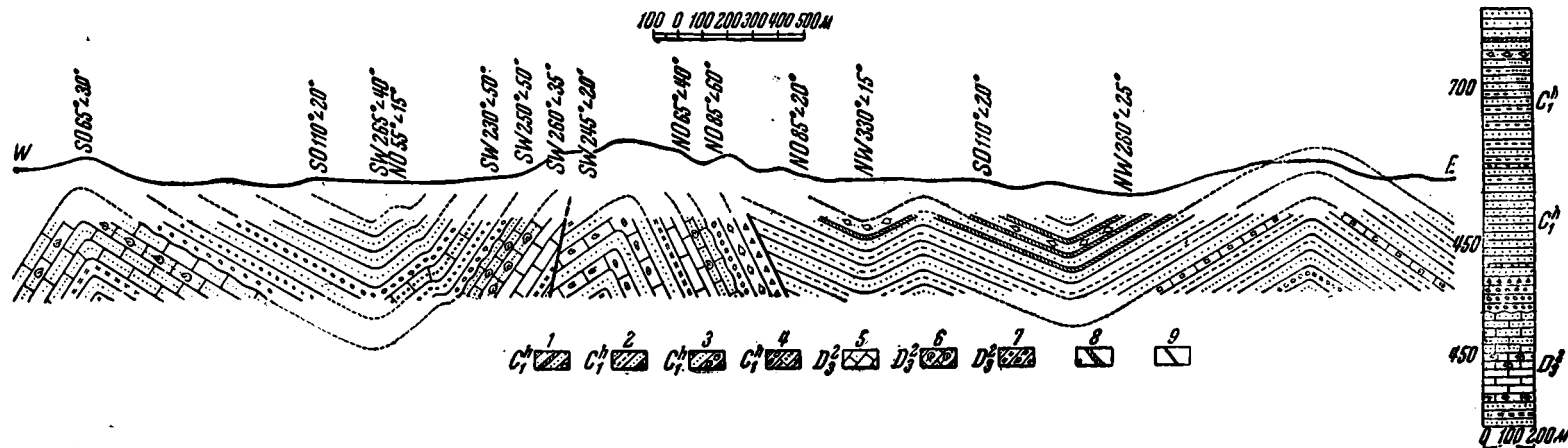


Е. А. Балашова для нижних частей кара-булакской свиты указывает на присутствие *Spirifer aff. subrotundus* Hall., *Productus aff. jagovkini* Nal., *Pr. ex gr. scabriculus* Mart., *Spirifer cf. rostellatus* Hall., *Sp. bertchogurensis* Bal., *Brachythyris cf. suborbicularis* Hall., *Productus laevicostus* White, *Pr. paschiensis* Nal., *Pr. subpustulosus* Thom., *Chonetes hardrensis* Phill. var. nov., *Ch. laguessiana* Kon., *Ch. bertchogurensis* Bal., *Ch. crassitesta* Bal.

Из приведенного списка, 10 форм известны как в СССР, так и в западно-европейских разрезах среди турнейских и нижневизейских отложений. Для последних характерно присутствие *Spirifer subrotundus* Hall., *Productus aff. Jagovkini* Nal., *Pr. ex gr. scabriculus* Mart. Определение последних двух форм приближенно, как «aff» «ex gr», лишает возможности принимать их в расчет, а *Spirifer subrotundus* не принадлежит к числу руководящих форм для визейского яруса. Что же касается *Productus hyperboreus* Nal., найденного Е. А. Балашовой в нижележащих песчаниках четвертой песчаниковой пачки бер-чогурской свиты, то определение его вызывает у нас сомнение.

Сопоставление же бер-чогурской фауны с турнейскими отложениями Казахстана не следует делать по той причине, что общий комплекс фауны тяготеет к среднеурусской и уральской провинциям. Повидимому, в первую половину нижнего карбона Уральское море не соединялось с Восточно-Казахстанским, на что указывает также и Д. В. Наливкин, по мнению которого общие виды среди турнейской фауны Мугоджар и Восточного Казахстана совершенно отсутствуют.

3. Тектоника



Фиг. 4. Геологический разрез Бер-Чогурского каменноугольного месторождения вдоль оврага Блисбек-сай и р. Курган-Джар

1 — зеленовато-серые плитчатые песчаники с прослоями углей и глин, местами мелкозернистые тонкополосчатые песчаники с флорой; 2 — зеленовато-серые и розоватые песчаники плитчатой отдельности, кое-где с шаровыми стяжениями, местами зернистые песчаники с прослоями натечных известняков; 3 — известково-песчаные конгломераты и конгломерато-брекчии, местами с флорой; 4 — темносерые и зеленовато-серые песчаники, железистые песчаники и мелкогалечные конгломе-

раты, местами с прослоями известняков; 5 — известнистые песчаники и оолитовые известняки; 6 — мелкослоистые слабopесчан

чий береговых обвалов или обрушений, наблюдавшихся мною в пределах брахиантиклинального поднятия, примыкающего с юга к р. Щильсай. Как рифовые известняки, так и известняковые брекчии обрушения располагаются в самых периферических участках названных поднятий.

К внутренней части Бер-Чогурской синклинали приурочивается меридиональный сброс, расположенный несколько ближе к западному крылу синклинали и прослеживаемый от верховьев р. Телеген-сай на севере до местности восточнее горы Алабас, затем вдоль западного склона горы Кызыл-Тым-Сук к роднику на притоке Кабак-сая и далее на юг вплоть до р. Курган-джар. Этот центральный сброс характеризуется сильным смятием и дроблением песчаников и сланцев бер-чогурской свиты, пережимом угольных пластов и крутыми углами падения, до 60° . Амплитуда сброса, повидимому, нигде не превышает 100 м.

Е. А. Балашова определяет амплитуду сброса до 340 м, поскольку песчанико-сланцевая пачка джанганинской свиты контактирует с пятой песчаниковой пачкой бер-чогурской свиты, расстояние между которыми определяется до 340 м по мощности.

В результате сброса произошло опускание восточного крыла синклинали и частичный надвиг по крутым плоскостям западного крыла синклинали. Последнее, как более приподнятое, отличается и более глубоким эрозионным срезом, вскрывающим самые низкие горизонты нижнего карбона, а в брахиантиклинальных поднятиях — и верхние части девона. По данным Е. А. Балашовой, на запад от центрального сброса породы смяты в изоклинальные складки, запрокинутые на восток. В восточном крыле синклинали, наоборот, благодаря опусканию сохранились самые высокие горизонты нижнего карбона, представленные кара-булакской св

сая до горы Алабас устанавливается до 6 таких сбросов. Наряду с широтными сбросами в пределах того же западного крыла синклинали им указывается до 5 сбросов меридионального направления, приуроченных к границам силур-девона и среднего девона, или верхнего девона с нижним карбоном, а частью переходящих и внутрь последнего. В результате этих сбросов западное крыло синклинали представляет собой серию прямоугольных блоков и клиньев, ограниченных с востока центральным меридиональным сбросом.

4. Угленосность

Признаки угленосности среди нижнекаменноугольных отложений Бер-Чогурской синклинали, как уже указывалось выше, известны во всех трех свитах. Однако все известные до сих пор промышленные участки приурочены к бер-чогурской свите, в то время как в этренских слоях и в кара-булакской свите развиты только маломощные прослои углей и саж, не превышающие 20 см.

Общее количество угольных пластов и прослоев в пределах синклинали до сих пор точно не установлено. На геолого-пластовой карте Б. А. Афанасьева, относящейся к 1934 г., выделяется до 60 пластов, очевидно с учетом и маломощных прослоев. Из них пластов (свыше 0,3 м) около 11. В действительности угольных пластов гораздо меньше, так как возможна их повторяемость, а сопоставление их друг с другом до сих пор не предпринималось. Первая попытка в этом направлении была предпринята угольным огрядом Уральской экспедиции Академии Наук СССР. Доставленные Л. И. Сарбеевой угольные пробы из алабасского пласта действующей шахты Местпрома позволили И. Э. Вальц установить присутствие спор *Triletes*, представленных *Zonotriletes marginellus* Lub., *Z. laevigatus* (Naum.), *Z. literatus* W., *Azonotriletes amplexus* W., *Az. glaber* (Naum.), *Az. inermis* W.

материала на плоскостях наслоения в виде микроскопических пленок и линз или видимых невооруженным глазом прослоек.

Преобладающим типом углей Бер-Чогурского месторождения является слабо-полублестящий, приближающийся к полуматовому дюрено-клареновый и кларено-дюреновый уголь. Несколько реже встречается полуматовый, кларено-дюреновый или дюреновый типы угля и еще реже — полублестящий, приближающийся к блестящему клареновый тип угля и матовый дюреновый, зольный, близкий к углистой глине. По структуре уголь любого из этих типов чаще всего является штриховато-плоскатым по витрену, реже штриховатым и однородным или грубо-полоскатым. Линзочки витрена не превышают 3—4 см по длине и 2—3 мм по толщине. Фюзен и другие близкие к нему ткани практически отсутствуют и встречаются только микроскопическими фрагментами.

Все угли Бер-Чогурского месторождения вязкие, крепкие, плотные, если не считать значительной расслоенности параллельно плоскостям наслоения.

Основными форменными их элементами являются макро- и микро-споры. Редко встречаются обрывки кутикулы и смоляные тельца. Макро- и микроспоры почти всегда распределены неравномерно в угле, образуя то неправильные гнездообразные, то более или менее правильные скопления. Нередко встречаются прослойки дюрена, настолько густо насыщенные макро- и микроспорами, что приближаются к липтобиолиту. В распределении спор в более дюреновых типах угля видна определенная, сортировка материала. Так, отдельные линзовидные прослойки насыщены преимущественно крупными макроспорами, другие только лишь микроспорами и мелкими обломками макроспор, более или менее одинакового размера. В клареновых типах угля всегда домини

№ образца	Шахта	Тип угля	Влага H ₂ O	На сухой уголь %		
				Зола А	Сера S Общая	Летучие V _л
348	№ 3	Полублестящий, по- лосчатый	1.67	8.47	1.96	37.94
348a	№ 3	Полуматовый, штри- ховатый, почти одно- родный	1.40	17.02	2.04	39.47
335	№ 3 сбойка	—	1.64	8.83	3.36	38.70
Общепластовая проба	№ 3 вентиля- ционный ствол в 130 м от устья, пласт Новый	—	2.52	38.76	3.00	50.80
1 пачка	—	—	1.73	33.92	4.03	52.50
3 пачка	—	—	2.14	39.20	3.15	49.10
4 пачка	—	—	2.13	38.17	2.73	48.40
294	Местпрома	Полуматовый, штри- ховато-полосчатый, глинистый	2.43	29.28	1.20	35.57
303	Местпрома	—	1.82	12.72	3.77	36.63
303a	Местпрома	—	1.65	24.17	4.97	35.60
Общепластовая проба	№ 1 Местпрома, пл. 4, южн. штр., 14 печь	—	2.56	37.48	1.96	48.20
1 пачка	—	—	3.05	44.65	2.40	49.80
3 пачка	—	—	2.73	33.19	1.01	45.30
354a	№ 4	—	1.57	17.06	2.75	36.34
Общепластовая проба	№ 4 в 65 м от устья	—	1.26	39.80	3.83	50.90
1 пачка	—	—	1.75	36.66	3.41	45.90
3 пачка	—	—	1.97	36.26	3.29	49.50
355	№ 4	—	1.59	31.33	1.85	36.06
Проба 55	Скваж. 55a	—	1.81	17.11	4.10	40.95
Проба 56	Скваж. 50a	—	1.80	34.49	1.15	35.47
Проба 57	Скваж. 50a	—	1.43	17.98	—	—
Проба 58	Скваж. 50a	—	1.89	26.86	1.04	34.93
Проба 59	Скваж. 201	—	1.91	35.45	—	—
Проба 60	Скваж. 201	—	2.58	55.30	1.85	24.26
Проба 61	Шурф 73	—	15.03	26.60	0.69	38.55
Проба 62	Шурф 77	—	14.09	52.69	0.20	28.05
Проба 63	Шурф 13	—	17.57	42.96	0.44	31.16

Чогурского месторождения

На органическую массу %					Теплопроизводительная способность в калориях		Характер кокса
Летучие V _г	Углерод C	Водород H	Азот N	Кислород и сера O + S (по разности)	на общую массу Q _г б	на рабочее топливо Q _л б	
41.46	80.89	5.58	1.41	12.13	8506	7654	Спекшийся
47.57	85.58	5.87	1.15	17.40	8457	6920	
42.47	80.95	5.62	1.35	12.08	8294	7440	
—	77.33	6.82	1.52	15.33	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	
40.95	82.15	5.70	1.58	10.57	8166	6197	Спекшийся Спекшийся
41.96	79.32	5.75	1.45	13.48	8215	7040	
45.73	76.26	5.87	1.14	16.73	8089	6030	
—	76.03	6.21	1.56	16.2	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	
43.80	81.36	5.83	1.44	11.37	8237	6724	Спекшийся Королек, оплавлен без трещин, темносерый, матовый, спекшийся
—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	
52.50	79.52	6.54	1.26	12.68	8189	5534	
49.40	—	—	—	—	—	—	
54.17	—	—	—	—	—	—	Спекшийся Удельный вес 1.37. Кокс спекшийся, с трещинками Кокс спекшийся, с трещинками, сера пиритная 0.680%, сера сульфатная 0.008% Удельный вес 1.38; кокс спекшийся, с трещинками Кокс спекшийся, с трещинками, сера сульфатная 0.008, сера пиритная 0.554 Удельный вес 1.38, кокс спекшийся, с трещинками Кокс спекшийся, с трещинками, сера пиритная 1.580, сера сульфатная 0.023% Кокс-порошок Кокс-порошок Кокс-порошок
—	81.98	6.44	1.62	9.96	—	—	
47.76	—	—	—	—	—	—	
—	78.61	6.62	1.58	13.19	—	—	
54.27	—	—	—	—	—	—	
52.52	—	—	—	—	—	—	Кокс-порошок Кокс-порошок Кокс-порошок
59.30	—	—	—	—	—	—	
54.64	—	—	—	—	—	—	

0.23 м — полублестящий штриховато-полосчатый уголь с редкими прослойками полуматового угля до 1 см мощности и единичными прослойками углистой глины до 1.5 см. Пирита мало.

0.18 м — слоистый аргиллит.

0.22 м — чередование прослоек полуматового полосчатого угля до 1.5 см мощности с прослойками аргиллита различной степени углистости той же мощности. В целом преобладает уголь. Пирита много.

0.12 м — аргиллит слоистый.

0.05 м — углистый аргиллит.

0.27 м — чередование прослоек, полублестящего штриховато-полосчатого угля до 5.5 см мощности с прослойками полуматового штриховато-полосчатого угля до 4.5 см мощности. В целом преобладает полублестящий уголь. Пирита мало.

0.08—0.09 м — аргиллит косослоистый, внизу постепенно, через углистую глину, переходящий в матовый зольный уголь.

0.09 м — чередование прослоек полублестящего штриховато-полосчатого угля до 3 см с прослойками глины до 2 см. Пирита много.

0.00—0.01 м — пиритовый линзовидный прослой, переходящий по простиранию в аргиллит.

0.07 м — полуматовый, в основном штриховатый уголь с прослойками полублестящего и матового до 1 см мощности. Пирита много.

0.05 м — полублестящий, штриховатый уголь, внизу с прослойками полуматового до 1 см мощности. Пирита много.

В кровле залегает слоистый аргиллит.

Таким образом, в данном разрезе пласта отчетливо намечаются три угольных пачки:

нижняя — 0.23 м, содержащая наиболее чистый уголь; средняя — 0.22 м, представляющая типичный слоеный широк; и верхняя — самая мощная (0.58 м), с рядом прослоек глинистых пород.

Эти три пачки угля прослеживаются по всей шахте Местпрома. В отдельных забоях этой шахты была видна еще пачка относительно чистого угля мощностью 0.25 м, отделяющаяся от нижней прослойками слоистого аргиллита мощностью до 0.60 м.

Сравнивая приведенный выше разрез пласта с другими разрезами в той же шахте, мы видим, что изменение его строения и мощности происходит главным образом за счет верхней пачки, мощность которой местами увеличивается до 1 м с одновременным увеличением в ней количества глинистых прослоек, достигающих 5, например в 14 печи, в то время как местами, например в 9 печи-забое, эта пачка совершенно отсутствует. Не исключено, что она размыта. В меньшей мере увеличению мощности пласта способствует увеличение мощности глинистых прослоек, особенно нижнего. Нижняя и средняя пачки пласта как по характеру строения, так и по мощности остаются почти неизменными по всей шахте.

Указанные изменения строения алабасского пласта, вызывающие значительные колебания в его мощности, в шахте Местпрома весьма распространены и носят, может быть, только местный характер. Отчетливо видимой закономерности этих изменений в каком-либо направлении в пределах этой шахты обнаружить не удалось.

В шахте № 3, расположенной в 1.5 км к северу от шахты Местпрома, этот же пласт (если исходить из сопоставления пластов Б. Л. Афанасьева) по типу строения совершенно сходен с пластом шахты Местпрома. Например, в забое основного уклона, в 120 м от устья, строение его таково:

Почвой служит аргиллит слоистый.

0.04 м — полублестящий полосчатый уголь с редкими прослойками углистого аргиллита.

0.04 м — углисто-глинистый аргиллит.

0.14 м — полублестящий штриховато-полосчатый с редкими прослойками углисто-глинистого материала.

0.02 м — углисто-глинистый аргиллит.

0.42 м — преобладает полублестящий штриховато-полосчатый уголь.

Вверху около 0.15 м — полуматовый штриховатый, а в середине примерно 0.20 м — с большим количеством прослоек углистого аргиллита.

0.67 — аргиллит слоистый, внизу углистый.

0.14 м — полуматовый штриховато-полосчатый уголь с прослойками до 1 см углистого аргиллита и полублестящего угля.

Кровлей служит алевролит слоистый.

Общая мощность пласта достигает 1.47 м.

В шахте № 4, расположенной примерно в 5 км к северу от шахты № 3, строение пласта уже иное, чем в шахте № 3 и шахте Местпрома. Так, в забое уклона, примерно в 130 м от устья, пласт имеет следующее строение. В почве его наблюдается слоистый аргиллит. Не исключена возможность, что ниже его имеется еще одна пачка угля.

Нижняя пачка: 0.20—0.22 м — в основном полублестящий, штриховато-полосчатый уголь, с редкими прослойками полуматового, штриховатого и матового, очень зольного угля.

0.08 м — аргиллит слоистый.

0.09 м — углистый аргиллит.

0.11 м — аргиллит слоистый.

0.17 м — в основном полублестящий, близкий к блестящему штриховатый уголь с прослойками до 5 мм мощности полуматового угля и глины.

Кровлей служит аргиллит слоистый, выше переходящий в алевролит.

Общая мощность видимой части пласта равна 0.66 м.

В строении 4 пласта, судя по скважине № 83, различаются две части; верхняя до 0.8 м и нижняя до 0.6 м мощности, с прослоем глинистых сланцев в 0.20 м мощности. Почвой и кровлей пласта служат глинистые сланцы.

Наконец, в разведочной первой канаве Б. А. Чухина, по работе его в 1939 г., заложенной на этом же пласте, примерно в 2—3 км к северу от шахты № 4, строение его снова меняется по сравнению с шахтой № 4 и несколько приближается к шахте Местпрома.

Здесь в почве находится алевролит, вверху с углистыми прослойками.

0.07—0.15 м — уголь, в основном, полублестящий, с глинистыми прослойками.

0.11—0.06 м — аргиллит слоистый, внизу и вверху с прослойками углистого аргиллита.

0.03—0.05 м — полублестящий уголь.

0.15—0.12 м — аргиллит слоистый с прослойками углистого аргиллита.

0.10—0.09 м — в основном полублестящий уголь.

0.05—0.02 м — углистый аргиллит с прожилками угля.

0.20 м — уголь, в основном полублестящий, вверху с прослойками глины.

0.21—0.26 м — аргиллит слоистый, в верхней части местами переходящий в уголь.

0.05—0.07 м — углистый аргиллит.

0.09—0.11 м — в основном полублестящий уголь.

0.02—0.01 м — аргиллит, местами углистый.

0.12—0.06 м — в основном полублестящий уголь.

0.04—0.05 м — аргиллит с прожилками угля.

0.12—0.18 м — в основном полублестящий уголь, вверху типа слоеного пирога.

Кровлей пласта служит слоистый алевролит.

Разрезы других пластов рабочей мощности характеризуются также сложным строением.

Пласт 5, судя по скважине № 108, имеет более мощную нижнюю часть в 0.6 м, к которой приурочен прослой углистых сланцев в 0.15 м. Верхняя часть пласта угля, достигая одинаковой мощности с нижней частью, содержит при этом прослой углесто-глинистых сланцев в 0.25 м мощности.

Почвой пласта служат песчано-глинистые сланцы, а кровлей глинистые сланцы.

Пласт 3а достигает общей мощности до 1.05 м и состоит из двух прослоев угля: нижнего в 0.45 м мощности и верхнего в 0.30 м, разделенных прослоем глинистых сланцев в 0.30 м мощности. Почвой пласта здесь служат песчано-глинистые сланцы, а кровлей глинистые сланцы.

Пласт 3б, судя по скважине № 30, имеет также сложное строение, достигая общей мощности до 1.10 м: верхняя часть пласта в 0.75 м мощности содержит прослой

углистых сланцев в 0.15 м мощности, а нижняя часть пласта угля в 0.15 м мощности отделяется от вышеупомянутой верхней части пласта прослоем глинистых сланцев в 0.20 м мощности.

Почвой пласта служат глинистые сланцы, а кровлей песчано-глинистые сланцы.

Таким образом, приведенные разрезы алабасского пласта целиком подтверждают вывод, впервые сделанный Б. Л. Афанасьевым, о чрезвычайном непостоянстве по простирацию пластов Бер-Чогурского месторождения.

Что касается причин подобной изменчивости, то мы пока не можем целиком согласиться с мнением Б. Л. Афанасьева по этому вопросу. Вполне определенно можно говорить лишь о весьма неспокойных условиях образования угольных пластов Бер-Чогурского месторождения, но указать конкретно, какие это были условия — дельта ли реки, или прибрежно-морские условия, сказать трудно, так как результаты изучения петрографических особенностей углей не дают материала для категорического заключения. Однако обнаруженная А. А. Петренко впервые в угленосной свите морская фауна в составе остракод, пелеципод и брахиопод, заставляет склоняться в пользу прибрежно-морских условий образования угленосных осадков данного месторождения.

Весьма значительная изменчивость угольных пластов указывает на аллохтонный по преимуществу способ их накопления.

Главным отличием углей Бер-Чогурского месторождения от углей всех других каменноугольных месторождений СССР, в том числе и от антрацитовых углей восточного склона Урала, является почти полное отсутствие в них фюзенизированного вещества при большом количестве спор. Этот факт свидетельствует о водных условиях их образования не в обычном торфянике, что в конечном итоге также говорит за аллохтонный, в основном, способ их накопления.

При подобных условиях весьма значительной генетической изменчивости угольных пластов разрешение вопросов параллелизации их по петрографическим признакам безусловно весьма затруднительно. Значительно лучших результатов в этом отношении в условиях Бер-Чогурского месторождения можно ожидать от анализа их спорового состава.

Переходя к характеристике углепроявлений в пределах Бер-Чогурской синклинали, можно отметить, что выходы углей известны как на восточном, так и на западном крыле синклинали.

а) Восточное крыло синклинали

В пределах восточного крыла синклинали сосредоточены все промышленные участки с действующими шахтами и основные разведочные и поисковые работы.

Общие разведанные запасы этой части месторождения до глубины 50—100 м, по состоянию на 1 января 1943 г. оцениваются в 7.310 тыс. т, из которых на долю внебалансовых запасов с пластами углей низкого качества и нерабочей мощности приходится 3.368 тыс. т. Балансовые запасы по категориям разведанности распределяются следующим образом: A_2 — 513 тыс. т, B — 623 тыс. т, C_1 — 1.214 тыс. т и C_2 — 1.592 тыс. т.

В пределах восточного крыла синклинали насчитывается от 5 до 7 угленасыщенных пачек различной мощности от 2.4 до 50 м. Из всех этих пачек наибольшее промышленное значение имеют две: Никитинская пачка, расположенная в восточной части крыла синклинали, и Лагерная пачка, находящаяся ближе к западной части крыла последней, примерно в 1 км на запад от предыдущей.

Никитинская пачка по простирацию прослеживается от верховьев Чилик-сай на севере до Кауль-джура на юге, достигая около 10 км длины, с мощностью от 30 до 50 м. С удалением к югу мощность ее увеличивается. В составе этой пачки насчитывается до 11 пластов угля с мощностью от 0.15 до 0.92 м, из которых рабочей мощности достигает 2 пласта в 0.60 и 0.92 м. Пласты сильно изменчивы по прости-

ранию, уголь плотный, блестящий или матовый, а в зоне выветривания сланцеватый. В северной части Никитинской пачки, к югу от оврага Чилик-сай, находится Поляковская шахта, общие геологические запасы которой определены в 12 млн. т. Из них разведанных около 500 тыс. т.

Лагерная угленасыщенная пачка хорошо прослежена вдоль Алабаса, начиная от устья Чилик-сай на севере через устье Сары-сай, вплоть до железной дороги и долины Котер-таса на юге. Мощность пачки определяется в 30—40 м. К этой пачке приурочены как действующие, так и все строящиеся шахты. Здесь известны три пласта, из которых один сложный пласт рабочей мощности от 0.4 до 1.40 м и два других прослая в 0.2 м мощности каждый, как это устанавливается Б. А. Чухиным для района Старо-Алабасской шахты. В районе этой шахты, по данным указанного автора, Лагерная пачка представляет собой сильно перемятый купол, осложненный вторичной мелкой складчатостью, вследствие которой создается ложное впечатление относительно количества пластов. Однако в других участках Лагерной пачки, помимо указанного сложного пласта, именуемого как пласт IV, Зайденберговский, Алабасский или Актюбхимстроевский, указываются еще два пласта (II и VI), достигающие рабочей мощности.

Сложный (IV) пласт Лагерной пачки состоит из трех угольных пачек, разделенных двумя пропластками глинистых сланцев. Общая мощность пласта до 1.5 м. Полезная мощность пласта 0.8—1.3 м. По падению пласт местами расщепляется и теряет рабочую мощность. Этот пласт разрабатывается несколькими шахтами. Самый северный выход пласта расположен в районе Алабасского участка. На этом участке еще в 1919 г. на левом берегу Алабаса, ниже устья Чилик-сай была заложена наклонная шахта, работавшая на пласте в 0.5 м средней мощности. Уголь крупный, блестящий. Запасы неизвестны.

Актюбхимстроевский участок расположен в 1 км к югу от предыдущего, в развилке между руслом Алабаса и Кара-булака. В 1940 г. здесь заложена наклонная шахта № 4, вскрывшая угольный пласт непостоянной мощности от 0.4 до 0.8 м. Размеры шахтного поля 0.5×1.5 км. Общие запасы, по данным Чкаловского треста «Южуралугле-разведка» на 1 января 1942 г., определяются в 280 тыс. т, из них по категории $A_1 + A_2$ — 4 тыс. т, B — 156 тыс. т., C_1 — 120 тыс. т.

Следующий к югу участок, известный под названием Нового, находится примерно в 1.5 км выше слияния Алабаса и Сары-сай. Здесь в 1940 г. были заложены шахты № 3 и 5. В шахте № 3 был вскрыт угольный пласт мощностью от 0.6 до 0.8 м. Размеры шахтного поля 0.8×1.5 км. Общие запасы по шахтному полю № 3 определяются в 515 тыс. т, из которых по категориям $A_1 + A_2$ — 15 тыс. т, B — 43 тыс. т, C_1 — 165 тыс. т и C_2 — 302 тыс. т.

По шахтному полю № 5 размером 0.5×2.5 км, по двум пластам VIa и VIб, общие запасы определяются в 2424 тыс. т, из которых по категории B — 409 тыс. т, C_1 — 90 тыс. т, C_2 — 1025 тыс. т.

Шахты № 3, 4 и 5 в скором времени были законсервированы из-за отсутствия промышленных запасов. Приведенные выше запасы отнесены к небалансовым.

На следующем к югу от предыдущего участка, названном Каульд-журским, находится действующая шахта Местпрома, и заложённая в 1939 г. новая вертикальная шахта № 1. Обе шахты занимают площадь 1×1.5 км и находятся в районе самого шахтного поселка, на правом берегу р. Каульджур, примерно в одном километре ниже слияния Алабаса и Кабак-сай. Как одна, так и другая шахты разрабатывают вышеупомянутый IV сложный пласт, средняя мощность которого здесь достигает 0.93 м.

В пределах рассматриваемого шахтного поля кроме двух шахт в 1942 г. был выделен «восточный участок» для закладки шести разведочно-эксплуатационных шурфов, из которых шурф № 1 восточный в 1942 г. был введен в эксплуатацию. Общие разведанные запасы по шахтному полю № 1, включая «восточный участок», по состоянию на 1 января 1943 г. определяются в 1617 тыс. т, из которых на долю небалансовых приходится 139.0 тыс. т. По категории разведанности запасы распределяются следующим образом: A_2 — 515 тыс. т, B — 404 тыс. т, C_1 — 346 тыс. т. Для «восточного участка» запасы по кате-

гориям А₂ + В определяются в 265 тыс. т. Промышленные запасы исчисляются в 790 тыс. т, из которых 40 тыс. т на долю шурфа № 1 восточного.

В 1942 г. шахта № 1 вместе с шурфом выдали на-гора 23.6 тыс. т угля, причем потери угля составили 3.6 тыс. т, или 15% по отношению к добыче.

К югу от шахтного поля № 1 на протяжении той же лагерьной пачки, переходящей в область междуречья Каульджура и Котер-таса, расположены шахтные поля № 2 и 6, вдоль границы которых проходит железнодорожная ветка подъездного пути.

Шахтное поле № 2 расположено к востоку от поля № 6, занимая площадь 0.5×2 км.

Общие запасы шахтного поля определяются в 2948 тыс. т. из которых по категории В — 224 тыс. т, С₁—859 тыс. т, С₂—1765 тыс. т. Из этого числа на долю балансовых запасов в участке, тяготеющем к стволу шахты № 2, приходится 219 тыс. т категории В, согласно подсчетов Чкаловского треста «Южуралуглеразведка» по состоянию на 1 января 1943 г.

Промышленные запасы шахтного поля с учетом потерь определяются трестом в 100—150 тыс. т угля, исходя из которых шахта может добывать не более 20—30 тыс. т угля в год.

Поле шахты № 6 расположено к югу от поля № 1 и к западу от поля № 2, занимая площадь размером 0.8×2 км. Запасы неизвестны. Участки шахтных полей № 2 и 6 отличаются значительной тектонической нарушенностью, отрицательно влияющей на нормальную их эксплуатацию. Южным продолжением названных выше двух полей служат шахтные поля № 9 и 10, с площадью примерно 0.6×2 км по каждому.

Общие разведанные запасы по этим полям определяются по категории С₂—1230 тыс. т, из которых на долю шахтного поля № 9 приходится 840 тыс. т, а на долю поля № 10—390 тыс. т. Участки обоих полей пригодны для закладки разведочно-эксплуатационных шурфов глубиной до 60 м, с добычей в 30—40 тыс. т угля в год по каждому полю.

Шахтные поля № 7 и 8 расположены на левом берегу Каульджура, непосредственно к востоку от шахтного поселка.

Размеры шахтных полей достигают примерно 1.5×3 км. Для шахтного поля № 7 по пластам II и III общие запасы определяются в 867 тыс. т, из них по категории С₁—505 тыс. т и С₂—362 тыс. т.

Шахтное поле № 8 находится непосредственно к востоку от поля № 7, предположительно рассчитанное на разработку пластов I а, I б и I в.

Запасы по шахтному полю определяются по категории С₁—363 тыс. т. В пределах шахтных полей № 7 и 8 могут быть заложены по 2—3 разведочно-эксплуатационных наклонных шурфа с годовой добычей 20—30 тыс. т.

На южном продолжении шахтных полей № 7 и 8 в пределах междуречного пространства рек Каульджур и Котер-тас отведены участки для шахтных полей № 11, 12, 13 и 14, с примерной площадью 0.8×2 км по каждому. Запасы по этим полям неизвестны.

Южная граница полей № 9, 10, 13 и 14 почти достигает долины Котер-таса, к югу от которой, ограничиваясь на востоке меридианом разъезда № 61, располагается южный поисковый участок с площадью 2.6×3.3 км.

В пределах рассматриваемого восточного крыла Бер-Чогурской синклинали небольшие угольные прослои около 0.3 м мощности устанавливаются Б. А. Чухиным в районе оврага Чилик-сай для центральной пачки, а также для его верхней сланцевой пачки. Названный автор вскрыл шурфом на левом берегу Кара-булака, примерно в 2.5 км севернее Алабасской шахты, пласт кларено-дюреновых углей среди песчано-глинистых сланцев мощностью в 0.45 м.

По выявленным запасам угли Бер-Чогурского месторождения имеют чисто местное значение для снабжения углем предприятий Актюбинской области.

Возможная добыча угля на месторождении может быть определена в 250 тыс. т при работе шахты № 1, 2 и шести шурфов «восточного участка». При строительстве шурфов на шахтных полях № 7, 8, 9 и 10 добыча угля на месторождении может быть доведена до 300 тыс. т.

б) Западное крыло синклинали

Угленасыщенные горизонты среди той же Бер-Чогурской свиты известны в пределах внутренних частей западного крыла синклинали и принадлежат, повидимому, двум пачкам.

Верхняя пачка, вскрытая в верховьях правого притока Кабак-сая у родника, отнесена к Сарсайскому участку. Мощность этой пачки, по Б. А. Чухину, определяется в 20—30 м, однако, по моим наблюдениям, она достигает 150 м. В пределах ее известны два рабочих пласта с мощностью от 0.4 до 0.6 м. Выходы углей здесь впервые были установлены Т. Р. Зайденбергом при разведке в 1931 г., причем пласт мощностью 1—1.3 м был им прослежен по простиранию более чем на 3 км.

Позднее Б. Л. Афанасьев обнаружил здесь 11 пластов угля, из которых три пласта с мощностью от 0.35 до 0.4 м, причем мощный пласт Т. Р. Зайденберга, повидимому, им вскрыт не был. В 1939 г., примерно 300 м западнее разведочных линий, мною встречены новые выходы пластов угля на поверхности в виде саж, до 1 м мощностью, представляющих более нижние горизонты той же угленасыщенной пачки. Общие запасы по этому участку определяются Б. Л. Афанасьевым в 1 млн. тонн.

Вторая угленасыщенная пачка известна к юго-западу от предыдущей и относится уже к Карагандинскому участку. Выходы углей здесь установлены впервые в 1904 г. С. Н. Никитиным, на левом берегу Курган-джара (Б. Караганда), примерно в 4 км к югу от одноименного железнодорожного разъезда № 60. Здесь в настоящее время известно до четырех пластов, два из которых имеют мощность 0.64 и 0.75 м. Два других маломощные и не превышают мощности 0.2 м, как это можно было видеть по выходу одного из них в обрыве правого берега Курган-джара, вскрытого в 1938 г. Крышей этого пласта служат песчаники, а почвой синева-серые глины.

Следующий к югу участок расположен в верховьях р. Актан, где выходы угля были обнаружены еще С. Н. Никитиным, повидимому, на продолжении выходов Курган-джара (Б. Караганда). Запасы последних двух участков неизвестны.

5. Общие перспективы угленосности района

Несмотря на большую площадь распространения нижнекаменноугольных отложений в Бер-Чогурской синклинали, сравнительно простую ее тектоническую структуру и более чем 40-летнюю давность изучения, характер угленосности района изучен еще крайне недостаточно. Согласно указаниям XVIII съезда ВКП(б) и специальному решению ЦК ВКП(б) и Совнаркома СССР, в течение третьей пятилетки в пределах Бер-Чогурского месторождения намечалось к закладке 10 шахт с годовой производительностью до 60 тыс. т по каждой шахте. До сих пор все разведочные и эксплуатационные работы были сосредоточены только на восточном крыле синклинали, несмотря на наличие угленасыщенных горизонтов также и на западном крыле. Поэтому введение в промышленное освоение угленосных участков западного крыла синклинали является крайне необходимым. Исходя из общей структуры погружения Бер-Чогурской синклинали в южном направлении, можно ожидать наряду с расширением общей площади угленосных отложений также и более спокойных условий их залегания, резкого уменьшения мелких нарушений и сбросов, усложняющих добычу и разведку самих углей. Вместе с тем с удалением на юг в пределах синклинали можно ожидать и большей устойчивости фациального состава, а заодно с этим постоянства и большей мощности самих угольных пластов. Наблюдающаяся в север-

ных частях синклинали частая изменчивость пластов зависит скорее всего от близости береговой линии нижнекаменноугольного моря, интенсивности перемыва и переотложения терригенного материала, что находит свое отражение и в характере самой угольной массы, отличающейся, как известно, в основном признаками аллохтонного накопления.

Некоторым неблагоприятным обстоятельством к прослеживанию угленосных горизонтов в южном направлении является быстрое увеличение мощности мезокайнозойских отложений, достигающих, по данным геофизики и буровых скважин, до 100 м. Такое быстрое увеличение мощности мезокайнозойских осадков указывает на резкое погружение палеозоя в южном направлении. Это обстоятельство снижает промышленные перспективы южной части Бер-Чогурского месторождения.

Так, заложенные примерно в 5 км к югу от 61 разъезда на водоразделе рек Котер-тас и Актан и верховьях последней структурные скважины № 116, 138 и 302 врезались в карабулакскую свиту на глубине 98—107 м, встретив на глубине 213 м (по скв. 138) два нерабочих прослойка углей.

Некоторое поднятие палеозоя наблюдалось только в 10 км к юго-западу от района скважин 116 и 138.

Более детальные исследования, возможно, выявят участки с небольшой мощностью мезокайнозойского покрова порядка 10—20 м, которые не представят больших затруднений при проведении горных работ.

Из других районов, тяготеющих к Бер-Чогурскому месторождению, могущих быть угленосными, являются западный склон Мугоджарской гряды, где по р. Аулие, выше верхнего девона, Г. И. Водорезовым были встречены песчаники, близкие таковым из бер-чогурской свиты, и в верховьях р. Кундузды, непосредственно к северу от Бер-Чогурской синклинали. Однако особенного внимания для поисковых работ на уголь заслуживает южное окончание Уиссылкаринской полосы карбона на участке от правобережных притоков р. Уиссылкары (Щак-пак-тас Бакай) на севере до р. Джаман-су на юге.

Поисково-разведочные работы, произведенные в пределах Уиссылкаринской полосы Г. И. Водорезовым в 1941—1942 гг. на участке длиной до 35 км, показали чрезвычайную изменчивость фациального состава и мощности угленосной толщи и отсутствие в ней заслуживающих внимания прослоев угля.

Песчаниково-сланцевые, местами известковистые осадки и мергели, развитые в северной части рассматриваемой полосы, замещаются тонко-отмученными осадками, богатыми рассеянным углистым веществом в составе кремнисто-глинистых и глинисто-углистых сланцев, алевролитов и редких прослоев сидеритов, известных в южной части полосы.

Угленосные отложения Уиссылкаринской полосы в пределах изученного участка связаны постепенными переходами с нижележащими толщами верхнего девона и по возрасту соответствуют турнейскому ярусу нижнего карбона, непостоянной мощности от 250 до 480 м.

Касаясь разрезов отдельных частей данной полосы, можно указать, что угленосная толща, выступающая на р. Щак-пак-тас-Бакай у пос. Черкасского, представлена зеленовато-серыми граувакковыми песчаниками с редкими растительными остатками плохой сохранности. В верхней своей части песчаники замещаются серыми глинистыми сланцами, содержащими тонкие прослойки углисто-глинистых сланцев и зеленовато-серых песчаников. Мощность толщи — 280 м. В более южных частях полосы, на р. Кокпекты, в нижней части разреза преобладают песчаники, в средней — глинистые, отчасти углистые сланцы и в верхней части известковистые песчаники и мергели. Мощность толщи — 250 м. В разрезе угленосной толщи на р. Улетты преобладают углистые кремнисто-глинистые сланцы с подчиненными им кремнисто-углистыми и глинистыми сланцами, а также алевролитами. В последних двух разновидностях сланцев содержатся тонкие линзовидные прослойки угля. В кремнисто-глинистых сланцах содержится плохой сохранности растительные остатки и фауна гонимитов *Pericyclus* sp., *Muensteroceras* sp. и др., близкая фауне из кугутынской свиты Домбаровского месторождения. Мощность толщи — 480 м. В самой южной части Уиссылкаринской

полосы, на р. Джаман-су, известна только нижняя часть угленосной толщи, представленная углистыми глинисто-кремнистыми сланцами и алевролитами мощностью до 200 м.

На восток от Мугоджарского хребта по р. Борлы Г. И. Водорезов указывает на слюдястые песчаники и глинистые известняки, залегающие трансгрессивно на метаморфических толщах докембрия и перекрываемые известняками с фауной нижних частей визейского яруса, стратиграфическое положение которых соответствует некоторым угленосным свитам на восточном склоне Среднего Урала.

Все перечисленные участки нижнего карбона могут быть отнесены к числу перспективных для поисков угля, поскольку они вместе с Бер-Чогуром принадлежат к единой обширной синклинальной области, прослеживаемой далеко на север к Домбаровскому месторождению, в пределах которой происходило накопление углей в прибрежно-лагунных условиях турнейского моря.

II. ДОМБАРОВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

1. Общие сведения

Домбаровское месторождение каменных углей расположено на восточном склоне Южного Урала, в пределах Чкаловской и Актюбинской областей, в 95—100 км к юго-востоку от Орска. Месторождение известно с 1904 г., когда оно было случайно открыто старателями при поисках золота. Однако только в период с 1922 по 1930 г. в его пределах были начаты незначительные разведочные работы. После 1930 г. разведочные работы велись Волжским геологическим трестом почти непрерывно до 1938 г. включительно.

Первые сведения о характере месторождения изложены в ряде статей и отчетов К. В. Полякова, Д. А. Невского, И. Л. Рудницкого, М. С. Волкова, В. Л. Маградзе, М. М. Пригоровского и др. Однако эти сведения ограничивались большей частью центральным участком месторождения у совхоза Профинтерн. Угленосная полоса в то время была известна только в своей южной части на участке от устья р. Ушкаты до верховий р. Джусы.

В 1933 г. работами А. А. Петренко при геологической съемке масштаба 1 : 200 000 обширной территории Северных Мугоджар угленосная полоса Домбаровского месторождения была прослежена далеко на северо-восток почти до водораздела рек Киембай и Кумака. Небольшая площадь морского нижнего карбона была установлена и к западу от этой главной полосы, в области верховий рек Тасты-сай (Лесистая балка) Малдыгул-сай (Дамды-сай). А. А. Петренко впервые была дана схема стратиграфии и тектоники как для всего района, так и для самой угленосной полосы Домбаровского месторождения. Эта схема легла в основу всех последующих более детальных исследований района.

В 1939 г. в районе месторождения была проведена геологическая съемка ВСЕГЕИ в масштабе 1 : 50 000 при участии Г. И. Водорезова, М. И. Ицыксона и А. В. Хабакова, в результате которой границы угленосных отложений были значительно уточнены, а местами и расширены.

Параллельно с геолого-съемочными работами группы ВСЕГЕИ в течение 1939—1940 гг. по заданию ВСЕГЕИ Е. А. Перепечинной производились специальные работы по изучению литологического состава угленосной толщи. Несмотря на одновременность работ геолого-съемочной и литологической группы ВСЕГЕИ результаты по стратиграфии угленосной толщи совершенно не увязываются друг с другом.

С 1939 по 1941 г. на Домбаровском месторождении проводились крупные геолого-разведочные работы трестом Южуралуглеразведка в комплексе с геофизическими работами Всесоюзного геофизического треста.

Основные результаты этих работ изложены в отчетах А. С. Абаянцев, А. В. Щербакова, Б. В. Толмачева и В. А. Холмина.

Схема стратиграфического расчленения угленосной толщи, предложенная А. С. Абаянцевым и А. В. Щербаковым, также сильно отличается от схем геолого-съемочной и литологической групп ВСЕГЕИ и не увязывается с ними. Непонимание общей структуры месторождения и характера изменчивости фациального состава угленосной толщи привели работников углеразведки к выделению несуществующих свит и преувеличению нередко более чем в два раза общей мощности угленосного карбона, до сих пор неизвестной среди угленосных районов Урала.

Позднее М. М. Тетяев, занимаясь в течение 1941—1942 гг. изучением литературных источников и частично фондовых материалов по Южному Уралу, в своей рукописи, посвященной анализу тектоники Южного Урала и структуры его каменноугольных месторождений, повторяет свои прежние ошибочные взгляды о чешуйчато-надвиговом строении Южного Урала.

Не располагая своими личными полевыми наблюдениями по геологии хотя бы небольшого участка Южного Урала или отдельного месторождения, автор не мог подвергнуть здоровому критическому анализу имевшийся в его распоряжении зачастую противоречивый геологический и разведочный материал, представленный ему трестом Южуралуглеразведка.

Свои теоретические построения автор подкрепляет многочисленными, по большей части случайными цитатами и ссылками из отчетов отдельных работников. В частности им сильно переоценивается влияние Мугоджарского антиклинория на общий метаморфизм угленосных толщ и повышенную углефикацию углей большинства нижекарбоновых месторождений восточного склона Южного Урала.

Мугоджарский антиклинорий, как древнее сооружение, ко времени герцинского орогенеза представлял собою сложно построенный консолидированный жесткий массив, подвергшийся в процессе герцинского орогенеза только глыбовым разломам и скалываниям, поэтому механическое перенесение древней сложной тектоники, присущей Мугоджарскому антиклинорию, на угленосные толщи нижнего карбона совершенно абсурдно.

Домбаровское месторождение, по мнению М. М. Тетяева, характеризуется чешуйчато-покровной структурой, у которой надвиговые чешуи угленосной свиты заключены между более древних девонских пород, при общем наклоне этих чешуй к западу.

Внутреннее строение угленосной свиты в чешуях отличается крутым падением, осложняется мелкой складчатостью и пloyчатостью, разрывами, раздувами и пережимами угольных пластов, теряющих в ряде случаев свою пластовую форму.

Домбаровское месторождение, расположенное в северной части Мугоджарской горной гряды, является ближайшим с юга к Бер-Чогурскому. Район месторождения относится к степной области Южного Урала, характеризующейся мелкосопочным или равнинно-холмистым рельефом с абсолютной высотой от 230 до 365 м. Наибольшие высотные отметки приурочены к области водоразделов и междуречных возвышенностей, к каковым относится водораздел системы верховий притоков Иргиза и Ори, достигающий 342 м. Междуречные возвышенности в северной части месторождения, в области притоков рек Комсака, Кiemбая и Джар-бутака, достигают 373 м; водораздел последней с р. Кугутык — 336 м, водораздел Домбаровки и р. Кугутыка около 316 м. Преобладающим распространением пользуются высоты в 270—280 м.

Гидрографическая сеть, развитая в пределах месторождения, принадлежит двум главнейшим водным артериям Северных Мугоджар — рекам Ори и Иргиз. В северной своей части Домбаровская угленосная полоса прорезается правобережными притоками Ори, главными из которых являются Комсак и его притоки Кiemбай и Джар-бутак, в сред-

ней части — Ушкатта и Кугутык. В южной части месторождения расположены притоки Кугутыка: Кошенсай, Аралча и Саздысай, а также Джуса, впадающая уже в Ирғиз.

Все реки северной и средней части Домбаровского месторождения имеют каменистые берега и богаты плесами и озерами с годной для питья водой, в отличие от рек южной части месторождения, представляющие, как правило, на больших пространствах типичные суходолы с редкими заболоченными озерами и горькосолоной водой.

Главнейшие населенные пункты, находящиеся поблизости от месторождения или в его пределах, следующие: в северной части — пос. Еленовка, расположенный на левом берегу Кiemбая, в 7 км к востоку от угленосной полосы; в средней части месторождения — пос. Курмансай, расположенный на левом берегу Комсака, в 5 км к западу, и пос. Богоявленка, в 6 км к востоку от угленосной полосы, на левом берегу Джар-бутака. В этой же средней части месторождения непосредственно на угленосной полосе у слияния Ушкатты и Кугутыка, дающих начало р. Комсаку, находится совхоз Профинтерн и новый шахтный поселок.

В самой южной части месторождения, непосредственно у западной границы угленосной полосы, на левом берегу р. Аралчи расположены поселки Кошенсай и Аралча, относящиеся уже к Актюбинской области Казахской ССР. Примерно в 20 км к западу от месторождения, на левом берегу р. Домбаровки расположен пос. Домбаровка, являющийся районным центром, по имени которого и названо месторождение.

В 1939 г. от станции Орск, Южно-Уральской железной дороги к средней части месторождения у совхоза Профинтерн проведена железнодорожная ветка.

Домбаровское месторождение приурочено к угленосной полосе Турнейского яруса нижнего карбона, ширина которой в среднем составляет 2—2,5 км, но в южном окончании возрастает до 6 км (фиг. 5, см. вклейку между стр. 32—33). Угленосная полоса начинается на севере на водоразделе рек Кумака и Кiemбая, откуда протягивается сначала в юго-западном направлении до устья Ушкатты, будучи вскрыта в естественных обнажениях по Кiemбаю, Джар-бутаку и при устье Ушкатты. От места слияния Кугутыка и Ушкатты она простирается в меридиональном направлении вдоль долины Кугутыка к верховьям Джусы, относящейся, как указывалось, к бассейну Ирғиза. От главной полосы, имеющей протяжение около 90 км, примерно на середине ее длины, отходят в северо-западном направлении два параллельных друг другу рукава, из которых более южный по ширине превосходит главную угленосную полосу.

Общая площадь угленосных отложений превышает 300 кв. км.

С запада угленосная полоса на всем своем протяжении граничит либо с серией пород среднего девона, представленной порфиритами, туфобрекчиями и туфосланцами либо с бластоофитовыми амфиболитами киембаевской свиты и амфиболитизированными диабазами или авгитовыми диабазами краевых частей пластовых залежей силур-девона.

С востока угленосная полоса ограничивается аналогичным комплексом пород или серией метаморфических пород докембрия, в составе гнейсов, плагиогнейсов и гнейсо-гранитов и ряда жильных и интрузивных пород, состоящих из гранитов, порфиров, сиенитов и др., секущих как породы докембрия так и угленосную свиту. К угленосной свите приурочена также многочисленная серия мощных кварцевых жил.

2. Стратиграфия

Нижнекаменноугольные отложения Домбаровской угленосной полосы образуют сложную синклинальную складку, разделенную в средней своей части двумя антиклинальными поднятиями, в связи с чем от главной синклинали в северо-западном направлении отходят еще две синклинали.

ли, из которых меньшая зажата в виде чешуи среди эффузивно-вулканогенного комплекса девона.

Изучение угленосных отложений Домбаровского месторождения с целью выявления среди них опорных стратиграфических горизонтов до сих пор удовлетворительных результатов не дало. Существующие схемы А. С. Абаянцева и Е. А. Перепечиной, подразделяющие угленосную толщу на 5 свит, трудно сопоставляются друг с другом и нуждаются в серьезном пересмотре. В основании угленосной толщи А. С. Абаянцев выделяет:

1. Конгломератовую свиту, сложенную базальным конгломератом с прослоями песчаников мощностью 15—25 м.

Выше залегают:

2. Домбаровская угленосная свита, полный разрез которой наблюдался в пределах поля шахты № 1, отчасти № 3, состоящая из песчаников, алевролитов, аргиллитов, глинистых и углистых сланцев, подчиненных углей с мощностью до 500 м. Эта свита в свою очередь подразделяется на следующие две подсвиты:

а) Кугутыкскую, отличающуюся преобладанием аргиллитов и сланцев с 7 рабочими пластами угля, достигающими 11,5 м суммарной мощности (пласты 1, 1а, 2, 3, 4, 5 и 6). Мощность подсвиты 240 м.

б) Ушкаттинскую — с преобладанием алевролитов и песчаников и содержащую 30 прослоев угля, из которых 12 пластов достигают рабочей мощности, суммарно в 11,74 м (пласты 7, 8, 9, 10, 11, 12). Мощность подсвиты 250 м (по Малютину 237 м).

3. Свита непродуктивных песчаников, песчаных сланцев и алевролитов, содержащая до 77% песчаников при отсутствии углистых пород. Мощность 300—350 м (по Малютину 250 м).

4. Алабаевская непродуктивная сланцевая свита, состоящая на 93% из глинистых сланцев и аргиллитов при 7% песчаников и алевролитов. Мощность 600 м (по Малютину 300—500 м).

5. Малдыгулсайская известково-аргиллито-сланцевая свита, охарактеризованная морской фауной. Мощностью 600 м (по Малютину 500 м).

Общая мощность угленосной толщи достигает свыше 2000 м (по В. Малютину около 1600 м). Последние две свиты, на наш взгляд, представляют собой одну свиту, охарактеризованную тонкоотмученными, местами известковистыми, осадками, ошибочно отнесенными к двум различным свитам, вследствие их территориальной разобщенности.

Е. А. Перепечина приводит следующий разрез угленосной толщи, считая снизу вверх:

1. Кошенсайская свита (свита кварцевых песчаников) — преимущественно песчаники грубо- и крупнозернистые кварцевые с кварцево-серицитовым цементом. Алевролиты и аргиллиты играют подчиненную роль. Угленосность не выявлена, повидимому она незначительна, но имеются маломощные, нерабочие угольные пласты. Маломощные прослои известняка развиты в юго-западной части месторождения (скв. 234—320).

2. Алабайская свита (первая угленасыщенная) — преимущественно глинистый и алевролитовый состав пород и незначительное участие в составе свиты песчаников. Содержит рабочие пласты угля (2—4) углистые и углисто-глинистые сланцы. По составу породы носят переходный характер между олигомиктовыми и полимиктовыми следующего комплекса. Слагают восточное ответвление полосы (участки шахт № 5, 6 и 7).

3. Ушкаттинская свита (свита полимиктовых песчаников) — преимущественно песчаники (в том числе конгломератовидные) и алевролиты. Аргиллиты развиты в очень небольшом количестве. Угольные пласты отсутствуют совершенно, а углисто-глинистые породы встречаются лишь изредка. Состав обломочного материала резко полимиктовый. Развита в срединной части месторождения (скв. 127—134).

4. Профинтерновская свита (вторая угленасыщенная) — преимущественный состав глинисто-алевритовый, но наряду с тонкозернистыми породами в составе свиты в верхних ее частях установлено наличие конгломератов. Содержит большое количество угольных пластов (до 20), из них не менее 6 рабочих с суммарной мощностью 12 м. В составе пород резко преобладает полимиктовый материал. Развита в западном ответвлении полосы (участки шахт № 1, 3, 4) часть пород канавы № 6.

5. Кугутыкская свита (известковых сланцев и аргиллитов). — Монотонный состав пород — известковые сланцы и аргиллиты с фауной брахиопод (буров. скв. 200, 201, 190—198 и часть пород шестой канавы).

Недостаточная изученность месторождения, сложный характер его тектоники, фациальная изменчивость состава угленосного комплекса на основании изучения угленосных толщ на более обширных площадях в пределах всего восточного склона Урала позволили мне выделить только две свиты и один горизонт, из которых последний полностью соответствует конгломератовой свите А. С. Абаянцева. Выделенная мною Домбаровская угленосная свита соответствует двум нижним свитам А. С. Абаянцева (Домбаровской продуктивной с двумя подсвитами и свите непродуктивных песчаников).

Кугутыкская надугленосная свита охватывает две верхних свиты А. Абаянцева (Алабаевскую и Малдыгулсайскую).

Краткая характеристика стратиграфии Домбаровской угленосной толщи изложена в моей статье (Известия АН СССР, № 1—2, 1942, серия геологическая).

Построение дробной, стратиграфической схемы для Домбаровской угленосной толщи является, на мой взгляд одной из труднейших задач, решение которой потребует тщательного изучения шахтной геологии и сопоставления пластов угля и вмещающего их разнообразного литологического комплекса, далеко не одинакового в различных частях месторождения.

Приведенные у А. С. Абаянцева мощности угленосного карбона несомненно сильно преувеличены и мало вероятны в условиях синклинальной структуры, к тому же осложненной вторичной мелкой складчатостью первого и второго порядка, о которой он неоднократно упоминает. Так, например, указываемая им мощность 500 м для Домбаровской свиты, судя по карте, превышает ширину последней (470 м).

По своему положению горизонт базального конгломерата и Домбаровская свита слагают всю главную синклинали и зажатую в эффузивно-вулканогенном комплексе чешую. Кугутыкская свита слагает внутреннюю часть Малдыгулсайской синклинали и встречена в виде небольшой брахисинклинали в северной части главной синклинали в пределах Джар-Бутак — Киембаевского угленосного участка.

а) Горизонт базального конгломерата

Базальный конгломерат, лежащий в основании западного крыла синклинали, впервые был вскрыт в вентиляционном шурфе шахты № 2 и в так называемом Гидрогеологическом шурфе. Позднее горными работами вдоль западного крыла синклинали он был прослежен непрерывно на протяжении свыше 5 км, вплоть до шахты № 4, где он оборван сбросом. В основании восточного крыла базальный конгломерат известен пока только на правом берегу Кугутыка, в 2.5 км выше устья Кошеная. Конгломерат западного крыла относится в основном к типу грубогалечного, а в нижних частях — переходного к валунному конгломерату с галькой преимущественно из миндалекаменных эффузивов, кремнистых яшмовидных сланцев и яшм, часто кварцево-гематитовых их разновидностей, диоритов, катаклазированных плагиогранитов, известняков, аркозовых песчаников, туфов и туфосланцев, а также давленого жильного кварца. Выявленная мощность горизонта не менее 25 м.

Между конгломератом и угленосной свитой западного крыла синклинали наблюдается постепенный переход, сначала к гравийным песчанкам, а затем и к нормальным песчанкам, уже переслаивающимся с глинистыми сланцами. В нижних частях переслаивания наблюдается обогащение пластов сланцев материалом из кровли песчаников, а пластов песчаников в их почве — материалом сланцев, свидетельствующих о частичном внутриформационном размыве в момент осадкообразования. В качестве цементирующего материала в конгломерате преобладают туфогенные кварцевые и кварцево-полевошпатовые песчанники, алевриты

и алевропелиты, обогащенные хлоритом и серицитом. Песчаники местами сильно пиритизированы. В гальках конгломератов преобладают диабазы, довольно сильно измененные, хлоритизированные или окварцованные, причем полевой шпат в них частично замещается тонким серицитоподобным агрегатом, а пироксены в свою очередь замещаются хлоритом и кварцем. По мнению В. М. Сергиевского, наблюдаемый характер изменения диабазов обусловлен процессами древнего выветривания. Гальки гранитов относятся к типу мусковитовых плагиогранитов, с хорошо сохранившимся серицитизированным плагиоклазом, полевым шпатом и кварцем. В гальках туфопесчаников, близких по характеру к псаммитовым туфам, содержатся обломки туффитов, микродиабазов, спилитов, вулканического стекла и др. В гальках из некоторых разновидностей подобных туфопесчаников или туфогенных алевролитов содержатся растительные остатки.

На восточном крыле синклинали соотношения базальных конгломератов с подстилающими породами древнего метаморфического комплекса в составе гнейсогранитов и гнейсов, к сожалению, непосредственно наблюдать не приходилось. К зоне контакта приурочена небольшая интрузия сильно перемятых, вторично измененных лимонитовых серпентинитов, типа древней коры выветривания по серпентинитам, богатых кварцем и рудными никелевыми минералами. Они характеризуются ржавой железистой поверхностью выветривания пористого губчатого строения. Ближайшие к ним коренные выходы гнейсов отделяются задернованным пространством шириной около 185 м. Гнейсы отличаются сильной степенью развальцевания и состоят из кварца, кислого плагиоклаза, ситовидно пронизанного биотитом, и акцессорных минералов. Характер вторичного развальцевания у гнейсов может быть связан здесь с зоной нарушения, поскольку в более удаленных от контакта их участках признаков развальцевания среди гнейсов уже не наблюдается. Гнейсы характеризуются порфиробластической структурой в составе кислых плагиоклазов в порфиробластах, а также кварца, калиевого полевого шпата, биотита и мусковита. Для базального конгломерата восточного крыла синклинали характерно еще более интенсивное окварцевание входящих в его состав пород, по сравнению с наблюдаемым на западном крыле. Это явление, повидимому, также связано с процессами древнего выветривания или ороговикования еще до поступления материала в конгломерат. В его составе преобладают диабазовые эффузивы, порфириты, порфиры и различные кремнистые породы, местами типа яшм, реже гальки и обломки пород гранитов и пегматитов. Таким образом, по характеру исходного материала между конгломератами западного и восточного крыльев синклинали существенной разницы не наблюдается.

Отличительной особенностью базального конгломерата восточного крыла является присутствие прослоев аркозовых песчаников с серицитовым цементом до 1,5 м мощности, нередко линзовидных.

Самые нижние горизонты конгломерата представлены среднегалечными разностями, встреченными в самом контакте с измененными серпентинитами, в 1,5 км к северу от русла Кугутыка. В гальках его преобладают вторичные пиритизированные кварциты, в которых остались псевдоморфозы по пириту, выполненные хлоритом, кварцевые сланцеватые песчаники, граниты, пегматиты, кремнистые сланцы и яшмы, окварцованные диабазы и в той же степени окварцевания туффиты, порфиры, алевролиты, часто жильный кварц стебельчатой структуры и др.

Сравнительно реже встречаются отдельные крупные гальки, по внешнему виду напоминающие альбитофиры. В шлифах они состоят из хлорита и мелкозернистого кварца в причудливом сростании друг с другом. Судя по реликтовым структурам, можно полагать, что это была стекловатая эффузивная порода, местами с заметными следами те-

чения. Цемент в ней чаще псаммитовый из зерен кварца и хлорита. Конгломераты постепенно переходят в грубозернистые песчаники полимиктового состава, в которых присутствуют обломки кварца, окварцованные эффузивы, роговики из серии метаморфических пород, радиолариты, кремнистые и кремнисто-туфовые сланцы, обломки вулканического стекла и много ближе неопределимых обломков окварцованных пород. Вся масса перечисленных пород цементируется глинисто-хлоритовым или кварцево-хлоритовым веществом.

К западу от первых наиболее низких горизонтов базального конгломерата восточного крыла, на участке шириной до 200 м в виде отдельных высыпок продолжают встречаться среднегалечные конгломераты, грубозернистые песчаники, изредка глинистые песчаники с флорой плохой сохранности и известняки с натечной конкреционной поверхностью, представляющие собой несомненно более высокие горизонты в разрезе.

В составе галек этого конгломерата преобладают кварцевые альбитофиры, спилитовые диабазы, порфиры, вторичные кварциты, частично пиритизированные кремнистые сланцы, туффиты, метаморфизованный жильный кварц, роговики и др. В цементе присутствует псаммитовый материал того же состава, с преобладанием хлорита, разъедающего обломки.

Песчаники представлены грубозернистыми разностями и состоят из обломков сильно давленного жильного кварца, измененных основных и кислых эффузивов, богатых кварцем роговинов, кремнистых сланцев, туффитов и кремнисто-туфогенных сланцев, в цементе которых развивается хлоритовое вещество, разъедающее обломки. Встречаются еще разности кальцитизированных полимиктовых песчаников, богатых полевым шпатом, который замещается кальцитом наряду с обломками кварца и кремнистых пород.

По сравнению с песчаниками сравнительно редко встречаются алевролиты с обломками кварца до 0.1 мм величиной, заключенными в хлоритовый цемент, обогащенный хлопьями углистого вещества и рудными минералами. Среди обломков известняков, которые, вероятно, находятся в виде небольших прослоев или линз, преобладают разности белого или розового, изредка темносерого цвета, чаще обломочного или конкреционного сложения, напоминающие иногда продукты разрушения кальцитизированных серпентинитов, с характерными для них зеркальными поверхностями. В шлифах некоторые из этих разностей отличаются петельчатой структурой, типичной для петельчатых серпентинитов, богатых лимонитом, кальцитом, иногда кварцем.

Другие разновидности известняков отличаются тонкозернистым составом, с признаками брекчиевидного строения. Среди отдельных обломков развит кальцит, представляющий продукт раскристаллизации колломорфных образований. Подобные известняки в большом количестве встречаются в кугутыкской свите в области верховий рек Малдыгул-сай и Тасты-сай (Лесистой балки).

К западу, выше конгломерато-песчаникового горизонта, на участке шириной свыше 70 м можно наблюдать серию переслаивающихся розовато-серых серицитовых сланцев, метаморфизованных песчаников с рассланцованным серицитовым цементом и галькой пегматитов, кварцевых, хлоритовых и аркозовых песчаников, содержащих оригинальные включения, эллипсоиды, линзы и шаровые лавы измененных диабазов. Последние чаще вытянуты перпендикулярно или вкось к сланцеватости вмещающих их сланцев и песчаников. Местами среди вмещающих их пород наблюдаются тоненькие жилки из секущих диабазов. Размеры включений различны — от 0.5 м длины и до 0.5 см ширины. Здесь иногда можно видеть переслаивание мелкослоистых песчаников с пластовыми диабазами при средней мощности последних в 15—20 см. Шаровые лавы диабазов, однако, не превышают 30 см в диаметре. В одном слу-

чае в них была встречена кварцевая порода со сферолитами и пластинками гематита и шестоватого кварца.

В шлифах все эти породы относятся к категории сильно измененных кварцево-хлоритовых пород, в отдельных участках которых сохранилась диабазовая структура, но местами близких к порфирам, в которых содержатся порфировобласты кварца и альбита.

В основной массе кварцево-хлоритовых пород содержится кварц, хлорит нередко железистый, рудные минералы, соссюрит, альбит.

Зерна кварца частью округлой формы, частью шестоватой, возможно, что кварц замещает местами призматический минерал, обладающий спайностью роговой обманки или плагиоклаза. Тоненькие жилки диабазовых пород, встреченные среди песчаников, обогащены пластинками гематита и шестоватого кварца.

Из вмещающих пород серицитовые сланцы возникли скорее за счет глинистых разностей, богатых монцитом и хлопьями рудного минерала. Аркозовые песчаники богаты обломками серицитизированных полевых шпатов, эффузивов и сцементированы серицитовым цементом. Кварцевые песчаники богаты обломками кварца, обычно содержащегося в порфириновых породах, и имеют также серицитовый цемент, который часто разъедает кварц или замещает некоторые обломочки.

В западной части данного горизонта были встречены сильно выветрелые, с натечной поверхностью окварцованные известняки, близкие к вторичным кварцитам, с большим количеством жилок кальцита и обломками кварца шестоватого строения. Ширина их высыпок до 8 м.

С запада к горизонту песчаников с диабазовыми включениями примыкают сильно измененные кварцевые диориты, шириной 20 м. Эти диориты представляют собой эндоконтактовую зону интрузивного массива, выступающего в 1 км южнее, непосредственно в обрыве правого берега Кугутыка. Характеризуются они аллотриоморфной структурой, содержат плагиоклазы, большое количество кварца и псевдоморфозы по биотиту.

Такова в общих чертах характеристика конгломератового горизонта на восточном крыле Домбаровской синклинали.

Присутствие в конгломератах большого количества материала из основных эффузивов свидетельствует о размыве комплекса эффузивных пород типа известных на западном крыле синклинали, которые либо перекрывали соседнюю гнейсо-гранитовую толщу, примыкающую к ним с востока, и были размыты последующей трансгрессией на месте, либо обязаны своим присутствием сносу терригенного материала, направленному с запада и северо-запада. Возможно, что этим обстоятельством и объясняется бедность конгломератов материалом из гнейсо-гранитовой толщи, если не говорить о некоторых представителях жильных пород, сопутствующих последней.

Наличие в верхних частях горизонта конгломератов, диабазовых включений и шаровых лав может объясняться принадлежностью их либо к галькам, обычным в грубогалечных валунных конгломератах, либо к материалам кратковременных вулканических выбросов типа бомб и ляпилль, действовавших где то недалеко вулканов.

Общая мощность горизонта базальных конгломератов, однако, нигде не превышает 80—100 м.

б) Домбаровская свита

Домбаровская свита, с которой связана угленосность месторождения, представлена серией переслаивающихся песчаников и сланцев с пластами углей, к числу которых относятся известные к настоящему времени пласты рабочей мощности. Крайне неудовлетворительная обнаженность сильно затрудняет изучение ее разреза. С нижележащим

горизонтом базального конгломерата свита, как уже упоминалось выше, связана постепенными переходами.

В пределах самой свиты сколько-нибудь устойчивых горизонтов до сих пор наметить не удалось.

На самом северном окончании домбаровской свиты, в обрыве правого берега Киембая, при устье Байтуса, непосредственно на актино-лито-цоизитовых сланцах, образовавшихся за счет основных эффузивов, подстилающих песчано-сланцевую серию домбаровской свиты, на восточном крыле синклинали лежат сильно смятые туфопесчаники и хлоритизированные песчаники, переслаивающиеся с алевропелитами и глинистыми сланцами с обильным растительным детритом. Туфопесчаники содержат кварц и обильный вулканогенный материал. Хлоритизированные песчаники, кроме кварца, хлорита и кремнистых пород, содержат в цементе смесь хлорита, серицита и кварца.

Встречаются разности среднезернистых песчаников псаммитовой структуры с обломками кварца, яшм и эффузивов с сильной общей степенью хлоритизации. Алевропелиты содержат в массе кварц и альбит с лимонитизированным цементом и псевдоморфозами по пириту.

Южнее, на правом берегу Джар-бутака в отвалах шахт № 9 и 10 преобладают среднезернистые косослоистые песчаники полимиктового состава, богатые углистым веществом с флорой *Caenodendron uralicum* Zal. В обломках их содержится своеобразный кварц с жидкими пузырьками, серицитизированные полевые шпаты, обломки основных и кислых эффузивов, другие хлоритизированные обломки без признаков первичной структуры и в большом количестве углистые хлопья.

В песчаниках шахты № 10, непосредственно над углями была найдена фауна брахиопод, пелеципод и гониатитов *Pericyclus cf. rotuliformis* Grick., известная также и в кугутыкской свите.

Дальше к югу в обрыве правого берега Ушкатты, в основании восточного крыла синклинали можно наблюдать песчаники, сильно обогащенные хлоритом, мощность которых достигает 80 м.

Выше их идет серия перемежающихся пренитизированных песчаников и углистых листоватых сланцев с прослойками углей и кремнисто-кальцитовых стяжений.

В отвалах шахты № 5 преобладают серые глинистые сланцы и рассланцованные алевропелиты, в которых обломки кварца достигают 0.1 мм, и сланцы, спаянные кварцево-серицитрым цементом, богатым углистым веществом, лимонитом и рудными минералами. Наряду с алевропелитами и сланцами в отвалах шахты встречаются диабазы, плагиоклаз которых нацело замещен смесью кальцита и серицита с разрушенными пироксеном, продукты разрушения которого сильно диспергируют.

Такова в общих чертах характеристика состава угленосной свиты.

В пределах этого крыла в ряде мест была собрана многочисленная флора *Lepidodendron acuminatum* Goerr., *Lepidodendropsis pulchellus* (Zal.), Tschirk., *Stigmara ficoides* Brongn., *Sphenopteridium bifidum* Lindl. et Hutt. (правый берег Киембая), *Sphenopteridium keilhaui* Nath., *Bothrodendron* sp., *Rodea* nov. sp. (шахты № 5 и 6).

В пределах западного крыла синклинали, судя по отвалам вдоль канавы в приустьевой части левого берега Тасты-сая (Лесистой балки), в составе песчаниково-сланцевого комплекса преобладают среднезернистые песчаники с хлоритовым и известковисто-хлоритовым цементом, в главной массе которых содержатся обломки кварца, основных и кислых эффузивов, кремнистых сланцев, эпидозита, биотита, изредка циркона. В более южных частях западного крыла синклинали в отвалах шахты № 4 наряду с песчаниками и сланцами встречаются среднегалечные конгломераты и слоистые песчаники, состоящие из чередования грубозернистых прослоев, богатых обломками эффузивов и угли-

сто-глинистого цемента, с мелкозернистыми прослоями, сложенными, главным образом, обломками полевого шпата и стекла, местами замещенными хлоритом и сцементированными глинисто-углистым цементом. В крупнообломочных прослоях наблюдается некоторая хлоритизация плагиоклазов.

Несколько южнее, при устье небольшого оврага, на правом берегу Кугутыка, у бывшего шурфа Шапиро можно наблюдать переслаивание темносерых мелкозернистых, несколько углистых аркозовых песчаников с флорой, с черными углистыми сланцами и вторичными красно-бурыми железистыми песчаниками, среди которых содержатся тонкие прослои антрацитов.

Наконец, в крайнем южном окончании домбаровской угленосной свиты в верховьях Джусы, в пределах западного крыла синклинали в канаве длиной 195 м наблюдается переслаивание песчаников и углисто-графитистых, углисто-глинистых и филлитовых сланцев, среди которых встречаются редкие прослои светлосерых конкреционных известняков натечного характера. Общее направление падения в них СВ 70°, угол 55°. Наиболее глубокие горизонты данного разреза представлены аркозовыми песчаниками с реликтами калиевого полевого шпата, обрывками биотита и псевдоморфозами серицита по зернам полевого шпата.

Обилие внутри южного окончания угленосной свиты герцинских гранитных интрузий и позднейших их проявлений в виде многочисленных кварцевых жил, пронизывающих угленосную свиту в различных направлениях, привело к интенсивной метаморфизации песчаниково-сланцевого комплекса и к образованию филлитовых слюдистых и даже тальковых сланцев.

Особенно интенсивное проявление метаморфизма наблюдается, однако, на восточном крыле угленосной свиты.

Среди угленосной свиты в пределах западного крыла синклинали содержится многочисленная флора *Lepidodendron glincanum* Eichw., *Stigmaria ficoides* Brongn. (устье Тасты-сая), *Helenia* sp., *Sphenophyllum subtenerrimum* Nath., *Sphenopteridium keilhau* Nath. (шахты № 3 и 4).

Наиболее высокими частями домбаровской угленосной свиты (повидимому) являются углисто-кремнистые и углисто-известково-серицитовые сланцы, слагающие внутреннюю часть синклинали, с выходами вдоль русла оврага Алабай, правого притока Ушкатты. В них содержится в большом количестве растительный детрит и встречаются редкие остатки *Calamites* sp.

Самыми нижними горизонтами в разрезе по Алабаю являются рассланцованные зеленые туфобрекчии из материала главным образом плагиоклазовых порфиринов, местами хлоритизированных, известных, по заключению В. М. Сергиевского, большей частью из турнейских отложений в ближайших северных частях Южного Урала.

Выше туфобрекчий залегают зеленовато-серые и темносерые кварцево-углисто-серицитовые сланцы, переслаивающиеся с углисто-кремнистыми сланцами и полимиктовыми, достаточно выветрелыми песчаниками, состоящими из кварца, слюды и обломочков сланцев. Среди последних часто встречаются разности пятнистых серицитизированных алевропелитов, у которых пятнистость обусловлена скоплениями углстого вещества, иногда серицита. В их обломках кварцевый цемент часто замещен серицитом. В других местах основная масса превращена в очень тонкий кремнисто-серицитовый агрегат. Пятнистость, по мнению В. М. Сергиевского, возникает в данном случае в результате контактового воздействия, типичного для внешней зоны метаморфизма. Этот комплекс пород по общему внешнему облику напоминает уже следующую вышележащую свиту, представленную здесь, повидимому, только нижними своими частями в ядре небольшой брахисинклинальной складки.

Касаясь положения в разрезе домбаровской угленосной свиты угленасыщенных пачек с пластами углей рабочей мощности, можно сказать, что в настоящее время большинство исследователей Домбаровского месторождения (А. В. Хабаков, М. И. Ицыксон, А. В. Щербаков) приходят к выводу о приуроченности их к нижним частям угленосной свиты на всем протяжении последней. Подтверждением этому до некоторой степени служит и общее размещение заложённых шахт, приуроченных к периферийным частям домбаровской свиты. Встречаются, однако, отдельные угленасыщенные пачки и в верхних частях свиты.

А. В. Хабаков для домбаровской угленосной свиты намечает следующую схему стратиграфического подразделения, считая снизу вверх:

а) Зелено-серые и зелено-бурые алевроиты, туфопесчаники и кварцевые песчаники с линзами конгломератов и пуддингов, переслаивающихся с глинистыми и углисто-глинистыми сланцами, а также пластами углей рабочей мощности. Мощность 50—100 м.

б) Глинистые и глинисто-углистые сланцы с пластами углей, переслаивающихся в верхних частях горизонта с песчаниками, алевроитами и аргиллитами. Мощность 100—150 м.

в) Песчаники и алевроиты, нередко известковистые, переслаивающиеся с глинистыми сланцами и подчиненными пачками углисто-глинистых сланцев и пластами углей. Мощность 200—300 м.

Выше идет комплекс пород, относимых нами уже к кугутыкской свите.

Признавая данную схему стратиграфического расчленения домбаровской свиты как одну из наиболее вероятных, необходимо все же отметить, что общая мощность угленосных отложений домбаровской свиты значительно больше указанной А. В. Хабаковым и достигает, по нашему мнению, по меньшей мере 1000 м по аналогии как с Брединским, так и отчасти с Бер-Чогурским месторождениями.

Следует отметить, что помимо основного песчанико-сланцевого комплекса, слагающего домбаровскую свиту, в ряде скважин и шурфов были встречены пластового характера диабазы, лампрофиры, сиенит-порфиры, порфир-граниты, гранит-аплиты, изменчивой мощности от 2 до 15 м, а в периферических частях, поблизости от вмещающих гранитных массивов — мощностью до нескольких десятков и сотен метров. Достоверно установленных эффузивных залежей в пределах свиты пока неизвестно. Встречаются в большом количестве кварцевые жилы, достигающие нередко 4 м мощности.

в) Кугутыкская свита

Кугутыкская свита, как уже упоминалось выше, обособляется в самостоятельную полосу северо-западного простирания, соответствующую брахисинклинали. В разрезе она наиболее полно представлена в верховьях Тасты-сая (Лесистая балка) и Малдыгул-сая, левобережных притоков Кугутыка, а также непосредственно на левом берегу Кугутыка, примерно в 9 км к югу от устья Ушкатты, где она впервые вскрыта в экскаваторных канавах № 6, 7 и 8 в 1939 г.

В пределах Малдыгул-сая и Тасты-сая эта свита на крыльях синклинали как на западе, так и на востоке отделяется от диабазо-спилитовой серии силур-девона комплексом отложений, относящихся еще к домбаровской угленосной свите, но до сих пор недостаточно вскрытых горными работами.

На западном крыле синклинали спилиты характеризуются часто микродиабаз-спилитовой структурой; в основной массе их присутствуют альбит, микроклинный пироксен, эпидот, хлорит, рудные минералы и стекло. В приконтактовой зоне они прорываются жильными габбро-диабазами и кварцсодержащими альбитизированными порфиритами с микрогранитной основной массой. Видимая мощность последних около 4—5 м.

В составе свиты преобладают известковистые песчаники, глинистые хлоритизированные их разности, глинистые и углистые сланцы в сопровождении многочисленных известковых и мергелистых стяжений с фауной, тонких прослоев углей и своеобразных натечных и конкреционных известняков.

Плохая обнаженность свиты не позволяет дать хотя бы общей характеристики состава и последовательной смены слагающих ее осадков. Даже в лучших по своей обнаженности участках, приуроченных к водоразделу Тасты-сая и Малдыгул-сая, кугутыкская свита представлена неравномерно рассеянными обломками и мелкой щебенкой песчаников и известняков с железистой и окремнелой поверхностью, сопровождаемых мелкими мергелистыми конкрециями и стяжениями округлой или овальной формы, нередко содержащими фауну.

Некоторые, такие конкреции определяются в шлифах как фельзиты с микропиклитовой структурой, с микролитами альбита, вторично окварцованные и сильно серицитизированные.

Из обломков, особенно часто встречающихся на упомянутом водоразделе, наиболее крупных размеров достигают мергелистые известняки, сильно пористые, выщелоченные, с железистой морщинистой поверхностью, к которым приурочена особенно богатая коралловая фауна.

Сравнительно в меньшем количестве встречаются серые и светлосерые известковистые песчаники и грубозернистые зеленые кварцевые песчаники, в которых кварц содержит капельки жидкости. В отдельных шлифах наблюдается рассланцевание основной массы. В цементе присутствует железисто-хлоритовый материал. Встречаются разновидности глинистых песчаников, розоватожелтых или красно-бурых железистых, изредка сменяющихся плитчатыми и сланцеватыми разностями песчаников и сланцев.

Довольно часто встречаются белые известняки с натечной поверхностью, в ряде случаев содержащие крупные оолиты, величиной с горюшину.

В шлифах подобные известняки характеризуются обломочной структурой и тонкозернистым цементом, в котором наблюдается примесь песчинок пирокластического кварца, причем некоторые из этих песчинок обволакиваются оолитовыми слоями.

В других разновидностях вторично окремнелых известняков типа настоящих кремней в шлифах наблюдаются игольчатые пустоты и каналы. В основной массе этих известняков содержится микрозернистый агрегат кварца, пересеченный тонкими кварцевыми жилками. Имеются также более крупнозернистые участки, напоминающие силуэты радиоларий.

Встречаются в составе свиты еще окремнелые мергели или опоки. В составе конкреций преобладают также мергелистые известняки, причем конкреции бывают различной формы: то в виде галек размером 6—8 см, то в виде сплюснутых чечевиц или вытянутых палочек величиной до 20 см. Наиболее широко распространены мелкие лепешки до 2 см в диаметре из серых мергелей, среди которых местами наблюдаются трубчатые каналы и мелкие округлые отверстия, напоминающие ходы червей.

Встречаются на поверхности водораздела, Тасты-сая и Малдыгул-сая довольно часто полированные гальки из красных яшмовидных кварцитов и железистые, полые внутри, конкреции. Судя по характеру галек, они скорее всего соответствуют типу конкреционных конгломератов, для которых одним из характерных признаков является присутствие угловатых желваков и лепешек со следами сверлящих организмов.

Весь этот комплекс отложений скорее всего соответствует известковым конгломерато-песчаниково-сланцевым фациям мелководных усыхающих лагун внезапно отступившего моря, кишевшего разнообразной фауной.

Среди фауны наибольшим распространением пользуются кораллы, представленные как одиночными, так и колониальными формами, в составе которых, по определению И. И. Горского, присутствуют: *Amplexus* cf. *coralloides* Sow., *Caninophyllum* ex gr. *patulum* Mich., *Jaworskya* sp., *Syringopora* sp. и др.

Из брахиопод, гастропод и пелиципод, согласно определению Д. В. Наливкина, присутствуют: *Productus* (*Pustula*) *pyxidiformis* Kon (?), *Chonetes* cf. *hardrensis* Phill., *Orthotetes crenistria* Phill., *Spirifer* (*Lamellispirifer*) *povomexicanus* Mill., *Spiriferina octoplicata* Sow., *Camarotoechia dombarovens* Nal., *Schizophoria resupinata* Mart., *Reticularia* cf. *pseudolineata* Hall., *Crurithyris linievensis* Nal. (?), *Athyris* sp., *Dielasma* sp., *Bellerophon* sp., *Euomphalus* sp., *Parallelodon* sp., *Allorisma* sp., *Streblopterina* sp., *Edmondia* sp. и др.

Из головоногих, согласно определению Л. С. Либровича: *Pericyclus* aff. *blairi* Miller et Garley, *P. divisus* Kon., *P. aff. rotuliformis* Grick., *P. vodorezovi* Libr., *P. vodorezovi* var. *susannae* Libr., *Muensteroceras complanatum* Kon., *M. ex gr. ovatum* Sow., *M. cf. sphaeroidale* M'Coy, *M. dombarovense* Libr., *Protocanites lyoni* Meek et Worthen, *Gattendorfia uralica* Libr., *Orthoceras* sp. и др.

Из флоры, собранной Г. И. Водорезовым, присутствуют: *Asterocalamites equisetiformis* Schloth., *Ast. scrobiculatus* Schloth., *Sphenophyllum* typ. *tenerrimum* Etting., *Lepidodendron* sp., *Sphenopteridium* sp. и ближе неопределимые остатки *Knorria*.

На южном окончании кугутыкской свиты, вскрытой в канавах № 6, 9 и 8 и в ряде шурфов и скважин, а также в отвалах бывшей шахты № 5, наблюдается существенно иной фациальный состав. Здесь в составе свиты преобладают серо-зеленые или темносерые глинистые сланцы алевропелитовой структуры с подчиненными песчаниками и редкими прослоями окремнелых брекчиевидных известняков. Местами этой серии подчинены маломощные прослои углей и саж.

Вся толща, судя по разрезу в канаве № 6, отличается интенсивной перематостью, мелкими внутренними разрывами и смещениями.

Среди сланцев, наряду с разностями алевропелитовой структуры встречаются кремнисто-глинистые сланцы с редкими песчинками кварца, а также глинистые и известковистые сланцы с прослоями углистых сланцев, отличающихся значительной степенью метаморфизма и филлитизации. Сравнительно в меньшем количестве среди сланцев встречаются мелкозернистые полимиктовые песчаники и разновидности кварцевых песчаников с хлоритовым цементом.

В виде отдельных прослоев среди сланцево-песчаниковой серии в экскаваторной канаве № 6 встречаются окремнелые плотные известняки брекчиевидной структуры, достигающие в отдельных случаях 2,5 м мощности. Известняки местами характеризуются брекчиевидной структурой, причем в обломках преобладают углистые сланцы, сцементированные карбонатным цементом. Некоторые представители подобных известняков носят характер раздробленных карбонатизированных углистых сланцев с характерной колломорфной структурой. В ряде случаев они обогащаются сажисто-углистым, сильно мажущим веществом, приближаясь к типу так называемых угольных шляп — измененных угольных пластов, широко распространенных, по свидетельству Г. А. Иванова, в Карагандинском угольном бассейне.

В пределах описываемой толщи довольно часто наблюдаются крупные, сильно раздробленные кварцевые линзы, обогащенные железисто-марганцовыми рудными минералами. Они образуют на поверхности многочисленные россыпи и скопления крупных глыб, густо усеивающих отдельные участки обширного степного пространства.

Другим характерным признаком для данной сланцево-песчаниковой толщи является наличие мелких мергелистых стяжений, лепешек и более крупных пустотелых образований линзовидной формы, в которых, как правило, содержится больше всего фауны хорошей сохранности,

как это наблюдалось в канаве № 6 в 298, 350 и 553 м от западного ее края.

Собранная на различных участках кугутыкской свиты фауна, согласно определению Д. В. Наливкина, содержит:

Productus (*Plicatifera*) ex gr. *mesolobus* Phill., Pr. (*Pustula*) *pixidiformis* Kon. (?), *Chonetes* cf. *hardrensis* Phill., *Schellwienella* *planumbona* Well., *Sch. crenistria* Phill., *Camarotoechia* ex gr. *pleurodon* Phill., *Cam. dombarovens* Nal., *Spirifer* (*Brachythyris*) *suborbicularis* Hall., Sp. (*Spirifer*) *attenuiformis* Dem., Sp. (*Spirifer*) *duplicicostus* Phill., Sp. (*Tylothyris*) ex gr. *laminosus* M'Coy, *Spiriferina* *octoplicata* Sow., *Crurithyris* *linievensis* Nal. (?), *Reticularia* *lineata* Mart., *Martinia* sp., *Martinopsis* sp., *Retzia* *radialis* Phill. (?), *Modiola* *reniformis* Kon (?), *Edmondia* *tenuilineata* Kon. (?), *Aviculopecten* sp., *Pterinopecten* sp., *Lingula* sp., *Allorisma* sp., *Parallelodon* sp., *Bellerophon* sp., *Murchisonia* sp., *Euomphalus* sp., *Pericyclus* sp., *Orthoceras* sp. Из мшанок, по определению В. П. Нехорошева, присутствуют: *Fenestella* cf. *taidonica* Nech., *Fen. plebeja* M'Coy., *Fen. kiselenis* Nikif., *Fen. aff. membranacea* Phill. и др. В большом количестве среди фауны присутствуют обломки, криноидей, изредка неопределимые одиночные кораллы.

Среди флоры Е. Ф. Чирковой определены: *Lepidodendropsis pulchellus* (Zal.) Tschirk., *Sphenopteridium keilhau* Nath., *Lepidodendron veltheimianum* Stur., *Sphenopteris foliolata* Stur., *Bothrodendron* sp., *Asterophyllites* sp. и др.

В составе приведенной флоры содержатся все представители известные также в домбаровской свите, часть которых относится Е. Ф. Чирковой к числу «руководящих» для последней, что, к сожалению, не подтверждается.

В кугутыкской свите, как уже упоминалось в начале, содержатся отдельные пачки сланцев, обогащенные в высокой степени углистым веществом и маломощными прослоями углей, дающих при разрушении обильную сажу.

Общий комплекс вышеприведенной фауны, собранной как на водоразделе Малдыгул-сая и Тасты-сая, так и в более южных частях кугутыкской свиты, указывает на верхнетурнейский возраст содержащих их отложений. По своему типу фауна кугутыкской свиты наиболее близка фауне ближайших участков Средне-Орской и Кумак-Акджарской полос карбона.

Из других известных разрезов, кугутыкская свита как по литологическим особенностям, так и по характеру фауны может отождествляться с кара-булакской свитой Бер-Чогурского каменноугольного месторождения. Общая мощность свиты не менее 400 м., хотя М. К. Онушко допускает ее увеличение до 1000 м.

Исключительно неудовлетворительная обнаженность кугутыкской свиты, а также отсутствие видимых ее контактов с нижележащей домбаровской угленосной свитой затрудняют определение ее точного стратиграфического положения в разрезе нижнего карбона Домбаровской полосы.

Исходя, однако, из того факта, что нижняя граница домбаровской угленосной свиты определяется ее непосредственным налеганием на различные палеозойские и допалеозойские образования, кугутыкская свита может рассматриваться либо как фациально замещающая домбаровскую, либо, что более вероятно, как вышележащая по отношению к домбаровской свите.

В пределах самой кугутыкской свиты, как явствует из приведенного описания, намечаются две подсвиты, представленные одна известково-песчаниковыми осадками, а другая — существенно сланцевыми осадками, при сходном в общих чертах характере фауны; соотношения между ними неясны.

Если исходить из общей структуры синклинального строения кугутыкской свиты с направлением общего погружения ее оси к югу, то можно прийти к выводу о более высоком стратиграфическом положении сланцевой толщи по сравнению с известково-песчаниковой. К это-

му выводу приходит и Г. И. Водорезов, который в разрезе по Малдыгул-саю различает следующие три горизонта, снизу вверх:

1) Горизонт песчаников с прослоями мелкогалечных конгломератов и алевритов. В составе песчаников преобладают полимиктовые, кварцевые, аркозовые и слюдисто-аркозовые разности. В основной массе полимиктовых песчаников и конгломератов содержится материал альбитофиров, порфиритов, спилитов, яшмокварцитов, хлоритовых сланцев и др. Аркозовые песчаники содержат материал биотитовых гранитов и жильных пород кислого состава.

В верхних частях горизонта содержатся прослои алевритов и глинистых сланцев с пропластками мергелей и фауной *Edmondia tenuilineata* Kon., ближе неопределимых мшанок и пелиципод. Мощность горизонта не превышает 100 м.

Этот нижний горизонт, повидимому, относится еще к домбаровской свите.

Выше следует:

2) Горизонт углистых сланцев, пересланяющихся с глинистыми сланцами и алевритами, с прослоями среди них маломощных углей. В верхних частях горизонта иногда содержится фауна. Мощность его не более 200 м.

Наиболее высоким является:

3) Сланцевый горизонт шестой канавы в составе алевритов и глинистых и известково-глинистых сланцев с прослоями углистых сланцев и мергелей, сильно смятых и филлитизированных с богатой фауной *Chonetes hardrensis* Phill., *Orthotetes crenistria* Phill., *Spirifer* (*Brachythyrus*) *suborbicularis* Hall., Sp. (*Spirifer*) *duplicicostus* Phill., *Spiriferina octoplicata* Sow., *Camarotoechia* ex gr. *pleurodon* Phill., *Reticularia pseudo-lineata* Hall. и др.

Мощность горизонта, по Г. И. Водорезову, равна 300—400 м; по нашим сведениям она не превышает 220 м.

Таким образом, сопоставляя все имеющиеся материалы по стратиграфии кугутыкской и домбаровской свит, как между собой, так и с ближайшими участками развития нижнего карбона в пределах Кумак-Акджарской и Средне-Орской полос карбона, можно прийти к выводу о несомненно турнейском их возрасте. При этом домбаровская свита, как нижележащая, соответствует нижним частям турнейского яруса, а кугутыкская — верхним его частям. Никаких оснований к отнесению какой-либо из двух свит к нижним горизонтам визейского яруса в настоящее время не имеется. Это в полной мере соответствует наблюдениям автора по стратиграфии угленосных отложений как Бер-Чогурского, так и Брединского каменноугольных месторождений и ряда других в более северных районах Южного Урала.

На близость стратиграфического положения бер-чогурской и домбаровской свит указывает Е. Ф. Чиркова, которая в качестве руководящих форм для домбаровской свиты выделяет *Sphenopteridium keilhau* Nath., *Lepidodendropsis pulchellus* (Zal.) Tschirk., *Sphenopteris foliolota* Stur.

Из этих форм первые две встречаются также в бер-чогурской свите, причем первый известен, кроме того, еще в Баварии и на Медвежьих островах среди переходных слоев от девона к карбону. Присутствие всех вышеперечисленных представителей флоры совместно с фауной в вышележащей кугутыкской свите Домбаровского месторождения не позволяет относить их к числу руководящих форм, могущих иметь значение при дробных стратиграфических параллелизациях.

3. Тектоника

Домбаровское каменноугольное месторождение отличается наиболее сложной тектоникой среди всех месторождений угля, расположенных на восточном склоне Южного Урала. Как уже указывалось выше, вся угленосная серия Домбаровской полосы карбона сложена в синклинальную складку, кратко охарактеризованную мною еще в 1939 г. в работе по Орско-Домбаровскому району.

Западное крыло синклинали падает на запад под углом 75—90°, переходя на глубине в восточное падение. Восточное крыло синклинали падает на запад под углом 80—90°.

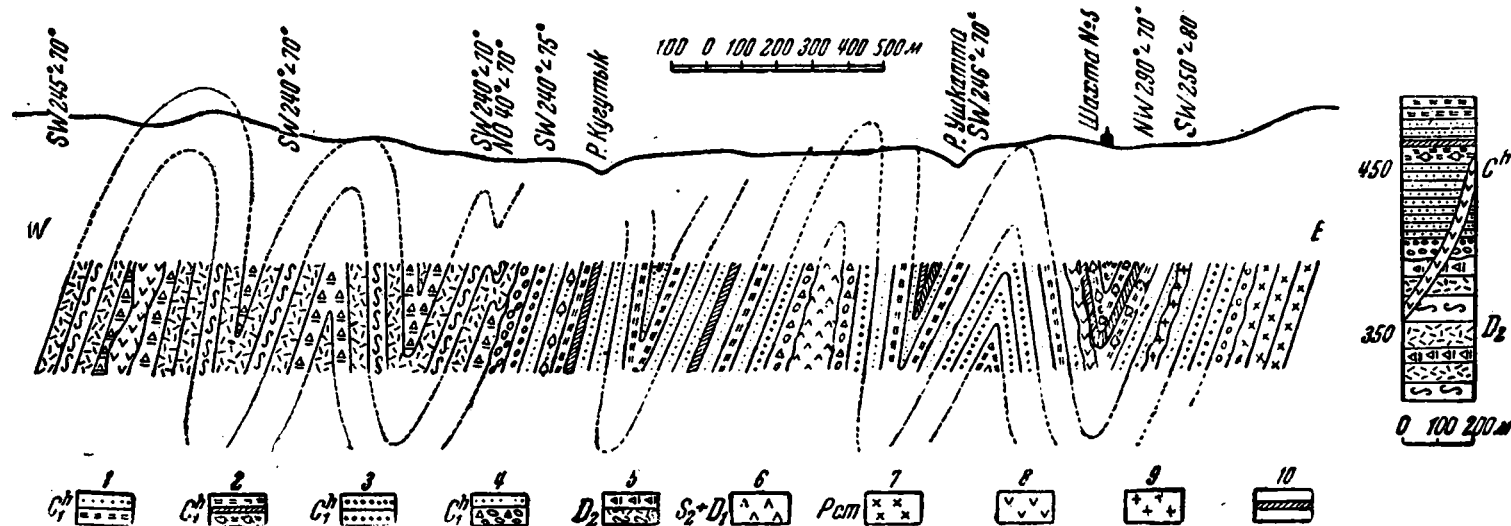
Синклинальная складка приурочена к узкому прогибу, соответствующему зоне контакта древних гнейсо-гранитовых метаморфических толщ докембрия с эффузивами киембаевской свиты силур-девона и вулканогенного комплекса среднего девона. Домбаровская синклиналь в этом отношении резко отличается от Бер-Чогурской синклинали. Последняя относится к типу нормальных синклиналей, заложенных еще в силуре и продолжавших непрерывно развиваться в течение всего девона и отчасти нижнего карбона, в то время как Домбаровская синклиналь свое развитие завершила в относительно короткий геологический промежуток времени. Она была заложена в унаследованном прогибе вдоль древней зоны разлома между двух горных сооружений из древнего фундамента на востоке и позднекаледонского, может быть, раннегерцинского сооружения — на западе. Эта зона разлома, будучи погребена в начале нижнего карбона под толщей терригенных конгломерато-песчано-сланцевых отложений, чутко воспринимала все малейшие тектонические проявления, происходившие в последующее время как в карбоне, так в перми и, быть может, в мезозое.

Главная Домбаровская угленосная структура находится, таким образом, в области мобильной зоны между двух различных тектонических структур, в связи с чем песчанико-сланцевые отложения отличаются необычайно сложной перемятостью, рассланцеванием, кливажем и мелкими внутренними смещениями.

К средней части Домбаровской полосы в пределах низовий Ушкаты и Малдыгул-сая приурочены два клиновидных антиклинальных поднятия, отщепляющих от главного северо-восточного поля два рукава северо-западного направления, из которых северный — более узкий, а южный — более широкий, превосходящий по ширине главную северо-восточную синклиналь.

Северный Профинтерновский рукав, расположенный в пределах западного рудничного поля, представляет собой зажатую внутри девонского эффузивно-вулканогенного комплекса тектоническую чешую. Из приведенного на фиг. 6 схематического разреза через среднюю часть угленосной полосы от устьевой части Тасты-сая к шахте № 5 можно видеть запрокидывание вулканогенного комплекса среднего девона на угленосную свиту, в результате которого западное крыло синклинали угленосной свиты падает на запад с азимутом падения ЮЗ 240°, угол 75—80°, как это наблюдается в вентиляционном шурфе шахты № 2 по контакту базальных конгломератов с домбаровской свитой. Восточное крыло рассматриваемой структуры подвинуто под диабазы устьевой части Кугутыка. Таким образом, явление запрокидывания западного крыла синклинали или частичного надвига по крутым плоскостям девонского комплекса на угленосный карбон можно ожидать вдоль всей северной части Домбаровской полосы. Этим надвигом объясняется, может быть, и некоторый поворот угленосной полосы с меридионального направления в южной половине на северо-восточное направление в северной его части.

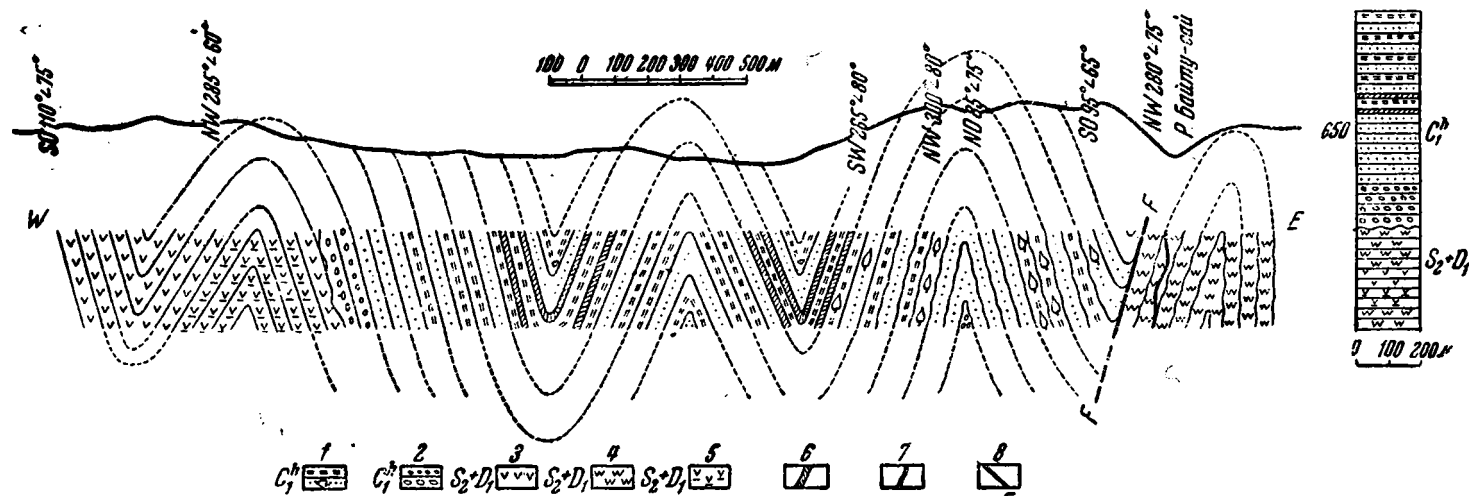
Главная угленосная полоса на всем своем протяжении, как правило, строго следует границе примыкающей к ней с востока древней метаморфической толщи докембрия, находясь с ней как в стратиграфическом, так и в тектоническом и интрузивном контакте. Ко времени герцинского орогенеза метаморфическая толща представляла собой жесткий упор из древнего фундамента, который служил барьером, препятствовавшим движению надвига дальше на восток. Восточное крыло Домбаровской синклинали горными и разведочными работами вскрыто совершенно недостаточно, а существующие естественные обнажения показывают, что в северной части синклинали в разрезе по Киембаю угленосная полоса находится в тектоническом контакте с подстилающей



Фиг. 6. Геологический разрез средней части Домбаровской угленосной полосы (от устья р. Тасты-Сай) к устью р. Ушкатты)

1 — углисто-кремнистые, углисто-серпичитовые сланцы и алевроиты с прослоями полиминтовых песчаников, 2 — листоватые углистые сланцы, углисто-глинистые сланцы, алевропелиты с флорой и прослоями углей, 3 — аркозовые и кварцевые песчаники, часто с хлоритом 4 — грубогалечные базальные конгломераты, туфогенные песчаники, местами конгломерато-брекчии плагионклазовых порфиров,

5 — грубообломочные туфобрекчии, переслаивающиеся с плитчатыми туфами порфиров и кремнистыми сланцами; 6 — темнозеленые аффузивные диабазы; 7 — гранито-гнейсы; 8 — жильные альбитовые и плагионклазовые диабазы, местами сильно измененные; 9 — плагиосениит-порфиры; 10 — угленасыщенные горизонты.



Фиг. 7. Геологический разрез северной части Домбаровской угленосной полосы вдоль правого берега р. Кнембай ниже устья р. Байту-сай

1 — туфо-песчаники с обильным вулканогенным материалом, псаммитовые песчаники, алевропелиты и глинисто-углистые сланцы с прослоями углей и обильной флорой; 2 — конгломераты и конгломерато-песчаники; 3 — актинолитово-альбитовые сланцы с реликтами спилитовой структуры; 4 — спилитовые диабазы и актинолитово-диоритовые

сланцы по диабазам; 5 — актинолитово-серпичито-эпидотовые сланцы с реликтами офитовой и порфиоровой структур диабазов и диабаз-порфиров; 6 — угленасыщенные горизонты; 7 — кварцевые жилы; 8 — линии тектонических нарушений.

ми ее актинолитово-целикозитовыми сланцами (фиг. 7). Угленосная свита характеризуется здесь мелкими интенсивными смятиями, многочисленными плоскостями расщепления и кливажа, заметно ослабевающими с удалением от контакта на запад.

Южнее, в средней части синклинали, в разрезах по Ушкатты и Кугутыку к зоне контакта угленосных отложений с породами древнего фундамента приурочены жильные сиенит-порфиры и серпентиниты, внедрившиеся, очевидно, по линии разлома в древнем фундаменте. Однако характер смятия угленосных отложений здесь уже значительно более слабый, чем это наблюдалось в разрезе по Киембаю.

В пределах того же восточного крыла Домбаровской синклинали по Кугутыку, выше устья Кошен-сая, конгломерат-песчаниковые отложения горизонта базального конгломерата и угленосной свиты в зоне контакта с древним фундаментом на участке шириной около 400 м образуют две складки. Восточная из них имеет синклинальное строение с азимутом падения западного крыла СВ 60°, угол 70°, западная — антиклинальное строение с падением СЗ 275°, угол 45°. К последнему крылу приурочена интрузия плагиогранитов или кварцевых диоритов, сильно расщепленных и огнейсованных с мощностью выше 20 м. Песчаники в контакте с интрузией сильно раздроблены и дают плоскости падения в направлении интрузии с азимутом падения ЮЗ 230°, угол 80°.

В южной части восточное крыло синклинали по Джусе совершенно не обнажено, поэтому взаимоотношения угленосной толщи с фундаментом остаются невыясненными.

Западное крыло синклинали, в противоположность восточному, было вскрыто по Джусе канавой на участке длиной в 195 м, причем было прослежено однообразное северо-восточное его падение под углом в 55°. В средней части угленосной полосы в районе шахты № 3 и 4 западное крыло синклинали, по данным углеразведки, характеризуется крупными смещениями с амплитудой свыше 150 м по плоскостям северо-западного или северо-восточного направления. В районе шахты № 4 между подлежащими эффузивами и угленосной свитой также наблюдается тектонический контакт, в результате которого из разреза выпадает горизонт базального конгломерата. Большинство нарушений носит характер надвигов с западным падением под углом от 50 до 80°. Сама угленосная свита в районе этих шахт образует короткие брахиантиклинальные складки. Подобного рода брахиантиклинальное поднятие шириной свыше 100 м указывается Домбаровской углеразведкой в 0.5 км к востоку от шахты № 4 в составе эффузивно-вулканогенных пород девона; оно находится на простирании диабазов, развитых у слияния Ушкатты и Кугутыка.

В строении главного Малдыгулсайского рукава, сложенного развитой в верховьях Тасты-сая и Малдыгул-сая кугутыкской свитой, можно также подметить элементы синклинальной структуры, усложненной мелкими внутренними смятиями. Эта синклиналь является вместе с тем восточным крылом следующей к западу крупной антиклинальной структуры, западное крыло которой сохранилось в виде небольшого участка нижнего карбона в верховьях Каракуль-сая. Таким образом, главная Малдыгулсайская структура расположена между двумя крупными антиклинальными структурами девона — Тасты-сайской и Каракуль-сайской, из которых первая характеризуется резким опусканием своей осевой части к югу, а вторая — к северу. О характере смятия рассматриваемой синклинальной структуры можно судить по разрезу, вскрытому в шестой экскаваторной канаве, где на участке в 1.5 км мною наблюдалось около 70 складок, не считая тех участков, где из-за мощ-

ного третичного покрова коренные выходы в канаве остались не вскрытыми.

Интенсивное смятие синклинальной структуры кугутыкской свиты сопровождается сильной рассланцованностью серией мелких внутренних нарушений с зеркалами скольжения и пережимами.

По направлению к югу синклиналь эта, очевидно, быстро выклинивается в связи с общим резким пережимом угленосной толщи на широте пос. Кошенсай.

В пределах угленосной свиты горными работами вскрываются в большом количестве мелкие нарушения и вторичная складчатость, приводящие пласты в нерабочее состояние вследствие пережимов и выклиниваний. По некоторым штрекам (шахты № 3 и 5) пережимы достигают 60—80% по отношению к горным работам в участках с ненарушенным залеганием пластов.

4. Угленосность

Признаки угленосности в пределах Домбаровского месторождения известны как в домбаровской, так и в кугутыкской свитах, причем, однако, все известные до сих пор пласты углей рабочей мощности приурочены к домбаровской свите. В пределах последней все угленасыщенные пачки приурочены к нижним и средним горизонтам разреза, распределяясь как на западном, так и на восточном крыльях синклинали по их периферии. На западном крыле синклинали, в пределах так называемого рудничного поля, расположенного у совхоза Профинтерн, еще на основе первых сведений М. С. Волкова было установлено 5 пластов угля рабочей мощности из общего числа 7 пластов, встречающихся при бурении на глубину до 200 м. Наибольшую мощность имеют пласты второй — 3.18 м и седьмой — 2.5 м. Пласты первый, третий и шестой обладают мощностью 1.5—1.8 м. Суммарная мощность всех семи пластов угля определялась в 11.28 м. Позднее Д. А. Невский в результате работ 1932 г. указывает для этого участка до 10—11 пластов с суммарной мощностью в 16.94 м.

К началу широкого развертывания работ на Домбаровском месторождении суммарная мощность угольных пластов, по материалам Механобра, относящимся к 1937—1938 гг., возросла до 20 м. Однако более детальные работы Чкаловского геолого-разведочного треста в 1939—1940 гг. в пределах разведанных участков, расположенных в центральной части (западное и восточное рудничное поле), а отчасти и в северной части синклинали (Курмансайский участок), устанавливают до 50 пластов угля с суммарной мощностью до 32 м. Из них рабочей мощности (от 0.45 м) достигают 20 пластов, с суммарной мощностью до 24 м.

Угли Домбаровского месторождения относятся к многозольным антрацитам, пригодным для энергетического топлива. По физическим свойствам подразделяются на крепкие полосчатые, сажистые и брекчиевидные, а также ожелезненные и окварцованные.

Средний химический их состав более чем ста определений показывает содержание:

Влаги на рабочее топливо	4.56%
Летучих на горючую массу	8.25%
Золы на абсолютно сухое топливо	30.37%
Сера общая	0.50%
Углерод	94.65%
Водород	1.74%
Азот	1.44%
Кислород	1.37%
Кислород и сера	2.31%
Калорийность на сухое топливо	6394 кал.
Удельный вес	1.9

Углетрографическому изучению были подвергнуты угольные пласты лишь в разведочной шахте Местпрома и в двух шурфах № 1 и 2 в поле шахты № 1 на глубине 20 м, расположенных приблизительно в 100 м к северо-западу и юго-западу от шахты Местпрома, а также проб угля из 7 скважин.

По шахтам и шурфам Л. И. Сарбеевой было изучено 8 угольных пластов, по скважинам — несколько больше. Большая часть точек наблюдения приурочена к сильно нарушенным зонам, вследствие чего первичные генетические свойства этих пластов затушованы вторичными тектоническими признаками.

Угольные пласты Домбаровского месторождения, подобно средней группе пластов Брединского месторождения, характеризуются двумя особенностями:

- 1) генетической расслоенностью на ряд пачек и
- 2) значительной изменчивостью по простиранию, обусловленной как генетическими, так и тектоническими факторами.

С точки зрения исходного материала, основным типом угля слагающего пласты данного месторождения, так же как и в Брединском месторождении, является блестящий, клареновый уголь. Полублестящие кларено-дюреновые и полуматовые-дюреновые угли в строении этих пластов имеют подчиненное значение — они встречаются только в виде тонких прослоек. По степени углефикации эти угли являются типичными антрацитами.

Чрезвычайно характерна для Домбаровского месторождения высокая степень загрязненности угля, обусловленная, главным образом, сингенетическими включениями глины в виде линз и прослоек и эпигенетическими, железистыми и глинистыми (каолинит) натеками по трещинкам отдельности. Это обстоятельство значительно затушевывает первичные свойства угля, связанные с исходным материалом, и изменяет качественный их состав.

Общая очень сильная перемятость и раздробленность домбаровских углей также весьма значительно изменяет их первичные признаки.

Исходя из этого, при выделении типов углей в условиях Домбаровского месторождения целесообразнее базироваться пока не на исходном их материале, а главным образом на вторичных признаках, имеющих решающее значение для качества этих углей.

Так, по степени перемятости и раздробленности среди домбаровских углей можно выделить следующие разновидности-типы.

I. Не перемятый, нормальный антрацит. Характеризуется ярко блестящим темносерым цветом, с серебристым оттенком. Структура штриховатая или неясно полосчатая. Эндокливаж выражен очень хорошо (тектонически) до 1 см. Расслоен параллельно плоскостям (тектонически) до 1 см. Плоскости наслоения местами слабо притерты. Плоскости эндокливажа — слабо зеркальные. Типичные эндоплоскости очень редки (зеркальные). Очень хрупкий малозольный уголь, нормального удельного веса. В единичных образцах видны отдельные линзочки перетертого фюзена.

Под микроскопом представлен клареном или дюрено-клареном с полосками витрена и редкими полосками обычно типа дюрена. По составу форменных элементов является смешанным; здесь наряду с фюзенизированными тканями и фюзенизированными обломками в таком же или даже в большем количестве встречаются макро- и микроспоры и обрывки кутикулы.

II. Слабо перемятый антрацит. Характеризуется отсутствием сплошности. Отчетливо блестящий, штриховато неясно полосчатый, серого цвета. Эндокливаж выражен четко, размером до 0.5 см. Тонко расслоен параллельно плоскостям наслоения — до 0.2—0.3 см. Плоскости наслоения притерты и тускло блестящи. Плоскости эндокливажа — слабо зеркальные. Типичные эндоплоскости редки (зеркальные). Очень хрупкий уголь, более зольный, чем тип I, возможно в связи с присутствием иленок каолина по трещинкам отдельности.

По микроструктуре чаще всего не отличается от угля I типа. Некоторые образцы представлены кларено-дюреном или дюреном как смешанного, так и древесного состава, с подчиненными им полосками кларена и витрена.

III. Сильно перемятый — пloidчатый антрацит. Несколько напоминает брекчиевидный. Очень тонко расслоен параллельно плоскостям наслоения до 0.1, реже 0.2 см. Блестящий, серого цвета, с участками сажистого или мелкозернистого угля IV типа. В нем видны системы эндотрещин размером до 0.2—0.3 см. Встречаются типичные экзо-плоскости с зеркальной или слабо притертой поверхностью. Очень хрупкий и мягкий. Все плоскости эндо-отдельности также притерты или зеркальны. Уголь часто тяжелый благодаря обильной примеси минерального вещества в виде натеков каолинита по плоскостям отдельности.

По микроструктуре не отличается от II типа угля.

IV. Очень сильно перемятый и раздробленный антрацит, от мелкозернистого до порошкообразного состояния. В основном матовый, сажистый, темносерого, почти черного цвета. Эндокливаж затушеван. Местами наблюдаются большие зеркальные эндоплоскости. Мягкий и относительно легкий. По исходному веществу не отличается от угля III и II типа.

Не менее существенное влияние на качество домбаровских углей, чем перемятость и раздробленность, оказывает степень их ожелезнения. Как уже упоминалось, ожелезненность домбаровских антрацитов имеет вторичный характер. Но, несмотря на это, проявление ожелезнения отчетливо закономерно в пласте и всегда приурочено к определенным его прослойкам, обычно у контакта с глинистыми прослойками или у кровли и почвы. Ожелезненность описываемых углей выражается в пропитывании их по трещинкам отдельности (эндокливажу и плоскостям расслоения) окисными соединениями красного цвета. Границы ожелезнения всегда резкие, что указывает на более ранний период образования этих соединений по сравнению с поверхностными натекми бурого железняка. Может быть, они являются следствием терм пост-вулканической деятельности, имевшей здесь место до начала главных внутрипластовых подвижек.

В пользу такого предположения говорит и тот факт, что ожелезненные прослойки угля по степени перемятости чаще всего относятся к I и II типам.

По степени ожелезнения среди углей Домбаровского месторождения выделяются следующие три основные группы:

1. Уголь слабо ожелезненный, главным образом по эндокливажу, довольно крепкий и тяжелый. По степени перемятости соответствует I или II типу угля. Блестящий клареновый или полублестящий кларено-дюреновый, часто с большим количеством линз матового угля типа фюзена или ксилено-фюзена и углистого сланца. В остальном не отличается от III и IV типов угля.

2. Уголь значительно ожелезненный по всем плоскостям отдельности, блестящий, очень крепкий и тяжелый. По степени перемятости соответствует II или III, реже I типу угля. Видны отчетливые микроподвижки. По петрографическому составу не отличаются от предыдущего. Для этой группы углей характерно большое количество мелких линз и тонких прослоек углистого сланца.

3. Уголь почти нацело ожелезненный, красного цвета, очень крепкий и тяжелый. Соответствует по степени перемятости III и IV типу угля. По петрографическому составу не отличается от слабо ожелезненного.

Антрацитовая черепика. Кроме перечисленных выше четырех разновидностей типов угля, в пластах Домбаровского месторождения нередко встречаются прослойки угля, загрязненного большим количеством линзовидных прослоек глинистого сланца мощностью до 1 мм, чередующихся с прослойками антрацита мощностью до 2—3 мм.

Такой тип угля характеризуется четкой генетической расслоенностью и большим количеством минеральных натеков белого цвета (каолинита) по плоскостям кливажа. Чаще всего он не ожелезнен. Условно этот тип угля мы называем антрацитовой (угольной) черепикой.

Очень близка к последней обычная черепика, которую следует относить уже к углистому сланцу, а не к углю. Такие прослойки также довольно часто встречаются в пластах описываемого месторождения. От антрацитовой черепики обычная черепика отличается меньшим содержа-

Химическая характеристика углей Домбаровского месторождения.

Таблица 2

№ образца	Шахта	Тип угля	Влага H ₂ O%	На сухой уголь %			На органическую массу %				Теплопроизводительная способность в калориях		
				Зола A ^c	Сера S ^{общая}	Легучие V ^д	Легучие V ^г	C	H	N	O + S (по разности)	на общую массу Q _г ^г	на рабочее топливо Q _д ^д
175	1 бис Местпрома	I (блестящий клареновый мягкий)	2.36	4.92	0.93	2.39	2.49	93.97	1.19	0.53	4.01	8085	7508
200	»	II тип	2.85	8.80	1.06	2.55	2.80	93.12	1.58	0.43	5.02	8078	7157
18	»	II (блестящий клареновый) . .	2.70	4.87	0.99	2.54	2.67	92.97	1.56	0.49	4.98	8085	7436
178	»	III близкий к антрацитовый черепике (сильно перематый мелкозернистый)	3.20	18.16	1.07	2.26	3.05	93.04	1.52	0.60	4.84	7949	6268
165	»	III (перематый)	3.62	22.21	0.84	3.62	4.65	92.58	1.40	0.61	5.41	7884	5912
167	»	IV (перематый землистый) . .	3.27	12.82	1.14	3.03	3.45	92.64	1.71	0.53	5.12	7839	56.0
188	»	Антрацитовая черепика (1 гр.) перематая мягкая)	2.95	18.75	0.87	3.49	4.37	92.37	1.25	0.45	6.03	7851	6198
180	»	Слабо ожежен—I гр.	2.82	10.35	0.82	2.33	2.60	92.89	1.46	0.48	5.17	8003	6982
196	»	» ожежен (блестящий клареновый)	3.00	15.01	1.07	3.07	3.61	94.84	1.63	0.48	3.05	8132	6703
185	»	Значительно ожеженный 2 гр.	2.56	9.78	0.98	2.99	4.27	91.01	1.53	0.41	6.15	7714	5274
166	»	То же	2.74	31.37	0.79	3.61	5.25	91.40	1.33	0.45	6.82	7771	5180
179	»	Почти нацело ожеженный (3 гр.)	2.29	49.06	1.02	4.48	8.87	88.15	1.83	0.49	11.75	7403	3606
219	Шурф № 2 в поле шх № 1	Сильно перематый раздробленный антрацит (V группы) . .	3.51	18.48	0.64	3.64	4.56	91.26	1.55	0.45	6.74	7838	6164
216	То же	III тип	3.68	20.98	0.63	3.51	4.44	92.51	1.72	0.56	5.21	7848	5974
212	1 бис Местпрома (между глинистыми прослойками в сев. штреке)	IV близок III, блестящий клареновый неперематый	3.28	4.02	0.67	3.12	3.25	94.62	1.56	0.43	3.39	7998	7427
													удельный вес 1,80
													удельный вес 1,87

удельный
вес 1,80удельный
вес 1,67

нием антрацита (угля) и большим содержанием глинистого сланца (в нем около 50% глины).

По степени перемятости антрацитовая черепика и обычная черепика чаще соответствует II или III из выделенных нами типов углей. В табл. 2 приводится неполная химическая характеристика различных типов углей Домбаровского месторождения.

Данные химического анализа целиком подтверждают результаты петрографического исследования, наглядно отражая зависимость выделенных нами типов угля от его качества (содержания золы). Наиболее чистые разновидности (типа I и II) дают более или менее близкую к истинной характеристику органической массы угля. По этим данным можно сделать вполне определенный вывод, что домбаровские угли являются типичными неографиченными антрацитами, близкими к основной группе антрацитов Донбасса. Тем самым опровергается прежний взгляд некоторых исследователей домбаровских углей (И. Д. Михайловский и др.), отмечавших широкую распространенность графитизации в углях этого месторождения.

Что касается анализов углей других типов, более зольных, то нужно иметь в виду, что они не отражают истинного состава органической массы. Здесь получается почти прямая зависимость между процентным содержанием золы и ошибкой элементарного анализа угля. Так, уже увеличение зольности до 12.82% (обр. 167) на несколько десятых процента повышает содержание летучих веществ, а еще большее увеличение процента золы (например, до 29.78%, в обр. 180) повышает содержание летучих веществ против истинного почти на 2%. Этот факт ненормального увеличения процента летучих веществ в антрацитах и одновременного уменьшения содержания углерода под влиянием высокого содержания в нем золы, известен давно и проявляется всюду.

Здесь мы лишний раз подчеркиваем эту зависимость, для того чтобы показать, что далеко не всегда можно делать вывод об органической природе угля только по цифрам химического анализа.

По степени распространенности различных типов углей среди изученных пластов Домбаровского месторождения наблюдается следующая закономерность.

Первое место занимает блестящий — клареновый уголь, перемятый типа II или близкий к нему типа III. Несколько меньшее распространение имеет уголь типа черепики и различные переходные его разновидности в ту или другую сторону, т. е. к чистому углю или к настоящему углистому сланцу. Третье место принадлежит ожелезненным углям, главным образом 1 и 2 группы. И, наконец, последнее место занимают угли типа I и IV.

Для подтверждения вышесказанного положения приведем несколько примеров, заимствованных из фактического материала по горным выработкам.

Шурф № 1. Угольный пласт мощностью 1.52—1.66 м. Почвой его служит глинистый сланец, выше которого следуют:

0.03—0.06 м — ожелезненный антрацит (1 гр.)

0.07 м — углисто-глинистый сланец.

0.05—0.09 м — ожелезненный антрацит (2 гр.).

0.08 м — углистый сланец, переходящий незаметно в глинистый сланец

0.06—0.10 м — ожелезненный антрацит (1 или 2 гр.).

0.01 м — углистый сланец.

0.13—0.29 м — антрацитовая черепика, переходящая в черепику и чистый углистый сланец; на контакте с последним ожелезненный антрацит (1 гр.). — 0.04 м.

0.08—0.13 м. — антрацит I—II типа, местами ожелезненный (1 гр.).

0.09—0.11 м — глинистый сланец.

0.12—0.15 м — антрацит III типа, близкий к антрацитовой черепике, переходящий в углистый сланец.

0.38—0.52 м — антрацит I—II типа. В середине и внизу с прослойками сильно перемятого антрацита (III тип) типа черепики.

0.05—0.08 м — углисто-глинистый сланец.

0.37—0.43 м. — нижняя часть слоя — антрацит II типа, переходящий в ожелезненные разности (1 гр.).

Верхняя часть слоя — ожелезненный антрацит 1 гр.; у кровли угли 3 гр.

Кровлей служит ожелезненный глинистый сланец.

Шурф № 2. Описаны были два пласта угля в северной стенке штрека и в квершлага. Мощность (видимая) нижнего — 3.3 м, верхнего — около 0.60 м.

В почве пласта лежит глинистый сланец. Над ним следует:

0.16—0.20¹ м — антрацит типа черепики, переходящий в обычную черепику.

0.06 м — глинистый сланец.

0.30—0.50 м — внизу антрацит типа черепики (0.05 м); выше — антрацит II—III типа; сверху ожелезненные угли (1—2 гр.); у самой кровли снова антрацит типа черепики.

0.07 м — глинистый сланец.

0.40—0.65 м — внизу ожелезненный антрацит (1 и 2 гр.); выше антрацит II—III типа с прослойками антрацитовой черепики и углистого сланца; еще выше — ожелезненный антрацит (1 гр.); у кровли — антрацит типа черепики.

0.00—0.27 м — глинистый сланец.

0.25 м — антрацит II—III типа.

0.01 м — углистый сланец.

0.08 м — антрацит III типа.

0.06—0.07 м — ожелезненный антрацит (2 и 3 гр.).

0.23 м — антрацит II типа.

0.01 м — углистый сланец.

0.22 м — у почвы ожелезнение (1 гр.); выше — антрацит III типа.

0.40 м — глинистый сланец.

0.15—0.40 м — ожелезненный, сильно перемятый антрацит (1—2 гр.) с прослойками углистого сланца.

0.80 м — пачка глинистого сланца с прослойками ожелезненного антрацита (0.05 м), являющаяся кровлей нижнего пласта.

0.03 м — черепика.

0.25 м — внизу и сверху — антрацитовая черепика; в середине — ожелезненный антрацит (1 и 2 гр.).

0.01—0.02 м — глинистый сланец.

0.08 м — внизу антрацитовая черепика, сверху — антрацит I и II типа.

0.05 м — углистый сланец.

0.08 м — внизу черепика, сверху ожелезненный антрацит (2 гр.).

0.04 м — углисто-глинистый сланец (1 гр.).

0.06 м — ожелезненный антрацит (1 гр.).

0.01 м — углисто-глинистый сланец.

В кровле глинистый сланец.

Шахта I бис Местпрома (согласно описанию западного квершлага и забоя северного штрека). Мощность видимой части пласта — 5.53 м.

В почве — антрацит; выше следуют:

0.40 м — внизу антрацит III и IV типа, выше — II типа.

0.08 м — антрацитовая черепика.

0.44 м — внизу антрацит II типа, выше — менее перемятый антрацит (I и II тип).

0.01 м — углистый сланец.

0.47 м — антрацит II типа, сверху — антрацитовая черепика.

0.05 м — углистый сланец.

0.15 м — глинистый сланец.

0.27—0.80 м — антрацит II типа с выклинивающимся (тектонически) прослойком глинистого сланца (до 0.10 м).

0.20 м — глинистый сланец.

0.20—0.50 м — антрацит II типа.

0.20 м — глинистый сланец с разрывом.

0.17 м — антрацит I—II типа.

0.55 м — глинистый сланец.

0.22 м — антрацитовая черепика, переходящая в угольную черепику.

0.14 м — антрацит I—II типа.

0.07 м — черепика.

0.39 м — антрацит I—II типа, выше которого антрацитовая черепика и обычная черепика.

¹ Приводимые мощности отдельных слоев являются только видимыми, искаженными микротектоникой, которая в данном забое проявилась исключительно отчетливо.

0.24 м — антрацит II типа, местами, особенно внизу, ожелезненный (I—II гр.).
0.01—0.08 м — углисто-глинистый сланец.
0.15 м — антрацит II типа.
0.35 м — антрацит II—III типа, внизу с антрацитовая черепицей.
0.01 м — углистый сланец.
0.19 м — антрацит II—III типа, внизу с антрацитовая черепицей.
0.01 м — углисто-глинистый сланец.
0.23 м — загрязненный антрацит II типа. У почвы его ожелезнение (1 гр.).

Кровлей пласта является глинистый сланец.

Образцы угля изучались из кернов скважин: № 1—01 с глубины от 58 до 63.2 м, № 3—17 с глубины от 7.8 до 122 м, № 3—18 с глубины от 21 до 58 м, № 4—02 с глубины 64.3 м, № 4—03 с глубины 57 до 76 м, № 43 с глубины 18.05 до 26 м и скважины № 67а с глубины 44.3 м.

По петрографическому составу угли из этих скважин представлены полосчатым клареновым типом угля с подчиненными полосками кларено-дюрена и дюрена. В отдельных образцах они приближаются к ультра-клареновому или кларено-дюреновому типу. Однако эти изменения настолько невелики, что не могут служить отличительным признаком их друг от друга.

Относительно резко выделяются угли из скважины № 67а, представленные полосчатым кларено-дюреновым типом. Угли же из скважины № 1—01, № 43 с глубины 23.3 и 24 м, скважины № 3—18 с глубины 65 м содержат значительное количество глинистой примеси, чаще дисперсно-рассеянной в углестом веществе. Эта их особенность в известной мере может являться маркирующим признаком.

Основным компонентом домбаровских антрацитов является гелифицированное вещество, на долю которого приходится не менее 60%, за ним следует фюзенизированное вещество, составляющее в среднем 25% от состава антрацита и представленное мелкими бесструктурными обломками и фрагментами растительной ткани примерно в равных отношениях. Далее идет кутинозированное вещество в количестве не более 3% в виде нечетких включений, напоминающих по форме кутикулы или споры.

В аншлифах образца угля из скважины № 3—17 с глубины 122 м под микроскопом различаются многочисленные микросбросы.

Переходя к вопросу о параллелизации угольных пластов по петрографическим признакам, можно отметить их крайне однообразный состав, затрудняющий увязку пластов даже в пределах одного месторождения, почему эти вопросы в условиях Домбаровского и Брединского месторождений приходится считать открытыми. Приходится констатировать, что помимо значительной нарушенности и перемятости угольных пластов в Домбаровском месторождении, даже по сравнению с основными пластами Брединского месторождения, здесь имеет место значительно большая генетическая их расслоенность, указывающая на более неспокойные условия их образования. Этот факт еще в большей степени затрудняет параллелизацию угольных пластов по петрографическим признакам. Для решения этого вопроса необходимо провести более детальное (послойное) изучение отдельных угольных пластов и вмещающих их пород с одновременной расшифровкой микротектоники.

Общие геологические запасы месторождения до глубины 300 м определяются более чем в 300 млн. тонн. Разведанные запасы по отношению к общим запасам чрезвычайно малы и определяются по категории C_1 — 2940 тыс. т, C_2 — 4790 тыс. т, по данным ВКЗ от 21 августа 1940 г. В 1942 г., однако, появляются уже сведения о 4.6 млн. т по категории $C_1 + C_2$.

Все горные и разведочные работы на месторождении до последнего времени были сосредоточены главным образом в средней или северной части Домбаровской полосы карбона, в то время как южная часть изучению почти не подвергалась, и поэтому характер ее угленосности остается невыясненным.

В пределах средней и северной части полосы в течение 1938—1940 гг. было намечено до 12 шахтных полей, расположенных на обоих крыльях синклинали.

а) Западное крыло синклинали

В нижней и средней части Домбаровской свиты в пределах западного крыла синклинали в настоящее время известно от 9 до 14 пластов угля с суммарной мощностью до 20 м. Коэффициент угленасыщенности достигает 4.8%. В пределах этого крыла в настоящее время расположены все действующие шахты Домбаровского месторождения (№ 1 Местпрома, № 3 и 4) с общей производительностью 500—600 т добытого угля в сутки. Шахты разрабатывают пласты № 1 и 6 (Местпромский).

Поле шахты № 2 расположено в северной части западного крыла синклинали, примерно в 700 м к северо-западу от пос. Профинтерн и в 1.25 км от слияния Кугутыка и Ушкатты. Размеры шахтного поля достигают 1.05 км длины при 350 м ширины; в пределах его пройдено 10 разведочных линий с густотой сетки до 250 м. По разведочной линии № 4 встречены угольные пласты суммарной мощности в 1.6 м, а по линии 4 бис до 2.4 м мощности.

В марте 1939 г. была заложена шахта глубиной до 60 м, ствол которой находится в 0.5 км от южной границы поля.

В западном квершлага шахты на горизонте 60 м было вскрыто 5 пластов угля и 2 прослоя углистых сланцев. Самый верхний пласт угля в 0.20—0.6 м мощности находится в 67 м к западу от ствола шахты, ниже которого, примерно в 2 м, находится следующий пласт, от 0.8 до 3 м мощности. Примерно в 8 м ниже последнего расположен новый пласт угля до 4 м мощности, соответствующий пласту углистых сланцев, вскрытых восточным квершлагом вентиляционного шурфа № 2 на горизонте 20 м.

В 5 м ниже предыдущего пласта встречен пласт угля в 0.60—0.70 м мощности, в 7.5 м ниже которого находится еще пласт до 3.5 м мощности, отстоящий в 35 м от ствола шахты. Этому пласту в восточном квершлага вентиляционного шурфа на горизонте 20 м, в 22 м от последнего соответствует пласт до 3.5 м мощности. В 5 м ниже этого мощного пласта в западном квершлага шахты № 2 на горизонте 60 м встречены еще два прослоя углистых сланцев.

Первые два из упомянутых выше верхних пластов, встреченных на горизонте 60 м, до горизонта 20 м не доходят вследствие мощного надвига, срезающего их под углом в 50°. Верхняя часть рабочих пластов, находящихся в зоне надвига выше горизонта 60 м, относится к категории непромышленных запасов, определяемых примерно в 10 тыс. т.

На глубине 100—200 м все рабочие пласты рассматриваемого поля могут успешно разрабатываться.

Поле шахты № 1 находится непосредственно к югу от поля № 2, при этом южная граница поля подходит вплотную к долине Кугутыка. Длина шахтного поля достигает 1.10 км, а ширина 550 м. В пределах шахтного поля расположены две шахты: Местпрома, заложённая в 1938 г. и шахта № 1, заложённая в марте 1939 г. с годовой производительностью 100 тыс. т при глубине ствола 60 м.

В пределах шахтного поля известно 14 рабочих пластов от 0.8 до 4.63 м мощности, с суммарной мощностью до 20 м, из которых 10 пластов разрабатываются, отличаясь довольно выдержанным простиранием. Общие запасы угля до глубины 300 м определяются примерно в 5.2 млн. т, из которых на долю разведанных запасов по категориям $C_1 + C_2$ до глубины 150 м приходится 2633 тыс. т. В 1941 г. шахта выдала на-гора 62551 тыс. т угля, а в 1942 г. 69067 тыс. т, не считая, добычи мелкими шурфами.

Отработка пластов данного поля производится на горизонтах 10, 30 и 60 м.

Пласт 1а является самым верхним в разрезе, примерно в 40 м выше нижележащего 1 пласта, судя по материалам северо-восточного квершлага № 1. Пласт мало разрабатывается. Мощность его до 1 м.

Пласт 1 является нижележащим по отношению к предыдущему и отличается выдержанностью по простиранию и рабочей мощностью от 1.03 до 1.36 м.

Пласт 2 имеет такой же выдержанный характер по простиранию, с длиною штрека на горизонте 60 м свыше 750 м, судя по материалам шахты 1943 г. Пласт находится в 24 м ниже пласта 1, имеет простое строение с крутыми углами падения к западу, с мощностью от 0.70 до 2.15 м, в сопровождении алевролитов по почве и кровле.

Пласт 3 находится примерно в 10 м ниже предыдущего, имеет рабочую мощность до 0.8 м, судя по вскрывшей его выработке к юго-востоку от ствола шахты, на горизонте 60 м.

Пласт 4 расположен примерно в 12 м ниже 2 пласта и в 20 м ниже первого. В юго-восточном штреке горизонта 60 м пласт маломощный с 2 прослоями углистых сланцев в 0.20 и 0.70 м, а местами переходящий в углистые сланцы. Почва и кровля отличаются непостоянством состава, будучи представлены глинистыми сланцами или алевролитами. Средняя рабочая мощность пласта достигает 1.3 м.

Пласт 5 находится ниже предыдущего примерно в 20 м, отличаясь вследствие тектонических пережимов непостоянной мощностью от 0.30 до 1.20 м. Местами содержит линзовидные прослои глинистых сланцев. Почвой и кровлей пласта служат алевролиты.

Пласт 6 находится в 14—16 м ниже предыдущего и относится к категории мощных рабочих пластов до 4.63 м.

Пласт 7 находится в 34 м ниже пласта 6. Отличается сложным строением и невыдержанной рабочей мощностью.

В строении пласта, судя по южному штреку горизонта 60 м, наблюдается до двух прослоев угля от 0.80—1.20 в нижней части пласта, 0.10—0.15 в средней и 0.35—0.40 м в верхней его части. В северном штреке пласта его мощность достигает 2.20 м. Почва пласта отличается непостоянством, будучи представлена песчаниками, а кровля глинистыми сланцами.

Пласт 8 расположен в 16 м ниже предыдущего со средней рабочей мощностью до 1.05 м.

Пласт 9 находится в 40 м ниже 8 пласта и, судя по забоям северо-западного штрека, имеет сложное строение в составе 2—3 прослоев угля, из которых нижний достигает 0.80—1.25 м, средний 0.10—0.30 м и верхний 0.50—0.80 м. В почве и кровле пласта находятся алевролиты.

Пласт 10 расположен в 16 м ниже предыдущего и относится к числу мощных пластов сложного строения до 3.10 м. В тектонических нарушениях мощность пласта в ряде случаев уменьшается до 0.30 м.

В почве и кровле пласта находятся алевролиты.

Поле шахты № 3 находится непосредственно к юго-востоку от шахтного поля № 1, северная граница которого примыкает к правому

берегу Кугутыка, в 1.20 км выше ее устья. Длина шахтного поля достигает 1.20 км, при ширине северной части в 300 м и юго-восточной до 650 м, где в апреле 1939 г. была заложена шахта с годовой производительностью до 50 тыс. т угля. Запасы поля, утвержденные в 1939 г. в ВКЗ до глубины 150 м, определяются по категории С₂ в 340 тыс. т.

Поле шахты № 3 расположено в тектонически нарушенном участке, вследствие чего большая часть пластов южной части поля, а частично и северной, приведены в нерабочее состояние вследствие пережимов и нарушений.

В наиболее сохранившейся северной части поля установлено до 10 рабочих пластов угля с суммарной мощностью в 10 м, из которых на горизонте 30 м. через разведочно-эксплуатационный шурф № 6 отрабатываются следующие 6 пластов.

Пласт 6, или Местпромковский, характеризуется непостоянной мощностью от 0.50 до 3.15 м, изредка до 10—12 м при средней рабочей мощности 1.10—1.30 м. Почвой и кровлей пласта служат глинистые сланцы.

Пласт 7 находится в 25 м ниже предыдущего с довольно устойчивой рабочей мощностью от 1.50 до 2.65 м.

Пласт 8 расположен в 20 м ниже предыдущего, судя по положению его в западном квершлага. В забое северного штрека в 92 м от квершлага он состоит из 2 прослоев угля, до 0.15 м каждый, заключенных среди алевролитов. В южном штреке, примерно, в 46 м от квершлага, пласт имеет простое строение с мощностью от 0.30 до 0.70 м, с глинистыми сланцами в почве и алевролитами в кровле. Средняя мощность пласта определяется в 1.28 м.

Пласт 9 находится в 8.5 м ниже предыдущего пласта и имеет до 1.5 м рабочей мощности.

Пласт 10 находится в 10 м ниже 9 пласта, с довольно непостоянной рабочей мощностью до 0.58 м.

Пласт 11 находится примерно в 7—10 м ниже 10 пласта и имеет до 1.20 м рабочей мощности.

Пласт 12 имеет непостоянную мощность до 0.59 м. Помимо перечисленных выше пластов в шурфе, расположенном в 250—300 м к северо-западу от ствола шахты, мною наблюдался на глубине 12 м пласт до 2.5 м мощности, выклинивающийся через 20 м до 1 м по полу и 0.66 м по кровле выработки. В северной стенке ствола шахты на глубине 60 м был вскрыт пласт до 0.6 м мощности, в почве которого залегают мелкозернистые песчаники, а в кровле глинистые сланцы. Два соседних с ним пласта имеют сравнительно небольшую мощность до 0.3—0.4 м каждый.

Поле шахты № 4 находится в южной части западного крыла синклинали, примерно в 1 км к югу от южной границы шахтного поля № 3. Шахтное поле № 4 имеет площадь в форме неправильного прямоугольника, длиною до 2 км при ширине в северной и южной части поля до 250 м, а в средней около 500 м. Угленосные отложения шахтного поля образуют синклинали, осложненную системой сбросов и надвигов, уничтоживших восточное крыло рассматриваемой складки.

В пределах поля известно до 10 пластов угля с мощностью от 0.5 до 3.97 м, с общими геологическими запасами до 4.4 млн. т, до глубины 300 м при разведанных — в 792 тыс. т.

В мае 1939 г. в средней части шахтного поля была заложена шахта, с производительностью 50 тыс. т угля в год, а позднее, в 1941 г. было заложено еще несколько мелких разведочно-эксплуатационных шурфов, с производительностью в 30 тыс. т по каждому.

В 1941 г. шахта выдала на-гора 43 091 тыс. т, а в 1942 г. 52 869 тыс. т. угля, не считая добычи от мелких шурфов.

Горными работами в различных частях шахтного поля охвачены следующие 8 пластов угля.

Пласт 1, расположенный вблизи ствола шахты, отработан к концу 1943 г. на верхних горизонтах на участке до 400 м.

В северной части шахтного поля он разрабатывается отдельными участками на протяжении до 200 м, достигая рабочей мощности до 1.8 м. Примерно в 100 м к юго-востоку от ствола пласт разрабатывается открытым карьером № 1.

Пласт 2, судя по северному квершлагу № 1, расположен в 40—50 м ниже пласта 1. В 80 м к северо-востоку от ствола пласт 2 разрабатывается также открытым карьером, отчасти уклоном № 2.

Пласт 2 бис вскрыт горными работами на протяжении 200 м к северо-востоку от уклона № 2.

Пласт 3 вскрыт штреком на участке к северо-западу от уклона № 2.

Пласт 6 вскрыт горными работами примерно в 200 м к югу от ствола шахты на участке до 100 м. Помимо основного пласта известны пласты 6а мощностью в 0.75 м, 6б, мощностью 0.85 м и 6в, достигающий 1.28 м.

Пласт 7 расположен примерно в 90 м к востоку от предыдущего пласта и прослежен штреком на участке до 200 м. Мощность его 1.63 м.

Пласт 8 находится в 20 м к востоку от пласта 7 и прослежен штреком на протяжении до 150 м. Мощность его достигает 1.92 м.

Пласт 9 находится в 15 м к востоку от пласта 8 и прослежен горными работами на участке до 200 м. Мощность его около 2.7 м.

Общие разведанные запасы по промышленным участкам вышеописанных шахтных полей № 1, 3 и 4 по состоянию на 1 января 1943 г. определяются в 4056 тыс. т, из которых по категории C_1 — 2940 тыс. т и C_2 — 1116 тыс. т.

б) Восточное крыло синклинали

В пределах Домбаровской свиты на восточном крыле синклинали, на участке длиной около 5 км, расположены 4 шахтных поля, из которых поле шахты № 6 и 8 находится к югу от Ушкатты, а поле шахты № 5 и 7 к северу, между долиной последней и оврагом Алабай.

Угленосные отложения восточного крыла синклинали отличаются необычайно сильною степенью смятия, мелкими тектоническими нарушениями и пережимами, в результате которых угольные пласты раздроблены или имеют характер коротких линз, разведка которых, как и сама добыча, чрезвычайно затруднена. По этой причине все шахты восточного крыла впредь до изыскания рационального способа добычи угля в подобных условиях переведены на мокрую консервацию.

В пределах угленосной свиты восточного крыла синклинали в течение 1939—1940 гг. кроме геофизических работ по выявлению общей угленасыщенности было разбурено 15 разведочных линий колонкового бурения с густотой расположения скважин через 50 м с целью получения перекрестного разреза. Общий коэффициент угленасыщенности данного крыла определяется в 0.6%.

Поле шахты № 7 расположено в северной части восточного крыла синклинали, на левом берегу оврага Алабай, занимая площадь длиной 850 м при ширине 250—400 м.

В октябре 1939 г. примерно в 300 м от южной границы поля была заложена шахта. В пределах шахтного поля было разбурено 4 разведочных линии, вскрывших 3 рабочих пласта с суммарной мощностью

около 2.04 м. Поле № 7 по причине отсутствия достаточного количества пластов рабочей мощности, наличия изверженных пород в угленосной толще, а также тектонических нарушений отнесено к категории непромышленных.

Поле шахты № 5 расположено в 300 м к юго-западу от поля № 7 и занимает площадь длиной в 1.10 км при ширине 250 м. Южная граница поля подходит непосредственно к правому берегу Ушкатты, в 1.5 км выше слияния последней с Кугутыком, дающих, как известно, начало р. Комсак.

В пределах шахтного поля разбурено две разведочных линии, с суммарной мощностью вскрытых пластов по 46 линии до 4.6 м. В июле 1939 г. в северо-восточной части шахтного поля, примерно в 800 м от долины Ушкатты, была заложена шахта.

Горными работами в шахте было вскрыто до 7 пластов и прослоев угля, из которых 4 пласта с мощностью от 0.6 до 1 м. В южной стенке ствола шахты на глубине 60 м был вскрыт пласт угля в 0.6 м, а в восточном квершлага, примерно в 8—10 м от ствола, был встречен пласт до 1 м мощности. В западном квершлага того же горизонта 60 м было вскрыто 2 пласта угля рабочей мощности и 3 маломощных прослоя.

Пройденные по некоторым пластам угля штреки показали резкое, в пределах 2—3 м, уменьшение мощности или переход их по простиранию в мощные линзовидные раздувы. Основная масса угля оказалась в значительной степени перетертой и загрязненной породами кровли и почвы.

Соотношение полезной площади пласта к тектоническим пережигам определяется коэффициентом 18 к 82. Разработку пластов данного поля можно осуществлять мелкими выработками с годовой производительностью в 10—30 тыс. т.

Поле шахты № 6 расположено примерно в 200—250 м к юго-западу от предыдущего поля, южнее долины Ушкатты, занимая площадь длиной в 1.3 км при ширине до 350 м.

В пределах шахтного поля разбурено 2 разведочных линии (77 и 82), вскрывших до 5 пластов угля, из которых некоторые достигали 2.4 м мощности.

В сентябре 1939 г., примерно в 700 м от южной границы, была заложена шахта, горными работами которой на горизонте 80 м, так же как и для шахты № 5, встречены пласты угля в неблагоприятных условиях эксплуатации. Общая длина горных выработок по полю № 6 достигает свыше 400 м. Оба шахтных поля до глубины 100—150 метров не обеспечены запасами на полную проектную мощность и разработка их возможна только мелкими выработками.

Поле шахты № 8 находится на непосредственном продолжении к юго-западу поля шахты № 6 с площадью длиной до 1.3 км при средней ширине 350—500 м. В южной своей части шахтное поле № 8 сильно сближается с северной частью поля № 4, находясь от последней примерно в 250 м к востоку.

В пределах шахтного поля разбурено две разведочных линии, встретивших пласты угля 2—2.3 м суммарной мощности.

Шахтное поле № 8 по аналогии с полем № 7 относится к категории непромышленных, мало пригодных для разработки даже мелкими горными выработками.

В более южных частях рассматриваемого крыла синклинали, примерно в 10 км к югу от слияния Кугутык и Ушкатты, еще по сведениям М. С. Волкова на участке длиной до 200 м было встречено 5 пластов угля, очевидно, одного и того же угленасыщенного горизонта, что и в шахтах № 5—8. Угли здесь отличаются сильной нарушенностью и деформацией.

Сведения об угленосности северо-восточной части Домбаровской синклинали крайне ограничены и основываются главным образом на данных геофизической разведки 1939—1940 гг., исключая Джар-Бутакского (Курмансайского) участка, где применялось в больших размерах бурение и горные работы по проходке шахт. На участке от северной части шахтного поля № 7 в верховьях оврага Алабай на юго-западе и до русла Джар-Бутака на северо-востоке признаков угленосности установлено не было, несмотря на ряд геофизических аномалий.

Наиболее интенсивная аномалия «PS» по ряду геофизических профилей расположена вдоль внешней окраины западного крыла синклинали и слабые аномалии — на восточном крыле.

Буровые скважины линии (12/1—12/4), заданные к югу от Джар-Бутака на продолжении главной аномалии, идущей от шахтного поля № 9, признаков угля или углистых пород не обнаружили.

Джар-Бутак-Киембаевский участок расположен примерно в 10 км к северо-востоку от совхоза Профинтерн, занимая междуречное пространство рек Джар-Бутак и Киембай, а отчасти и к северу от долины последнего.

Этот участок среди местных геолого-разведочных организаций неправильно именуется Курмансайским, по пос. Курмансай, расположенному далеко к западу за пределами угленосной полосы карбона.

В пределах Джар-Бутак-Киембаевского участка синклинали, где разведочными работами устанавливается существование дополнительной сложной антиклинальной складки, признаки угленосности выявлены как на восточном, так и на западном крыльях синклинали в периферических частях последней. На основании геофизических и геолого-разведочных работ, проводившихся с 1939 по 1941 г. непосредственно к северу от Джар-Бутака на междуречье последней с балкой Жиланды-куль и севернее последней, было выделено до 5 шахтных полей № 9, 10, 11, 12 и 13, на первом из которых была заложена шахта глубиной до 80 м и разведочно-эксплуатационный шурф. Первые три шахтных поля, площадью 1250 м длины при 500 м ширины для каждого, расположены на окраине восточного крыла синклинали, протяженностью свыше 3 км, а последние два поля таких же размеров находятся на западном крыле синклинали, вблизи контакта угленосной свиты с подлежащими порфиридами. В пределах Джар-Бутак-Киембаевского участка угленосные отложения инъецируются жильными гранитами, гранит-аплитами и гранит-порфирами, достигающими местами 20 м мощности. Эти интрузии отличаются избирательной способностью, приурочиваясь к угольным пластам или же к плоскостям наложения во вмещающих породах.

Шахтное поле № 9 расположено на правом берегу р. Джар-Бутак, южная граница которого находится в 100 м к северу от русла последней. В пределах поля пробурено 6 разведочных линий, встретивших 165 пластов, из которых 49 пластов достигают рабочей мощности.

Разведанные запасы до горизонта 80 м определяются в 310 тыс. т. В 1941 г. был заложен разведочно-эксплуатационный шурф № 2—9 с квершлагом и штреками, которые показали существование частых пережимов и мелких сбросов.

Шахтное поле № 10 было разведано 8 линиями скважин, которыми был подсечен 81 пласт, включая 39 пластов рабочей мощности. Запасы до горизонта 80 м определяются в 150 тыс. т.

Шахтное поле № 11 находится на продолжении предыдущего поля. Вследствие общего погружения антиклинальной структуры, к которой приурочено это поле, здесь были вскрыты только 3 верхних пласта.

Шахтное поле № 12 было разведано 2 разведочными линиями скважин, которые подсекли 122 пласта, включая 23 пласта рабочей мощности.

Шахтное поле № 13 разведано 1 линией скважин, позволившей установить 47 пластов, из которых 11 пластов достигают рабочей мощности.

Подавляющее большинство вскрытых по всем шахтным полям пластов имеют сложное строение, представляя серию сближенных пачек, сопровождающихся углистыми и углистоглинистыми сланцами. Истинная мощность пластов и прослоев колеблется от нескольких сантиметров до 3.5 м. Анализ 51 проб углей, встреченных в различных частях Джар-Бутак-Киембаевского участка, показывает следующее содержание, считая на рабочее топливо: влажности 3.61%, зольности 38.30%, летучих 11.41%, серы общей 0.37%, теплопроизводительная способность 5269 калорий, удельный вес 1.47—1.50.

Промышленными запасами, вследствие сложной тектоники, участок не обеспечен при наличии общих геологических запасов.

Разведанные запасы для части этого участка по состоянию на 1 января 1941 г. Чкаловским трестом устанавливаются по категориям $C_1 + C_2$ в 3831 тыс. т.

г) Южная Кошенсайская часть синеклинали

Южная часть Домбаровской синеклинали, иначе называемая Кошенсайским участком, начинается от устья Кошенсая на севере и доходит до верховьев Джусы на юге, занимая полосу длиной до 40 км. В пределах этого участка в 1935 г. инж. И. М. Куттей была пройдена в 1.5—3 км к востоку от пос. Аралчи разведочная линия, вскрывшая лишь маломощные прослои угля. Поисково-разведочные работы 1941 г. в пределах так называемого Аралчинского участка, имеющего до 0.5 км ширины, вскрыли графитизированные сланцы и три пласта угля нерабочей мощности. Ведение разведочных работ здесь осложняется присутствием мощного покрова древней коры выветривания, достигающего местами 30 м. Геофизические разведки, проведенные здесь в 1939 г., выявили две аномалии «PS», свидетельствующие о наличии в пределах полосы угленасыщенных горизонтов.

Полоса черных углисто-глинистых и углистых сланцев, местами с сажистыми примазками, была прослежена М. И. Ицыксоном на водораздельной гряде верховий Аралчи и Джусы, между 50°29' и 50°23.5 с. ш., на протяжении более 9 км. Здесь сланцы сопровождаются ноздреватыми конкреционными карбонатными породами, что, по мнению некоторых исследователей, является благоприятным признаком угленосности. Химический анализ черного углистого вещества из описываемого месторождения показал, что испытуемое вещество могло получиться только в результате разрушения углей или очень сильно углистых сланцев.

д) Северо-западная Малдыгулсайская часть синеклинали

Помимо рассмотренной угленосности, связанной с главной синеклиальной структурой, признаки угленосности известны также во второй синеклиальной структуре северо-западного простирания, прослеженной в пределах Тасты-сая и Малдыгул-сая, левых притоков Кугутыка. Этот участок расположен в 8 км к юго-западу от центрального участка и называется юго-западным или Малдыгулсайским участком. Однако его, на наш взгляд, правильнее именовать Тастысайским, поскольку пласт угля мощностью до 3 м здесь впервые был обнаружен на левом берегу Тастысая, примерно в 5.5 км выше его устья, в пределах восточного

крыла рассматриваемой синклинали. На продолжении этого крыла синклинали сильно углистые сланцы и прослой углей мощностью около 0.3—0.4 м были вскрыты шахтой бывшего 3-го участка Шахтстроя вблизи восьмой канавы.

На западном крыле той же синклинальной структуры сильно углистые сланцы были вскрыты еще экскаваторной седьмой канавой. Геофизические разведки 1939—1940 гг. В. А. Холмина и Владимирова в пределах рассматриваемой синклинальной структуры установили отчетливо выраженную аномалию «PS», приуроченную в основном к восточной окраине синклинали, ближе к контакту ее с эффузивно-туфогенным комплексом Тастысайского антиклинала. Зона интенсивных аномалий подразделяется на северную часть, соответствующую междуречному пространству Тасты-сая и Малдыгул-сая и участком к северу от него, общей длиной около 4 км при ширине не более 2 км, и южную часть зоны, расположенную в основном к югу от Малдыгул-сая на протяжении до 2.5 км. В области междуречного пространства осевые части названных аномалий вытягиваются параллельно друг другу, причем южная из них расположена восточнее северной. Небольшая зона аномалий известна также вдоль западного крыла рассматриваемой синклинальной структуры, на ее южном окончании. Разведочные работы 1939 г., а затем 1941—1942 гг., произведенные в северной части геофизических аномалий в районе долины Тасты-сая на профиле № 97, обнаружили маломощные прослой угля. На профиле № 99, расположенном в 1 км к югу, были вскрыты 4 рабочих пласта с суммарной мощностью до 5.12 м и 9 нерабочих пластов с суммарной мощностью в 4.25 м.

При разбуривании южной части аномалии, по профилю № 11 детальной линии было вскрыто 5 рабочих пластов с суммарной мощностью 9.33 м и 22 нерабочих пласта общей мощностью 10.66 м. По профилю № 100 было вскрыто 13 рабочих пластов угля с общей мощностью 12.2 м и 12 нерабочих пластов с общей мощностью в 6.47 м.

В самой южной части Тастысайского участка по южному геофизическому профилю на основании разведочного шурфа с квершлагом и буровых скважин было вскрыто 11 рабочих пластов угля с общей мощностью в 14.9 м и 28 маломощных прослоев с общей мощностью в 9.64 м при крутом, почти вертикальном их падении.

Таким образом, угленасыщенность Тастысайского участка почти равняется угленасыщенности западного крыла основной синклинали Домбаровского месторождения. Ориентировочно в пределах Тастысайского участка намечается к закладке 3—4 небольших шахты с годовой производительностью в 50—75 тыс. т угля.

Как на возможный угленосный участок, тяготеющий непосредственно к Тастысайскому, следует указать на относительно мало изученный район верховий р. Каракуль-сай, находящийся почти в области водораздела Кугутыка и Домбаровки, в 15 км к юго-западу от совхоза Профинтерн.

5. Общие перспективы угленосности района

Домбаровская полоса карбона, как видно из вышеизложенного, изучена еще недостаточно. По геологическому строению она относится к числу неравномерно складчатых, сложно построенных структур.

Первоочередной задачей, стоящей перед разведчиками, является отыскание в пределах домбаровской структуры наименее нарушенных участков. Необходимо подвергнуть детальной геологической съемке с применением геофизических методов разведки и соответствующих горных работ все ближайшие к месторождению перспективные площади нижнего карбона.

К числу таких площадей относится, в первую очередь, северное продолжение Домбаровской полосы на участке Кумак-Киембаевского водораздела, затем южное окончание Кумак-Акджарской полосы карбона, Среднеорская полоса карбона и отчасти, может быть, Ушкаттинская полоса карбона.

Северо-Домбаровская полоса карбона. Этот участок вследствие плохой обнаженности, свойственной степным водоразделам, остался совершенно неизученным. Расположение его между двумя полосами нижнего карбона — Домбаровской на юго-западе и Верхнекумакской на северо-востоке, представленной стратиграфически более высокими горизонтами морского карбона, может свидетельствовать с большой долей вероятности о присутствии продуктивных отложений и на водоразделе Кумак-Киембая. Возможно, что эта полоса будет представлять здесь полную аналогию с Кумак-Акджарской полосой, вытянутой параллельно ей на западе. О возможности встретить в области Кумак-Киембаевского водораздела угленосную свиту свидетельствует находка в 1940 г. С. А. Новиченко углистых сланцев в верховьях оврага Исенбай-сай, примерно в 100 м на восток от дороги, идущей с фермы № 2 Акджаровского овцесовхоза на конеферму Бес-Тюбе на р. Кумак.

Кумак-Акджарская полоса карбона расположена на запад от северной части Домбаровской угленосной полосы. Песчаниково-сланцевые отложения Кумак-Акджарской полосы карбона известны как в разрезе турнейского яруса, где они тождественны разрезу Домбаровской угленосной полосы, так и в низах визейского яруса, не имеющих аналогов в ближайших разрезах нижнего карбона на восточном склоне Южного Урала.

Признаки угленосности в виде мелких прослоев углей, саж и углистых сланцев были встречены на левом берегу Тулькубая, непосредственно у кошары Акджаровского совхоза. Эта полоса отличается интенсивно выраженной аномалией «PS», прослеживаясь в северном направлении до 12 км, севернее р. Аще-бутак, при устье оврага Джаман-су и Кара-су, а также к югу на участке до 4 км южнее русла Тюлькубая. К сожалению, буровые скважины, заданные в 1941 г. на осевых частях указанных аномалий, заслуживающих внимания признаков угленосности не встретили.

На продолжении Кумак-Акджарской полосы к югу Г. И. Водорезов выделяет два возможных угленосных, однако, сравнительно ограниченных участка — Карабайский и Боярский, из которых первый расположен на правом берегу Комсака в 3 км к северо-западу от аула Карабай с отчетливой аномалией «PS», а второй — к востоку от пос. Боярского. В более северных частях Кумак-Акджарской полосы карбона у фермы № 3 Акджаровского совхоза К. И. Дворцова указывает присутствие саж в виде элювия по углистым сланцам.

Геофизическими работами 1940 г. устанавливаются две слабых аномалии «PS» вдоль долины Ак-джара, южнее Куттау-сая и на восток от долины Ак-джара.

Наконец, в самых северных частях Кумак-Акджарской полосы, по Кумаку, при устьях Ак-джар и Караганды были встречены алевропелитовые песчаники и глинистые сланцы, где они переслаиваются с пачками известняков с фауной, характерной для середины визейского яруса. Этот горизонт занимает выдержанное положение в разрезе и прослеживается около 40 км далее на север по Джусе, вблизи отделения Теренсайского совхоза.

Интенсивная аномалия «PS» для этой последней полосы приурочивается на Кумаке к границе туфогенного комплекса с известняками с

фауной *Chonetes gigantea* Fred, прослеживаясь к северу от Кумака на протяжении до 3 км.

Несколько иного характера аномалии в пределах северного берега Кумака наблюдались в 1.5—2 км выше устья Ак-джара.

Средне-Орская полоса карбона расположена примерно в 22 км непосредственно к западу от южной части Домбаровской угленосной полосы. Песчаниково-сланцевые отложения турнейского яруса, существенно аркозовые по составу, по характеру фауны полностью параллелизуются с бер-чогурской свитой Бер-Чогурского и отчасти с домбаровской свитой Домбаровского месторождений.

По структуре Средне-Орская полоса карбона представляет относительно простую синклинальную складку с довольно пологими крыльями, чем резко отличается от Домбаровской синклинальной структуры и напоминает Бер-Чогурскую. В песчаниках изредка содержатся сажистые примазки, в то время как углистые сланцы были встречены только в высыпках.

Ушкаттинская полоса карбона. Эта полоса расположена примерно в 18 км к востоку от средней части Домбаровской угленосной полосы. Песчано-сланцевые фации обнажены крайне неудовлетворительно. На правом берегу Ушкатты, к западу от оврага Тажексай были встречены кремнисто-кварцитовые породы с обильными сажистыми примазками типа развитых в Домбаровской угленосной свите «угольных шляп», встречаемых часто на Курмансайском участке, в местах выклинивания угольных пластов.

III. БРЕДИНСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

1. Общие сведения

Брединское каменноугольное месторождение является следующим к северу после Домбаровского в пределах восточного склона Южного Урала. Месторождение расположено в 270 км к северо-востоку от Орска, непосредственно к востоку и северо-востоку от пос. Бреды и одноименной станции Южно-Уральской железной дороги.

Первые сведения о месторождении приводятся в работе Меглицкого и Антипова (1858). Позднее геологические исследования в районе месторождения, а также многочисленные разведочные работы производились в течение многих лет различными организациями и лицами, в том числе А. П. Карлинским, Н. Н. Тихоновичем, В. Г. Грушевым, М. С. Волковым, Н. Ф. Мамаевым, Е. А. Перепечиной и В. А. Шехуновым. В работе последних двух авторов приводятся наиболее полные сведения по месторождению. В 1939 г. по поручению Уральской экспедиции Академии Наук СССР, с целью изучения разреза нижнекаменноугольных отложений и петрографических свойств углей работали А. А. Петренко и Л. И. Сарбеева.

В 1942 г. по поручению Уральского геологического управления П. И. Дорофеев произвел переоценку угольных ресурсов Полтаво-Брединской угленосной полосы наряду с маршрутными наблюдениями в пределах Владимирско-Георгиевской полосы для выбора участка под разведку на уголь.

Брединское месторождение приурочено к области степного, отчасти лесостепного Зауралья, характеризующегося равнинным или слабо холмистым рельефом. Абсолютные отметки ближайших частей района колеблются в пределах от 280 до 405 м. Преобладают высоты в 300—320 м.

Гидрографическая сеть довольно редкая и принадлежит уже системе р. Тобола. Главнейшей водной артерией района является р. Синташ-

та, отличающаяся извилистым руслом и широкой долиной с пологими берегами, вдоль которой располагаются многочисленные плесы, заболоченные озера и старицы. Главнейшими притоками Синташты здесь являются короткие овраги, суходолы, нередко с каменистыми берегами, теряющими свое русло с выходом в долину Синташты. К ним относятся: Боровая балка, Угольный лог, Соленый дол, Каряжный дол и Каменный дол.

Населенные пункты довольно редки и, как правило, приурочены к долинам рек. Главнейшими из них являются пос. Бреды, по имени которого названо месторождение, расположенный на левом берегу Синташты, непосредственно к западу от действующих шахт, и пос. Рымникский, находящийся в 15 км к северо-западу от предыдущего. В районе шахт, к югу от них, на правом берегу Синташты, а также к северо-востоку расположен шахтный поселок и соцгород.

Из других населенных мест заслуживает упоминания совхоз Центральный, находящийся на правом берегу Синташты, в 6 км к юго-востоку от пос. Бреды, и несколько совхозных и колхозных ферм, разбросанных по долине Синташты или в верховьях притоков последней.

В 12 км к югу от месторождения расположен разъезд Наследницкий, а в 18 км к северу — разъезд Рамеевский.

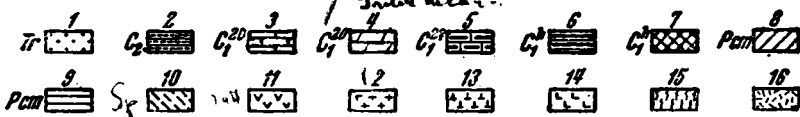
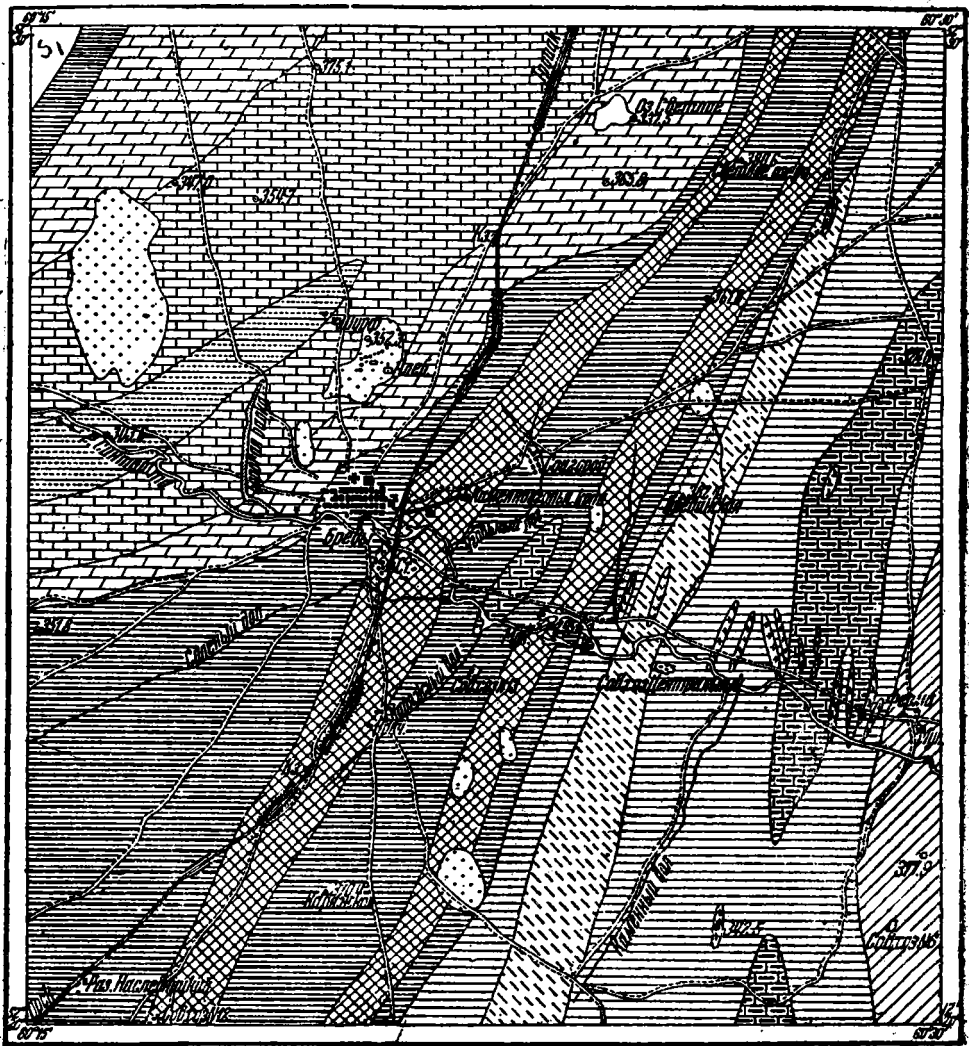
Каменноугольные отложения в районе Брединского месторождения известны к западу, где они образуют широкую синклинальную складку, а также к востоку, где они занимают небольшой участок в виде сложно построенной синклинальной складки, зажатой среди древнего метаморфического комплекса. Западная или главная полоса карбона достигает здесь ширины около 17 км и ограничивается на западе отложениями нижнего ордовика, а на востоке древней метаморфической толщей докембрия из гнейсов и амфиболитов. Вся обширная синклинальная область вне района месторождения достигает местами 30 км ширины и соответствует той центральной зоне угленосного карбона, которая с небольшими перерывами прослеживается более чем на 200 км, считая от Урало-Тобольского водораздела у прииска Синий Шихан на юге и кончая пос. Редутовским на севере.

К этой зоне приурочены, кроме Брединского, также и другие два известных на Южном Урале месторождения, а именно Полтавское и Бородинское.

Каменноугольные отложения Брединской синклинали представлены нижним и средним отделами; первый развит на крыльях синклинали, второй — в ее ядре (фиг. 8). В составе нижнего карбона различаются песчано-сланцевые угленосные отложения, соответствующие в основном прибрежно-морским фациям турнейского яруса, и известняковые, существенно морские фации визейского яруса. Отложения визейского яруса в пределах рассматриваемой синклинали связаны постепенными переходами как с нижележащими турнейскими толщами, так и с выше лежащими толщами среднего карбона, указывая тем самым на условия непрерывного осадкообразования внутри Брединской синклинали на протяжении нижнего и среднего карбона. Однако эти условия, очевидно, были неодинаковы для различных частей Южного Урала, поскольку уже в соседней с востока полосе морского карбона наблюдается непосредственное, с разрывом залегание известняков визейского яруса на породах метаморфического комплекса.

2. Стратиграфия

Угленосные отложения Брединского района, как уже указывалось выше, развиты на крыльях синклинали. На восточном крыле они изучены более полно, поскольку здесь в течение ряда лет велись разведоч-



Фиг. 8. Геологическая карта Брединского каменноугольного месторождения

1 — железистые конгломераты и песчаники, реже кварциты и пестроокрашенные глины; 2 — известковые валунные и мелкогалечные конгломераты, известковые песчаники, обломочные известняки с фауной среднего карбона; 3 — окремненные криноидные известняки с прослоями мергелистых и опоковидных известняков с фауной визейского яруса; 4 — мелкослоистые окремненные мергели и опоки с прослоями песчаников и мраморизованных известняков; 5 — вторичные кремнисто-кварцитовые породы по известнякам и их брекчии; 6 — мелкогалечные конгломераты, кварцево-слистистые и аркозовые песчаники, глинисто-углистые сланцы с пластами углей с флорой и фауной турнейского яруса; 7 — угленасыщенные зоны; 8 — темнозеленые амфиболиты и амфиболовые сланцы; 9 — биотитовые гнейсы, очковые плагиогнейсы, переходные к гранитным натасклазитам; 10 — антигритовые серпентиниты; 11 — соскороутовое габбро; 12 — жильные аляскитовые граниты, плагиограниты и порфиоровидные граниты; 13 — альбитовые плагиограниты, сиенит-порфиры и сиениты; 14 — порфириды; 15 — породы типа лиственитов; 16 — порфиры липаритового и трахит-липаритового состава.

ные и горные работы и закладывались шахты. Западное крыло синклинали со стороны пос. Рымникского остается до последнего времени совершенно неизученным, поэтому параллелизация угленосных отложений с восточным крылом синклинали крайне затруднительна.

Угленосные отложения Брединской полосы карбона, так же как и в Домбаровской полосе, трансгрессивно залегают на различных метаморфических осадочных и эффузивно-вулканогенных толщах, относимых к докембрию, низам ордовика, силур-девону и среднему девону. Соотношения угленосных свит с подстилающими толщами, к сожалению, нигде в обнажениях мною не наблюдались, и о характере подстилающих пород приходится пока судить больше всего по преобладающему сходству в минеральном составе угленосных свит с минеральным составом подстилающих свит, за счет размыва и переотложения которых они образовались.

Такой характерной особенностью для брединских песчано-сланцевых отложений является преобладание в их составе аркозового материала, указывающего на гранитный состав исходной материнской породы, которой была сложена главная область сноса терригенного материала.

К такой области сноса относятся расположенные на востоке мощные гранито-гнейсовые метаморфические толщи древнего фундамента. Метаморфический комплекс, развитый к востоку от брединской угленосной толщи, является непосредственным продолжением метаморфических толщ того огромного древнего поднятия, которое прослеживается на многие сотни километров к югу, сначала в область Кумак-Тобольского водораздела, а затем вдоль восточного склона Мугоджарских гор. Примерно в верховьях р. Кумак это поднятие раздваивается, и восточная ветвь его проходит восточнее Брединской полосы карбона, а западная протягивается западнее пос. Адамовки в бассейне р. Сувундука. Эти ответвления древнего фундамента соответствуют двум крыльям обширной Брединской синклинальной структуры. В западном крыле северных частей этой структуры, в верховьях Сувундука и Синташты, развиты мощные толщи нижнего ордовика, которые являются самыми верхними частями разреза метаморфической толщи.

Возраст метаморфической толщи определяется в южных частях на основании присутствия ее галек в нижнем палеозое и силуре. Для ближайших частей ордовика, представленного кварцитами и песчаниками, по данным В. М. Сергиевского, характерно присутствие кварца, отличающегося ясно выраженными признаками происхождения из гранитных пород, что, несомненно, указывает на существование в ближайших частях Брединского района гранитных массивов докембрия и нижнего палеозоя. В составе метаморфических толщ, развитых как по Синташте на восточном крыле Брединской структуры, так и по притокам Сувундука (реки Каменка и Байтук) на западном крыле синклинальной структуры, наблюдается широкое развитие ортогнейсов, которым подчинены парагнейсы, амфиболиты и различные кристаллические сланцы.

Метаморфический комплекс характеризуется обилием секущих его плагиогранитов, плагиоаплитов, гранодиоритов и др., несущих в свою очередь признаки резкого катаклаза и огнейсования.

В пределах западного крыла древнего фундамента Брединской синклинальной структуры по Каменке и Кайраклы в окрестностях пос. Кваркено подобные катаклазированные плагиограниты, по наблюдениям О. Л. Эйнора, содержатся в базальном конгломерате угленосной толщи турнейского яруса, сложенной по преимуществу аркозовыми песчаниками.

Присутствие среди угленосных отложений мощных толщ аркозовых песчаников, возникших за счет разрушения ближайших по соседству местных гранитных и гнейсо-гранитных массивов, наблюдалось мною

также южнее в пределах Средне-Орской полосы карбона. Сопоставляя все эти данные, можно прийти к заключению, что аркозовый состав угленосных отложений Брединского месторождения также находится в тесной связи с размывом древних гранитов и гнейсо-гранитов, пользующихся широким распространением в соседних восточных, западных и особенно южных районах.

Угленосные отложения Брединского месторождения разделяются Е. А. Перепечиной и В. С. Шехуновым, изучавшими их на восточном крыле синклинали, на 4 свиты: Каряжинскую, Брединскую, Синташтинскую и Безымянную.

Исходя из того, что верхняя, или Безымянная, свита лишена признаков угленосности и связана постепенными переходами с известняками визейского яруса соседнего участка балки Боровой, относить ее к угленосной серии нет оснований. Слагается она главным образом плитчатыми мергелями и кремнистыми опоками с фауной губок и фациально близка вышележащим морским отложениям визейского яруса. Мы ее относим к нижним горизонтам визейского яруса. Подобные отложения в основании визейского яруса наблюдались мною и в других частях восточного склона Южного Урала, как, например, у пос. Потоцкого по р. Малой Карганке, а также в Средне-Орской полосе карбона в пределах Северных Мугодзар.

В связи с изложенным, угленосные отложения Брединского месторождения могут быть подразделены на три свиты: подугленосную, или каряжинскую, угленосную, или брединскую и надугленосную, или синташтинскую, по возрасту, как увидим ниже, соответствующих турнейскому ярусу, подобно свитам Домбаровского и Бер-Чогурского месторождений.

В пределах песчанико-сланцевого комплекса турнейского яруса, пользуются широким распространением интрузивные и жильные породы, представленные главным образом гарцбургитовыми серпентинитами и габбро, реже диабазами, лампрофирами и диоритовыми порфиритами. Особенно сильно насыщена интрузивными породами юго-западная часть Брединской синклинали. Указание П. М. Есипова и Н. Ф. Мамаева на существование в северной части восточного крыла Брединской синклинали покровных эффузивов, приуроченных к верхним частям угленосной свиты, в настоящее время мною оспаривается. Обследованный мною массив подобных эффузивов в 2 км к северу от Рамеевского разъезда на 187 км Южно-Уральской железной дороги слагается авгитовыми и авгит-плагиоклазовыми порфиритами, широко распространенными в более западных частях восточного склона Южного Урала, в пределах Магнитогорского погружения в самых низах нижнего карбона. Примыкающие к этим эффузивам с запада вторичные кремнистые породы по известнякам соответствуют низам намюрского яруса, судя по ближайшим фаунистически охарактеризованным известнякам обжиговых печей Рамеевского разъезда, которые находятся в трансгрессивном залегании по отношению к эффузивам. Последние здесь образуют брахиантиклинальное поднятие.

а) Каряжинская свита

Каряжинская, или подугленосная, свита находится на восточном крыле синклинали, в непосредственной близости с древней метаморфической толщей подстилающих мелкозернистых биотитовых гнейсов. Свита расположена в 2.5 км к востоку от шахты № 3 и прослеживается узкой каймой вдоль западной окраины гнейсо-гранитового массива. Ширина ее, судя по выходам на левом берегу Синташты, местами превышает 0.5 км. К югу от русла последней она значительно расширяется, достигая восточнее Каряжного дола 2 км ширины. В составе свиты пре-

обладают темносерые и темные, реже светлосерые грубозернистые полимиктовые аркозовые и кварцевые песчаники, мелкогалечные конгломераты с галькой аргиллитов, реже углистые алевролиты и аргиллиты, переполненные растительными остатками в виде мелких стволов и стеблей *Bothrodendron* sp., как это наблюдалось мною по Синташте.

В пределах свиты в районе 9—11 разведочного участка в периферической части последней наблюдались гранитные интрузии, дающие активные контакты с угленосной толщей на площади шириной до 80 м. Здесь в составе свиты преобладают темносерые и темные аргиллиты. Углистые сланцы отличаются пloidчатостью и зеркалами скольжения.

Крупнозернистый характер свиты и преобладающий аркозовый ее состав позволяют рассматривать эту свиту как базальный конгломерат — песчаниковый горизонт, образовавшийся за счет разрушения соседнего гнейсогранитового массива, расположенного к востоку у совхоза Центрального и по оврагу Каменный дол. В верхних частях свиты содержатся маломощные прослои углей и углистых сланцев.

В составе терригенного материала Каряжинской свиты, согласно Е. А. Перепечиной, преобладают обломки кварца, эффузивов, кварцевых порфиров, роговиков, щелочных полевых шпатов, плагиоклаза, листочков биотита и мусковита. Из акцессорных присутствуют минералы: циркон, турмалин, рутил, гранат, эпидот, флюорит, апатит, углистые и рудные минералы. Цемент кварцево-серицитовый за счет изменения терригенного. Из минералов тяжелых фракций преобладают рутил, гранат, эпидот, флюорит и в большом количестве рудные минералы.

Общая мощность свиты около 250 м.

б) Брединская свита

Брединская свита, связанная постепенными переходами с каряжинской, является собственно угленосной, поскольку с нею связаны известные к настоящему времени угленасыщенные пачки с пластами рабочих углей. Выходы этой свиты развиты на двух участках восточного крыла Брединской синклинали: в восточной его части, непосредственно над каряжинской свитой, где расположены шахтные поля № 9 и 11, и в западной части крыла, примерно в 2 км западнее, где расположены действующие шахты № 3 и 5. Восточный участок представляет собой нормальное крыло синклинали шириной около 0.5 км, в то время как западный участок соответствует небольшой усложненной антиклинальной складке шириной около 1 км.

Наиболее полный разрез угленосной свиты можно наблюдать в подземных выработках вдоль главного квершлага шахты № 3, частью в наземных выработках, шурфах и канавах по левому берегу Синташты.

В составе свиты преобладают зеленые, серо-зеленые и серые среднезернистые кварцевые и аркозовые полимиктовые песчаники, переходящие нередко в мелкогалечные конгломераты. Они переслаиваются с углистыми аргиллитами, алевролитами и пластами каменного угля. Все эти породы в изобилии содержат флору, представленную согласно определению Е. Ф. Чирковой, *Stigmaria ficoides* Sternb., *Sphenopteris uralica* Tschirk., *Sph. norosana* Tschirk., *Sph. foliolata* Stur., *Sphenopteridium bifidum* L. et H., *Sph. bojevkenae* Tschirk., *Spathulopteris ettingshauseni* Stur., *Saropteris rossica* Tschirk., *Cardiopteris hochstetteri* Stur., *Cardiopteridium parvulum* (Schmalh.) Tschirk., *Lepidodendron acuminatum* Goepp., *Lepidostrobus zaleskyi* Tschirk., *Adiantites antiqua* Etting., *Ad. bredyana* Tschirk., *Ad. tenuifolia* Goepp., *Ad. nana* Eichw., *Ad. bajtukiana* Tschirk., *Ad. furcata* Tschirk., *Nevropteris antedens* Stur., *Archaeopteridium tschermaki* Stur., *Arch. dawsoni* Stur., *Archaeopteris uralensis* Tschirk., *Arch. grandifoliata* Tschirk., *Sphenophyllum tenerrimum* Etting., *Rodea hochstetteri* Stur., *R. patentissima* Etting. и др.

В качестве руководящих форм Е. Ф. Чиркова выделяет: *Lepidodendron acuminatum* Goepp., *Lepidostrobus zaleskyi* Tschirk., *Sphenopteridium bifidum* L., et H., *Rodea hochstetteri* Stur., *Archaeopteridium dawsoni* Stur., известных среди флоры нижних частей моратальских слоев Верхней Силезии.

Брединская угленосная свита в пределах ближайших месторождений восточного склона Южного Урала сопоставляется Е. Ф. Чирковой с карабулакской свитой Бер-Чогура и считается вышележащей по отношению к домбаровской свите Домбаровского месторождения. Нам представляется более правильным проводить стратиграфическое сопоставление брединской свиты полностью с бер-чогурской и домбаровской свитами соответствующих месторождений, поскольку выделяемые во всех трех месторождениях вышележащие надугленосные свиты охарактеризованы однообразной морской фауной, соответствующей верхним частям турнейского яруса.

По петрографическому составу песчаники брединской свиты, по данным Е. А. Перепечиной, в массе своей принадлежат к среднезернистым или грубозернистым разностям аркозовых полимиктовых песчаников. В составе обломочного терригенного материала этих песчаников присутствуют кварц, обломки фельзитовых порфиров, полевых шпатов, обломки серицитовых и кливажированных глинистых сланцев, хлорита, биотита и мусковита. Из акцессорных минералов встречаются циркон, турмалин, рутил, гранат, эпидот, роговая обманка, апатит, окислы железа, рудные минералы, флюорит и пирит. В качестве цементирующей массы преобладают кремнисто-хлоритовое, карбонато-хлоритовое и хлорито-серицитовое вещество. Из них на первое место по распространенности выдвигается хлорит. В. М. Сергиевский допускает, что хлоритоподобные минералы в цементе песчаников брединской свиты могут принадлежать нонтрониту, широкое развитие которого связано с глубинным выветриванием, имевшим место на определенном этапе развития угленосной свиты.

Алевролиты состоят из агрегата хлоритовых и глинистых частиц с примесью несколько более крупных зерен кварца.

Аргиллиты характеризуются чешуйчатой структурой и представляют тончайшую смесь зерен кварца, глинистых частиц, чешуек хлорита и серицита. Изредка встречаются более крупные зерна кварца и турмалина.

Анализируя минералы тяжелых фракций, содержащиеся в породах брединской свиты, Е. А. Перепечина из общей их ассоциации, представленной цирконом, турмалином, рутилом, гранатом, роговой обманкой, апатитом, пироксеном, хлоритом, слюдой, карбонатами и пиритом, выделяет флюорит, по содержанию которого она разделяет угленосную свиту на две подсвиты — нижнюю продуктивную и верхнюю непродуктивную.

В продуктивной подсвите флюорит встречается почти повсеместно и в значительно больших количествах (от 10 до 26%), в то время как в непродуктивной свите он либо совсем не встречается, либо присутствует в количестве от следов до 2,3%, наряду с роговой обманкой и гранатом, достигающих здесь до 50%. В остальных свитах последние два минерала содержатся в виде следов или совсем отсутствуют.

Для всей брединской свиты характерно еще присутствие рутила в количестве до 5% от тяжелой фракции.

В пределах указанных двух подсвит Е. А. Перепечина в свою очередь выделяет по три более мелких горизонта. Так, нижняя продуктивная подсвита подразделяется на:

1) нижний горизонт аргиллитов и алевролитов с редкими прослоями песчаников и пластами рабочих углей, мощностью 50—55 м.

2) средний горизонт песчаников;

3) верхний горизонт песчано-глинистого пелитового состава, с прослоями песчаников и пластами углей рабочей мощности. Мощность его от 70 до 93 м,

Верхняя непродуктивная подсвита состоит из:

4) нижнего песчаного горизонта с редкими нерабочими пластами угля, мощностью 100 м;

5) среднего глинисто-песчаного горизонта с нерабочими пластами углей, мощностью 100—110 м;

6) верхнего пелитового горизонта из аргиллитов с прослоями алевролитов, песчаников и пластов нерабочих углей, мощностью 55—75 м.

Г. А. Баженов в пределах брединской свиты выделяет следующие 6 горизонтов, считая снизу вверх:

A₁ — Песчаниковый горизонт по преимуществу из среднезернистых и мелкозернистых разностей с подчиненными им аргиллитами. Нижняя граница горизонта проходит по прослою светлых мергелистых известняков. Мощность горизонта 25 м.

A₂ — Алевролит-аргиллитовый горизонт, включающий 3 рабочих пласта угля, верхней границей которого служит прослой песчаников между 3 и 4 пластами угля. Мощность 40 м.

A₃ — Горизонт по преимуществу из аргиллитов и мелкозернистых песчаников с 2 рабочими пластами угля, верхней границей которого служит прослой среднезернистого песчанника между 5 и 6 пластами угля. Мощность 70 м.

A₄ — Аргиллитовый горизонт, включающий 4 рабочих пласта и 2 прослоя углей, верхней границей которого служат грубозернистые песчанники выше 9 пласта. Мощность 60 м.

A₅ — Аргиллит-алевролитовый горизонт с преобладанием в верхних частях песчаников. Содержит 5 рабочих пластов угля с верхней границей по среднезернистым песчанникам выше 14 пласта. Мощность 100 м.

A₆ — Горизонт из светлых грубозернистых полимиктовых и аркозовых песчаников, расположенных в нижней части и углистых алевролитов и аргиллитов с прослоями углей, включающих прослой кварцево-полевошпатовых и кварцевых песчаников. Верхней границей горизонта служит синташтинская свита. Мощность 175 м.

Изучая материал подземных горных выработок в районе шахтного поля № 3, мы видели неоднократную повторяемость отдельных, непостоянных по мощности (от 15 до 40 м), пачек песчаников с глинистыми и углистыми сланцами, часто с взаимными переходами одних в другие. Это свидетельствует о фациальной изменчивости угленосной свиты, в то время как повторяемость отдельных пачек здесь зависит еще и от смятия их в крутые изоклинальные складки. Поэтому выделение в пределах брединской свиты drobных стратиграфических горизонтов является одной из наиболее трудных задач, требующей всестороннего анализа как геологических структур, так и фациального состава.

Общая мощность свиты достигает 550 м.

в) Синташтинская свита

Синташтинская надугленосная свита связана постепенными переходами с подстилающей угленосной свитой и в нижних своих частях содержит еще маломощные прослои углей. М. С. Волков, однако, упоминает о существовании рабочих пластов угля внутри свиты к западу от железнодорожной линии на территории пос. Бреды. По сравнению с двумя предыдущими свитами она пользуется в пределах месторождения наиболее широким распространением. Развита она на двух участках: к востоку от главной угленосной полосы, где она прослеживается вдоль левого берега Синташты ниже Угольного лога и вдоль русла последнего, при ширине до 1,5 км, и к западу от угленосной свиты, где она достигает ширины около 1 км, с выходами вдоль железнодорожной выемки, к северо-востоку от пос. Бреды. О характере этой части свиты можно судить по прилагаемой зарисовке разреза (фиг. 9, см. вклейку между стр. 68, 69). В целом свита характеризуется неравномерной слоистостью входящих в ее состав светлых грубослоистых кварцево-слюдистых и аркозовых песчаников, нередко переходящих в мелкогалечные конгломераты, и буровато-серых непостоянной мощности пелитов и алевропелитов. В подчиненном количестве встречаются глинистые, углисто-глинистые и известняково-мергелистые сланцы с фауной, иногда шаровые стяжения сидеритов, железистых песчаников и линзы кремней.

В составе песчаников преобладают кварцево-слюдистые разности, в основной массе которых содержится много кварца, кислых эффузивов и серицитизированных плагиоклазов наряду с другой разностью кварцево-слюдисто-аркозовых песчаников. Свита сопровождается многочисленными кварцевыми жилами, локальными внутриформационными размывами и поверхностным ожелезнением отдельных ее частей. В нижних частях синташтинской свиты залегает горизонт углистых и известково-мергелистых сланцев, встреченных в скважине № 201, 203 и 239, с фауной, характерной для верхов турнейского яруса и представленной *Spirifer (Spirifer) attenuiformis* Dem. (?), *Sp. aff. tornacensis* Kon., *Sp. cf. grabovi* Rotay, *Sp. cf. marionensis* Shum. (?), *Schellwienella cf. crenistria* Phill., *Euomphalus* sp. и многочисленными члениками криноидей.

Сравнивая приведенный список, с составом фауны надугленосных свит Домбаровского и Бер-Чогурского месторождений, можно найти среди них много общих форм, принадлежащих несомненно к единой физико-географической провинции.

По наблюдениям Е. А. Перепечиной и В. С. Шехунова, характерной особенностью синташтинской свиты является туфогенный состав слагающих ее пород, главной составной частью которых служит туфогенные полимиктовые песчаники. Последние под микроскопом состоят из обломков порфиринов, кварца, кислого плагиоклаза, вулканического стекла, кремнистых пород, хлорито-глинистых сланцев, кальцита, биотита и др. Цементом служит глинистый и хлорито-глинистый материал. Е. А. Перепечиной указываются еще туфы кварцевых альбитофиров, которые, по мнению В. М. Сергиевского, являются переотложенными породами, соответствующими туфогенным псаммитам. Указываются также и туффиты, макроскопически близкие к алевролитам и аргиллитам.

Из минералов тяжелых фракций среди синташтинской свиты преобладает циркон, достигающий нередко 50% по отношению к остальным минералам (апатит, пироксен и др.).

Общая мощность свиты не менее 200 м.

3. Тектоника

Брединское каменноугольное месторождение приурочено к древнему синклинальному прогибу, окончательно сформированному еще в конце каледонской складчатости. История развития Брединской синклинали в этом отношении во многом сходна с Домбаровской синклинальной структурой. Синклинальный прогиб древнего фундамента, ограниченный на востоке метаморфической толщей докембрия, а на западе осадочной, частью вулканогенной толщей низов ордовика, в начальную фазу своего развития носил характер наземной синклинали. Со времени нижнего карбона он заполнялся серией прибрежно-континентальных и морских осадков, которые были смяты последующей герцинской складчатостью в мелкие складки и осложнены серией разрывов.

Каменноугольные отложения Брединской синклинали в целом представляют собой симметричную широкую складку, более интенсивно смятую на крыльях, чем во внутренних частях. Это отчасти объясняется неоднородностью литологического состава пород, которые на крыльях складки представлены песчано-сланцевым, сравнительно пластичным комплексом, более пластичным, чем внутренняя часть складки, сложенная известняковыми породами визейского яруса и среднего карбона.

В пределах восточного крыла Брединской синклинальной структуры, как это можно видеть из разреза вдоль левого берега Синташты (фиг. 10), вся песчано-сланцевая серия турнейского яруса на участке

около 5 км образует до 25 крутых антиклинальных и синклиналиных складок с углами падения от 60 до 80°. Каряжинская подугленосная свита в разрезе левого берега Синташты на участке около 93 м образует свыше 4 мелких складок, шириной в среднем до 3 м каждая, с многочисленными плоскостями кливажа и интенсивной сланцеватостью. Брединская угленосная свита в свою очередь собрана в две более крупные сложно построенные антиклинальные складки, разделенные между собой усложненной синклиналиной структурой из отложений вышележащей синташтинской свиты. В ядре этой синклинали, отличающейся более крутыми западными, при пологих восточных углах падения, на крыльях залегают вторичные, бурые, железистой поверхности, кремнисто-кварцевые породы по известнякам, лучшие выходы которых приурочены к небольшой возвышенности у динамитного склада.

По данным П. И. Дорофеева, в основании синклинали залегают песчаники и известковые аргиллиты, содержащие прослои известняков с фауной, характерной для нижних частей визейского яруса, судя по выходам в средних и верхних частях Угольного лога. В пределах только одной западной антиклинальной структуры, включающей район действующих шахт № 3 и 5, внутри угленосной свиты на основании разреза, построенного по горным выработкам и скважинам шириной до 1 км, устанавливается до 9 антиклинальных и синклиналиных складок с крутыми углами падения от 50 до 90°. Тектонические нарушения в виде надвигов и сбросов по крутым плоскостям здесь были установлены только на двух участках — к востоку от бывшей шахты № 2 и к западу от шахты № 3. В первом случае намечается разрыв по оси антиклинала с надвигом по крутым плоскостям западного крыла к востоку.

Обращает на себя внимание то обстоятельство, что наряду с правильными симметричными складками в отдельных участках угленосной свиты могло иметь место развитие крутых изоклинальных складок, опрокинутых к востоку. Таких складок в пределах главного и центрального квершлагов шахты № 3 на площади шириной до 450 м намечается свыше пяти, с азимутом падения ЮЗ 245—275°, под углом от 45 до 90°. Исходя из того факта, что в пределах указанного квершлага отдельные угольные пласты отличаются сильной степенью раздробленности, резкими пережимами и выклиниваниями, можно допустить существование внутри угленосной свиты мелких тектонических нарушений продольного направления, носящих характер внутриформационных скольжений, по которым и происходит в ряде случаев косое срезание пластов угля.

В. С. Шехунов наблюдал в пределах месторождения коробчатые или сундучные складки и кулисообразное изгибание осей складок в широтном направлении. Синташтинская свита, как видно из разреза вдоль железнодорожной выемки между 205 и 206 км (фиг. 9), где на протяжении 700 м наблюдалось свыше 25 мелких складок, также отличается интенсивной перематостью пород.

В пределах 9—11 разведочных участков указывается надвиг, полого падающий к северо-западу с амплитудой смещения до 400 м. Нам кажется, что при такой интенсивной мелкой складчатости возможность существования крупных тектонических нарушений или чешуйчатых пологих надвигов, как это допускают некоторые авторы, маловероятно. Прослеживание же их на широких пространствах в условиях плохой обнаженности и однообразного литологического состава пород при наблюдающейся фациальной изменчивости — дело невероятно трудное. К тому же подобные крупные нарушения не устанавливаются и по геофизическим профилям.

Основным препятствием для широкого развития горно-эксплуатационных работ служат пережимы угольных пластов, приуроченные к участкам развития мелкой складчатости и внедрениям по восточной окраине жильных пород в угленосную толщу.

4. Угленосность

Признаки угленосности в пределах Брединского месторождения установлены среди всех трех свит, однако известные к настоящему времени пласты углей рабочей мощности приурочены главным образом к Брединской свите.

Угленасыщенные горизонты встречаются как в западной антиклинальной структуре, где расположены действующие шахты, так и в восточной (шахтные поля № 9 и 11).

В Брединском месторождении насчитывается свыше 60 угольных пластов и прослоев с суммарной мощностью свыше 20 м, из которых 19 пластов имеют рабочую мощность (0.5 м и выше). Среди последних указывается 7 пластов мощностью от 2 до 4.73 м. Коэффициент угленосности превышает 3%. Угленасыщенность, по В. С. Шехунову, достигает примерно 10% и превосходит донецкую.

Угли Брединского месторождения являются многозольными антрацитами, пригодными как энергетическое топливо. Наилучший способ использования их при пылевидном сжигании или брикетировании. По физическим свойствам они делятся на крепкие, полосчатые, брекчиевидные и сажистые. Средний химический состав их следующий:

Влажность	2.58—4.69%	Сера общая	0.54—0.94%
Летучих	2.75—7.49	Зола	7.24—24.10
Калорийность на рабочее топливо 5460—7482 кал.			

В пределах шахтных полей Брединского месторождения Л. И. Сарбеевой было изучено девять пластов (2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14) в шахте № 3 и два пласта (14 и 16) в шахте № 5, расположенной в 600—700 м к востоку от шахты № 3. Каждый пласт был детально описан (от почвы до кровли) в одной наименее нарушенной точке, а некоторые из них были, кроме того, просмотрены в ряде точек по простиранию.

На участке шахты № 3 породы надают на запад под углом 70—80°, образуя восточное крыло значительной синклинальной складки, откуда угольные пласты здесь носят название восточных. По нормали расстояние между крайними из изученных пластов — 2, самого верхнего в шахте № 3 и 14, самого нижнего в шахте № 5 равно, по М. С. Волкову, приблизительно 230—240 м.

По простиранию угольные пласты в пределах этой шахты исключительно изменчивы, что обусловлено главным образом тектоническими причинами. Вследствие этого забои многих штреков были остановлены из-за выклинивания пластов.

Изученные в шахте № 5 пласты 14 и 16, находящиеся по нормали на расстоянии около 30 м друг от друга, не увязывают с рабочими пластами шахты № 3. В ряде точек не удалось видеть эти пласты, так как шахта только начинала работать, но и наблюдения в одной точке вызывают представление о значительной их изменчивости по простиранию.

Общими для всех угольных пластов Брединского месторождения являются следующие черты:

1. Относительно небольшая их мощность — от 0.76 до 4.73 м.
2. Сложность строения пластов, поскольку все они состоят из нескольких пачек, отделяющихся друг от друга большей частью тонкими прослойками глинистых пород.
3. Однообразность петрографического состава.

4. Наличие мелких кварцевых жилок, чаще у кровли и почвы, мощностью до 1—1,5 см.

5. Значительная изменчивость по простиранию, обусловленная как генетическими, так и тектоническими причинами.

По степени углефикации (метаморфизму) угли Брединского месторождения являются типичными антрацитами, близкими к наиболее углефицированным антрацитам Донбасса.

Преобладающим типом угля, слагающего пласты названного месторождения, является блестящий клареновый штриховато-полосчатый плотный уголь. Как разновидности этого типа существенное значение имеют брекчиевидные или даже мелкозернистые антрациты, отличающиеся от предыдущего только плотностью — связностью и до некоторой степени зольностью, а не исходным материалом. Подчиненную роль в сложении этих пластов имеют полублестящий кларено-дюреновый штриховатый, реже полосчатый тип угля, почти всегда плотного сложения. Еще меньшее значение имеет полуматовый дюреновый тип угля, также плотный. Последние два типа угля были встречены во всех пластах в виде тонких прослоек до 0,05 м мощностью. Помимо указанных, так сказать, чистых типов угля в некоторых пластах, например в пласте 8, встречаются прослойки небольшой мощности (до 0,10 м), состоящие из тонкого чередования (до 1 редко 2 см) блестящего и полублестящего или полуматового типов угля. В целом по веществу они приближаются к полублестящему типу. По аналогии с углями других месторождений СССР подобные разности относятся Л. И. Сарбеевой к комплексно-полосчатому типу угля.

Блестящий штриховато-полосчатый тип угля, представляющий плотную его разновидность, внешне характеризуется сильным металлическим блеском, желтовато-серебристым оттенком и тонко-полосчатой структурой, в плане выраженной чаще всего не сменой полос разного состава, а только присутствием мелких, тонких штрихов, отвечающих фюзенизированным тканям. В этом угле не наблюдается на плоскостях наслоения отчетливого фюзена и близких к нему растительных тканей и имеется большое количество струйчатых, реже зеркальных плоскостей экзогенного кливажа под различными, но совершенно определенными косыми углами к плоскостям наслоения. Количество систем экзогенного кливажа обычно равно 3—4. Подобные экзоплоскости чрезвычайно похожи на чешуйки графита, в связи с чем, повидимому, ряд авторов считает эти угли ографиченными. В действительности ографиченных антрацитов в Брединском месторождении встречено не было. Эндокливаж в этом типе угля, как и в других, большей частью выражен со средней интенсивностью, причем «размер» эндоотдельности колеблется в пределах от десятых долей миллиметра до 2—3 см. Плоскости эндокливажа часто притерты. По плоскостям кливажа всегда имеются натёки железа в виде отдельных пятен и примазки тальковидного минерала. Параллельно плоскостям наслоения плотные разновидности этого типа угля не расслоены.

Брекчиевидная разновидность блестящего кларенового типа угля характеризуется прежде всего, как показывает само название, значительной раздробленностью угольной массы, главным образом экзогенными трещинами, ориентированными как параллельно плоскостям наслоения, так и под различными углами к ним. Размер отдельных кусочков не превышает 2 мм³. Благодаря наличию такого большого количества экзотрещин, характеризующихся тусклым графитовидным блеском и мягкостью (тонкоструйчатой), кусок брекчиевидного угля в целом имеет тусклый вид, хотя свойственный ему сильный блеск в отдельных участках все же виден вполне отчетливо. Угли этой разновидности обычно довольно рыхлые, очень редко сцементированы желе-

Химический состав углей

№ образца	Шахта	Тип угля	Влага H ₂ O	На сухой уголь %		
				Зола А	Сера S _{общ.}	Детупне У _д
104	№ 3, пласт 5 восточный	Клареновый . . .	3.45	2.57	0.69	4.36
30	№ 3, пласт 13	» . . .	5.23	15.47	0.88	3.08
113	№ 3, пласт 8 восточный	» . . .	4.53	10.05	0.63	2.66
83 в 0.45 м от кровли	№ 3, пласт 5, северного штрека с 3 флангового квершлага	Клареновый блестящий полосчатый, слегка раздробленный	3.59	5.01	0.77	3.04
120 в 0.08 м от почвы	№ 3, пласт 2, восточный северного штрека с главного квершлага	Клареновый с линзочками фюзена . .	3.46	5.42	0.71	1.76
37 в 0.08 м от почвы	№ 3, пласт 6 северный с главного квершлага	Блестящий клареновый штриховато-полосчатый	4.11	2.97	0.76	1.80
38 в 0.17 м от почвы	То же	Полублестящий штриховато-полосчатый с линзочками фюзена	3.30	7.62	0.64	2.97
106 низ средней пачки	№ 3, пласт 7 северный	Блестящий штриховатый	3.28	11.94	0.69	2.50
108 низ верхней пачки	То же	Такой же с рассланцеванием . . .	3.39	13.26	0.68	2.83
21 низ пласта	№ 3, пласт 8 с 3 южного квершлага	Блестящий клареновый тонко-штриховатый	3.65	5.36	0.79	2.13
96 верх пласта	№ 3, пласт 9 с центрального квершлага	Блестящий штриховатый, полосчатый	3.48	5.17	0.76	4.05
01 низ пласта	То же	Клареновый пloyчатый	2.90	40.16	0.47	4.73
61	№ 3, пласт 14 с главного квершлага	Блестящий штриховато-полосчатый, раздробленный . .	3.69	6.56	0.68	2.15
67	То же	Плотный, штриховатый блестящий	3.55	14.66	0.91	2.67
71	То же	Перемятый с прослойками углисто-го сланца	3.13	16.92	0.64	3.15
152	№ 5, пласт 16, с основного квершлага	Блестящий клареновый штриховато-полосчатый ожелезненный	2.65	5.58	2.32	3.11
164	То же	Блестящий, клареновый, пloyчатый, тонко расслоенный	2.50	23.10	5.77	3.43

Брединского месторождения

На органическую массу %					Теплопроизводительная способность в калориях		
Летучие V^f	Углерод C	Водород H	Азот N	Кислород и сера O + S (по разности)	на общую массу $Q \frac{\text{г}}{\text{г}}$	на рабочее топливо $Q \frac{\text{л}}{\text{б}}$	
—	93.44	1.56	0.53	4.47	—	—	
—	94.30	1.45	0.41	3.84	—	—	
—	93.59	1.31	0.11	2.69	—	—	
3.19	95.37	1.54	0.42	2.67	7997	7312	
1.86	95.15	1.41	0.50	2.94	8007	7305	
1.89	95.72	1.40	0.47	2.01	8041	7481	
3.21	95.85	1.37	0.40	2.38	7975	7124	Удельный вес 1.70
2.84	94.69	1.48	0.51	2.32	7968	6786	
3.26	93.48	1.51	0.50	4.51	7884	6607	
2.25	95.54	1.45	0.49	2.52	8024	7318	Удельный вес 1.69
4.27	94.93	1.42	0.52	3.13	7982	7305	
7.84	89.89	2.00	0.56	7.55	7716	4500	
2.30	95.68	1.34	0.48	2.50	8065	7258	
3.13	94.23	1.49	0.60	3.68	7896	6500	Удельный вес 1.80
3.79	95.66	1.55	0.43	2.36	7936	6387	
3.29	94.17	1.51	0.47	3.85	8024	7375	
4.45	91.05	1.69	0.30	6.96	7911	5932	

зистыми соединениями, придающими ему довольно значительную крепость.

Между типичными брекчиевидными углями и плотными антрацитами по степени раздробленности имеется ряд переходов, которые Л. И. Сербеева обозначает как «слабо» и «средне» раздробленные антрациты. К первым относятся такие угли, в которых расстояния между экзотрещинами не менее 1 см, к среднераздробленным — угли, у которых это расстояние не превышает 0,6 см.

Еще большей степенью раздробления, очень сильной по сравнению с брекчиевидной текстурой, характеризуются зернистые антрациты. Внешне это тускло-блестящие, как бы мерцающие угли, с размером отдельных зерен до десятых долей миллиметра. Угли мягкие, с затупованным экзокливажем, естественным блеском и первичной структурой. Зернистые антрациты в пределах Брединского месторождения имеют меньшее распространение, чем плотная и брекчиевидная разновидности.

Под микроскопом блестящие клареновые угли, независимо от степени раздробленности, представлены клареном, чередующимся с полосками витрена и иногда кларено-дюрена. Среди форменных элементов преобладают мелкие фюзенизированные обломки и фрагменты фюзенизированных тканей, типа ксилено-фюзена и ксиловитрено-фюзена, выделяющиеся из основной массы своим серовато-беловатым оттенком. Очень часто встречаются слабо фюзенизированные ксиловитрены беловато-серого цвета, местами образующие целые полосы среди дюрена.

Кутинизированные элементы большей частью выделяются слабо, но в некоторых прослойках они виднеются довольно отчетливо. В последнем случае они преобладают над другими форменными элементами. Кутинизированные элементы представлены макро- и микроспорами, чаще сильно сплюснутыми, и тонкими обрывками кутикулы светлопелльного цвета.

Очень часто отдельные прослойки угля этого типа неравномерно обогащены тонкой примесью глины в виде зерен и микроскопических линз, что придает кускам угля нитевидно-штриховатую полосчатую структуру. Из других минеральных примесей встречаются кварц, призматки тальковидного минерала и натеки окисных соединений железа по трещинкам отдельности. Пирит наблюдается очень редко, и то только в пластах шахты № 5.

Полублестящий тип угля по внешнему виду отличается от блестящего типа неярким, хотя тоже металлоидным, блеском, что обуславливается иным его составом. По микроструктуре полублестящий уголь также является тонкополосчатым, но, в отличие от блестящего угля, в нем преобладают кларено-дюрен и дюрен. По характеру форменных элементов оба типа угля не отличаются друг от друга.

Полуматовый тип угля представлен почти нацело древесинным дюреном. Уголь этого типа еще более тускло-блестящий. Обычно неоднороден, в куске видны отдельные фрагменты ксиловитренофюзена среди основного тускло-блестящего вещества. Очень вязкий и плотный. Этот тип угля обычно сопровождает прослойки углистого сланца в пласте, образуя их кровлю или почву.

В прилагаемой таблице (табл. 3) приводится химическая характеристика выделенных типов угля по главнейшим рабочим пластам.

Для остальных рабочих пластов недостающие сведения по химическому составу заимствуются частично из материалов И. Д. Михайловского (табл. 4).

Переходя к характеристике отдельных пластов, укажем, что здесь дается лишь краткая характеристика некоторых из них, без деталей и необходимых иллюстраций.

Таблица 4

№ образца	Ш а х т а	Тип угля	Влага H ₂ O	Абсолютно сухой уголь			На беззольную и беззольную массу					
				Зола A _c	Сера S	Летучие V _л	Летучие V _г	Сера S	Углерод C	Водород H	Азот N	Кислород O
	№ 3, пласт 1, печь глупы от 13 до 58 м (через каждые 5 м)	брызжевидный вытравленный с вкраплен- ностью гра- фита То же	от 3.88 до 5.20	от 20.80 до 31.95	от 0.34 до 0.89	от 3.32 до 9.81	от 4.45 до 14.41	от 0.50 до 1.22	—	—	—	—
3	№ 5, пласт 1, гор. 31 м	То же	2.40	32.29	2.47	3.39	5.01	3.64	84.24	2.79	1.24	8.09
2	№ 4, пласт 3	—	9.72	20.66	0.22	2.25	2.83	0.27	89.77	1.31	—	—
4 ¹¹	№ 3, пласт 6, южный штрек	—	3.56	12.06	0.63	2.79	3.17	0.71	92.06	2.41	—	—
5 ¹	№ 3, пласт 8, север- ный штрек	—	4.32	3.43	0.72	2.05	2.12	0.74	87.80	2.14	0.94	8.38

Пласт 2 восточный, описанный в печи № 1 к северу от главного квершлага, имеет мощность 1.19 м. Кровля и почва его — глинистые сланцы. Сложен блестящим штриховатым или штриховато-полосчатым углем с двумя прослойками до 0.04 м комплексно-полосчатого угля в нижней и средней части пласта. В пласте имеется 6 прослоек углистого сланца, большей частью очень сильно обогащенного антрацитовыми прожилками, мощностью не более 0.05 м. Такого типа прослойки называются в горной практике «черепикой». Количество этих прослоек увеличивается постепенно по направлению к верхней части пласта, где уголь также является более загрязненным, чем в нижней части. На контакте с почвой проходит прослой углистого сланца, переходящий в блестящий уголь через прослой полублестящего угля.

Пласт 5 восточный, описанный в северной лаве с 3-го флангового квершлага, имеет мощность 0.76 м. Кровлей и почвой его являются алевролиты. Сложен блестящим штриховато-полосчатым типом угля с тонкими прослойками до 1 см полуматового угля — в средней пачке. В пласте имеется 5 линзовидных прослоек углистого сланца мощностью до 0.01 м, большая часть которых приурочена, как и во втором пласте, к верхней части пласта. На контакте с кровлей и почвой проходят тонкие прослойки углистого сланца или черепики.

Пласт 6 восточный, описанный в печи № 2 к северу от главного квершлага, имеет мощность 1.70 м. В почве его залегает глинистый сланец, в кровле — алевролит. Это наиболее чистый из рабочих пластов шахты № 3. Ближе к нижней пачке в пласте имеются 2 прослойки углистого сланца мощностью до 0.01 м. В основной массе блестящего штриховато-полосчатого угля содержатся 3 прослойки полуматового

вого угля мощностью до 0.05 м и 3 прослойка комплексно-полосчатого угля до 0.15 м мощности; в обоих случаях они приурочены к нижней и средней пачке пласта. Верхняя пачка характеризуется большей чистотой и однородным составом (блестящий полосчатый тип угля).

На контакте с кровлей и почвой проходят прослойки углистого сланца или полублестящего угля мощностью до 0.02 м.

Пласт 8 восточный, описанный в печи № 1 южной с 3-го флангового квершлага, имеет мощность 1.10 м. Почвой и кровлей его является алевролит. Сложен также в основном блестящим штриховато-полосчатым углем, но по сравнению с вышележащими пластами характеризуется большим количеством прослоев полуматового и полублестящего угля. Так, в нем имеется 5 прослоев углистого сланца и черепики, мощностью до 0.03 м, расположенных более или менее равномерно по всей мощности пласта, и, кроме того, ряд прослоев мощностью до 0.05 м полуматового и полублестящего угля, приуроченных главным образом к нижней и средней пачке пласта. Большую часть этих прослоев сопровождают углистые сланцы.

Такой относительно пестрый состав характерен только для пласта 8, и это позволяет отличать его от других пластов.

На контакте его с почвой находится углистый сланец.

Пласт 11 восточный нами наблюдался в северном штреке, считая от главного квершлага (в зоне нарушения). Имеет мощность 2 м. Почвой его служит глинистый сланец, кровлей — порода типа алевролита.

Пласт сильно перемят, особенно нижняя его пачка. В основном сложен блестящим клареновым типом угля, плотным в верхней пачке, брекчиевидным или зернистым в средней и зернистым в нижней пачке. Содержит в нижней пачке 2 прослойка углисто-глинистого сланца мощностью до 0.09 м и прослой грязного зольного кларенового угля (0.05 м) — в середине пласта. Верхняя часть пласта (мощностью около 0.50 м) сложена полублестящим углем с двумя тонкими, до 0.04 м, прослойками полуматового и одним прослойком, до 0.10 м, блестящего угля.

На контакте с кровлей и почвой имеются тонкие прослойки углистого сланца или черепики.

Пласт 14 шахты № 5 описывался в стенках печи. Имеет мощность 1.15 м. В кровле и почве его залегают глинистые сланцы. Пласт содержит 3 прослойка углисто-глинистого сланца, разделяющие его на четыре неравные пачки. Примерное строение пласта, считая снизу вверх, следующее. Нижняя пачка, мощностью 0.11 м, представлена чередованием тонких (до 0.02—0.03 м) прослоев антрацита с такими же по мощности прослойками черепики. Углисто-глинистый сланец — 0.20—0.23 м. Пачка угля — 0.07—0.12 м — сложена блестящим полосчатым типом, характеризуется ожелезненностью. Углисто-глинистый сланец — 0.04—0.06 м. Пачка угля — 0.37—0.44 м, в составе блестящего штриховато-полосчатого типа с прослойками углистого сланца. Углисто-глинистый сланец — 0.04—0.15 м, местами с прослойками угля. Верхняя пачка угля 0.20—0.34 м мощности, подобно нижней пачке, содержит большое количество тонких прослоев углистого сланца или черепики, чередующихся с прослойками блестящего или полуматового типа угля.

Пласт 16 шахты № 5 был описан в квершлагае. Общая мощность его 3.57 м, полезная мощность 0.80 м. Кровлей и почвой его являются глинистые сланцы. Приведенные ниже цифры мощностей показывают, что в пласте имеется много прослоев пустой породы. Строение его следующее, считая снизу вверх:

0.17 — блестящий штриховато-полосчатый уголь.
0.06 — черепика.

0.05 — углистый сланец.
 0.54 — глинистый сланец.
 0.33 — черепика с прослойками углистого сланца.
 0.13 — внизу полуматовый, сверху блестящий штриховато-полосчатый уголь.
 0.17 — углисто-глинистый сланец.
 0.16—0.19 — комплексно-полосчатый тип угля.
 0.01—0.05 — углисто-глинистый сланец.
 0.05—0.11 — брекчиевидный уголь.
 0.01 — углистый сланец.
 0.05 — полуматовый тип угля.
 0.06 — углистый сланец.
 0.05 — блестящий штриховатый тип угля.
 0.14 — блестящий полосчатый уголь, грязный, с пиритом.
 0.02—0.03 — углистый сланец.

Кровля — глинистый сланец.

К сожалению, за отсутствием систематических наблюдений за поведением пласта при его отработке мы не можем более детально на конкретных примерах осветить такие вопросы, как изменчивость пластов по простиранию, распределение кварцевых жил в угольных пластах, характер трещиноватости в них и ряд других особенностей. Поэтому нельзя в настоящее время высказать вполне определенного суждения о каких-либо маркирующих признаках для каждого пласта как геологического тела, зная, что Брединское месторождение характеризуется большой изменчивостью строения угольных пластов.

На основании имеющихся данных можно утверждать, что изученные пласты шахты № 5 не находят себе аналогов среди рассмотренных пластов шахты № 3. В пределах последней наиболее загрязненные пласты приурочены к середине разреза (пласты 8 и 9 — здесь не описанные). Если даже допустить, на основании разреза М. С. Волкова, что примерно этой группе пластов соответствуют пласты 14 и 16 шахты № 5, то нужно признать, что в направлении от шахты № 3 к шахте № 5 увеличиваются количество и мощность пустых прослоек в пластах, а вместе с этим и загрязнение самого угля.

В условиях Брединского месторождения вопрос о параллелизации по петрографическим признакам угольных пластов, отличающихся значительной генетической и тектонической изменчивостью, однообразным в общем характером типов угля и высокой степенью метаморфизма, является одним из наиболее трудных. В этом случае можно говорить лишь о сопоставлении групп пластов различных участков месторождения. Значительно поможет разрешению этих вопросов детальное изучение вмещающих угольные пласты пород совместно с пластом угля и выяснение характера и закономерностей микротектоники.

Разведанная площадь месторождения составляет около 1% от общей площади развития угленосных отложений. Общие геологические запасы до глубины 300 м определяются В. С. Шехуновым в 509 млн. т, из которых разведанные запасы крайне невелики и составляют 3% от общих запасов, что равно 18 млн. т. П. И. Дорофеев в результате пересчета запасов в 1942 г. снижает эту цифру до 12.7 млн. т, считая до глубины 150—180 м.

По данным Чкаловского треста, по состоянию на 1 января 1941 г. все действующие шахты Брединского месторождения не обеспечены необходимыми разведанными запасами промышленных категорий. Общие разведанные запасы угля на месторождении определяются по категории A_2 — 41.2 тыс. т, В — 861.5 тыс. т, С — 4762.2 тыс. т, C_2 — 10 790 тыс. т. Всего — 16 454.9 тыс. т. По мнению П. И. Дорофеева, общие запасы вряд ли будут превышать 15—18 млн. т угля.

В пределах месторождения в настоящее время намечено 6 шахтных полей, из которых поля № 3, 5 и 7 находятся уже в стадии промышленного освоения.

Поле шахты № 3 расположено на левом берегу Синташты, при-
мыкая с востока непосредственно к железнодорожному полотну Южно-
Уральской дороги. Общая площадь поля достигает 0.25 кв. км, считая
по длине до 600 м, при ширине в 490 м.

Горными работами на шахте подсечен 61 пласт, из которых только
14 достигают рабочей мощности, считая от 0.6 м и выше. Из указан-
ного выше числа рабочих пластов 9 имеют мощность от 0.76 до 2 м.
Наиболее выдержанными рабочими пластами являются 6, 7 и 8. Разве-
данные запасы, судя по протоколу ВКЗ № 22 от 28 января 1934 г.,
определяются по категории A_2 — 47 280 т, В — 549 500 т, C_1 —
2 789 150 т, C_2 — 398 070 т.

П. И. Дорофеев, в результате пересчета запасов в 1942 г., опреде-
ляет их в 2446.1 т, из которых по категории В — 405.6 т, C_1 — 916.6 т,
 C_2 — 1123.9 т.

Добыча угля ведется шахтой глубиной до 60 м, заложенной в
1931 г., с годовой производительностью в 65 тыс. т.

Поле шахты № 5 находится примерно в 700 м к востоку от
поля шахты № 3. Общая площадь поля достигает свыше 0.40 кв. км,
считая по длине до 900 м., при ширине в 470 м. Горными работами на
шахте подсечено 54 пласта и прослоя, из которых наиболее выдержан-
ными являются пласты 4, 6, 8 и 13. Значительной мощности достигают
пласты 14 — до 1.15 м и 16 — до 3.57 м. Коэффициент угленасыщенности
по шахте № 5 меньше, чем по шахте № 3, а по качеству угли пластов
шахты № 5 отличаются несколько большим загрязнением минеральны-
ми примесями по сравнению с пластами шахты № 3. Разведанные за-
пасы, судя по протоколу ВКЗ № 1338 от 4 апреля 1939 г., определяют-
ся по категории В — 312 тыс. т, C_1 — 1796.0 тыс. т и C_2 — 10 000 тыс. т.
П. И. Дорофеев, в результате пересчета, определяет разведанные за-
пасы в 1615.8 т, из которых по категории В — 189.8 т, C_1 — 774.9 т и
 C_2 — 691.1 т.

Добыча угля ведется шахтой глубиной в 75 м с производитель-
ностью до 200 тыс. т в год, заложенной в 1932 г. Кроме того, в южной
части поля находится разведочно-эксплуатационный шурф произведи-
тельностью в 20—30 тыс. т.

Участок № 7 Северный находится в 1.5 км к северу от
шахтного поля № 3, в пределах междуречной возвышенности Угольного
лога с Россошкой. Общая площадь участка достигает 1 кв. км, считая
1200 м длины при 800 м ширины.

В пределах участка пройдено до 5 разведочных линий механических
скважин и дудок, расположенных в 140—250 м друг от друга, вскрыв-
ших до 54 пластов и прослоев угля. Из этого числа только 19 пластов
достигают от 0.4 до 1 м мощности с общей суммарной мощностью до
11 м. Разведочными работами 2 рабочих пласта в 0.65 м и 1 м мощ-
ности прослежены по простиранию на участке 250—500 м.

Угленасыщенность участка по сравнению с шахтными полями № 3
и 5 значительно ниже и достигает 1.37%, считая по рабочим пластам,
а качество углей вследствие зольности значительно хуже. Химический
анализ 26 керновых проб угля показывает следующий средний их со-
став на горючую массу:

Влаги W^r — 3.28%, золы лабораторной A^l — 37.29, золы на абсо-
лютно сухое топливо A^c от 23 до 61%, летучих V^r — 15.36%, серы
общей S 1.70, удельный вес 1.40, теплотворная способность $Q_{\frac{r}{6}}^l$ от
3347 до 3813, $Q_{\frac{r}{6}}^r$ от 4589 до 5231 калорий.

Вследствие многочисленных пережимов и сравнительной удаленно-
сти рабочих пластов друг от друга выделение его для самостоятельной

разработки отдельной шахтой признано нецелесообразным. Участок может быть присоединен к соседнему полю и разрабатываться мелкими эксплуатационными шурфами.

Разведанные запасы определяются в 569.0 тыс. т, из которых по категории C_1 177.0 тыс. т и C_2 — 392.0 тыс. т, по состоянию разведки на 1 января 1941 г.

Участок № 15 расположен на правом берегу Синташты, к востоку от железнодорожной станции Бреды, непосредственно к югу от шахтных полей № 3 и 5. Площадь участка достигает свыше 1 кв. км, длиной 1100 м при ширине 1 км. Поскольку данный участок находится на простирации главной угленосной полосы, включающей шахтные поля № 3 и 5, здесь можно ожидать высокой угленасыщенности. В пределах участка пройдено 5 разведочных линий механических скважин, а в восточной части, кроме того, 3 линии горных работ, благодаря которым было установлено 16 рабочих пластов угля с мощностью от 0.64 м (пл. 13) до 4.10 м (пл. 3). Наибольшей мощностью отличаются пласты 9 — 2.20 м, 8 — 3.08 м и 1 — 2.07 м.

Общие разведанные запасы по участку определяются в 7021.2 т, из которых по категории C_1 — 1032.6 т и C_2 — 5988.6 т.

Поле шахты № 7 расположено к северо-востоку от предыдущего участка, отделяясь от него долиной Синташты, находясь примерно в 750 м к югу от шахтного поля № 5.

Общая площадь поля достигает длины и ширины до 1 км. В пределах поля заложена наклонная шахта глубиной до 58 м с проектной добычей в 30 тыс. т угля в год, переданная в ноябре 1941 г. в эксплуатацию. Общие разведанные запасы определяются в 1060.2 тыс. т, из которых по категории В — 42.2 тыс. т, C_1 — 510 тыс. т и C_2 — 514 тыс. т.

Участки № 9 и 11 расположены на левом берегу Синташты, примерно в 3,5 км к востоку от шахты № 3, в пределах восточной угленасыщенной зоны, достигая 2650 м длины и 600 м ширины.

В восточной части участков угленосная толща прорывается гранитами, в которых наблюдаются нередко ксенолиты алевролитов.

Контактная зона участков — около 80 м ширины. Участки разведаны 2 линиями скважин механического и ручного бурения и 2 линиями дудок, расположенных друг от друга на расстоянии от 10 до 50 м, не считая скважин ручного бурения.

Всего было обнаружено до 15 пластов и прослоев огафиченного антрацита, из которых только 3 пласта имеют мощность свыше 0.40 м.

Большинство встреченных пластов носят признаки смятия и дробления, а местами ожелезнения и окремнения. По химическому составу угли характеризуются лабораторной влажностью от 4.21 до 4.96%, летучими от 3.60 до 5.80%, серы общей на сухое топливо от 0.74 до 3.64%, золы на абсолютно сухое топливо от 39.02 до 44.04%.

Участки относятся к категории непромышленных по причине интенсивной перемятости и низкого качества углей.

В 1940 г. на месторождении было добыто 100 тыс. т., в 1941 г. добыча упала до 79 тыс. т угля, а в 1942 г. снова возросла до 104.2 тыс. т.

5. Общие перспективы угленосности района

Геологические условия Брединской синклинальной структуры по сравнению с другими угленосными районами восточного склона Южного Урала создают более благоприятные предпосылки с точки зрения ее угленосности. В первую очередь этому благоприятствует сама структура правильной широкой синклинали, а также и относительно меньшая перемятость угленосной свиты по сравнению хотя бы с Дом-

баровским месторождением. Затем здесь наблюдается меньшее проявление интрузивных и жильных пород и более высокая степень угленасыщенности. Песчано-сланцевые отложения турнейского яруса здесь пользуются широким площадным распространением, изученность их, однако, все еще находится на крайне низком уровне. Угленосные отложения, как указывалось выше, развиты на восточном и западном крыльях Брединской синклинальной структуры.

Восточное крыло синклинали. В пределах восточного крыла синклинали расположены все промышленные площади, приуроченные к его средней части на участке не менее 10 кв. км.

Возможности расширения угленосных площадей в северном и южном направлении достаточно велики, и это имеет первостепенное значение для общих перспектив района. К числу таких районов первоочередного значения относится верховье р. Каряжного дола, в 7—8 км к югу от действующих шахт Брединского месторождения. В этой части восточного крыла синклинали еще в 1936 г. в 0.5 км к востоку от железнодорожной линии при бурении скважин № 229, 31, 33, 35 и 37 были встречены три пласта угля с суммарной мощностью около 3 м из общего количества 10 пластов с мощностью от 0.8 до 2 м. Геофизические данные 1939—1940 гг. И. Г. Медовского устанавливают обширную зону низких сопротивлений, тождественную району действующих шахт, однако значительно более чем в 2 раза превосходящую их размерами (около 6 кв. км). Присутствие здесь углей наглядно свидетельствует о продолжении угленасыщенных горизонтов Брединского месторождения далеко к югу от шахт. Однако разведочные работы 1940—1941 гг. с помощью буровых скважин и дудок дали мало благоприятные результаты. В 2 км к западу от Каряжинского угленасыщенного участка, к западу от железной дороги указывается вторая зона низких сопротивлений, тождественная Каряжинской, состоящая из двух участков: северного — площадью 1.5 км² и южного — 0.6 км². Известна еще интенсивная аномалия к юго-востоку от совхоза № 13, которая тяготеет к зоне гранитных интрузий, могущих неблагоприятно отразиться на качестве углей. Еще далее на юг, примерно в 25 км от Брединского месторождения, в области Урало-Тобольского водораздела, к северо-западу от пос. Наследникового, присутствие углистых сланцев с прослоями саж, возникших скорее всего в результате выветривания угольных прослоев, известны по р. Скубе. Эта полоса, судя по карте Б. Б. Чернышева, тянется непрерывно к югу, выступая в низовьях р. Поперечной, затем вдоль левого берега р. Берсуат, скрываясь далее под покровом четвертичных отложений, а южнее переходя на правый берег р. Берсуат, где в районе высот 335.8 и 362.4 она дает выходы графитизированных сланцев. Эти сланцы на востоке непосредственно примыкают к породам древнего фундамента, так что, по аналогии с Брединским месторождением, здесь можно ожидать выходов каряжинской и брединской свит. Графитизированные сланцы Б. Б. Чернышев наблюдал еще на правобережье р. Берсуат к югу от р. Кара-су и в 2.75 км выше. Аналогичные сланцы известны также на прииске Синий Шихан, где в шахте № 2 до глубины 106 м от поверхности они встречались в нескольких горизонтах. Наконец, в 1.5 км к западу от прииска Синий Шихан Б. Б. Чернышев встречал угленосные отложения, аналогичные продуктивным свитами Брединского и Домбаровского месторождений. Таким образом, угленосные отложения восточного крыла Брединской синклинали прослеживаются в южном направлении на протяжении свыше 60 км.

Что касается северной части того же восточного крыла Брединской синклинали, то необходимо указать на резкое уменьшение до 3 км ширины песчано-сланцевых отложений турнейского яруса, как это наблюдается по р. Камышлы-аят, примерно в 30 км к северу от Бре-

динского месторождения. Отчасти это вызвано общим погружением осевой части Брединской синклинали к северу, отчасти зависит, может быть, от общего ее выклинивания. Первые попытки к выявлению угленосности в северной части синклинали относятся к 1928 г., когда к северу от Брединского месторождения была пройдена линия мелких дудок, которые угленосных отложений не достигли из-за значительной мощности покрова рыхлых мезо-кайнозойских образований. Произведенные здесь в 1939 г. геофизические исследования И. Г. Медовского указывают на существование угленасыщенных горизонтов в районе Светлого озера на площади около 2,5 км² к северу от пирамиды 363.8. Проведенные, однако, в 1942/43 г. разведочные работы механическими скважинами и дудками угля не обнаружили. В более северных частях рассматриваемого крыла синклинали, в 20 км к северу от Брединского месторождения, на существование угольных пластов и прослоев в окрестностях бывшего Рамеевского прииска указывает С. М. Волков. По сведениям, полученным от рабочих прииска, пласт антрацитового угля был встречен в шахте на глубине 32 м, в кровле которого залегают белые кварцевые песчаники. Встречались угли и в дудках старателей. Кроме того, геофизические работы И. Г. Медовского здесь устанавливают отчетливо выраженную зону низкого сопротивления, аналогичную району действующих шахт и участкам 9 и 11 шахтных полей. Эта зона находится на простирании последних, примерно в 4 км к северу от них. В более северных участках восточного крыла Брединской синклинали углисто-графитистые сланцы известны к северо-востоку от пос. Ново-Георгиевского и в районе железнодорожной станции Гогино, у восточного контакта с массивом габбро. Здесь, в карьерах Гогинского прииска, углисто-графитистые сланцы переслаиваются с песчаниками, серыми, светлосерыми или розовыми сланцами и местами обесцвечиваются. Возможные геологические запасы угля для Георгиевско-Рамеевского узла П. И. Дорофеев определяет в 8,4 млн. т. Таким образом перспектива расширения продуктивных площадей в северном направлении от Брединского месторождения также имеет некоторые благоприятные предпосылки.

Западное крыло синклинали. В пределах западного крыла Брединской синклинальной структуры присутствие угленасыщенных горизонтов, аналогичных таковым восточного крыла, пока не установлено. В первую очередь это может зависеть от слабой изученности угленосных отложений всего западного крыла.

Первые сведения о присутствии в пределах рассматриваемого крыла углистых сланцев, тождественных сланцам восточного крыла района действующих шахт, относятся к 1928 г., когда в районе Синего Колка, расположенного в 14 км к югу от пос. Рымникского, были встречены прослой угля и саж от 0,1 до 0,3 м мощностью. Устанавливается также несколько мелких геофизических аномалий у пирамиды Захаров дол.

Углистые сланцы на южном продолжении западного крыла синклинали были встречены мною на западном склоне Урало-Тобольского водораздела по р. Байтук, примерно в 40 км к юго-западу от Брединского месторождения.

Угленосные отложения, развитые по Байтуку, разделяются мною на две свиты: нижнюю — гравелит-песчаниковую и верхнюю — глинисто-песчаниковую.

Гравелит-песчаниковая свита известна в восточной. Павловской полосе на крыльях синклинали. В составе западного крыла синклинали наблюдаются мелко-обломочные брекчии с материалом из черных глинисто-филлитовых сланцев, темные углистые песчаники с большим количеством шаровых и эллипсоидальных стяжений сидеритов, обогащенных пиритом, переслаивающихся с рассланцованными мелкогалечными конгломератами и редкими прослоями зеленовато-серых известковистых

баровским месторождением. Затем здесь наблюдается меньшее проявление интрузивных и жильных пород и более высокая степень угленасыщенности. Песчано-сланцевые отложения турнейского яруса здесь пользуются широким площадным распространением, изученность их, однако, все еще находится на крайне низком уровне. Угленосные отложения, как указывалось выше, развиты на восточном и западном крыльях Брединской синклинальной структуры.

Восточное крыло синклинали. В пределах восточного крыла синклинали расположены все промышленные площади, приуроченные к его средней части на участке не менее 10 кв. км.

Возможности расширения угленосных площадей в северном и южном направлении достаточно велики, и это имеет первостепенное значение для общих перспектив района. К числу таких районов первоочередного значения относится верховье р. Каряжного дола, в 7—8 км к югу от действующих шахт Брединского месторождения. В этой части восточного крыла синклинали еще в 1936 г. в 0,5 км к востоку от железнодорожной линии при бурении скважин № 229, 31, 33, 35 и 37 были встречены три пласта угля с суммарной мощностью около 3 м из общего количества 10 пластов с мощностью от 0,8 до 2 м. Геофизические данные 1939—1940 гг. И. Г. Медовского устанавливают обширную зону низких сопротивлений, тождественную району действующих шахт, однако значительно более чем в 2 раза превосходящую их размерами (около 6 кв. км). Присутствие здесь углей наглядно свидетельствует о продолжении угленасыщенных горизонтов Брединского месторождения далеко к югу от шахт. Однако разведочные работы 1940—1941 гг. с помощью буровых скважин и дудок дали мало благоприятные результаты. В 2 км к западу от Каряжинского угленасыщенного участка, к западу от железной дороги указывается вторая зона низких сопротивлений, тождественная Каряжинской, состоящая из двух участков: северного — площадью 1,5 км² и южного — 0,6 км². Известна еще интенсивная аномалия к юго-востоку от совхоза № 13, которая тяготеет к зоне гранитных интрузий, могущих неблагоприятно отразиться на качестве углей. Еще далее на юг, примерно в 25 км от Брединского месторождения, в области Урало-Тобольского водораздела, к северо-западу от пос. Наследникового, присутствие углистых сланцев с прослоями саж, возникших скорее всего в результате выветривания угольных прослоев, известны по р. Скубе. Эта полоса, судя по карте Б. Б. Чернышева, тянется непрерывно к югу, выступая в низовьях р. Поперечной, затем вдоль левого берега р. Берсуат, скрываясь далее под покровом четвертичных отложений, а южнее переходя на правый берег р. Берсуат, где в районе высот 335,8 и 362,4 она дает выходы графитизированных сланцев. Эти сланцы на востоке непосредственно примыкают к породам древнего фундамента, так что, по аналогии с Брединским месторождением, здесь можно ожидать выходов каряжинской и брединской свит. Графитизированные сланцы Б. Б. Чернышев наблюдал еще на правобережье р. Берсуат к югу от р. Кара-су и в 2,75 км выше. Аналогичные сланцы известны также на прииске Синий Шихан, где в шахте № 2 до глубины 106 м от поверхности они встречались в нескольких горизонтах. Наконец, в 1,5 км к западу от прииска Синий Шихан Б. Б. Чернышев встречал угленосные отложения, аналогичные продуктивным свитами Брединского и Домбаровского месторождений. Таким образом, угленосные отложения восточного крыла Брединской синклинали прослеживаются в южном направлении на протяжении свыше 60 км.

Что касается северной части того же восточного крыла Брединской синклинали, то необходимо указать на резкое уменьшение до 3 км ширины песчано-сланцевых отложений турнейского яруса, как это наблюдается по р. Камышлы-аят, примерно в 30 км к северу от Бре-

динского месторождения. Отчасти это вызвано общим погружением осевой части Брединской синклинали к северу, отчасти зависит, может быть, от общего ее выклинивания. Первые попытки к выявлению угленосности в северной части синклинали относятся к 1928 г., когда к северу от Брединского месторождения была пройдена линия мелких дудок, которые угленосных отложений не достигли из-за значительной мощности покрова рыхлых мезо-кайнозойских образований. Произведенные здесь в 1939 г. геофизические исследования И. Г. Медовского указывают на существование угленасыщенных горизонтов в районе Светлого озера на площади около 2,5 км² к северу от пирамиды 363.8. Проведенные, однако, в 1942/43 г. разведочные работы механическими скважинами и дудками угля не обнаружили. В более северных частях рассматриваемого крыла синклинали, в 20 км к северу от Брединского месторождения, на существование угольных пластов и прослоев в окрестностях бывшего Рамеевского прииска указывает С. М. Волков. По сведениям, полученным от рабочих прииска, пласт антрацитового угля был встречен в шахте на глубине 32 м, в кровле которого залегают белые кварцевые песчаники. Встречались угли и в дудках старателей. Кроме того, геофизические работы И. Г. Медовского здесь устанавливают отчетливо выраженную зону низкого сопротивления, аналогичную району действующих шахт и участкам 9 и 11 шахтных полей. Эта зона находится на простирании последних, примерно в 4 км к северу от них. В более северных участках восточного крыла Брединской синклинали углисто-графитистые сланцы известны к северо-востоку от пос. Ново-Георгиевского и в районе железнодорожной станции Гогино, у восточного контакта с массивом габбро. Здесь, в карьерах Гогинского прииска, углисто-графитистые сланцы переслаиваются с песчаниками, серыми, светлосерыми или розовыми сланцами и местами обесцвечиваются. Возможные геологические запасы угля для Георгиевско-Рамеевского узла П. И. Дорофеев определяет в 8,4 млн. т. Таким образом перспектива расширения продуктивных площадей в северном направлении от Брединского месторождения также имеет некоторые благоприятные предпосылки.

Западное крыло синклинали. В пределах западного крыла Брединской синклинальной структуры присутствие угленасыщенных горизонтов, аналогичных таковым восточного крыла, пока не установлено. В первую очередь это может зависеть от слабой изученности угленосных отложений всего западного крыла.

Первые сведения о присутствии в пределах рассматриваемого крыла углистых сланцев, тождественных сланцам восточного крыла района действующих шахт, относятся к 1928 г., когда в районе Синего Колка, расположенного в 14 км к югу от пос. Рымникского, были встречены прослой угля и саж от 0,1 до 0,3 м мощностью. Устанавливается также несколько мелких геофизических аномалий у пирамиды Захаров дол.

Углистые сланцы на южном продолжении западного крыла синклинали были встречены мною на западном склоне Урало-Тобольского водораздела по р. Байтук, примерно в 40 км к юго-западу от Брединского месторождения.

Угленосные отложения, развитые по Байтуку, разделяются мною на две свиты: нижнюю — гравелит-песчаниковую и верхнюю — глинисто-песчаниковую.

Гравелит-песчаниковая свита известна в восточной, Павловской полосе на крыльях синклинали. В составе западного крыла синклинали наблюдаются мелко-обломочные брекчии с материалом из черных глинисто-филлитовых сланцев, темные углистые песчаники с большим количеством шаровых и эллипсоидальных стяжений сидеритов, обогащенных пиритом, переслаивающихся с рассланцованными мелкогалечными конгломератами и редкими прослоями зеленовато-серых известковистых

песчаников с косою слоистостью. В песчаниках содержится флора, представленная *Michoevia uralica* Zal., *Stigmara ficioides* Sternb.

На восточном крыле синклинали гравелит-песчаниковая свита представлена серыми грубозернистыми пелитовыми песчаниками и мелкогалечными конгломератами, достаточно метаморфизованными, с цементом, превращенным в лепидобластическо-кварцево-серициттовый агрегат. Мощность свиты до 200 м.

Глинисто-песчаниковая свита составляет внутреннюю часть рассматриваемой синклинали, в составе которой преобладают глинистые, реже углистые сланцы, переходящие в глинистые песчаники, обогащенные слюдой, местами железистой поверхности. В глинистых песчаниках иногда наблюдаются мощные линзы и линзовидные прослои розовато-буроватых мергелей. В сланцах и песчаниках содержится многочисленная флора хорошей сохранности, тождественная флоре брединской продуктивной свиты: *Lepidodendron acuminatum* Goep., *Stigmara ficioides* Sternb., *Sphenopteridium bifidum* L. et., H., *Sphenopteris uralica* Tschirk., *Carbiopteridium parvulum* (Schmalh.). Tschirk., *Sphenophyllum tenerrimum* Etting., *Adiantites antiquus* Etting., *Ad. bredyana* Tschirk., *Ad. tenuifolia* Goep., *Aneimites nanus* Eichw., *Rodea lipoldi* Stur. и др. Мощность свиты не менее 800 м.

Угленосные отложения, развитые на Байтуке, помимо главной восточной или Павловской полосы, достигающей 6 км ширины, известны также в низовьях Байтука, образуя западную или Кваркенскую полосу шириной от 200 м до 1 км.

Западная полоса в направлении пос. Кваркено прослеживается вдоль западного крыла следующей к западу Кваркенской синклинальной структуры, внутренняя часть которой сложена здесь известняками визейского яруса.

В пределах этого крыла, примерно в 3 км к северо-востоку от пос. Кваркено, были встречены сильно углистые сланцы, похожие с первого взгляда на сильно брекчированные и загрязненные угли. Под микроскопом подобные углистые сланцы отличаются сильной степенью метаморфизма, слоистостью и пятнами слабо мерцающего по трещинам изотропного минерала, близкого к графиту, включенного в основную глинистую массу.

На северном продолжении этого крыла, на правом берегу Байтука, примерно в 4.5 км выше устья последнего, в отвалах небольшой заброшенной канавы, среди углистых, сильно мажущих сланцев, переходящих в сажи, были встречены известково-углистые породы с натечной поверхностью, достигающие 2 м мощности. Подобные породы используются широким распространением среди Домбаровской угленосной полосы и рассматриваются там как «угольные шляпы», т. е. продукт изменения угольных пластов. Такие «угольные шляпы» Г. А. Иванов впервые наблюдал в Карагандинском угольном бассейне.

Восточная, более обширная (до 6 км) полоса угленосных отложений расположена в 3 км выше по Байтуку и рассматривается мною как широкая изоклинально-синклинальная структура с восточными углами падения от 30 до 75°, осложненная мелкими внутренними смятиями и нарушениями. В основании восточного крыла этой структуры у пос. Павловского лежат среднедевонские туфобрекчии. Угленосные отложения находятся в трансгрессивном залегании по отношению к нижележащим породам.

В северной части этой синклинальной структуры, по р. Солончанке, левому притоку р. Сувундука, на западном ее крыле, в отвалах старательской шахты по добыче золота были встречены куски угля типа антрацита. Анализ образца угля, по поручению О. Л. Эйнора произведенный Л. М. Алексеевой, показывает содержание золы 41.94%, летучих на сухой уголь 5.31%, зольного кокса 94.69%, беззольного кокса 52.75%, летучих неорганических 9.14% и следы серы; кокс имел характер порошка.

Присутствие углисто-глинистых сланцев указывается Д. Г. Ульяновым далее к северо-востоку от упомянутой шахты на Солончанке, в

окрестностях пос. Колчино, в колодце, расположенном в верховьях Захарова дола.

Эти данные свидетельствуют с несомненностью о непрерывном развитии угленосных отложений западного крыла Брединской синклинали по простиранию на расстоянии до 35 км от Байтука.

Поисково-разведочные работы, произведенные в 1940 г. экспедицией Чкаловского треста в 5 км к югу от Солончанки (прорабы К. П. Евсеев и И. Ф. Гладких), вскрывшие угленосную свиту в 1 км к северу от Байтука на протяжении 2750 м вкрест простирания, к сожалению, угля не обнаружили. Угленосные отложения, прослеженные на указанном пространстве на расстоянии 110 м от подстилающих среднедевонских пород западного крыла синклинали структуры, содержат 60% кварцевых песчаников, 12,2% песчано-глинистых сланцев, 17,8% глинистых сланцев и 1% углистых сланцев, а также углей. Всего было зарегистрировано 26 пластов углистых сланцев мощностью не свыше 1,10 м, изредка 2,30 м.

Химический анализ показал содержание в углистых сланцах: влаги от 0,98 до 5,04%, золы от 91,45 до 94,39% и общей серы от следов до 4,42%.

Угленосные отложения Байтука как по составу, так и по характеру растительных остатков, соответствуют скорее всего брединской угленосной свите.

Несколько далее к юго-западу, в наиболее удаленных частях западного крыла рассматриваемой Брединской синклинали структуры, в бассейне Сувундука О. Л. Эйно́р выделяет следующие площади для постановки поисково-разведочных работ на уголь:

1. Восточное крыло антиклинального поднятия на левобережье Сувундука, отличающееся сравнительно спокойным залеганием. Мощность нормального разреза угленосной толщи здесь составляет около 400 м.

2. Площадь полого-волнистого изгиба антиклинальной складки в 3—6 км к юго-западу от пос. Кваркено с мощностью угленосной свиты до 200 м.

3. Обширная площадь, расположенная к югу и юго-западу от предыдущей в виде антиклинальных поднятий среди известняков визейского яруса. Мощность угленосных отложений тоже около 200 м.

Углистые сланцы и сажи, возникшие за счет угольных прослоек, были обнаружены О. Л. Эйно́р в 6 км к юго-западу от пос. Кваркено. Мощность их 10—20 см.

В другом месте, по левобережью р. Сувундук, в 1300 м от пос. Кваркено, среди песчаников и сланцев был вскрыт прослой углистого сланца в несколько сантиметров мощностью. Угленосность в рассматриваемом районе, по мнению О. Л. Эйно́ра, приурочена к верхним частям разреза угленосной толщи. В другом, более западном, Бриентском районе слабо углистые глины (содержащие до 2% углерода) в виде линзовидных прослоек, были вскрыты среди рыхлого песчаника в 3 км к северу от 2-го отделения совхоза им. Кирова.

Несколько к северу от предыдущих выходов, к северо-западу от пос. Кваркено, углистые сланцы среди песчано-сланцевого комплекса турнейского яруса указываются Е. Л. Бутаковой для р. Солончанки, правого притока р. Каменки.

Необходимо указать, что область правобережья р. Сувундука, к которой относятся последние указания на угленосность Кваркенского района, скорее тяготеет уже к следующей, более западной Урусиканской площади развития нижнего карбона, о которой будет сказано в другом месте.

Переходя к характеристике перспектив угленосности северной части западного крыла Брединской синклинали структуры, необходимо отметить полную ее неизученность. Лишь в крайних северных ее частях, на левом берегу р. Камышлы-Аят, примерно в 25 км к северу от Бредов, в окрестностях пос. Гулино и к северо-западу от пос. Ново-

Георгиевского, у бывш. участка № 154, П. М. Есипов и Н. Ф. Мамаев указывают на присутствие углисто-графитистых сланцев и угольных пластов, характеристики которых они, к сожалению, не приводят. Геофизические работы 1942 г. указывают на существование здесь аномалии.

Очевидно, к этому участку относятся еще более ранние указания Н. Н. Тихоновича об углях, встреченных среди сильно измененных пород на бывших золотых приисках Башкирова и Гумбейского товарищества по р. Камышлы-аят. По материалам Н. Н. Тихоновича, этот участок соответствует скорее всего восточному крылу Брединской син-клинальной структуры.

Из приведенной краткой характеристики района Брединской син-клинальной структуры вытекает, что Брединское каменноугольное месторождение имеет предпосылки для своего развития. Угленасыщенные горизонты прослеживаются по простиранию на далекие расстояния от существующих промышленных участков.

IV. ПОЛТАВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

1. Общие сведения

Полтавское каменноугольное месторождение расположено в 80 км к северу от Брединского месторождения, на правом берегу р. Караталы-аят. Месторождение находится у скрещения железных дорог: Южно-Уральской, проходящей в 1,5 км к востоку, Магнитогорской, пересекающей южную часть месторождения, и Акмолинской; подходящей непосредственно к пос. Полтавке с востока. Узловой станцией для всех этих дорог служит ст. Карталы, расположенная в 2 км к юго-востоку от действующих шахт Полтавского месторождения.

Первые сведения о Полтавском месторождении, так же как и о Брединском, относятся еще к концу прошлого столетия. Разведка и частичная добыча угля на месторождении относятся к 1908 г. С тех пор в районе, тяготеющем к месторождению, и на самом месторождении работу проводили многочисленные организации и отдельные лица, в числе которых заслуживают упоминания М. С. Волков, Н. Н. Горностаев, М. И. Липовский, Н. Н. Тихонович, А. А. Сальников, П. М. Есипов, Е. А. Перепечина, В. С. Шехунов и др.

В 1940 г., с целью изучения разреза нижнекаменноугольных отложений, район месторождения по поручению Уральской экспедиции Академии Наук СССР был обследован А. А. Петренко.

Полтавское месторождение приурочено к области лесостепного Зауралья со сглаженным холмистым рельефом при высотных отметках от 295 до 387 м. К северо-западу от него находится Джабык-Карагайский сосновый бор. Наибольшей высоты в районе месторождения достигают Верблюжьи горы, ограничивающие его с запада и юго-запада, с абсолютными отметками 355—387 м. Преобладающим распространением в районе пользуются высотные отметки в 310—325 м.

Главнейшей водной артерией района является р. Караталы-аят, относящаяся к системе Тобола. Русло этой реки образует два крутых поворота, один из которых приурочен к северному отрогу Верблюжьих гор, а второй расположен несколько ниже по течению, у юго-восточной окраины пос. Полтавского. Долина Караталы-аят в пределах месторождения широкая, заболоченная, с низменным, пологим правым берегом, который выше и ниже месторождения сменяется крутым, обрывистым склоном, как это имеет место у Верблюжьих гор и ниже Акмолинской железной дороги, у совхоза. Долина реки носит признаки приспособленности к древнему рельефу. Местами попадаются широкие заболоченные плеса с годной для питья водой, не пересыхающие даже в самые засушливые годы.

Из населенных пунктов, тяготеющих к месторождению, главными являются пос. Полтавка — районный центр, по имени которого названо месторождение, и поселок при ст. Карталы, находящийся в 2 км к югу от Полтавки. В районе шахт раскинулся шахтный поселок, связанный подъездными путями с действующими шахтами. Из других населенных пунктов необходимо отметить пос. Октябрьский, расположенный примерно в 3 км к югу от разъезда Начального Магнитогорской железной дороги, служащий центром хромитовых рудников. На левом берегу Караталы-аята, в 6 км выше пос. Полтавки находится колхоз имени Степана Разина, а в 2.5 км выше последнего — пос. Родники. Примерно в 2.5 км ниже пос. Полтавки, на правом берегу Караталы-аята находится Полтавский совхоз. Из других, более удаленных населенных мест следует назвать пос. Анненский, расположенный на левом берегу Караталы-аята, в 18 км выше пос. Полтавского, и пос. Ново-Николаевский, в 15 км ниже последнего:

Нижнекаменноугольные отложения Полтавского района приурочены к двум участкам — к западному, где они занимают полосу шириной до 4 км, и к восточному, где ширина полосы не превышает 2 км (фиг. 11).

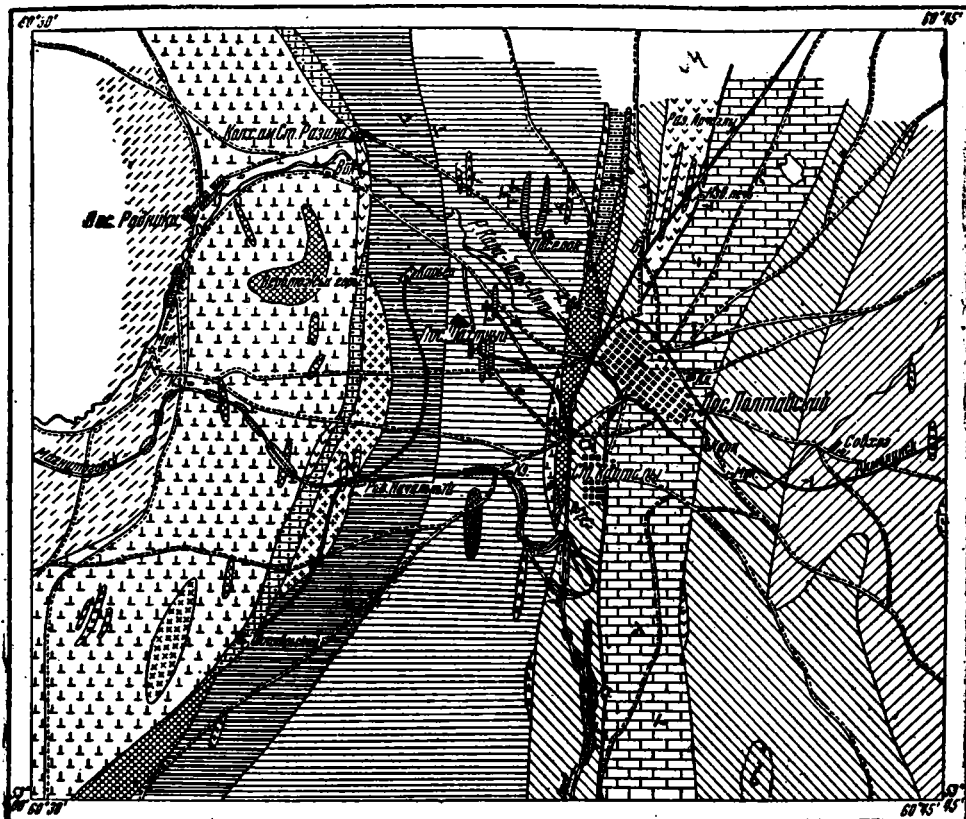
Западная полоса складывается песчанико-сланцевыми угленосными образованиями турнейского яруса, в то время как восточная характеризуется развитием известняковых пород визейского яруса. Обе эти полосы нижнекаменноугольных отложений, представленных фациально различными типами осадков, находятся в трансгрессивном залегании по отношению к нижележащим свитам верхнего и среднего девона. Турнейские и визейские отложения Полтавского района отделяются друг от друга сравнительно узкой (в среднем около 1.5 км) полосой, соответствующей антиклинальному поднятию и сложенной породами обломочно-туфогенного комплекса среднего и верхнего девона, прорванными интрузивными породами основного и ультраосновного состава. Отложения среднего и верхнего девона развиты и восточнее, где они занимают полосу шириной до 1.5 км, попрежнему находясь в основании известняков визейского яруса и перекрывая в свою очередь диабазо-спилитовую серию силур-девона, пользующуюся широким распространением на правом берегу Караталы-аята за пределами района.

Отложения среднего и верхнего девона, разделяющие турнейский и визейский ярусы нижнего карбона, относились одними исследователями к верхним частям угленосной свиты, другими — к низам известняков визейского яруса, чему, однако, противоречат как самая структура полосы, имеющая отчетливо выраженное антиклинальное строение, так и состав пород. На основании литологического состава мною среди отложений среднего и верхнего девона выделяются следующие три горизонта, считая снизу вверх:

1. Горизонт расслаиванных мелкообломочных кальцитизированных брекчий и пудингов полимиктовых песчаников, содержащих редкие экзотические глыбы-валуны величиной до 0.5 м в диаметре. В составе таких глыб преобладают катаклазированные крупнозернистые граниты, претерпевшие зеленокаменное изменение, приближаясь, по мнению В. М. Сергиевского, к типу альпийских протогиновых гранитов. На втором месте по распространенности стоят глыбы катаклазированных плагиоклазовых гранитов, аплитов, катаклазированных альбитовых порфиров, гранофировых гранитов, метаморфизованных офитовых диабазов, серпентинитов, кордиеритовых роговиков, яшмовидных гематитовых кварцитов, кристаллических известняков, кремнисто-углистых, серицитовых и хлоритовых сланцев, а также грубозернистых аркозовых песчаников. Выходы этих пород были встречены примерно в 2.5 км к северо-западу от пос. Полтавки, на проселочной дороге. Мощность горизонта — до 220 м.

Этот горизонт скорее всего может быть сопоставлен с туфобрекчиями среднего девона, наблюдавшимися среди вулканогенных пород и описанных мною в Орском и Домбаровском районах.

2. К следующему горизонту относятся желтовато-зеленые и серо-зеленые мелко-слонистые обломочные туфобрекнии, богатые обломками гранобластических кварцитов,



Фиг. 11. Геологическая карта Полтавского каменноугольного месторождения

1 — светлосерые и розоватые, массивные, неяснослоистые, трещиноватые известняки и их брекчии, вторичные кремнисто-кварцитовые породы по известнякам, изредка кремнисто-глинистые сланцы с фауной визейского яруса; 2 — темносерые и темные мелкогалечные конгломераты, полимиктовые, кварцевые и углистые песчаники, переслаивающиеся с глинистыми и углистыми сланцами с флорой и пластами углей; 3 — темные, углисто-графитистые кварциты и микрокварциты, полимиктовые песчаники, железистые и углистые сланцы, изредка прослои окремнелых известняков; 4 — мраморизованные известняки и магнезиты; 5 — серо-зеленые и зеленые конгломерато-брекчии с линзами известняков, конгломераты, гравийно-галечные, аркозовые и полимиктовые песчаники, алевроиты, туфосланцы, изредка кремнистые сланцы; 6 — темнозеленые, сильно трещиноватые спилитовые диабазы; 7 — известняки, переходящие в брекчиевидные разности, с гнездобразными скоплениями алевроитового материала и фауной верхнего силура; 8 — зеленые и розоватые, сильно перемятые хлорито-серпичитовые сланцы; 9 — светлосерые ороговикованные порфировидные гнейсы, андиоконтактовые аплитогнейсы и рассланцованные мелко-зернистые диориты; 10 — метаморфизованные жильные диабазы и микродиабазы; 11 — метаморфизованные кварцевые диориты и плагииграниты с ксенолитами гнейсов и амфиболитов; 12 — темнозеленые крупнозернистые габбро и габбропегматиты; 13 — темнозеленые антигритовые серпентиниты, местами окремнелые и силифицированные, иногда измененные до тальковоальбитовых и вермиккулитовых сланцев; 14 — светлосерые измененные жильные мусковитизированные граниты и аплиты, местами грейнизированные; 15 — светлосерые серицитизированные и каолинизированные фельзиты, альбитофиры и порфиры, порфировидные граниты, изредка пегматит-граниты; 16 — темнозеленые рассланцованные альбитовые гнейсы, габбро-амфиболиты и амфиболиты с реликтовой структурой диабазов; 17 — рассланцованные и раздробленные порфировидные мусковитовые граниты; 18 — темнозеленые, сильно трещиноватые blastoofитовые амфиболиты по диабазам; 19 — темнозеленые пироксениты (диаллагиты); 20 — каменно-угольные шахты; 21 — линия тектонического нарушения.

поломиковые песчаники, обломочные алевриты, превращенные в глинисто-серицитовые сланцы и кремнистые сланцы. Этот горизонт, связанный постепенными переходами с предыдущими, вскрывается в железнодорожном карьере у пос. Полтавского, непосредственно у соединения Акмолинской железной дороги с Южно-Уральской. Мощность горизонта — до 200 м.

3. Самый верхний горизонт, как и предыдущий, представлен такого же желтовато-зеленого цвета аркозовыми конгломератами и гравийно-галечными песчаниками с галькой кремнистых пород, контактово-метаморфических роговиков и вторичных пород из кальцита и лимонита. Этому горизонту подчинены линзовидные прослои натечных известняков конкреционного типа. Выходы его прослеживаются в железнодорожной выемке южной обходной ветки Магнитогорской дороги у сращения ее с Южно-Уральской, в 0,5 км к югу от депо ст. Карталы и в 3 км южнее депо на 135 км Южно-Уральской дороги. Мощность — 150 м.

В последнем месте, в непосредственной близости с породами рассматриваемого горизонта, в восточном обрыве железнодорожной выемки находится крупная экзотическая глыба верхнесилурийского известняка, захваченного интрузией серпентинитов, выступающих в западном, противоположном борту выемки. Подобные случаи захвата наблюдались с археоциатовыми известняками кембрия в Блянинском районе.

Присутствие в описанном выше разрезе средне- и верхнедевонских отложений большого количества обломков гранитов и аркозовых песчаников указывает на существование поблизости от них древних гранитов, послуживших источником размыва. Такие граниты известны в 6 км к северо-востоку от пос. Полтавки, у разъезда Кукульбай, и севернее, по р. Нижней Тогузак, у пос. Ново-ивановского и др.

На древние граниты, встреченные по Караталы-аяту у пос. Ново-николаевского, обломочный материал которых присутствует в аркозовых песчаниках верхнего девона и нижнего карбона, указывает также И. И. Савельев.

Все эти граниты относятся к плагиогранитам и гранодиоритам, отличающимся в ряде случаев огнейсованностью и катаклизмом. Если учесть указание П. М. Есипова и Н. Ф. Мамаева на развитие известково-аркозовых песчаников и конгломератов в районе пос. Варны и на дороге из Варны в Троицк, где они перекрываются известняками с фауной фаменского яруса, то девонский возраст выделяемых нами горизонтов становится вполне обоснованным.

Самый верхний из трех описанных выше горизонтов принадлежит, может быть, уже базальным конгломератам подугленосной свиты турнейского яруса и выступает на крыльях антиклинала, сложенного породами нижележащих двух горизонтов среднего и верхнего девона.

2. Стратиграфия

Переходя к характеристике нижнекаменноугольных отложений Полтавского района, необходимо отметить, что здесь, в противоположность Брединскому району, между угленосными отложениями турнейского яруса и морскими отложениями визейского яруса непосредственных переходов не наблюдается. Визейские известняки района пос. Полтавки представлены главным образом верхними горизонтами разреза, в то время как в Брединском районе в основании разреза визейского яруса наблюдается толща мергелей, известковых песчаников и опок, достигающая свыше 200 м мощности. Если учесть вдобавок еще то обстоятельство, что в составе угленосных отложений Полтавского месторождения отсутствуют аналоги верхней надугленосной синташтинской свиты Брединского месторождения, имеющей около 200 м мощности, то вырисовывается довольно значительная разница в разрезах нижнекаменноугольных отложений Полтавского и Брединского районов.

Известняки визейского яруса, развитые к северу от пос. Полтавки, вследствие бедности их органическими остатками относились одними

исследователями к верхнему силуру (В. С. Шехунов) по аналогии с экзотической глыбой известняков на 135 км Южно-Уральской дороги, а другими (А. А. Пронин) — к визейскому ярусу нижнего карбона.

Данные моих наблюдений позволяют относить эти отложения к верхней половине визейского яруса, в связи с нахождением в различных частях их выходов микрофауны, представленной, согласно определению Н. Е. Чернышевой, *Archaediscus ex gr. rugosus* Raus., *Hyperrammina vulgaris* Raus. et Reith., *Stafella pseudostruvei* Raus., et Reith., *Staffella* sp. indet., *Endothyra* sp. indet., *Climacamma* (?) sp. и др.

А. А. Пронин указывает для этих известняков: *Productus ex gr. giganteus* Mart., Pr. cf. *striatus* Fisch., Pr. ex gr. *semireticulatus* Mart. и др.

Таким образом, известняки визейского яруса Полтавского района скорее всего соответствуют восточной полосе известняков Брединского района, залегающих с размывом на древней метаморфической толще района Каменного дола. Здесь они тоже трансгрессивно залегают на подстилающих толщах верхнего девона.

Подобные же взаимоотношения верхневизейских отложений с подстилающими породами мною наблюдались в соседнем Бородинском районе у пос. Успенского, в 8 км к востоку от пос. Ново-Городищенского по р. Арчаглы-аят, по р. Урус-Кискан, к северу от пос. Миронки и далеко на юг в верховьях Иргица в пределах Шотинской полосы карбона. Во всех перечисленных районах в основании верхних частей визейского яруса или в низах намюра наблюдаются довольно мощные базальные конгломераты.

Угленосные отложения Полтавского месторождения образуют сложно-смятую изоклинально-синклиналиную складку, опрокинутую на запад. Как на западном, так и на восточном крыле они контактируют большей частью с изверженными ультраосновными и кислыми породами, как это непосредственно наблюдается в ряде случаев. Контакты с осадочными и метаморфическими подстилающими породами нигде в обнажениях не наблюдались, и границы с ними являются условными. На западном крыле синклинали угленосные отложения находятся большей частью в контакте с ультраосновными и производными от них метаморфическими породами Верблюжьих гор, местами с мусковитовыми гранитами. На восточном крыле синклинали угленосные отложения в северной части контактируют с антигоритовыми серпентинитами и габбро, подобными развитым на западе в районе Верблюжьих гор, а в южной части — предположительно с конгломератами верхов девона — низов карбона.

Однако в южной части восточного крыла синклинали, на левом берегу верховий р. Сухой, примерно в 2,5—3 км западнее Орск-Троицкой железной дороги, в основании угленосной толщи залегают грубо-обломочные туфобрекчии, предположительно среднего девона. В составе их обломков содержатся порфириты, диабазы, порфиры, контактово измененные породы типа кварц-эпидото-биотитовых сланцев или сланцеватых роговиков лепидобластической структуры.

Внутри угленосной полосы в различных ее частях наблюдается большое количество жильных пород, преимущественно кислого состава, из фельзитов, порфировидных гранитов, пегматит-гранитов, альбито-финов и порфиров мощностью от 1 до 15 м, отличающихся признаками гидротермального изменения, серицитизацией и каолинизацией.

Основные и ультраосновные жильные породы представлены диабазами, микродиабазы и серпентинитами, превращенными обычно в тальково-альбитовые и вермикулитовые сланцы.

К югу от Магнитогорской железной дороги, на меридиане действующих шахт были вскрыты сильно метаморфизованные хлоритовые и серицитовые сланцы, внешне очень сходные с породами древней мета-

морфической толщи. Возможно, однако, что здесь они являются производными от контактово-метаморфизованных ультраосновных пород в зоне влияния молодых интрузий.

Полтавская угленосная полоса по богатству секущих ее интрузивных и жильных пород наиболее близко стоит к угленосным отложениям Домбаровской полосы карбона, отличаясь от последней более интенсивным изменением.

Угленосные отложения Полтавского месторождения стратиграфически представлены наиболее низкими горизонтами турнейского яруса, соответствующими двум нижним свитам Брединского месторождения — подугленосной и угленосной. Аналогов надугленосной или синташтинской свиты мы здесь не находим, как не находим и более высоких горизонтов, переходных к морским отложениям визейского яруса, о чем уже упоминалось выше.

В связи с этим угленосные отложения Полтавского месторождения подразделяются мною на две свиты: подугленосную караталы-аятскую и угленосную полтавскую, отличающиеся друг от друга петрографическим составом и степенью угленасыщенности.

а) Караталы-Аятская свита

(См. стр. 81)

Эта свита известна только на западном крыле синклинали. Коренные выходы ее и соотношения с подстилающими породами (гранитами) довелось наблюдать только в одном месте — на 7 км Магнитогорской железной дороги, у разъезда Начального. Здесь в южном борту выемки можно видеть коренные выходы розовых и красно-бурых железистых полимиктовых песчаников с большим количеством кластических зерен кварца, залегающих на белых, сильно каолинизированных гидротермально измененных кварцево-мусковитовых гранитах. Среди каолинизированных гранитов хорошо сохранились кварцевые жилы, местами с оторочками белой мелкозернистой карбонатизированной породы. Непосредственно в зоне контакта упомянутых гранитов и песчаников встречались белые, округлые, крупные шаровые стяжения сидеритов или гальки песчанистого известняка, состоящего из тонкозернистого агрегата кальцита и кластического кварца, разъеденного карбонатом. Отсутствие признаков контактового воздействия гранитов на песчаники подугленосной свиты, а также более сильная степень изменения гранитов по сравнению с песчаниками дают основание считать граниты более древними, чем осадочные породы караталы-аятской свиты. Последние представлены преимущественно темными углистыми и графитистыми кварцитами и микрокварцитами, переслаивающимися в верхних частях свиты с полимиктовыми песчаниками, железистыми и углистыми сланцами и редкими прослоями окремнелых известняков.

Самые нижние части караталы-аятской свиты, судя по отвалам линии шурфов и канав, расположенных у проселочной дороги, идущей от шахтного поселка в Красный Яр, примерно в 7.5 км от последнего, слагаются толщей метаморфизованных, местами рассланцованных грубозернистых углисто-кварцевых песчаников с редкими растительными остатками. В обломках песчаников содержится кварц, серицитовые, углисто-кремнистые, углисто-кварцитовые и углистые сланцы, реже мусковит, сцементированные тонкозернистым кварцевым цементом, одинаковой степени метаморфизма с обломками. Вышележащие части рассматриваемой свиты из углистых кварцитов и микрокварцитов относятся к вторичным породам, которые подверглись метаморфизму уже после превращения в кварциты. Слагаются они гранобластическим кварцем и обогащены углистым и графитистым веществом. Отдельные представители этих кварцитов обнаруживают близость к известняковым породам, в которых под микроскопом видно, что кальцит образует

жилки и пойкилобласты, содержащие непрозрачное углистое вещество. Возможно поэтому, что углистые кварциты данной свиты являются производными породами по известнякам. Кроме того, кое-где в основании свиты на восточном склоне Верблюжьих гор встречаются выходы мраморизованных известняков и мраморов, залегающих, очевидно, в виде прослоев в нижних частях песчаниково-сланцевого комплекса угленосной свиты. Многие исследователи отождествляют с подобными прослоями магнезиты, известные на периферии ультраосновного массива Верблюжьих гор. Обломки кварцитов караталы-аятской свиты содержатся в песчаниках и гальках полтавской свиты. В качестве ближайших аналогов караталы-аятской свиты могут быть названы вторичные кремнисто-кварцитовые породы по известнякам, мраморы и углистые песчаники с фауной, встреченные на р. Нижний Тогузак, в окрестностях пос. Солнце, где они в разрезе занимают промежуточное положение между эффузивно-вулканогенной толщей среднего девона и угленосными отложениями нижнего карбона.

За пределами рассматриваемого района подобные углистые кварциты, достигающие большой мощности, известны в районе Миасса и южнее, по рекам Увельке, Уй, Зингейке и др., где они однако соответствуют промежутку времени между концом нижнего и началом верхнего силура.

Вторая такая же мощная толща углистых кварцитов развита к юго-востоку от Полтавского месторождения в пределах Кумак-Тобольского водораздела, где возраст их определяется К. И. Дворцовой как нижнепалеозойский по присутствию их терригенного материала в отложениях фаунистически охарактеризованного верхнего девона.

Караталы-аятская свита Полтавского месторождения нами относится к низам турнейского яруса. Мощность ее достигает 400 м.

б) Полтавская свита

К полтавской свите относится собственно угленосная серия, связанная с предыдущей свитой постепенными переходами и отличающаяся резким увеличением углистого вещества, сосредоточенного в виде многочисленных угленасыщенных горизонтов, в противоположность углистому веществу караталы-аятской свиты, находящемуся в рассеянном состоянии.

Полтавская свита расположена на восточном крыле и во внутренней части синклинали и занимает полосу шириной свыше 2 км. С породами восточного крыла свита находится частью в интрузивном, частью в тектоническом контакте. Не исключено, что на южном окончании крыла синклинали, к югу от Магнитогорской железной дороги, присутствуют отложения и нижележащей караталы-аятской свиты. Вследствие плохой обнаженности они, к сожалению, нигде обнаружены не были.

Наиболее полный, последовательный разрез свиты можно наблюдать по левому берегу Караталы-аята, в сочетании естественных выходов с дудками и шурфами, расположенными друг от друга через каждые 20 м. На правом берегу реки угленосная свита вскрывается в ряде канав, шурфов и подземных выработках шахт № 4, 4 бис, 6 и 6 бис.

Полтавская угленосная свита складывается серией переслаивающихся темных и темносерых мелкогалечных конгломератов, кварцевых и углистых полимиктовых песчаников, алевропелитов, нередко рассланцованных, кварцево-слюдистых, углисто-серицитовых и лимонитизированных глинистых и углистых сланцев, прослоев и пластов углей рабочей мощности. Сравнительно реже встречаются обломочные песчано-сланцевые породы типа осадочных брекчий и карбонатные породы в виде прослоев или концентрических скорлуповатых стяжений типа строматопоровидных образований органогенного происхождения, состоящих из

карбоната, зерен кварца и небольшого количества углистого вещества.

В песчаниках и сланцах содержится обильная, но довольно однообразная флора: *Stigmaria ficoides* Sternb., *Adiantites nana* Eichw., *Cardiopteridium parvulum* (Schmalh.) Tschirk., *Cardiopteris hochstetteri* Etting., *Sphenopteris porosana* Tschirk., *Lepidodendron* sp. и др.

По мнению Е. Ф. Чирковой, приведенный комплекс флоры соответствует флоре угленосной свиты Брединского месторождения, относимой, как отмечалось выше, к турнейскому ярусу. Голландский палеоботаник W. Jongmans (1939), ознакомившийся с флорой некоторых угленосных толщ восточного склона Урала по описаниям ее в работах Е. Ф. Чирковой, считает флору Полтавского и Брединского месторождений, принадлежащей отчасти к намюрскому ярусу, что, на наш взгляд, является совершенно необоснованным и противоречит всем имеющимся материалам по геологии и стратиграфии месторождения.

В составе песчаников угленосной свиты преобладают среднезернистые и мелкозернистые разности, часто полосчатые или с косой слоистостью. Характеризуются они полимиктовым составом, будучи сложены обломками кварца, мусковита, плагиоклаза и кремнисто-глинистых и глинистых серицитизированных сланцев. В качестве цемента служит углисто-железистая масса или же обломки кварца и кремнисто-глинистых сланцев, линзовидно вытягивающихся и сливающихся с кремнистым цементом.

Грубозернистые песчаники и мелкогалечные конгломераты встречаются довольно редко. Для подобного рода песчаников характерными являются их почти повсеместное рассланцевание, кварцевый состав, псаммитовая структура, раздробленность зерен кварца, присутствие обломков микрокварцитов типа подугленосной свиты, кислых эффузивов, глинисто-углистых сланцев, сцементированных лимонитовым или кварцево-серицитовым цементом, нередко с примесью углистой пыли. Встречаются разности, у которых цемент преобладает над обломками.

Из конгломератов заслуживают упоминания разности, встреченные в шахте № 4 на глубине 28—32 м и в юго-восточном углу ствола. Они отличаются сильной смятостью и рассланцеванием, галькой до 3—4 см в диаметре, в составе которой преобладают песчаники, сланцы, кварц, кварциты, окремненные вторичные известняки, кислые эффузивы, реже аплитовидные гнейсы и граниты бластпорфировой структуры с альбитом и другими измененными минералами. Основная масса гранитов состоит из кварца и серицита. В песчаниках, цементирующих гальки, присутствует кварц, кремнисто-серицитовые, кремнисто-углистые и углистые сланцы, кислые эффузивы, плагиоклаз и в большом количестве серицит.

Углистые сланцы характеризуются алевропелитовой структурой, содержат в обломках кварц, мусковит, иногда белое хлопьевидное вещество. В некоторых углисто-серицитовых сланцах наблюдается обломочная слюда, образование которой не связано с метаморфизмом, и тонкозернистый цемент из кремнистого и углистого вещества. Довольно часты псевдоморфозы лимонита по пириту.

Алевропелиты состоят из обломочков зерен кварца, погруженных в глинисто-серицитовый агрегат с хлопьями лимонита и лейкоксена, иногда богатых углистой пылью. Некоторые алевропелиты несут признаки контактового метаморфизма, как это наблюдалось в контакте их с габбро, западнее пос. Полтавки.

По данным Е. А. Перепечиной, в общем составе угленосной свиты песчаники составляют 15%, глинистые сланцы и алевролиты 82% и угольные прослои до 3%.

Одной из примечательных особенностей угленосной свиты Полтавского месторождения является обилие в ней пластовых жильных пород

кислого состава. Так, в шахте № 6, примерно в 80 м от ствола, для пласта угля 14 мощностью до 1.1 м, имеющего в почве углисто-глинистый сланец, в кровле наблюдаются белые, резко выделяющиеся на общем темном фоне, порфиры, содержащие в фенокристаллах мутный альбит и, возможно, ортоклаз (?). Цемент в них состоит из серицита и кварца и отличается сланцеватостью. Мощность порфиров до 1.5 м.

Для угольного пласта 16 той же шахты, имеющего 0.6 м мощности, примерно в 120 м от ствола наблюдаются в почве порфировидные граниты, у которых порфировидные зерна состоят из кварца и серицитизированного плагиоклаза, наряду с мелкозернистыми участками из кварца и щелочного полевого шпата. Присутствуют также биотит и мусковит. Мощность гранитов до 1 м. В кровле же угольного пласта находится углистый песчаник с обломками слюды, полевых шпатов и угля.

Для непостоянного по мощности пласта 18 той же шахты жильные породы наблюдаются как в почве, так и в кровле. В почве встречен микропегматитовый фельзит, состоящий из ойокристов, окварцованного пегматита, а также микролитов альбита, погруженных в кварцево-серицитовый цемент. В кровле же его находятся порфиroidы с реликтовой структурой кварцевых альбитофиров. В основной массе их сохранились участки тонкого окварцованного микропегматита и участки со следами сфероидальной структуры и микролитами полевого шпата. Серицит в виде полосок маскирует первоначальную структуру.

Мощность жильных пород примерно одинаковая для почвы и для кровли: она не превышает 1.5 м.

Подобные жильные породы пластового характера встречались и в других шахтах, причем заметного контактового воздействия на вмещающие их породы угленосной свиты не наблюдается.

Е. А. Перепечина в разрезе по квершлагу шахты № 4 наблюдала аналогичные жильные породы, достигающие в отдельных случаях 80 м мощности.

Изучая материал по главной разведочной линии, идущей к востоку от шахты № 4 на протяжении 700 м вкрест простирания, Е. А. Перепечина в составе полтавской угленосной свиты выделяет 6 горизонтов, которые рассматривает как аналоги намеченных ею горизонтов в Брединской свите.

1. Нижний горизонт полтавской угленосной свиты состоит из глинистых и алевроитовых пород с прослоями мелкозернистых песчаниковых сланцев с 4 пластами углей. Мощность 65 м.

2. Следующий горизонт имеет в своем составе песчаниковые сланцы, составляющие до 35% по отношению к глинистым сланцам и 5 угольных пластов. Мощность 60 м.

3. Горизонт непостоянного состава, содержащий 23% алевроитовых сланцев, 11% песчаников и известковистых пород и 9 рабочих пластов угля. Мощность 85 м.

4. Горизонт светлосерых глинистых сланцев с подчиненными песчаниками (до 2%) и 5 пластов угля. Мощность 120 м.

5. Горизонт известковистых и глинистых алевроитов с подчиненными песчаниками и 4 пластами углей. Мощность около 140 м.

6. Самый верхний горизонт содержит 21% песчаников, 5.5% алевроитов и глинистых сланцев и 5 пластов угля. Мощность 120 м.

Из минералов тяжелой фракции автором установлены гранат, шпинель, циркон, рутил, турмалин, эпидот, апатит, хлорит, титановые минералы, пироксен, роговая обманка, сфен, сидерит, ставролит, дистен, биотит, диопсид, эгирин, барит и карбонаты. Наибольшее количество этих минералов наблюдается в последнем, самом верхнем горизонте; количество их резко уменьшается по направлению к нижележащим горизонтам разреза, причем наиболее бедными минералами тяжелых фракций являются два нижних горизонта, содержащих только гранат, циркон, рутил, турмалин и апатит.

Перечисленные горизонты, конечно, не могут иметь устойчивого стратиграфического положения и являются условными, поскольку не исключена возможность их повторяемости при складчатости и неизученности разреза западной части свиты в зоне перехода ее к нижележащей караталы-аятской свите. Мощность свиты свыше 500 м.

3. Тектоника

Полтавское месторождение по сложности и интенсивности тектоники может быть сопоставлено скорее всего с Домбаровским месторождением. Подобно Домбаровскому и Брединскому месторождениям Южного Урала, оно относится к сложно построенным синклинальным структурам. Об этом можно судить по залеганию подстилающих пород, падающих на западном крыле синклинали на СВ 80° , угол 50° , а на восточном крыле на ЮЗ 250° , угол 50° .

Основной особенностью угленосных отложений является их однообразный моноклиальный характер залегания с общей опрокинутостью складок к западу. В. С. Волков допускает существование трех синклинальных складок, разделенных двумя антиклинальными перегибами. По нашим наблюдениям, в разрезе северной части угленосной полосы по Караталы-аяту (фиг. 12) на участке до 4,5 км намечается свыше 10 изоклиальных складок с углами падения от 30° до 80° . На восточном крыле синклинальной структуры вблизи габбровой интрузии угленосные отложения полтавской свиты образуют 4 мелкие симметричные складки шириной от 30 до 50 м. Эти складки не гармонируют с общим характером смятия более западных частей синклинальной структуры.

Наряду с общим изоклиальным смятием угленосных отложений Полтавского месторождения здесь пользуются значительным распространением также мелкие тектонические смещения и разрывы с амплитудой от 2 до 20 м, наблюдающиеся в ряде поверхностных и подземных выработок, например в квершлагах шахты № 4, примерно в 150 м к востоку от ствола шахты.

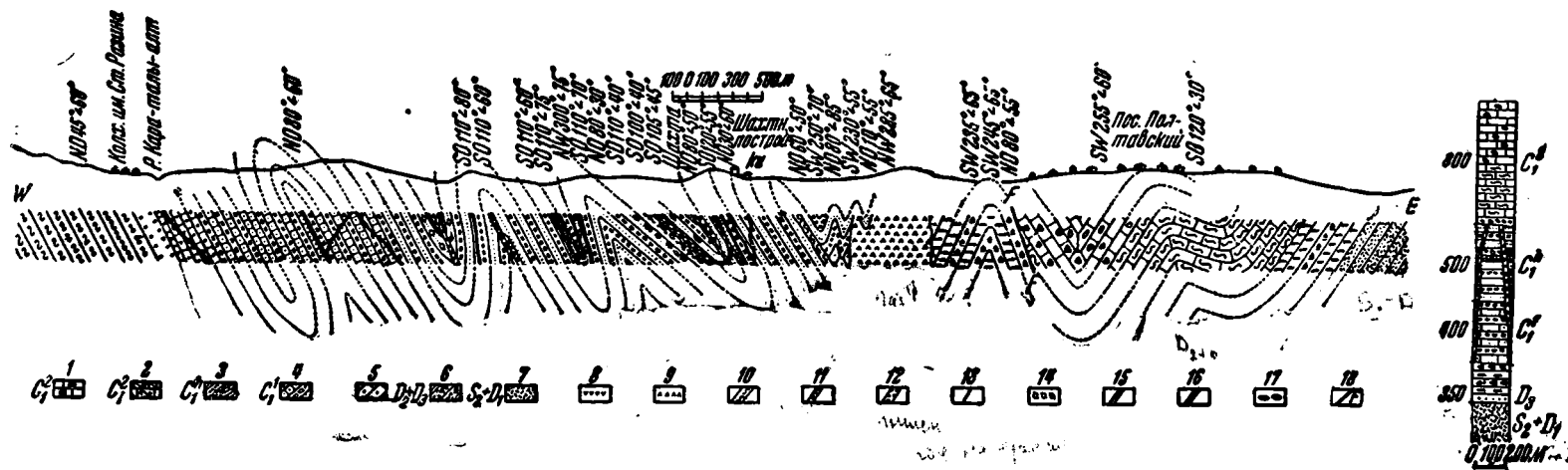
Помимо мелких нарушений, под влиянием которых пласты угля теряют рабочую мощность, в пределах Полтавского месторождения возможны и более крупные вертикальные перемещения или разломы, вдоль которых происходило внедрение интрузивных и жильных пород, а последующие унаследованные движения повлекли за собой метаморфизирующее воздействие на интрузивные и жильные породы.

К числу таких тектонических нарушенных зон мною относится меридиональная зона, проходящая по линии расположения шахт № 6 и 4. На южном продолжении за Магнитогорскую железную дорогу эта зона характеризуется брахиантиклинальным поднятием типа зажатого клина из сильно метаморфизованных, перемятых хлорито-серпентиновых сланцев внутри полтавской свиты. К сожалению, микроскопически первичная природа этих сланцев неразличима, и возможно, что они возникли за счет основных или ультраосновных пород под влиянием более молодых интрузий.

В качестве ближайших аналогов этих пород могут быть названы некоторые амфиболиты правого берега Карагайлы-аята, к юго-западу от пос. Елизаветпольского.

На северном окончании рассматриваемой зоны, на левом берегу Караталы-аята, западнее шахты № 5 наблюдаются сильно выраженные рассланцевания и каолинизация пород, отсутствующие в соседних выходах полтавской свиты.

Песчаниково-сланцевая серия угленосных отложений, судя по разрезу на левом берегу Караталы-аята, характеризуется постепенным усилением метаморфизма от крыльев синклинали к ее осевой части.



Фиг. 12. Геологический разрез вдоль левого берега р. Караталы-аят в северной части Полтавского каменноугольного месторождения

1 — светлосерые и розоватые, массивные, неслоистые, трещиноватые, местами с примесью алевритового материала и яшмовидными включениями, известняки и их брекчии; 2 — вторичные кремнисто-кварцитовые породы по известнякам, изредка кремнисто-глинистые сланцы с фауной визейского яруса; 3 — темносерые и темные мелкогалечные конгломераты, полимиктовые, кварцевые и углистые песчаники, переслаивающиеся с алевропелитами, глинистыми и углистыми сланцами с флорой турнейского яруса и пластами углей; 4 — темные углисто-графитистые кварциты и микрокварциты, полимиктовые песчаники, железистые и углистые сланцы, изредка прослойки окремневших известняков; 5 — мраморизованные известняки, местами превращенные во вторичные кварциты; 6 — зеленые и серозеленые конгломерато-брекчии с линзами известняков, гравийно-галечные, аркозовые и полимиктовые песчаники, алевриты, туфосланцы, изредка кремнистые

сланцы; 7 — темнозеленые, сильно трещиноватые спилитовые диабазы; 8 — метаморфизованные жильные диабазы и микродиабазы; 9 — темнозеленые, крупнозернистые габбро и габбропегматиты; 10 — темнозеленые антигортитовые серпентиниты, местами окремненные, иногда измененные до тальково-альбитовых и вермикулитовых сланцев; 11 — светлосерые, метаморфизованные, серицитизированные и каолинизированные жильные фельзиты, альбитофиры, порфиры, порфировидные граниты, изредка пегматит-граниты; 12 — темнозеленые, рассланцованные альбитовые гнейсы, габбро-амфиболиты и амфиболиты с реликтовой структурой диабазов; 13 — кварцевые жилы; 14 — прослой с флорой; 15 — угленасыщенные горизонты; 16 — пласты углей; 17 — известковистые стяжения в угленосной свите; 18 — линии тектонических нарушений

Вторая зона нарушений приурочена к восточному крылу синклинальной структуры и соответствует простиранию ультраосновных интрузий, на границе угленосных отложений с верхним и средним девонем. Названные интрузии относятся мною к пластовой залежи, имеющей отчетливо выраженное падение к западу и являющейся симметричной по отношению к другому, западному массиву, падающему к востоку и аналогичному массиву Верблюжьих гор.

Таким образом, ультраосновные массивы соответствуют двум крыльям синклинальной структуры, в осевой части которой развиты угленосные отложения Полтавского месторождения. Данные геофизических наблюдений в отношении ультраосновного массива Верблюжьей горы указывают на падение его на глубине к востоку.

4. Угленосность

Из двух свит, выделяемых мною в пределах Полтавского месторождения, углесодержащей является только верхняя, и к ней приурочены все известные пласты углей рабочей мощности. Нижняя, караталы-аятская свита видимых признаков угленосности не обнаруживает, хотя угленосность ее вполне возможна. Первые разведочные работы были начаты в 1912 г., которые продолжаются до настоящего времени. Всего в Полтавском месторождении насчитывается до 37 пластов угля, достигающих суммарной мощности свыше 33.3 м. Мощность отдельных пластов колеблется от 0.4 до 4 м. Это относится в первую очередь к главной разведочной линии, расположенной к востоку от шахты № 4. По южной разведочной линии, заложенной в 600 м южнее предыдущей, было вскрыто только 28 пластов угля с суммарной мощностью 13.82 м, а к северу от главной разведочной линии было вскрыто 17 пластов угля с суммарной мощностью в 21.64 м. Подобное несоответствие в количестве пластов объясняется, повидимому, недочетом разведочных работ, пропустивших некоторые угольные пласты, а отчасти может объясняться и общей изменчивостью некоторых пластов по простиранию и их выклиниванию. Об этом свидетельствует нахождение линзовидных залежей угля, достигающих в отдельных случаях 15 м мощности, как это наблюдалось к юго-западу от шахты № 6, хотя образование подобных линзовидных залежей может явиться следствием и тектонических пережимов, наблюдаемых, как известно, довольно часто в Домбаровском месторождении.

Из общего числа 37 угольных пластов рабочей мощности до 1 м достигают 22 пласта.

Угли Полтавского месторождения относятся к многозольным антрацитам и ографиченным антрацитам, пригодным как энергетическое топливо.

По физическим свойствам они делятся на три категории: нормальные, крепкие плосчатые, брекчиевидные и сажистые. Имеют следующий средний химический состав:

Влаги на рабочее топливо	5—10%
Зола на рабочее топливо	8—21%
Серы общей	0.20%
Летучих	5—6%
Теплопроизводительная способность	5289—6000 калорий

Л. И. Сарбеева указывает, что антрациты отличаются большим разнообразием петрографического состава. Среди них выделяются 3 группы углей, из которых первая пользуется преимущественным распространением в пределах шахтного поля № 10 и состоит из полосчатых, более плотных дюреновых и близких к ним антрацитов; вторая развита в районе поля шахты № 12 и представляет собой полосчатые, сильно раздробленные клареновые антрациты; третья группа поль-

зается на месторождении преобладающим распространением в составе брекчиевидных, мелкобрекчиевидных и близких им порошкообразных антрацитов.

Образцы угля из поля шахты № 10, подвергавшиеся изучению, взяты из пласта 7 в пределах уклона № 5 в 7—10 м от его устья и из скважины № 158 с глубины 46 м. Было замечено, что антрациты из скважины являются более клареновыми, чем из пласта 7, но все же общее количество дюрена в последнем значительно выше, чем в углях поля шахты № 12.

Большинство антрацитов поля шахты № 10 являются кларено-дюреновыми или дюреновыми с преобладанием в их составе фюзенизированных обломков и фрагментов фюзенизированных тканей, преимущественно кsilовитренофузена. По структуре среди них различаются два типа: а) нормальные нераздробленные плотные антрациты с хорошо выраженными эндогенными и редкими экзогенными трещинами, и б) относительно плотные, слабо раздробленные антрациты с сетью почти незаметных эндо- и экзотрещин.

К третьей группе антрацитов, судя по скважинам № 143, 145а, 154, 155 и 156, принадлежат клареновые угли, среди форменных элементов которых преобладают очень мелкие фюзенизированные обломки или фрагменты фюзенизированных тканей, кутинизированные элементы в составе макро- и микроспор, обрывков кутикулы и пр.

По структурным особенностям в составе этой группы содержатся раздробленные и перемятые антрациты вследствие внутрипластовых перемещений, связанных с общей нарушенностью месторождения.

По степени раздробленности Л. И. Сарбеева различает 4 разновидности антрацитов:

а) Крупно-брекчиевидные антрациты с ненарушенной ориентировкой зерен, размером последних от 1 до 4 мм.

б) Более сильно раздробленные брекчиевидные антрациты, часто с разориентированными зернами, величиной до 1 мм.

в) Мелкобрекчиевидные антрациты, у которых большая часть зерен разориентирована, с преобладанием зерен величиной менее 1 мм. Трещины (пустоты) находятся в равных соотношениях с зернами.

г) Порошкообразные антрациты, у которых зерна не превышают 1 мм, исключая отдельные куски брекчиевидного антрацита, рассеянные в порошкообразной массе. Зерна разориентированы, трещины (пустоты) преобладают над зернами.

Для всех перечисленных разновидностей антрацитов характерно присутствие в различной степени обогащения кварцем, являющимся иногда цементирующим веществом, местами натекнов железа наряду с глинистой примесью, а кое-где включений серебристо-белого минерала.

Образцы из поля шахты № 12 изучались по скважинам № 156 с глубины от 53 до 99 м и № 157 с глубины от 41 до 42. 85 м. Для последней скважины характерны обычные полосчатые клареновые антрациты с редкими полосками дюрена и кларено-дюрена. Угли же из скважины № 156 с глубины 53—54.7 м и 80 м характеризуются ультраклареновым типом. Наметившиеся в петрографическом составе антрацитов Полтавского месторождения различия дают возможность использовать их при параллелизации угольных пластов в пределах месторождения.

Различие в составе углей полей шахт № 10 и 12 зависит либо от генетических изменений петрографических типов по простиранию, либо от различного стратиграфического положения групп пластов указанных полей. Последнее предположение является более вероятным, ибо трудно допустить, чтобы на расстоянии 1.5—2 км между этими шахтными полями по простиранию так существенно мог измениться петрографический состав угольных пластов.

По характеру составных компонентов антрациты Полтавского месторождения не отличаются от домбаровских, различия в некоторых из них проявляются только в количественных соотношениях. Так, в дюреновых антрацитах Полтавского месторождения гелифицированное вещество составляет не более 35—40% от их состава; фюзенизированное вещество, наоборот, преобладает в этих разностях, а процент кутинизированного вещества остается примерно таким же, как и в домбаровских антрацитах, до 3%. По степени углефикации они также близки друг другу, судя по менее яркому блеску и более темному серому цвету в изломе; домбаровские антрациты менее углефицированы, чем полтавские. Антрациты северных частей Полтавского месторождения, судя по шахте № 10, несколько приближаются к углям Егоршинского месторождения, принадлежащим в массе своей уже к тощим полуантрацитам.

Намечается некоторая закономерность в изменении петрографического состава: преобладание дюренового типа углей в более северных частях восточного склона Южного Урала и кларенового в южных. Имеющиеся в литературе указания на присутствие в Полтавском месторождении настоящих графитов не подтвердились. Проведенные в 1940 г. И. А. Шапиро работы по изучению и оценке графитоносности Полтавского месторождения показали присутствие только графитовых сланцев и ографиченных углей. Графитовые сланцы характеризуются свинцово-серым цветом и некоторой жирностью, приближаясь больше к графитам, чем к ографиченным углям. Ографиченные угли по плотности, электропроводности и горючести превосходят донецкие антрациты, напоминая иногда скрытокристаллические графиты Курейки. По внешним признакам ографиченность углей Полтавского месторождения проявляется: а) в изменении цвета от черного до серовато-свинцового, б) зеркалах скольжения, в) металлическом блеске, г) раковистом изломе и д) пишущей способности. Рентгенографическое изучение полтавских графитистых антрацитов показывает, что длина их кристаллов достигает 10^{-6} , в то время как кристаллы типичных графитов достигают 10 мм. Ографиченные угли не имеют закономерностей в условиях залегания и наблюдаются преимущественно в южной части месторождения, в зонах раздувов и пережимов угольных пластов. Объем ографиченной части месторождения достигает в среднем 5—8%.

Ографиченные антрациты, встреченные по пласту 4 шахты № 4, отличаются хорошо выраженным серебристым оттенком, с содержанием ографиченности до 4%, исключая проб по 12 и 19 печам северной лавы, ографиченность которых достигает 10%. Химический анализ некоторых проб этих углей приводится в следующей таблице:

Таблица 5

Химический состав ографиченных антрацитов Полтавского месторождения
(в процентах)

Место взятия пробы	№ пласта	Технический анализ				Элементарный анализ				Тип угля
		влажность	зола на сухой уголь	сера на сухой уголь	летучие вещества на горю- чую массу	C	H	N	O + S	
Шахта № 4	4	4.00	12.20	0.12	4.96	94.81	0.83	0.40	3.90	Дюреновый
» » »	4	6.33	12.05	0.15	3.43	95.23	0.59	0.40	3.78	Клареновый

Сильно ографиченные антрациты, встреченные в шахте № 6 в пласте 13в, отличаются серым цветом, отсутствием блеска, плотным сло-

жением и чрезвычайно высоким удельным весом. Под микроскопом, в отраженном свете, обнаруживают лучисто-волокнистую структуру основной массы с беспорядочно распределенными в ней обрывками растительной ткани. Большая часть ячеек заполнена минеральным веществом, главным образом кварцем. Изучение структуры ографиченных углей Полтавского месторождения по методу Страуманиса железным излучением в камере Герта, позволило установить следующие марки:

Уголь марки Е имеет электросопротивляемость 1015 ом, горючесть 480°, влажность 2.70%, зольность 12.26%, летучих 3.15%, углерода 82.45%. Уголь этой марки ближе всего подходит к курейским графитам. Уголь марки Д имеет электросопротивляемость 1124 ом, горючесть 520°, влажность 1.85%, зольность 21.20%, летучих 3.62%, углерода 74.91%. Уголь марки В имеет электросопротивляемость 940 ом, горючесть 530°, влажность 2.07%, летучих 3.59% и углерода 77.37%. Уголь марки Б имеет электросопротивляемость 760 ом, горючесть 520°, влажность 1.33%, зольность 27.38%, летучих 1.89% и углерода 73.80%. Уголь марки И отличается серебристым оттенком, имея электросопротивляемость 590 ом, горючесть 350°, влажность 2.71%, зольность 5.92%.

Зола ографиченных углей всех марок отличается тугоплавкостью 1290—1400°. Запасы ографиченных углей Полтавского месторождения исчисляются по категории В + С для всего месторождения в количестве 34 250 т, исходя из 5% среднего содержания ографиченной части.

Наибольшими запасами обладает поле шахты № 4, достигая по категории В + С 19 450 т. Запасы поля шахты № 6 по категории В + С равняются 11 900 т.

Ографиченные угли Полтавского месторождения, будучи подвергнуты размолу, могут служить заменителями литейных графитов в машиностроительной, тракторной и металлургической промышленности Урала. При флотации из них отделяется до 10% графитового концентрата, отличающегося хорошими техническими свойствами.

Для Полтавского месторождения характерно преобладание чистых углей в северной части месторождения и загрязненных — в южной, хотя ожелезнение и графитизация присущи углям только северной части месторождения.

В пылевидном состоянии после размолу на мельницах Гумбольдта угли Полтавского месторождения с успехом были использованы на Магнитогорской ЦЭС в топках мощных котлов Ганомаг.

По общим геологическим запасам угли Полтавского месторождения не уступают Брединскому месторождению и определяются по состоянию разведки на 1 января 1942 г., по одним источникам, в 25 млн. т, по другим — в 34 139 тыс. т. Утвержденные запасы в ВКЗ, судя по протоколу от 31 апреля 1939 г., для шахтных полей № 4, 6, 10 и 12, по категории В — 99 тыс. т, С₁ — 602 тыс. т и С₂ — 35 700 тыс. т. П. И. Дорофеев, в результате пересчета запасов в 1942 г., определяет их до глубины 150 м, начиная с мощности отдельного пласта в 0.6 м в 15.4 млн. т.

В настоящее время в пределах Полтавского месторождения намечено к освоению до 10 шахтных полей, на которых заложено 5 шахт, находящихся в проходке или переданных в эксплуатацию, с производственной мощностью до 60 тыс. т. каждая.

Шахтный участок № 10 расположен на левом берегу Караталы-аята, на северном простирании шахтного поля № 6, примерно в 300 м к северу от русла. Общая площадь участка достигает 0.45 кв. км, считая по длине 900 м, при ширине 500 м.

При разведочных работах 1941—1942 гг. в пределах участка установлено 10 пластов угля с суммарной мощностью в 5.55 м, из которых рабочей мощности достигают пласты: 3-й — 1.85 м, 4-й — 0.90 м, 7-й — от 0.8 до 2.92 м и 8-й — 0.85 м.

В пределах описываемого участка в 1941 г. введена в эксплуатацию шахта № 5 бис Челябинского Облтопа глубиной до 80 м с годовой производительностью 35 тыс. т угля. Шахта разрабатывает пласт 7, который характеризуется следующим химическим составом, считая на горючую массу: влаги W — 8.91—10.96%, зола A^s — 12.10—

14.33, летучих V^r — 5.30—6.99, сера общая S — 0.23—0.25, теплотворная способность горючей массы $Q \frac{e}{o}$ — 4903 $Q \frac{r}{o}$ 6923 калорий.

В южной части шахтного участка закладывается наклонная мелкая шахта № 8 треста Ожуралуглеразведки с производительностью до 30 тыс. т угля в год.

Общие разведанные запасы по участку № 10 до глубины 250 м определяются в 1340 тыс. т, из которых по категории В — 106.0 тыс. т, C_1 — 402 тыс. т и C_2 — 832 тыс. т.

Шахтное поле № 6 расположено на правом берегу Караталы-аята, к югу от предыдущего, достигая площади 0.3 кв. км, длиною 680 м, при ширине 380 м.

В пределах шахтного поля известно 18 пластов угля, из которых 11 пластов достигают рабочей мощности, выраженной суммарно в 12.69 м. В августе 1940 г. была введена в эксплуатацию шахта с глубиной ствола до 75 м, отрабатывающая пласты 8, 9, 10, 15, 12 и 13, из которых последние два пласта и дают главную добычу.

Угли этой шахты по пластовым и товарным пробам отличаются пониженной зольностью в среднем 22.5—25% по всем маркам, имеют более повышенное содержание летучих и несколько большую теплотворную способность. Общие разведанные запасы по шахтному полю определяются в 1860.4 тыс. т, из которых по категории A_2 — 28.0 тыс. т, В — 394.4 тыс. т, C_1 — 635.0 тыс. т и C_2 — 80.9 тыс. т.

Шахтное поле № 6 бис находится в 700 м на восток от предыдущего поля и примерно в 450 м к югу от русла Караталы-аята. На востоке поле ограничивается массивом серпентинитов.

В пределах поля известно до 15 пластов и прослоев угля, из которых только пласт 17, мощностью 1.17 м, и пласт 18, мощностью 0.90 м, пригодны для разработки. Суммарная мощность пластов, известных на шахтах № 6 и 6 бис, достигает 16.27 м. В 1940 г. была введена в эксплуатацию шахта с глубиной ствола до 75 м, переведенная, однако, в 1942 г. на консервацию, как не имеющая устойчивых запасов, пригодных для разработки.

Общие разведанные запасы по шахтному полю определяются в 2735.7 тыс. т, годные для частичной отработки разведочно-эксплуатационными шурфами.

Шахтные поля № 6 и 6 бис соединяются железнодорожной веткой с Южно-Уральской дорогой, которая (ветка) проходит вдоль южной границы последнего поля.

Шахтное поле № 4 расположено непосредственно к югу от поля № 6, достигая 0.4 кв. км площади, длиною до 1200 м, при ширине 340 м. В пределах шахтного поля, горными и разведочными работами вскрыто 48 пластов угля, из которых 10 пластов достигают 12.52 м суммарной мощности, годных к разработке.

В октябре 1940 г. после консервации шахта № 4 была снова введена в эксплуатацию, продолжая разрабатывать пласты 4, 2, 6 и 15, из которых первый (4) дает основную добычу угля по шахте.

Таблица 6

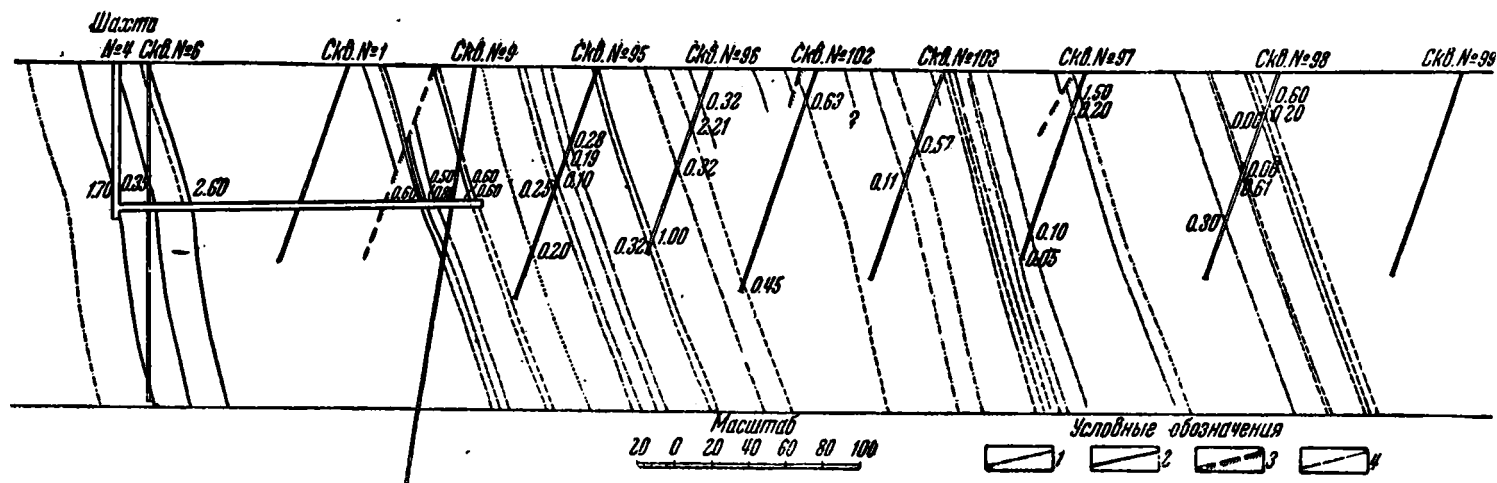
4-й пласт характеризуется следующим химическим составом

№ образца	Шахта №	Пласт	Технический анализ в %				Элементарный анализ в %				Тип угля
			Влага	Зола	Сера	Летучие	Углерод	Водород	Азот	Кислород и сера	
26	4	4	5.93	10.39	0.10	5.79	94.79	0.91	0.27	4.03	Дюрено
66	4	4	3.08	14.00	0.15	4.13	94.84	0.75	0.52	3.89	То же
27	4	4	5.66	9.98	0.12	3.93	95.63	0.70	0.31	3.36	

Разведанные запасы по шахтному полю определяются в 1938.6 тыс. т, из которых по категории A_2 — 10.6 тыс. т, В — 325 тыс. т, C_1 — 958.0 тыс. т, C_2 — 645.0 тыс. т.

Шахтное поле № 4 бис расположено в 1750 м к югу от шахтного поля 6 бис, ограничиваясь на востоке массивом серпентинитов. В пределах шахтного поля известно до 25 пластов и прослоев угля, из которых рабочей мощности достигают пласты № 6-й — 1.23 м, 8-й — 0.79 м, 9-й — 0.80, 12-й — 0.96 м, 17-й — 0.79 и 18-й — 2.24 м (фиг. 13).

Общие разведанные запасы по шахтному полю определяются, согласно протоколу ВКЗ от 3 июня 1929 г., до глубины 300 м в 14 405 тыс. т, из которых по категории В — 69 тыс. т, C_1 — 336 тыс. т



Фиг. 13. Полтавское месторождение. Схематический геологический разрез по главной разведочной линии
 1 — рабочие неразведанные угольные пласты; 2 — рабочие разведанные угольные пласты; 3 — линии предполагаемых смещений; 4 — нерабочие угольные пласты.

и C_2 — 14 млн. т. После пересчета в 1942 г. разведанные запасы до глубины 150 м определены суммарно, в 4361.0 тыс. т, годные лишь к частичной разработке разведочно-эксплуатационными шурфами. В связи с этим шахта № 4 бис в 1942 г. переведена на консервацию. По направлению к югу намечается некоторое уменьшение угленосности.

Шахты № 4 и 4 бис соединены подъездными путями с Южно-Уральской железной дорогой.

Шахтный участок № 12 расположен непосредственно к югу от предыдущих полей, занимая площадь свыше 0.6 кв. км, длиной до 700 м, при ширине 850 м.

В пределах участка по I—III южным разведочным линиям было установлено 16 рабочих пластов, достигающих 17.46 м суммарной мощности, из которых наибольшей разведанностью отличаются 6 пластов (17, 20, 24, 28, 30 и 31).

Химические анализы углей по 11 пробам из кернов буровых скважин показывают следующий состав на горючую массу: влаги W^a — от 8 до 14%, золы A от 33 до 51%, летучих V^r от 6 до 13.30%, серы общей S от 0.23 до 0.93%, удельный вес от 1.260 до 1.580. Теплотворная способность $Q_{\frac{1}{6}}^H$ от 3960 до 6540 калорий, выход кокса от 86.70 до 93.64%.

Разведанные запасы определяются до глубины 150 м в 2330 тыс. т, из которых по категории C_1 — 650.0 тыс. т и C_2 — 1680 тыс. т.

Шахтный участок № 2 расположен к югу от предыдущего в пределах Магнитогорской железной дороги, примерно в 1 км к западу от ст. Карталы. Площадь участка достигает около 500 м длины при 600 м ширины. Пройденные к югу от Магнитогорской железной дороги 4 разведочные линии вскрыли только маломощные прослойки углей и углистых сланцев.

Шахтные участки № 14—16 расположены к востоку и северо-востоку от участка № 10. Разведочными работами 1942 г. в пределах этих участков выявлено 2 пласта рабочей мощности в 0.80 и 1 м и до 12 мелких прослоев от 0.05 до 0.42 м мощности.

Пласты угля линзовидные не в результате тектонических перемещений, а по условиям образования, на что указывает первичная их слоистость. Химический анализ углей скв. 175 показывает W^a 9.02%, A^a 34.76%, A^c 38.21%, V — 6.86%, S — 0.21%, $Q_{\frac{1}{6}}^H$ — 3052, $Q_{\frac{1}{6}}^r$ — 5428 кал.

Разведанные запасы участка № 14 определяются по категории C_2 — 600.0 тыс. т.

Шахтный участок № 18, судя по разведочной линии, в северо-западной его половине имеет пласт брекчиевидного угля до 2.70 м мощности, носящего характер линзы длиной до 7 м.

В восточной части участка наблюдается большое количество жильных порфиров.

Участок Северный расположен к северо-востоку от двух последних шахтных полей и шахтного поля № 10. В его пределах встречены прослои графитистых сланцев мощностью 0.50—0.80 м, подчиненных глинистым сланцам, алевролитам и кварцево-серицитовым сланцам.

Участки № 18 и Северный относятся к категории непромышленных. В 1941 г. на Полтавском месторождении было добыто 37 тыс. т угля, а в 1942 г. добыча возросла до 62.8 тыс. т.

5. Общие перспективы угленосности района

Касаясь перспектив месторождения и тяготеющего к нему района, необходимо указать на ограниченность угленосной площади с севера, севернее долины Караталы-аята, вследствие близости мощного Джабык-

Карагайского гранитного массива, уничтожившего угленосную толщу на севере. Близость гранитной интрузии устанавливается, с одной стороны, геофизическими работами, а с другой — обилием внутри угленосной свиты жильных пород преимущественно кислого состава, являющихся производными одного магматического источника.

В южном и юго-западном направлениях, к югу от Магнитогорской дороги угленосные отложения прослеживаются на протяжении до 20 км; здесь они резко расширяются в верховьях р. Сухой до 7 км, но затем постепенно сужаются с приближением к Карагайлы-аяту, у пос. Елизаветпольского. Полная неизученность этой части Полтавской угленосной полосы не позволяет судить о характере ее угленасыщенности. Однако произведенные И. Г. Медовским в 1939 г. геофизические работы в части угленосной свиты, непосредственно примыкающей с юга к Магнитогорской железной дороге, устанавливают по меньшей мере три угленасыщенные зоны.

Одна из этих зон соответствует зоне расположения шахтных полей и прослеживается к югу от шахтного поля № 2 и Магнитогорской железной дороги на протяжении 4 км. Наибольшая ширина ее 720 м.

Вторая зона интенсивных аномалий «PS» находится примерно в 700 м к западу от предыдущей и соответствует, очевидно, второй угленасыщенной пачке, приуроченной к более внутренней части восточного крыла синклинальной структуры Полтавского месторождения, к границе угленосной свиты с подугленосной. Эта угленасыщенная зона прослеживается параллельно предыдущей к югу от Магнитогорской дороги на протяжении до 5 км и к северу от нее на протяжении до 2 км. Ширина ее свыше 215 м.

Наконец, третья возможная угленасыщенная зона с теми же признаками аномалии устанавливается примерно в 2 км к западу от предыдущей, протягивающейся параллельно юго-восточному изгибу ультраосновного массива Верблюжьих гор. Эта зона начинается в 3 км к югу от разъезда Начального и прослеживается на протяжении свыше 3 км при ширине не менее 500 м в области водораздела рек Караталы-аят и Сухой и далее на юг к верховьям Сухой у высоты 321.

Угленасыщенная зона на Сухой, по материалам геофизической разведки 1940 г. И. Г. Медовского и З. Г. Ященко, расположена в 4 км к востоку от пос. Красный Яр, между бывшими переселенческими участками № 91 и 93. В пределах этой зоны в отвалах старых шурфов, разбросанных на водоразделе Карагайлы-аят и Сухой, наблюдались углистые сланцы, о чем упоминает еще Н. Н. Тихонович.

О присутствии огафиченного угля в отвалах старых разведочных шурфов (1915 г.) на правом и левом берегах Сухой упоминает также и М. С. Волков. Сильно углистые сланцы и сажки нами были встречены в отвалах старых шурфов, примерно в 3 км к юго-востоку от пос. Красный Яр. В глинистых и железистых сланцах здесь были собраны многочисленные растительные остатки. П. М. Есипов встречал пачки сильно углистых сланцев, без признаков метаморфизма, к югу от пос. Красный Яр. Возможные геологические запасы района Сухой определяются П. И. Дорофеевым в 2,5 млн. т.

Наметившиеся, таким образом, три угленасыщенные зоны в южной части Полтавского месторождения прослеживаются в меридиональном направлении через всю синклиналь — до самой северной ее части, где выявляются геофизическими профилями по берегу Караталы-аята. Наибольшего внимания из них заслуживает восточная зона, приуроченная к восточному крылу синклинальной структуры, в непосредственной близости к восточному ультраосновному массиву. Эта зона в северном направлении уходит, может быть, значительно дальше двух других, окаймляя с востока краевую часть Джабык-Карагайского гранитного массива. Длина ее около 3 км, ширина в северной части к северо-во-

стоку от поля № 10 не более 700 м. Остальные две зоны попадают в пределы караталы-аятской свиты, достигая ширины от 770 до 1000 м, при расстоянии между ними примерно в 350 м. Разведочные работы, проведенные в 1942 г. в 5 км к северу от шахтного участка № 10 в угленосной свите, окаймляющей с юго-востока Джабык-Карагайский гранитный массив, вскрыли 10 пластов графитовых сланцев с мощностью от 0.3 до 2.35 м. Эти две зоны особого значения иметь не могут вследствие их близости к массиву гранитов. Южная часть Полтавской угленосной свиты по сравнению с северной будет отличаться меньшей насыщенностью интрузивными и жильными породами в связи с удалением ее от Джабык-Карагайского гранитного массива и более спокойными условиями залегания. Эти особенности, как известно, дают несомненные преимущества при горно-эксплуатационных и разведочных работах. Таким образом, перспективы расширения угленосных площадей Полтавского месторождения в южном направлении представляются более благонадежными.

Поэтому указание И. Г. Медовского о необоснованности направления разведочных работ на юг является грубо ошибочным.

В качестве ближайшего перспективного для поисков угля участка может быть рекомендован Нижне-Тогузакский, расположенный в 25 км к северу от Полтавского месторождения. Угленосные отложения названного участка развиты по р. Нижний Тогузак к западу от пос. Солнце в виде отчетливо выраженной сложно построенной синклинальной структуры, достигающей свыше 5 км ширины, с углами падения от 50° до 70° на крыльях складок.

На восточном крыле синклинальной структуры угленосные отложения контактируют с темнозелеными, сильно метаморфизованными пироксеновыми и плагиоклазовыми порфиритами и их туфами, переходящими в хлорито-альбито-кальцитовые сланцы, относимые мною условно к среднему девону, а на западном крыле — с контактово-метаморфической серией рассланцованных конгломератов, бластпорфировых и биотитовых роговиков, условно относимых к нижнему палеозою и допалеозою.

В составе нижне-тогузакского комплекса мною выделяются две свиты: нижняя кремнисто-известняковая и верхняя — песчанико-сланцевая.

Кремнисто-известняковая свита состоит из темносерых и серых вторичных кремнисто-кварцитовых пород по известнякам и их брекчиям, переслаивающихся с песчано-глинистыми, преимущественно кварц-халцедонового состава и кремнисто-глинистыми сланцами, обогащенными лимонитом и серицитом.

В известняковых разностях местами встречается плохой сохранности фауна *Ambo-coelia* sp., *Productus (Plicatifera)* sp. indet., *Athyris* sp., *Spirifer* sp., *Reticularia* sp., *Zaphrentis* sp. и многочисленные пелециподы. Мощность 800 м.

Эта свита относится Н. Ф. Мамаевым к верхнему девону, однако, судя по ее литологическому составу и комплексу фауны, правильнее будет сопоставлять свиту с этренскими слоями Бер-Чогурского месторождения.

Н. Ф. Мамаев в составе свиты различает два горизонта; нижний мергелистый и верхний песчанико-конгломератовый. Мергелистый горизонт отличается преобладанием мергелистых сланцев, известковистых песчаников и известняков. В песчанико-конгломератовом горизонте преобладают грубозернистые песчаники, содержащие линзовидные прослои до 3—4 м мощности грубогалечных конгломератов с песчано-известковистым цементом.

Этот горизонт, на наш взгляд, отвечает базальному конгломерату подугленосных свит Домбаровско-Бородиновской группы месторождений.

Песчанико-сланцевая свита, соответствующая угленосной свите Полтавского месторождения, в свою очередь, подразделяется нами на три горизонта, считая снизу вверх.

1. Светлосерые среднезернистые, полимиктовые песчаники, местами известковистые с тонкими прослоями известняков и мергелистых сланцев, сидеритовыми стяжениями и фауной пелеципод. Мощность свыше 500 м.

2. Темносерые и серо-зеленые глинистые, мергелистые, реже углистые и железистые сланцы с флорой *Stigmara ficoides* Sternb., *Lepidodendron acuminatum* Гоерр., и др. Среди сланцев изредка встречаются каолинизированные кварцево-серицитовые разности, богатые псевдоморфозами хиастолита. Мощность 250 м.

3. Красно-бурые грубозернистые полимиктовые песчаники и мелкогалечные конгломераты, с обломками кварца, кремнистых песчаников, кремнисто-углистых и кремнисто-глинистых сланцев, с псаммитовым кварцевым и серицитовым цементом, нередко обогащенным углистым веществом и лимонитом. Мощность 250 м.

По петрографическому составу, мощности и характеру флоры Нижне-Тогузакский угленосный комплекс может полностью отождествляться с угленосной свитой Полтавского месторождения, представляя ее северное продолжение, разорванное мощной интрузией Джабык-Карагайского гранитного массива.

Сильно углистые сланцы в пределах рассматриваемого участка были встречены мною на правом берегу р. Нижний Тогузак в 6 км к западу от пос. Солнце, к северу от Великопетровской проселочной дороги, у небольшой лощины. Несколько западнее выхода углистых сланцев, примерно в 1 км к югу от кордона, неподалеку от упомянутой дороги, среди распаханного поля мною был найден кусок антрацита, тождественного с антрацитами Полтавского месторождения. Возможно, что этот уголь является привозным, однако нахождение его здесь заслуживает особого внимания. П. И. Дорофеев для всего Нижне-Тогузакского участка, включающего Ольховский и Толстинский узлы угленосного комплекса, определяет запасы в 3.2 млн. т угля.

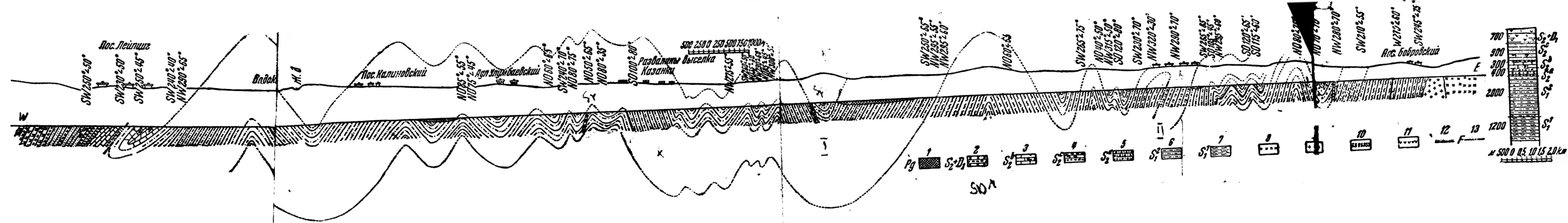
Второй, значительно более удаленный участок находится примерно в 32 км к юго-востоку от Полтавского месторождения, где он в низовьях р. Сухой, западнее пос. Ново-Городищенского, достигает ширины свыше 4 км. Признаков угленосности в пределах этого участка, к сожалению, встречено не было по причине его плохой обнаженности. Однако большая мощность песчано-сланцевого комплекса (до 1300 м), лежащего в основании фаунистически охарактеризованных отложений верхов турнейского яруса, позволяет параллелизовать его с угленосной свитой Бер-Чогурского, Домбаровского и частью Брединского месторождений.

Далее на восток, в пределах самого пос. Ново-Городищенского и восточнее его у развалин бывшего участка № 66 по р. Арчаглы-аят находится вторая мощная (750 м) песчанико-сланцевая толща нижнего карбона шириной до 5 км, обогащенная в значительной степени углистым веществом. В ряде участков этой полосы встречаются мощные пачки сильно углистых и сажистых мажущих сланцев с флорой (*Stigmara ficoides* Sternb. и др.). Указанная флора, как известно, встречается во всех угленосных свитах Домбаровского, Брединского, Полтавского и Бородинского месторождений и свидетельствует об аутохтонном происхождении угольных залежей.

Сильно углистые метаморфизованные песчаники были встречены на правом берегу Арчаглы-аята, против восточной части пос. Ново-Городищенского в контакте с габброидоритами.

Близость последних двух участков района пос. Ново-Городищенского к Акмолинской железной дороге заставляет обратить на них серьезное внимание.

Несомненного интереса заслуживают также угленосные отложения, развитые по Караталы-аяту в 2 км ниже пос. Катенинского, представленные грубозернистыми песчаниками с прослоями конгломератов, алевролитов и глинистых сланцев с редкой флорой *Lepidodendron* sp., достигающие общей мощности свыше 1200 м.



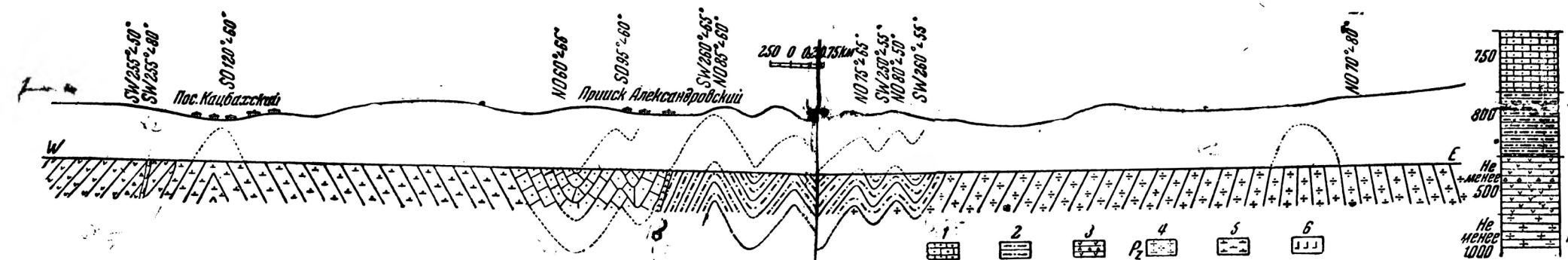
Фиг. 25. Геологический разрез вдоль р. Верхний Торгузак между пос. Лейциг и пос. Бобровским

1 — серо-зеленые и серые глауконитовые конгломераты, песчаники и опоки; 2 — зеленые и темнозеленые кристаллические диабазы, диабазовые порфиры, грубообломочные и занатые в них туфосланцы и глинистые сланцы; 3 — серые светлосерые трещиноватые известняки, местами криновидные окислы с фауной кораллов верхнего силура; 4 — темносерые и серые известняковые конгломераты-песчаники и песчаники с прослоями сланцев и углистых песчан

ников, местами переполненных обломками брахиопод и кораллов верхнего силура; 5 — темноселеные и зеленые несортированные грубообломочные туфобрекчии и туфы (из обломков диабазов, витрофирных порфиров, яшм), местами сильно каолинизированные и окисленные; 6 — серо-зеленые, серые и темные, сильно метаморфизованные конгломераты, плитчатые кварцевые и аркозовые песчанитовые конгломераты, плитчатые кварцевые и аркозовые песчанитовые конгломераты, местами измененные до бластоносаммитовых кварцитов и квар

цево-серпичитовых сланцев, углистые песчаники и сланцы, часто с линзами графитистых кварцитов, изредка актинолитово-эпидотово-альбитовые сланцы по микродиабазам; 7 — серые и светлосерые, местами полосчатые, сильно трещиноватые яшмоиды и производные от них метаморфические кварциты с прослоями черных кремней и сургучных яшм, местами с фауной плохой сохранности; 8 — желтовато-серые гранулитовые плагиограниты; 9 — серые и розовато-серые окремненные

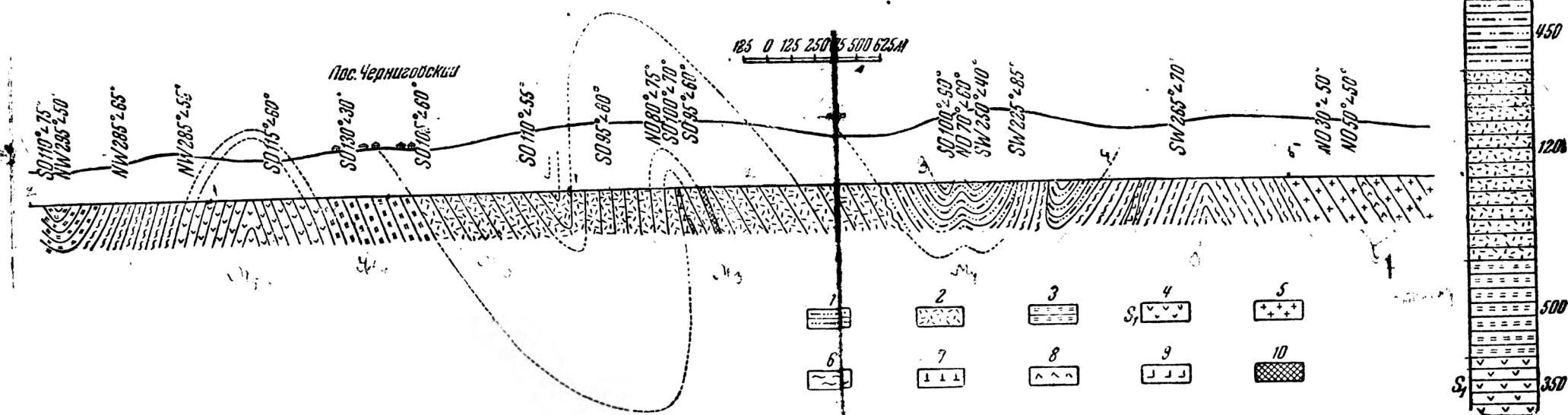
гранит-порфиры и кварцевые порфиры; 10 — темноселеные антигоритовые серпентиниты, местами талькованные; 11 — жильные диабазы пойкилооситовой структуры; 12 — участки с графитистым или с углистым веществом; 13 — линии тектонических нарушений.



Фиг. 26. Геологический разрез вдоль верхний Зингейки и ее притоков выше пос. Каибакского

1 — светлосерые и темносерые изредка полосчатые кварциты по известнякам и метаморфизованные углистые алевроиты, переходящие в микрокварциты; 2 — темные и темносерые местами рассланцованные углистые гранобластические кварциты, кремнисто-углистые частично полосчатые сланцы и алевроиты; 3 — темноселеные и серые метаморфизованные порфиры, обломочные брекчии трахитовых порфиров, переходящие местами в сосюрито-альбито-актинолитовые

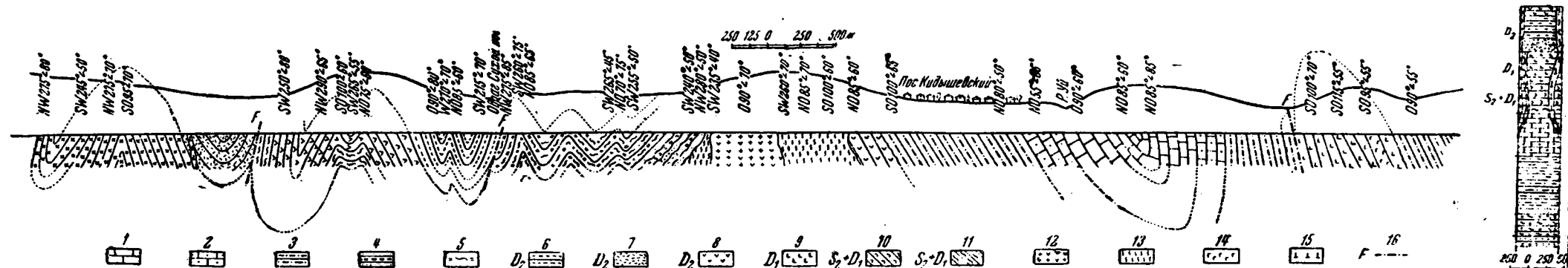
и серпичито-хлоритовые сланцы; 4 — темноселеные и серые бластоносаммитовые мелкозернистые гнейсы, контактово-метаморфические гранобластические рогины, хлорито-серпичитовые сланцы в сопровождении измененных мусковитизированных гранит-порфиров, аплитов и других жильных пород; 5 — зеленые и темнозеленые антигоритовые серпентиниты, реже карбонатные и силифицированные продукты их древней коры выветривания; 6 — серые жильные трахитовые порфиры.



Фиг. 27. Геологический разрез вдоль р. Биты в окрестностях пос. Черниговского

1 — серые и темносерые сильно смятые зубчатые и углистые кварциты, кремнистые и кремнисто-углистые сланцы; 2 — зеленые и серо-зеленые сильно метаморфизованные диабазы, спилиты и порфиры, превращенные в бластопорфировые амфиболиты, альбито-хлорито-серпичитовые и альбито-актинолитово-эпидотовые сланцы; 3 — светлосерые и серые метаморфизованные плитчатые кварцево-серпичитовые сланцы, местами с прослоями слюдисто-хлоритовых сланцев; 4 — серые сильно окварцованные и оруденелые эффузивные альбитизирован

ные трахитовые порфиры и альбито-актинолитовые породы по микродиабазам; 5 — желтовато-серые мусковитизированные граниты и гранит-порфиры; 6 — зеленые и серо-зеленые антигоритовые серпентиниты местами брекчированные, иногда превращенные в листвениты и хлоритовые сланцы; 7 — рассланцованные и грейзенизированные гранит-порфиры; 8 — темноселеные крупнозернистые габбро-амфиболиты; 9 — темноселеные эпидот-хлоритовые породы по жильным диабазам; 10 — порфириды с обильным хлоритом и серпичитом.

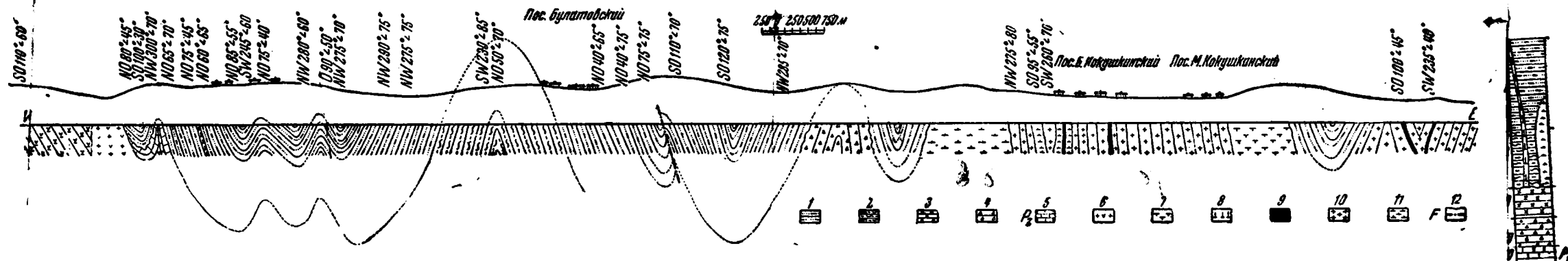


Фиг. 28. Геологический разрез вдоль р. Кидыш и прилегающей части р. Уйв в окрестностях пос. Кидышевского

1 — светлосерые и темносерые нормально-слоистые известняки местами с прослоями и стяжениями кремней и редкой фауной *Syringopora* sp. и др.; 2 — светлосерые и розоватые трещиноватые плитчатые кремнистые сланцы; 3 — темносерые и серо-зеленые перемятые конгломерато-брекчии из кремнистых сланцев, полиминтовые и кварцевые песчаники, углистые кварциты, кремнисто-углистые сланцы, порфиритовые и фельзитовые туфы; 4 — темнорозовые перемятые полиминтовые песчаники и кремнистые обогащенные гематитом сланцы с радиолариями, пронизанные густой сетью растертых кварцевых жил; 5 — зеленовато-серые, серые и темносерые сильно смятые кремнисто-угли-

стые, местами полосчатые сланцы и обломочные кремнистые брекчии с неясными ситуациями радиоларий; 6 — темнозеленые и серые грубо-обломочные песчаники, порфиритовые туфы, рассланцованные псаммитовые песчаники, песчаниковые стаяцы, туфогенные алевроиты, изредка измененные порфириты и фельзиты; 7 — серые и розоватые, рассланцованные, катаклазироваанные, микрофитовые альбитофиты и их туфы; 8 — зеленые рассланцованные, контакто-метаморфизованные основные эффузивы типа микродиабазов; 9 — зеленые и темнозеленые грубообломочные туфобрекчии и туфы спилитов, диабазов, плагиоклазовых порфиритов, в сопровождении радиоларитов, эпидиабазов, пироксеновых, авгитовых, уралитовых, изредка

диалитовых порфиритов; 10 — серые, местами серо-зеленые и темнорозоватые фельзиты и кремнистые сланцы; 11 — темнокрасные железистые, изредка полосчатые яшмы, яшмовидные кварциты и сланцованные кремнистые сланцы с остатками раздавленных палларий; 12 — темнозеленые, метаморфизованные габбро и габброиды измененные в зонах дробления в эггидиты; 13 — темнозеленые хвоститовые серпентиниты; 14 — темнозеленые, местами полосчатые эпидиобро с выделениями габбро-пегматитов и ксенолитами поизактинолитовой породы; 15 — темнорозовый трахитовый порфир; 16 — линии тектонических нарушений.



Фиг. 29. Геологический разрез вдоль р. Увельки между пос. Соколовским и Б. Кокущинским

1 — темносерые, изредка серые, сильно смятые, рассланцованные углистые гранобластические и зубчатые кварциты, углистые, кремнисто-углистые, углито-серпентитовые и хвоститовые сланцы, местами кремнистые конгломерато-брекчии и гравелиты; 2 — серые и светлосерые кремнистые, местами яшмовидные сланцы с подчиненными углистыми кварцитами; 3 — зеленые и светлозеленые сильно метаморфизованные порфиритовые туфобрекчии и туфы, уралитовые порфириты,

эпидиобро, актинолито-эпидитовые и сосориито-актинолито-мусковитовые породы с реликтами структуры порфиритов и туфов; 4 — грубо-обломочные эруптивные брекчии диабазов и плагиоклазовых порфиритов; 5 — белые крупнозернистые кристаллические, реже кварцито-видные мраморы; 6 — серые контакто-измененные и рассланцованные порфиры, сопровождаемые мощными кварцевыми жилами; 7 — темнозеленые, местами окремненные серпентиниты; 8 — темнозеленые

метаморфизованные гипербазиты (талькиты); 9 — светлосерые желтоватые катаклазироваанные жильные порфиры; 10 — желтооливчатые крупнозернистые микроклиновые порфировидные граниты и гранитные катаклазиты с жилами аплитов и пегматитов; 11 — темносерые оброамфиболиты, изредка амфиболитизированное офитовое габбро и амфиболитовые сланцы; 12 — линии тектонических нарушений.

Пройденные в 1942 г. П. И. Дорофеевым в 200 м ниже совхозного участка № 62 разведочные дудки вскрыли прослой угля в 0.06 — 0.25 м мощности и углистых сланцев в 0.10—0.12 м. мощности, падающих на юго-восток под углом 80°. Уголь содержится среди выветрелой полужемлистой массы с кусочками дюрена и тонкими полосками витрена. По химическому составу они характеризуются содержанием на горючую массу: влаги W^a 8.10%, золы A — 35.15%, летучих V^r 20.66%, углерода C — 90.40%, водорода H — 2.20, серы общей S — 0.74%.

Возможные геологические запасы по этому участку определяются П. И. Дорофеевым в 0.85 млн. т.

Еще далее на восток угленосные отложения по Караталы-аяту известны ниже пос. Кулевчинского, представленные песчаниками и алевролитами; в последней, в устьевой части небольшого лога, П. И. Дорофеевым была найдена флора *Lepidodendron acuminatum* Goep., *Sphenopteridium vilosum* Tschirk.

У. БОРОДИНОВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

1. Общие сведения

Бородиновское каменноугольное месторождение является одним из самых северных среди известных к настоящему времени на восточном склоне Южного Урала. Расположено оно примерно в 48 км к северу от Полтавского месторождения и в 22 км к северо-западу от станции Тамерлан Южно-Уральской железной дороги.

Данное месторождение, так же как и все остальные каменноугольные месторождения Южного Урала, известно с конца прошлого столетия, когда внимание к нему было привлечено в связи с постройкой Южно-Уральской железной дороги. Первые сведения о месторождении приводятся у Н. Н. Тихоновича, А. Н. Заварицкого, позднее у М. С. Волкова, П. М. Есипова, Н. Ф. Мамаева, В. С. Шехунова. В 1940 г. месторождение было обследовано, по поручению Уральской экспедиции Академии Наук СССР, А. А. Петренко, под руководством которого сотрудник экспедиции О. А. Аксамитная произвела его детальную геологическую съемку.

Район месторождения расположен в области равнинно-увалистой части лесостепного Зауралья, достигающей абсолютной высоты от 260 до 370 м. Главнейшая возвышенность в районе месторождения приурочена к Успенскому ультраосновному массиву, ограничивающему месторождение с запада, подобно Верблюжьим горам в районе Полтавского месторождения. Эта возвышенная грядка вытягивается в юго юго-западном направлении на протяжении 20 км до Нижнего Тогузака. В северной части месторождения расположена возвышенность Тугулак высотой 311.2 м. Вообще же преобладает равнинный характер местности с высотными отметками от 270 до 300 м.

Гидрографическая сеть в районе Бородиновского месторождения относится к системам рек Верхнего и Среднего Тогузака, протекающих здесь только на расстоянии 4 км друг от друга.

Река Верхней Тогузак проходит в широтном направлении через северную часть месторождения. Средний Тогузак следует параллельно предыдущей, пересекая среднюю часть месторождения, и, наконец, Нижний Тогузак ограничивает Бородиновское месторождение в самой южной части его, в 18 км к югу от предыдущей.

Из притоков заслуживает упоминания р. Карлык, впадающая в Средний Тогузак у пос. Успенковского, непосредственно к западу от месторождения, огибающая Успеновскую возвышенную грядку с запада и северо-запада. Долины всех этих рек большей частью узкие, мало разработанные, с невысокими каменистыми берегами в местах выходов

устойчивых пород и пологими, сливающимися с руслом берегами в пределах развития песчано-глинистых пород.

Междуречные водоразделы имеют характер плоских равнин, очень слабо выраженных в рельефе, с редкими плоскими блюдцеобразными впадинами или заболоченными озерами, рассеянными в различных частях водораздела. Реки большей частью безводны или с небольшими разобщенными друг от друга заболоченными плёсами.

Из ближайших населенных мест, тяготеющих к месторождению, отметим в первую очередь пос. Успеновский, расположенный на правом берегу Среднего Тогузака у впадения в нее Карлык, в 1,5 км к западу от месторождения, и пос. Бородиновский, в 5 км к северо-востоку от него, по имени которого и названо месторождение. Правильнее, однако, было бы называть месторождение Успеновским, поскольку этот поселок является самым ближним к месторождению. Из других, несколько более удаленных населенных пунктов следует упомянуть пос. Московский, расположенный на левом берегу Среднего Тогузака, в 8 км выше месторождения, и пос. Ново-Ивановский, в 10 км ниже последнего. Из других крупных поселений заслуживает быть отмеченным районный центр пос. Варны, находящийся на расстоянии 21 км к юго-востоку от месторождения и в 6 км выше слияния Нижнего и Среднего Тогузака, на линии Южно-Уральской железной дороги.

Нижнекаменноугольные отложения, к которым приурочено Бородиновское месторождение, прослеживаются в виде узкой меридионального направления полосы шириной от 4 до 7 км на протяжении до 35 км, начиная от пос. Толстинского на юге и до р. Верхнего Тогузака на севере. В составе нижнекаменноугольных отложений выделяются песчанико-сланцевые угленосные фации турнейского яруса и морские известняково-кремнистые фации визейского яруса. Последние представлены главным образом верхними своими частями, трансгрессивно перекрывающими угленосную серию и эффузивно-вулканогенные образования силур-девона и среднего девона.

В основании визейских отложений наблюдается горизонт базального конгломерата, достигающего 40 м мощности.

Так же как и во всех предыдущих угленосных районах восточного склона Южного Урала, нижнекаменноугольные отложения Бородиновского района приурочены к широкой синклинальной складке, характеризующейся общим погружением ее оси к северу. Внутри складки, ближе к западному ее крылу, находится брахиантиклинальное поднятие из эффузивно-туфогенного комплекса среднего девона, в 1,5 км к востоку от которого расположено второе поднятие, соответствующее Успеновскому интрузивному массиву. К западу и востоку от этих поднятий наблюдаются две одинаковые симметричные синклинальные структуры, сливающиеся к северу от Верхнего Тогузака в единую более широкую структуру.

Песчанико-сланцевые угленосные отложения расположены на крыльях этой обширной синклинальной структуры. На западном ее крыле они трансгрессивно перекрывают мраморы нижнего палеозоя (кембрия), галька которых, наряду с галькой слабо метаморфизованных песчаников, лишенных эффузивного материала, ортофиоров, диоритов и габбро, присутствует в базальном конгломерате угленосной свиты ниже пос. Потаповского. На восточном крыле угленосные отложения контактируют с диабазами силур-девона и контактово-метаморфическими роговиками и гнейсами кембрия, развитыми по Верхнему Тогузаку к востоку от пос. Бородиновского и по Среднему Тогузаку в 6 км ниже пос. Успеновского. Характер восточного контакта угленосных отложений с подстилающими толщами с достоверностью не установлен и может быть как трансгрессивным, так и тектоническим. Западное крыло угле-

носных отложений рассматриваемой общей синклинальной структуры находится на простирании Нижне-Тогузакской угленосной полосы, развита к западу от пос. Солнце, о которой кратко упоминалось при рассмотрении общих перспектив угленосности Полтавского месторождения.

2. Стратиграфия

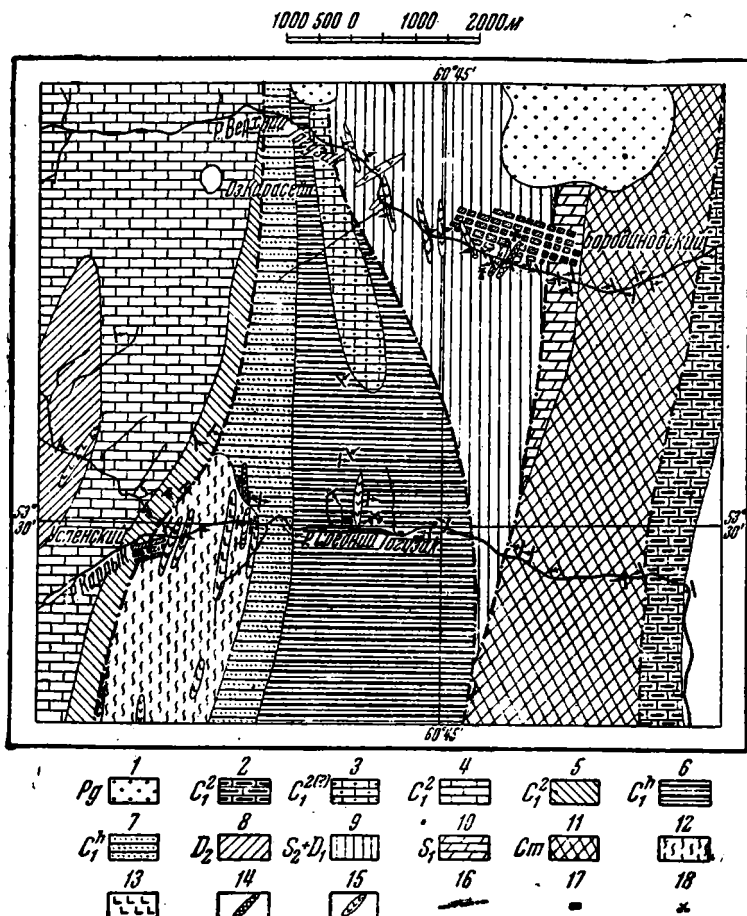
Угленосные отложения Бородиновского месторождения, как указывалось выше, приурочены к восточному крылу синклинальной структуры и подразделяются мною по составу и степени угленасыщенности на две свиты: нижнюю, подугленосную, или успеновскую, и верхнюю, собственно угленосную, или бородиновскую (фиг. 14). В верхней части бородиновской свиты наблюдается малоустойчивый тугулакский горизонт микрозернистых гипогенного происхождения кварцитов, внешне близких к вторичным кремнисто-кварцитовым породам по известнякам, широко представленным среди соседних отложений визейского яруса. В то же время среди галек базального конгломерата, лежащего в основании визейского яруса, наряду с песчаниками, глинистыми сланцами и глинисто-кремнистыми пелитами угленосной свиты, присутствуют гальки углистых микрокварцитов и темных кремнистых сланцев, микроскопически чрезвычайно сходных с тугулакским горизонтом кварцитов.

В связи с этим названный горизонт кварцитов рассматривается мною как более древний, чем базальные конгломераты визейского яруса, и отождествляется по возрасту с верхними частями угленосной свиты турнейского яруса. В данном случае этот горизонт является аналогом кара-булакской свиты Бер-Чогурского месторождения.

а) Успеневская свита

Успеневская подугленосная свита развита на западном крыле восточной синклинальной складки, расположенной к востоку от Успеневского ультраосновного массива. На западе она контактирует с Успеневским массивом габбро-амфиболитов и габбро-диоритов, с горизонтом базальных конгломератов визейского яруса и, наконец, с толщей выше лежащих вторичных кремнистых пород по известнякам того же визейского яруса. О характере соотношений подугленосной свиты с массивом габбро-амфиболитов и габбро-диоритов судить трудно. Не исключена возможность присутствия в периферических частях массива древних пород кислого или среднего состава, послуживших основным источником для накопления терригенного материала успеновской свиты. В пользу этого говорит в первую очередь сам состав свиты, богатый аркозовыми песчаниками и обломочными туфами из кварцевых порфиров. Отсутствие признаков контактового метаморфизма на породах успеновской свиты, непосредственно примыкающих к интрузиву, также заставляет думать о существовании вблизи массива более древних пород, чем сам массив. Если принять во внимание то обстоятельство, что в условиях образования терригенных осадков угленосных толщ перенос их на далекие расстояния от материнского субстрата невозможен, то присутствие в районе массива докарбоновых эффузивных или интрузивных пород обязательно.

На примерах Домбаровского месторождения, района среднего течения р. Ори, окрестностей пос. Кваркено, южных частей Брединского месторождения у пос. Павловского и др. можно убедиться, как соседние Материнские породы влияют на состав угленосных свит, обогащая их материалом как в виде крупных обломков и галек, так и более мелких продуктов разрушения, в которых без особого труда различается материал, родственный местным породам. Это особенно хорошо сказыв-



Фиг. 14. Геологическая карта Бородиновского каменно-угольного месторождения

1 — кварцево-железистые конгломераты, песчаники и пески; 2 — серые сильно трещиноватые и окварцованные мраморы с углисто-кремнистыми прослоями и кальцитизированные известняки с фауной наморского яруса; 3 — серые и темносерые мелкозернистые кварциты гипогенного происхождения, иногда с реликтами колломорфной структуры; 4 — серые, изредка темносерые и розоватые вторичные кварциты и кремнистые сланцы по известнякам, местами с фауной визейского яруса; 5 — грубогалечные, сильно выветрелые конгломераты с галькой кварцевых порфиров, песчаников, кремнистых и углистых сланцев, изредка пелитов угленосной свиты; 6 — метаморфизированные серицитизированные псаммитовые углистые и железистые песчаники, глинистые, глинисто-серицитовые и углистые сланцы с пластами углей и флорой турнейского яруса (угленосная свита); 7 — туфы кварцевых порфиров, обломочные туфо-песчаники и конгломераты, аркозовые и кварцевые песчаники с подчиненными сланцами (подугленосная свита); 8 — диабазы, плагиоклазовые порфириты, их туфо-брекчии, реже трахит-порфировые стекловатые эффузивы; 9 — темнозеленые и серые грубообломочные лавовые брекчии с обломками спилитовых диабазов, микродиабазов и микропорфиритов, перемежающиеся с измененными фанеритовыми диабазами, спилитами, офитовыми эпидибазами, диабазами, плагиоклазовыми порфиритами, иногда переходящими к альбито-хлоритовым сланцам; 10 — серые и темносерые, сильно метаморфизованные, плитчатые, мраморизованные известняки, сланцеватые мраморы, известковистые песчаники и углисто-известковистые сланцы с *Paleofavosites*; 11 — серые и темносерые контактово-метаморфические рассланцованные гранобластические биотитовые, рогообманковые, карбонатные рогаки, перемежающиеся с гнейсовыми и гранитными катанклазитами, кристаллическими сланцами и мраморами с включениями гнейсов и перекристаллизованной флорой *Collella* sp.; 12 — габбро-амфиболиты, соссюритовое габбро с переходами к габбро-диоритам; 13 — петельчатые серпентиниты по гарцбургитам; 14 — жилные кварц-биотитовые порфиры, альбитофилы и сиецит-порфиры; 15 — измененные и рассланцованные диабазы, эпидибазы, порфировидные диабазы и диабазовые порфириты, изредка уральские и кальцитизированные диабазы; 16 — линии тектонических нарушений; 17 — выходы углей; 18 — заброшенная шахта.

вается на аркозах. Для контактовой зоны успеновской свиты с интрузивным массивом габбро-амфиболитов и габбро-диоритов характерно еще присутствие небольших коренных выходов кварц-биотитовых порфиров, которые, быть может, и являются вмещающими по отношению к интрузиву.

Кварц-биотитовые порфиры содержат в основной массе серицитизированный фельзит, в котором наблюдаются участки стекла, замещенного каолинитом. Фенокристы состоят главным образом из кварца и биотита, сильно изломанных и раздробленных. Совершенно сходный материал, как увидим ниже, присутствует и в некоторых туфогенных породах подугленосной свиты.

Плохая обнаженность контакта, к сожалению, не позволяет выяснить истинных соотношений, в связи с чем приходится ограничиваться косвенными данными, которые явно недостаточны для решения столь важного вопроса.

Успеновская свита наиболее полно представлена в выходах на левом берегу Среднего Тогузака в 1.5 км к северо-востоку от пос. Успеновского.

Здесь на участке около 1 км можно видеть следующий разрез, считая снизу вверх:

а) Серо-зеленые обломочные туфовые песчаники полимиктового состава с обломками до 2 мм в поперечнике, состоящие из песчаников, пирокластического кварца неправильной формы и различных сланцев. Цемент серицитовый. Наблюдаются нередко псевдоморфозы серицита по полевоému шпату.

б) Серые мелкозернистые аркозовые песчаники, содержащие кварц и полево́й шпат (альбит), изъеденный серицитом, вследствие чего он сливается с основной массой: присутствуют турмалин и рудные минералы. В цементе преобладает серицит.

в) Серые псаммитовые туфы кварцевых порфиров, в составе которых наблюдаются обломки флюидального серицитизированного фельзита, порфирита с опациitizedной роговой обманкой и мелкозернистых песчаников. Присутствуют обычно изломанные фенокристы кварца, а также плохо различимые рудные и цветные минералы.

г) Верхняя часть свиты представлена серией переслаивающихся мелкогалечных конгломератов, связанных постепенными переходами с кварцевыми песчаниками. Им подчинены прослои глинистых сланцев.

Кварцевые песчаники богаты кварцем с величиной зерен около 0.5 мм, наряду с которыми встречаются обломки глинисто-серицитовых метаморфизованных сланцев. В цементе преобладает кварцево-серицитовый материал с признаками метаморфизма, выраженного в параллельной ориентировке, которая совпадает со сланцеватостью, наблюдаемой в некоторых обломках сланцев. Иногда в песчаниках содержится вкрапленность из железисто-магнезильного выщелоченного карбоната.

* Общая мощность свиты около 400 м.

б) Бородиновская свита

Бородиновская угленосная свита связана постепенными переходами с нижележащей успеновской свитой. Занимает она восточное крыло и внутреннюю часть рассматриваемой синклинали структуры, контактируя на восточном крыле в северной части с диабазо-спилитовой серией силур-девона, а в южной — с контактово-метаморфическими роговиками, мраморами и гнейсами кембрия.

Наиболее полные разрезы свиты можно наблюдать по левому берегу Среднего Тогузака в старых отвалах многочисленных дудок и шурфов, изредка в небольших коренных гривках естественных выходов на участке шириной до 3 км.

В целом угленосная свита отличается значительно большей степенью метаморфизма, чем предыдущая, и мелкозернистым своим составом. Представлена она однообразной серией переслаивающихся мелкозернистых, чаще рассланцованных кварцевых, углистых и железистых песчаников псаммитовой структуры и глинистых, глинисто-серицитовых и углистых сланцев с пластами углей рабочей мощности. Во всех слагающих ее породах содержится в изобилии флора, представ-

ленная тем же однообразным комплексом, который встречается в ближайших Полтавском и Брединском месторождениях. Здесь Е. Ф. Чирковой из наших сбросов были определены: *Stigmara ficoides* Sternb., *Sphenopteris porosana* Tshirk., *Sphenopteridium bifidum* L. et H., *Adiantites nana* Eichw., *Ad. bredyana* Tshirk., *Ad. antiqua* Etting., *Rhodea gigantea* Stur., *Rh. moravica* Etting., *Cardiospermum* sp., *Archeopteris grandifoliara* Tshirk., *Lepidodendron acuminatum* Goepp.

В количественном отношении из всех перечисленных представителей растений резко преобладают над другими *Adiantites nana* и *Sphenopteridium bifidum*.

Переходя к петрографическому составу пород угленосной свиты, необходимо отметить, что в нижних частях свиты наряду с мелкозернистыми песчаниками и сланцами встречаются прослои мелкогалечных конгломератов, близких к тем, которые встречались в успеновской свите. Мелкозернистые песчаники содержат зерна кварца размером 0.1 мм, погруженные в кварц серицитовый или углистый цемент. Часто серицит метасоматически замещает плагиоклазы, кое-где сохранившие свой первоначальный облик.

Железистые разновидности мелкозернистых песчаников содержат редкие песчинки кварца размером 0.1—0.2 мм, погруженные в сланцеватый цемент из серицита, лимонита, лейкоксена и кварца. Серицит замещает различные обломки, в том числе и обломки полевых шпатов. Углистые песчаники содержат песчинки кварца размером 0.2—0.3 мм среди сланцеватого цемента, состоящего из серицита, углистых скоплений и тонкозернистого кварца.

Часть серицита метасоматического происхождения и развилась по обломкам, первичный состав которых неразличим.

Встречаются изредка метаморфизованные, среднезернистые псаммитовой структуры песчаники с зернами величиной 0.5—1 мм. В обломках их преобладают кварц, глинистые и глинисто-серицитовые сланцы, изредка турмалин и др. Цемент серицитовый, нередко полностью перекристаллизованный, с сохранившимся кое-где хлопьевидным углистым веществом.

Глинистые сланцы характеризуются тонкозернистой лепидобластической структурой и материалом, состоящим из мельчайших зернышек кварца и лимонита, рудного минерала и серицита. Во многих случаях в шлифах наблюдается отчетливая рассланцовка или кливаж.

Углистые сланцы состоят из обильного серицита и небольшого количества рассеянных песчинок кварца или кварцевых образований, размером не более 0.1 мм. Совместно с серицитом в них присутствуют хлорит и углистая пыль. Для углистых сланцев восточного крыла свиты характерно динамометаморфическое раздавливание и разлистование, в результате которого порода разрывается на отдельные мелкие линзочки.

Внутри угленосной свиты встречается в большом количестве жильный кварц, иногда жильный диабаз. Последний отличается сильной кальцитизацией, благодаря которой плагиоклаз нацело замещается кальцитом.

Общая мощность свиты около 700 м.

в) Тугулакский горизонт

К тугулакскому надугленосному горизонту относятся мною микрозернистые кварциты, развитые в районе горы Тугулак в северной части бородиновской свиты. Эти кварциты являются самой верхней частью угленосной свиты, сохранившейся во внутренней части небольшой синклинали структуры, в области северного ее погружения. Подобные же кварциты, как указывалось выше, встречаются в гальках базально-

го конгломерата окремнелых известняков визейского яруса. Для кварцитов этого горизонта характерно присутствие крупных зерен кварца, заключенных в тонкозернистый агрегат кварца, который иногда пронизан черной пылью. Между зернами кварца часто встречаются поры, чешуйки слюды, апатит и бесцветный или бледноокрашенный турмалин, присутствующий иногда в довольно большом количестве. В отдельных разновидностях кварцитов наблюдаются реликты колломорфной или даже петельчатой структуры. По мнению В. М. Сергиевского, изучавшего эти кварциты под микроскопом, они относятся к типу вторичных кварцитов гипогенного происхождения. Между некоторыми разновидностями метаморфизованных песчаников угленосной свиты и кварцитами тугулакского горизонта наблюдаются взаимные переходы. Такие переходные разности песчаников характеризуются общей перекристаллизацией крупного серицитового цемента без признаков рассланцевания, что скорее всего связано с процессами гидротермального метаморфизма, свойственного также кварцитам тугулакского горизонта.

Мощность горизонта не более 100 м.

3. Тектоника

Песчано-сланцевая серия турнейского яруса Бородиновского месторождения, представленная двумя свитами и одним горизонтом, образует сложную синклинальную структуру, ограниченную на западе Успенским интрузивным массивом, а на востоке — эффузивными и метаморфическими толщами силур-девона и кембрия.

Из разреза по левому берегу Среднего Тогузака (фиг. 15, см. вклейку между стр. 112, 113), составленного через всю синклинальную структуру, можно видеть общее симметричное ее строение с падением на ЮВ 110° , угол 50° на западном крыле и СЗ 275° , угол 60° на восточном. Внутри складка осложнена мелкими, неравномерно смятыми антиклинальными и синклинальными перегибами, отличающимися в восточной половине разреза сравнительно пологими углами падения в $35\text{--}45^\circ$.

В основании западного крыла синклинальной структуры в массиве габбро-амфиболитов и габбро-диоритов наблюдается согласное падение, примерно одинаковое с падением пород подугленосной успеновской свиты.

Что же касается восточного крыла рассматриваемой синклинальной структуры, то здесь, как в породах фундамента, так и в угленосной свите, наблюдается более сильная степень метаморфизма и более выраженное крутое падение крыла в $75\text{--}80^\circ$ у подстилающих пород по сравнению с бородиновской свитой. Из нормального разреза этого крыла выпадает, кроме того, вся подугленосная успеновская свита, которая отчасти могла исчезнуть вследствие фациального замещения. Это обстоятельство приводит к выводу о наличии между толщей фундамента и угленосной свитой крупного тектонического нарушения типа надвига или сброса, в результате которого угленосная свита была опущена.

В условиях тектонических движений, направленных с запада, угленосная свита была прижата к жесткому упору из эффузивов и метаморфических толщ и претерпела сильное дробление. В связи с этими нарушениями внутри самой угленосной свиты на восточном крыле возможны дополнительные мелкие нарушения, которые, однако, равно как и сам надвиг, по причине плохой обнаженности являются гипотетическими. О существовании здесь тектонических нарушений можно судить по дроблению и развальцеванию углистых сланцев, обнаруживающемуся при их микроскопическом изучении. В южном направлении это тектоническое нарушение несомненно ослабевает вследствие поднятия оси складки.

В северном направлении синклинальная структура Бородиновского месторождения резко погружается, в связи с чем значительно расширяется площадь распространения отложений визейского яруса, подходящих вплотную к породам фундамента на восточном крыле. На северном продолжении внутри бородиновской свиты наблюдается небольшой синклинальный прогиб, сложенный породами тугулакского горизонта. Морфологически этот синклинальный прогиб соответствует хорошо выраженной в рельефе возвышенности горы Тугулак, что объясняется литологическими особенностями пород тугулакского горизонта, более устойчивыми к процессам выветривания, чем подстилающие их песчаники и сланцы угленосной свиты.

В ближайших северо-западных районах Южного Урала такую связь синклинальных структур с возвышенными формами рельефа отмечал Г. А. Мирлин для толщ углистых кварцитов верхний р. Увельки.

В заключение необходимо указать на сходство в поведении восточных контактов угленосных толщ по отношению к породам фундамента на Бородиновском и Домбаровском, отчасти Брединском месторождениях и на полную аналогию западного крыла синклинали Бородиновского и Полтавского месторождений, ограниченных на обоих месторождениях мощными массивами ультраосновных пород — Успеновских и Верблюжьих гор, одинаково падающих под угленосную серию, в обоих случаях, неправильно причисляемых к герцинским интрузиям.

4. Угленосность

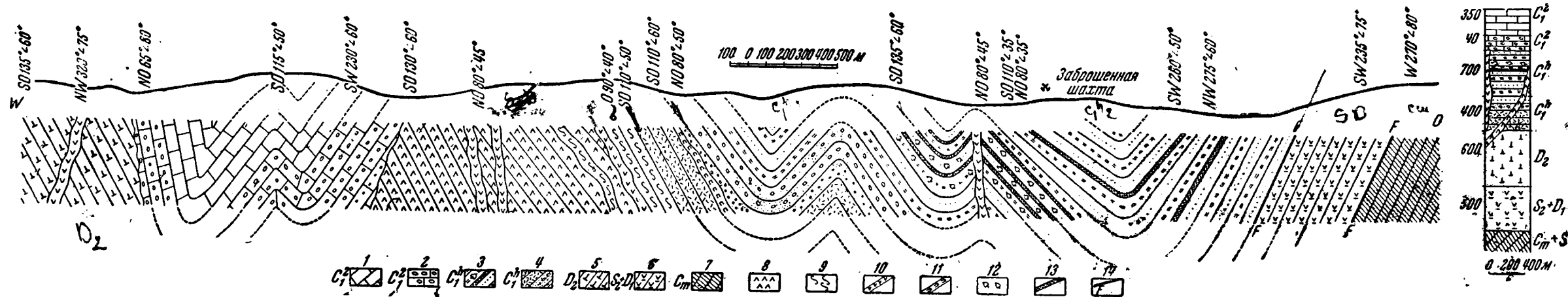
Разведочные работы на Бородиновском каменноугольном месторождении впервые были произведены А. Я. Юсевичем в 1913 г. Позднее они продолжались в 1916 г., затем в период с 1931 по 1935 г. к северу и к югу от русла Среднего Тогузака на расстоянии свыше 1200 м в обе стороны на площади около 1.1 км². Всего было пройдено 14 разведочных линий механических скважин и главным образом дудок.

Общая мощность угленасыщенной пачки, судя по разведочной линии (фиг. 16), пройденной в 50 м к северу от русла на протяжении 400 м и частично переходящей также и на правый берег Среднего Тогузака, не превышает 200 м. В результате разведочных работ было вскрыто 22 пласта угля общей мощностью в 26.43 м. Мощность в рабочих пластах непостоянна и колеблется от 0.4 до 6.24 м, что связано частью с генетическим выклиниванием, частью с мелкими тектоническими нарушениями. Коэффициент угленасыщенности определяется в 2.55%.

Угли Бородиновского месторождения относятся к типичным антрацитам, напоминающим по внешнему виду и структуре домбаровские антрациты. Представлены они, согласно данных Л. И. Сарбаевой, двумя разновидностями — блестящими неяснополосчатыми, нераздробленными или слабо раздробленными кларено-витреновыми антрацитами и тускло-блестящими брекчиевидными, плотными кларено-дюреновыми антрацитами. Кларено-витреновые антрациты состоят из чередующихся полосок кларена и витрена, реже дюрена и кларено-дюрена.

Из форменных элементов резко преобладают кутинизированные элементы в составе спор, кутикулы, реже растительной ткани и частиц опак-вещества. В единичных случаях встречаются фрагменты кsilовитрена и фюзенизированного кsilовитрена. Довольно часто внутри угля наблюдаются микроскопические желваки, а по трещинкам кливажа — значительное ожелезнение и заполнение их кварцем, реже кальцитовыми и серпентиновыми минералами.

Кларено-дюреновые антрациты по микроструктуре отличаются высоким содержанием кларено-дюрена, иногда же полосок древесинного дюрена, в связи с чем наблюдается повышенное содержание частиц опак-



Фиг. 15. Геологический разрез вдоль левого берега р. Средний Тугузак в районе Бородиновского каменноугольного месторождения

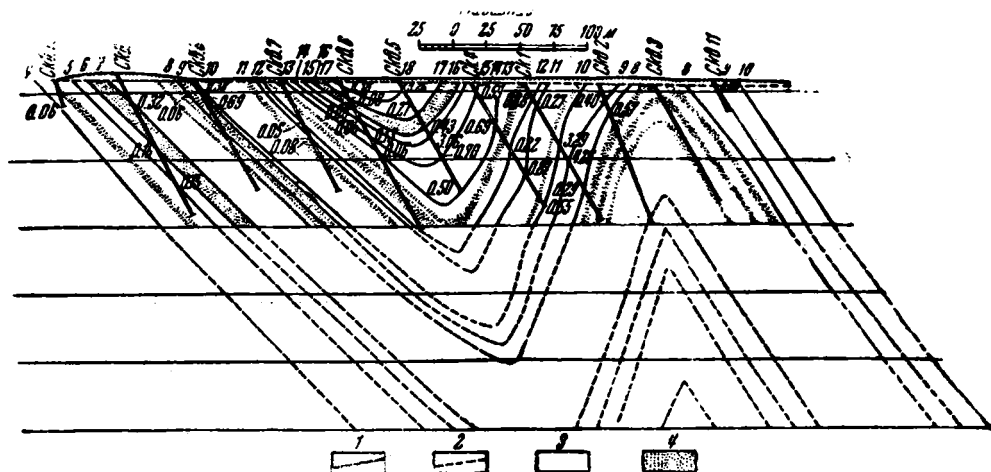
1 — серые, изредка темносерые и розоватые вторичные кварциты по известнякам, местами с фауной визейского яруса; 2 — грубогалечные, сильно выветрелые конгломераты с галькой кварцевых порфиров, песчаников, кремнистых и углистых сланцев, изредка пелитов угленосной свиты; 3 — метаморфизованные и серицитизированные псаммитовые углистые и железяистые песчаники, глинистые, глинисто-серицитовые и углистые сланцы с пластами углей и флорой турнейского яруса (угленосная свита); 4 — туфы кварцевых порфиров, обломочные

туфо-песчаники и конгломераты, аркозовые и кварцевые песчаники с подчиненными сланцами (подугленосная свита); 5 — диабазы, плагиоклазовые порфириты и их туфо-брекчии, реже трахит-порфировые стекловатые эффузивы; 6 — темнозеленые и серые грубообломочные лавовые брекчии, перемежающиеся с измененными фанеритовыми диабазами, спилитами, офитовыми эгидиабазами, плагиоклазовыми порфиритами, иногда переходными к альбито-хлоритовым сланцам; 7 — гранобластические, роговообманковые роговики, гнейсы и мра-

моры, местами сильно окремненные; 8 — габбро-амфиболиты, соссюритизированное габбро с переходами к габбро-диоритам; 9 — петельчатые серпентиниты по гарцбургитам; 10 — жильные эгидиабазы; 11 — кварц-биотитовые порфиры; 12 — горизонты с флорой; 13 — угле-насыщенные горизонты с пластами угля; 14 — линии тектонических нарушений.

вещества и фрагментов фюзенизированного кsilовитрена. Кутинизированные элементы встречаются редко, а фюзен отсутствует полностью. По трещинкам кливажа в них также наблюдается ожелезнение и vyplнение кварцем.

И. Д. Михайловский, на основании микроскопического изучения углей Бородиновского месторождения из кернов шести различных скважин, указывает на присутствие в них фюзена в виде сетчатой клеточ-



Фиг. 16. Бородиновское месторождение. Геологический разрез по разведочной линии

1 — пласты угля прослеженные; 2 — пласты угля не прослеженные; 3 — сланцы; 4 — песчаники.

ной структуры и витрена в виде разбухшей растительной ткани. Главнейшими составными частями являются ксилен и кsilовитрен.

Химический анализ 20 проб углей и углистых сланцев показывает следующий их состав и содержание на горючую массу: влажность W^r — от 0.68 до 9.77%; зола A^c — от 10 до 66%; летучих V^r — от 1.72 до 12.66%; углерод C — от 84.15 до 97.06; водород H — от 0.99 до 4.56%; азот N — от 1.18 до 1.87; сера общая S — от 0.02 до 1.04%; удельный вес d — от 1.35 до 2.45%.

На месторождении было заложено две шахты, одна из которых, пройденная Дворниченко до глубины 30 м, с квершлагом на восток, разрабатывала пласт 11, и вторая — разведочно-эксплуатационная, заложённая в конце 1932 г. Троицким промотделом, глубиною 13.5 м. Последняя на глубине 10.7 м подсекала пласт угля мощностью в 0.52 м, падающий к западу под углом 37°.

Общие геологические запасы, согласно подсчетам ко времени XVII Международного геологического конгресса, до глубины 300 м определены в 77.5 млн. т. Из этого числа разведанные запасы по категории $B + C_1$ составляют всего 346 тыс. т, по категории C_2 , согласно подсчету М. С. Волкова, 12 739 тыс. т.

В 1942 г. П. И. Дорофеев в результате пересчета определяет запасы по Бородиновскому месторождению для площади в 0.37 кв. км до глубины 100 м, принимая минимальную мощность пласта в 0.60 м — в сумме 1742.0 тыс. т. Из них по категории C_1 — 334.4 тыс. т и по категории C_2 — 1407.6 тыс. т. Свыше 66% этих запасов приходится на правобережную часть месторождения.

Бородиновское месторождение по сравнению с другими каменноугольными месторождениями восточного склона Южного Урала еще очень слабо изучено.

5. Общие перспективы угленосности

Угленосные отложения в районе Бородиновского каменноугольного месторождения, как указывалось, приурочены к крыльям обширной синклинальной структуры. Самое месторождение находится при этом на восточном крыле данной общей структуры. Угленосные отложения, развитые на этом крыле, прослеживаются далеко по простиранию к северу и к югу от разведанной площади.

Южный участок по своему общему геологическому положению является наиболее перспективным для расширения угленосных площадей. Он прослеживается по простиранию до 17 км, сохраняя на всем этом протяжении ширину около 4 км, несколько суживаясь только вблизи пос. Толстинского, расположенного на левом берегу Нижнего Тогузака.

Примерно посредине указанной длины угленосной полосы, в 2 км восточнее пос. Ново-Толстинского, к югу от бывшего Переселенческого участка № 119 находится месторождение графита, возникшее, по мнению Н. Ф. Мамаева, вследствие контактового воздействия ультраосновной интрузии на угленосную толщу.

Нам кажется более правильным искать причину изменения углистых пород в графитистые не в контактовом метаморфизме, а в тектоническом, подобно Фадинско-Боевскому графито-антрацитовому месторождению на Среднем Урале, обследованному мною в 1941 г.

Графитизированная порода, по наблюдениям Е. И. Белинского, П. И. Соболева и В. С. Веселовского, наблюдалась в карьерах в виде круто падающего на запад пласта под углом до 75° , достигающего от 0.8 до 1 м мощности. Разрабатываемый графит применялся для изготовления огнестойкой черной краски и графитового порошка для производства тиглей. М. С. Волков и Н. Ф. Мамаев указывают на ографиченные угли, углистые и графитовые сланцы, встреченные в мелких выработках у пос. Толстинского, а также к северо-западу от последнего у заброшенного хутора.

Северный участок прослеживается от разведанной площади в северо-западном направлении на протяжении до 6 км, при непостоянной ширине от 3.5 км в южной своей части, до 1 км в северной части за Верхний Тогузак, где угленосные отложения погружаются под морские отложения визейского яруса. Крайней северной частью восточного крыла рассматриваемой синклинальной структуры являются угленосные отложения верховий р. Таяткан, развитые в окрестностях пос. Редутовского, где они обнажены очень слабо; поэтому существующие сведения об их распространении крайне ограничены. Выходы их на дневную поверхность известны в верховьях р. Таяткан, восточнее пос. Редутовского, и отчасти в верховьях Тугунского лога, по периферии Тугунского гранитного массива. Не исключена возможность присутствия угленосных отложений на более обширной площади, западнее пос. Редутовского, начиная от устья Тугунского лога и выше на участке до 5 км ширины, лишенном каких бы то ни было коренных обнажений.

Мы допускаем существование двух синклинальных структур, к которым приурочены угленосные отложения: восточной Таятканской, находящейся на простирании Бородиновского месторождения, и западной Тугунской, находящейся на простирании угленосной полосы, расположенной восточнее пос. Московского. Между этими синклинальными структурами расположено Редутовское брахиантклинальное поднятие, сложенное нижнепалеозойским комплексом, в составе следующих трех свит, считая снизу вверх.

1) Эффузивно-вулканогенная свита, сложенная зеленовато-серыми, сильно измененными авгитовыми порфиритами и их туфами, переходящими в нижних частях в серицитовые сланцы, возникшие за счет кислых эффузивов, типа фельзитов.

с турмалином, лейкоксеном при большом количестве эпигенетического магнетита. Мощность до 400 м.

2) Железисто-филлитовая свита из серых и темносерых, местами сильно железистых, филлитизированных глинистых песчаников и сланцев, с пачками вторичных оруденелых плитчатых кварцитов и кремнистых туффитов. Мощность до 250 м.

3) Яшмоидно-песчаниковая свита из светлосерых рассланцованных, изредка слоистых гравелитов, филлитизированных среднезернистых кварцевых и полимиктовых песчаников, с пачками яшмоидов. Мощность около 300 м.

Судя по тому, что входящие в состав свит породы отличаются более высокой степенью метаморфизма по сравнению с вышележащей угленосной свитой нижнего карбона, наряду с литологическим сходством верхней яшмоидно-песчаниковой свиты с Тогузак-Аятской свитой нижнего силура, возраст их, возможно, не моложе нижнего силура.

В пользу этого свидетельствует и тот факт, что среди гравелитов верхней из этих свит встречаются в большом количестве гальки из пород двух нижних свит, отличающихся резко выраженной рассланцованностью по сравнению с цементирующей массой. К числу таких галек относятся кварцево-серицитовые и серицитовые сланцы с реликтами измененных кислых и основных эффузивов, яшмоиды типа микрокварцитов, богатые оттрелитом, рассланцованные альбитофиры с лепидобластической поперечной структурой, кварцевые альбитофиры, измененные до степени вторичных кварцитов, и пр.

Все эти гальки были рассланцованы еще до того, как попали в гравелиты и песчаники яшмоидно-песчаниковой свиты, и, следовательно, пережили одну из догерцинских фаз складчатости. Что же касается угленосной свиты, то она является полным аналогом бородинской свиты и представлена серо-зелеными и темносерыми, реже красно-бурыми песчаниками, глинистыми, углистыми и железистыми сланцами, переслаивающимися друг с другом.

Песчаники преимущественно среднезернистого строения, полимиктового, кварцевого или аркозового состава, со слабой окатанностью слагающего их обломочного материала и динамометаморфической сланцеватостью. В составе их преобладают кварц, скопления серицита, отчасти за счет полевых шпатов, сильно измененные эффузивы, углисто-серицитовые и углисто-глинистые сланцы, кое-где с признаками разрастания кварца с венчиками серицита на его зернах. Встречаются несколько более метаморфизованные разности песчаников среднезернистой псаммитовой структуры с зернами кварца от 0.1 до 0.3 мм, в которых большинство обломков превращено в агрегат серицита и кварца за счет изменения углисто-глинистых пород. В составе их цемента преобладает углистое вещество.

По данным М. С. Волкова, среди угленосных отложений Таятканской структуры, в береговых обнажениях р. Таяткан был встречен пласт сильно графитизированного угля до 1 м мощности, падающего на восток под углом 70°, западнее которого при расчистках были вскрыты углистые сланцы с тем же падением. Общие геологические запасы Редутовского участка П. И. Дорофеев определяет в 3.45 млн. т.

Угленосные отложения Таятканской синклинали в северном направлении непрерывно не прослеживаются, отчасти вследствие внедрения мощной интрузии Качкарского гранитного массива в районе рр. Уй и Санарки, а возможно, в результате резкого фациального их замещения известняково-песчаниковыми и эффузивно-вулканогенными образованиями.

Этой последней причиной, может быть, и объясняется то обстоятельство, что в ближайшем к северу районе по Тогузаку — правому притоку р. Увельки, ниже одноименного поселка, были встречены осадочные прибрежно-морские образования, имеющие весьма отдаленное сходство с угленосными фациями нижнего карбона. Прибрежно-мор-

ские образования указанного района занимают участок шириною не более 2 км, образуя сложно построенную (до 5 складок) антиклинальную структуру с углами падения от 40 до 65° на крыльях.

Западное крыло этой структуры, согласно построению П. М. Есипова, погружается под эффузивно-вулканогенные образования верхнего девона, а восточное находится в интрузивном контакте с массивом крупнозернистых, слабо огнейсованных гранитов и гранодиоритов, провранных в приконтактовой зоне серией жильных пород из габбро, габбродиабазов и лампрофиров типа керсантитов.

В составе пород, слагающих данную структуру, различаются две свиты: нижняя — известняково-конгломерат-песчаниковая и верхняя — песчанико-сланцевая.

Первая из этих свит приурочена к ядру антиклинальной структуры и состоит из серых и темносерых грубогалечных конгломератов, местами переходящими в грубообломочные известняково-кремнистые брекчии, окварцованными полимиктовыми песчаниками (содержащими кварц, кремнистые сланцы, кислые эффузивы, плагиоклаз, слюду) с частыми прослоями трещиноватых окремнелых известняков.

В гальках конгломератов и обломках брекчий преобладают известняки, мраморы, кварцевые диориты (у которых плагиоклаз и роговая обманка образуют порфировые выделения), мелкозернистые гидротермально-измененные диориты, реже песчаники и хлоритовые сланцы. Мощность свиты около 250 м.

Верхняя песчанико-сланцевая свита залегает на крыльях антиклинальной структуры, будучи представлена буровато-серыми или зеленовато-серыми известковистыми песчаниками, сланцеватыми алевроитами (содержащими серицит, тонкий кварц и хлорит), розоватыми сланцами и отдельными прослоями тонкозернистых известняков, содержащих углистое вещество и хлорит. Мощность до 150 м.

Обе эти свиты по своему составу являются типичными для прибрежно-морских образований и относятся П. М. Есиповым к среднему карбону. Основанием для этого послужила находка *Syringopora capillacea* L u d w. в известняковых гальках конгломератов, а также литологическое сходство с отложениями среднего карбона по р. Багаряку.

Зная хорошо разрез всех палеозойских образований, выступающих по р. Багаряку, я решительно отвергаю какие бы то ни было аналогии, как в смысле возраста, так и в смысле литологического состава. Если принять во внимание указание П. М. Есипова на падение всего прибрежно-морского комплекса под эффузивно-вулканогенные образования верхнего девона, то возраст их будет, по меньшей мере, низами верхнего девона, и присутствие вышеупомянутой каменноугольной фауны кораллов у нас вызывает сомнение в смысле точности определения. Не исключена возможность, что эффузивно-вулканогенная серия находится в тектоническом соотношении с прибрежно-морской терригенной толщей и верхняя ее часть (песчанико-сланцевая свита) может отождествляться с угленосной серией нижнего карбона, а нижняя свита — с базальными горизонтами последней, известными в пределах Средне-Орской полосы карбона, на Домбаровском и Каменском месторождениях.

На возможность фациального замещения угленосных отложений в северном направлении указывает и ближайший к предыдущему разрез нижнекаменноугольных отложений, развитых в низовьях р. Кабанки (правого притока р. Увельки). Здесь, согласно П. М. Есипову, в основании туфо-сланцевой свиты турнейского яруса залегает изменчивая толща известняков, сланцев, альбитофиров, туфогенных песчаников, филлитов и полимиктовых песчаников с *Lepidodendron* sp. Выше их залегают:

а) Известняки и известняковые сланцы. Мощность 70 м.

На размытой поверхности предыдущего горизонта с базальным конгломератом в основании залегают:

б) Кремнистые сланцы и афаниты, содержащие прослой известняков, альбитофировых туфов и туфопесчаников. Мощность 60 м.

в) Туфы андезитовых порфиритов и альбитофиров с линзами известняков, переходящих в грубообломочные туфобрекчии, туфоагломераты или туфопесчаники с мало-мощными покровами андезитовых лав. Мощность 400 м.

г) Серо-зеленые тонкоплитчатые филлиты, грубообломочные туфоагломераты с обломками предыдущих филлитов, переходящие в верхних частях в углистые филлиты с прослоями альбитофиров и туфов. Мощность 400 м.

д) Роговообманковые порфириты и хлорито-карбонатные сланцы, переслаивающиеся друг с другом. Мощность 160 м.

Последние связаны постепенными переходами с известняками визейского яруса, через тонкое переслаивание мраморизованных известняков с пачками филлитов. П. М. Есипов еще указывает на известково-углистые сланцы, зажатые среди мраморов, выступающих по р. Увельке.

Переходя к характеристике угленосности западного крыла синклинальной структуры, необходимо напомнить, что признаков угленосности здесь пока установлено не было.

Угленосные отложения, по наблюдениям А. А. Пронина, прослеживаются полосой около 2—3 км ширины непосредственно к востоку от пос. Московского и далее к северу в 4 км восточнее пос. Потаповского, протягиваясь в северном направлении на протяжении до 18 км в пределах Тугунской синклинальной структуры. Признаки угля среди угленосных отложений Московско-Тугунской синклинальной структуры известны примерно в 3 км северо-восточнее пос. Московского в виде угольных саж, перемешанных с глинистым материалом. В более северных частях западного крыла синклинали угли были встречены примерно в 9 км к северо-западу от пос. Чесмы, где в верховых притока р. Черной, в 2 км к западу от бывш. переселенческого участка № 6, в обрыве левого берега известен пласт графитизированного угля до 1 м мощности, а в 100 м к западу от него выступают углистые прослои незначительной мощности. Общие геологические запасы для Чесменского участка П. И. Дорофеев определяет в 3.45 млн. т.

В южном направлении угленосные отложения западного крыла протягиваются меридиональной полосой на протяжении до 25 км, сливающейся с Нижне-Тогузакским участком западнее пос. Солнце.

Угленосные отложения западного крыла Бородиновской синклинальной структуры разделяются антиклинальным перегибом, в котором выступают породы древнего фундамента (мраморы), от расположенной западнее ее следующей синклинальной структуры, сложенной той же угленосной серией турнейского яруса. Эта крайняя западная полоса угленосных отложений, судя по редким коренным гривкам на склоне левого берега р. Средний Тогузак, к западу от пос. Московского, представлена слюдястыми песчаниками, сланцами и углистыми кварцитами. Последние характеризуются бласто-псаммитовой структурой и содержат обломки кварца, кремнистых метаморфизованных пород, реже мусковита, и железистый хлорит.

Ширина этой угленосной полосы от 1 км на севере у пос. Потаповского возрастает до 3 км на юге, где она на водоразделе Среднего и Нижнего Тогузака, возможно, сливается с той обширной Бородиновской синклинальной структурой, о которой упоминалось выше. Слияние может быть обусловлено общим поднятием осевых частей складок к югу.

Мощный комплекс разнообразных метаморфических пород, развитых непосредственно к западу от угленосных отложений, в 2.5 км выше пос. Московского, судя по его выходам вдоль русла р. Средний Тогузак, на протяжении более 10 км, относится уже к нижнему палеозою, отчасти к докембрию, что противоречит мнению всех предыдущих исследователей, ошибочно принимающих его за угленосную свиту нижнего карбона. Гальки этих пород в метаморфизованном состоянии в

изобилии содержатся в базальном конгломерате угленосных отложений восточнее пос. Потаповского, наряду с ортофирами, известными, по В. М. Сергиевскому, в более северных районах Урала, большей частью в силуре, в низах верхнего лудлоу.

В составе метаморфического комплекса преобладают метаморфические ороговикованные кварциты и бластопсаммитовые гнейсы, близкие к кварцевым песчаникам и конгломерат-песчаникам катазоны. Им подчинены прослои хлорито-серицитовых, углисто-филлитовых и графитовых сланцев.

В верхних частях метаморфической толщи встречаются горизонты грубообломочных конгломератов с галькой роговиков, гнейсов, плагиогранитов, диоритов и других интрузивных пород, находящихся большей частью в стадии зеленокаменного изменения.

Таким образом, метаморфическая толща не может относиться к числу площадей, заслуживающих внимания при поисково-разведочных работах на уголь. Все остальные упомянутые выше участки развития угленосного карбона, возраст которых для большинства из них не вызывает сомнения, относятся к числу перспективных площадей с точки зрения возможности нахождения среди них новых месторождений каменных углей.

VI. ИЛЬЯССКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

1. Общие сведения

Ильяское месторождение каменного угля известно в литературных и архивных источниках под названием Караганского, Кизильского или Михайловского. Однако, на наш взгляд, правильнее называть месторождение Ильяским, по имени р. Ильяс, к долине которой приурочены все известные к настоящему времени выходы углей.

Это месторождение расположено в более западных частях восточного склона Южного Урала, чем все ранее рассмотренные. Ближайшее к нему Брединское месторождение лежит в 85 км на восток. От Магнитогорска месторождение находится в 80 км к югу. Из населенных пунктов, тяготеющих к месторождению, заслуживают упоминания пос. Михайловка и Симбирский, расположенные на левом берегу Ильяса, а также поселки Измайловский и Ждановский, находящийся примерно в 5 км выше и ниже устья Ильяса, по р. Большой Караганке.

От пос. Кизильского, являющегося районным центром, месторождение расположено примерно в 20 км на восток.

Нижнекаменноугольные отложения района Ильяса и признаки угленосности в них известны с 1854 г. В материалах того времени, хранящихся в Уральском архивном бюро, Кротов упоминает о нахождении угля в бассейне Большой Караганки. Примерно в 1900 г. группа предпринимателей получила отводы для добычи угля, однако к работам приступлено не было. В 1911 г. инж. Дворниченко заложил две мелкие шахты при устье Ильяса с целью добычи угля для нужд Баймакских рудников. В 1914 г., в связи с наступившей империалистической войной, обе шахты были закрыты. Никаких материалов по разведке месторождения, к сожалению, не сохранилось.

Шахтами было вскрыто несколько рабочих пластов угля с крутыми восточными падениями, отличавшихся значительным притоком воды уже на глубине 20—25 м.

Первые сведения по геологии района относятся к работам на Урале Меглицкого и Антипова. Позднее, в 1908 г., район месторождения при беглом маршруте посетил геолог Кандыкин. В его работе подтверждаются данные о наличии угленосных отложений в бассейне Караганки и приводятся сведения о нахождении угля.

Наиболее полные сведения по геологии обширного Кизило-Урта-зымского района, куда вошло Ильяское месторождение, содержатся в работах Л. С. Либровича (1924—1933).

В 1933 г. специальное изучение угленосных отложений бассейна Караганки было проведено геологами П. И. Луниным и О. А. Абакумовой по поручению Уральского геологического треста. Ими было установлено довольно широкое развитие угленосных отложений и обнаружены новые выходы угля в пределах самого пос. Михайловки. В 1934 г. геолог А. И. Зельтен провел на месторождении детальную геологическую съемку в масштабе 1 : 10.000 с применением мелких горных работ. В результате всех этих работ удалось выяснить, что угленосные отложения развиты в виде двух небольших участков, из которых первый — у пос. Михайловки и второй — при устье Ильяса. В обоих участках установлено присутствие пластов угля.

В основании разреза угленосных отложений, по данным А. И. Зельтена, залегают верхнедевонские окремненные сланцеватые породы, содержащие радиолярии и спикули губок и переслаивающиеся с пластовыми залежами порфиристов. Нижние части угленосных отложений представлены толщей порфиристов, их туфов и туфогенных пород, переходящих в верхних частях в глинистые, углисто-глинистые и туфогенные сланцы. Угленосные сланцы залегают в туфогенных отложениях узкими полосками мощностью от 1 до 14 м, которые по простиранию нередко замещаются туфогенными отложениями.

В 1939 г., по поручению Уральской экспедиции Академии Наук СССР, мною был составлен детальный разрез угленосных и вулканогенных образований р. Ильяс — от ее устья до пос. Симбирского. При этом были выяснены соотношения угленосных толщ с подстилающими верхнедевонскими и среднедевонскими образованиями и составлена первая приближенная стратиграфическая схема, сильно отличающаяся от представлений предыдущих исследователей.

Район Ильяского месторождения характеризуется спокойным холмисто-увалистым рельефом с абсолютными высотами от 300 до 380 м. В зависимости от степени устойчивости выступающих пород наблюдается некоторое разнообразие рельефа. Для плотных осадочных образований типичны широкие увалы с плоскими вершинами, разделенные широкими, плоскими седловинами. Более слабые осадочные породы характеризуются еще более пологим рельефом. Вулканогенные толщи, наоборот, отличаются мелкохолмистым, более резко расчлененным рельефом. Наконец, гранитные массивы образуют большие, плоские, платообразные возвышенности.

Соответственно спокойному рельефу, долины рек имеют незначительное падение. Речные долины, широкие, хорошо разработанные, не обнаруживающие признаков приспособленности.

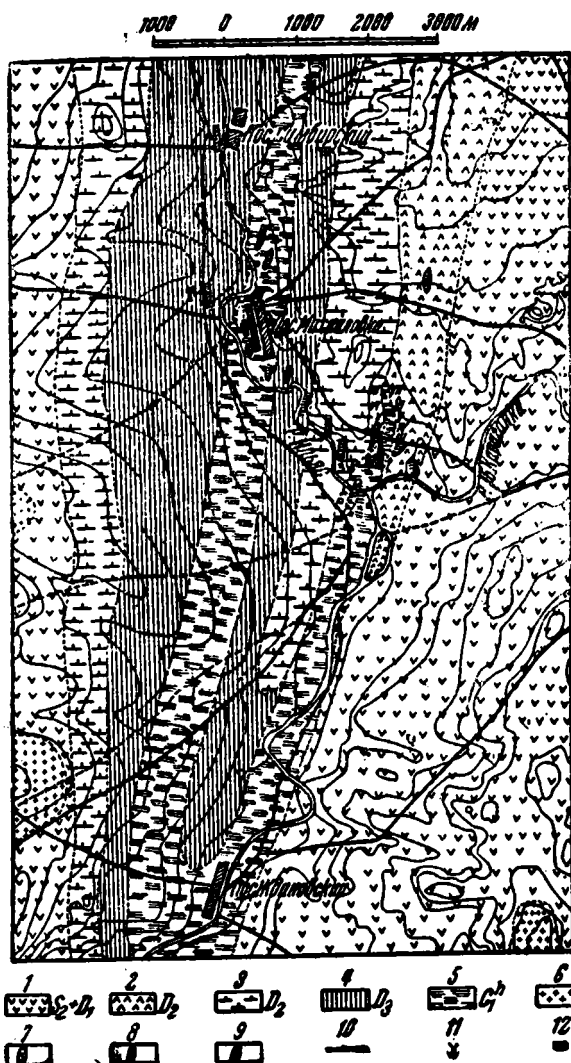
Наиболее крупной речной артерией в пределах района является Большая Караганка, которая только весной имеет непрерывный поток текучей воды, а в остальное время года превращается в ряд плёсов до 40 м и более ширины. Непосредственно при впадении Ильяса Большая Караганка делает крутой поворот и меняет свое широтное направление на меридиональное.

Второй по величине водной артерией в районе является Ильяс, правый приток Большой Караганки. Существует еще ряд мелких оврагов и плоских ложин, оживающих только в период снеготаяния.

В геологическом отношении широким распространением в районе пользуются эффузивы, известные от силур-девона до нижнего карбона включительно, интродуцированные гранитами и многочисленными жилами диоритов, диабазов и порфиоров, в связи с чем вмещающие породы в большей или меньшей степени несут признаки контактового мета-

морфизма. В результате контактового влияния песчано-сланцевые образования обнаруживают признаки ороговикования или превращены в хиастолитовые сланцы.

В составе силур-девонских и среднедевонских образований преобладают диабазы спилитовой серии, порфириды, их туфобрекчии и туфы. Выходы этих пород можно наблюдать в восточном и западном крыльях меридионально вытянутой синклинали складки, приуроченной к центральной части района месторождения (фиг. 17). Восточное крыло



- 1 — амфиболитизированные диабазы спилитовой серии, местами с шаровой отдельностью, и диабаз-порфириды; 2 — уральитовые порфириды, их туфы и туфобрекчии, нередко диабазовые порфириды, с жилами диабазов, диоритов и плагиоклазитов; 3 — грубообломочные туфобрекчии и конгломерато-брекчии, перемежающиеся с обломочными туфами плагиоклазовых порфиритов; 4 — туфы и туфобрекчии кварцевых, биотитовых и дацитовых порфиритов, туффиты, конгломератпесчаники, песчаники, нередко глинисто-серпичитовые сланцы; 5 — конгломераты, конгломерато-брекчии, песчаники, туфопесчаники, туффиты, алевроиты, глинистые, глинисто-углистые, хлорито-серпичитовые сланцы, с флорой и пластами углей; 6 — граниты; 7 — порфиры сольбитовой основной массой; 8 — мелкозернистые и среднезернистые жильные диориты; 9 — диабазы жильные; 10 — разведочные канавы; 11 — заброшенные шахты; 12 — выходы каменных углей.

Фиг. 17. Схематическая геологическая карта Ильясского каменноугольного месторождения

синклинали осложнено антиклинальным поднятием, в ядре которого выступают силур-девонские породы. К внутренним частям синклинали приурочиваются отложения верхнего девона, представленные туфами, конгломерат-песчаниками и песчаниками; местами они связаны постепенными переходами с угленосными отложениями турнейского яруса, хотя иногда наблюдается и трансгрессивное залегание угленосных отложений на верхнедевонских или среднедевонских толщах. Отложения

визейского яруса, известные в окрестностях месторождения у пос. Измайловского, Обручевского и Кондуровки, представлены морскими известняковыми фациями, трансгрессивно перекрывающими эффузивно-туфогенные толщи девона, а возможно, и более низкие горизонты нижнего карбона.

2. Стратиграфия

Нижнекаменноугольные отложения, представленные песчано-сланцевыми фациями, образуют две полосы — восточную, или Караганскую, примыкающую к долине р. Караганки, и западную, или Михайловскую, у пос. Михайловки (фиг. 17). На юге, у пос. Ждановского обе полосы смыкаются в одну. Общая протяженность Михайловской полосы карбона достигает 12 км при средней ширине ее в 800 м.

Караганская полоса прослеживается к северу от пос. Ждановского к устью Ильяса на протяжении до 7 км, затем она быстро выклинивается. Средняя ширина ее 400—500 м.

Наиболее полный разрез нижнекаменноугольных отложений Ильяского месторождения можно наблюдать в выходах по левому берегу Ильяса ниже пос. Михайловки.

Восточная, или Караганская, полоса приурочена в рельефе к небольшой низине, быстро суживающейся к северу. Ширина ее колеблется от 100 м в самой северной части до 400 м в южной, вблизи русла Ильяса. Несколько расширяясь, она тянется на юг до пос. Ждановского, где и соединяется с Михайловской полосой. На западе она контактирует в основном с грубообломочными туфобрекчиями, которые выступают небольшим брахиантиклинальным поднятием в средней части синклинали на левом берегу Ильяса, а на востоке она на всем своем протяжении находится в контакте главным образом с роговообманковыми, реже с диабазовыми порфиритами. Непосредственного контакта угленосной свиты с подстилающими ее породами, к сожалению, нигде наблюдать не приходилось.

Учитывая неоднородность в составе подстилающих толщ, можно думать, что угленосная толща лежит на размытой поверхности туфобрекчий и порфиритов, предположительно относимых к среднему девону.

Л. С. Либрович рассматривает угленосные отложения данного района как местную фацию одного из горизонтов эффузивно-туфовой толщи березовской свиты нижнего карбона. Имеющиеся в нашем распоряжении материалы заставляют считать песчаниково-сланцевую толщу самостоятельным, стратиграфическим комплексом.

Исключительно плохая обнаженность на всем протяжении Караганской полосы не позволяет выделить в ней какие-либо стратиграфические горизонты, в связи с чем остается неясным положение в разрезе и самих угленасыщенных горизонтов. По аналогии с другими, более восточными районами мы ее параллелизуем с угленосными свитами турнейского яруса.

Отличительной особенностью Караганской угленосной полосы является ее однородный состав, преимущественно из туфовых и глинистых сланцев.

В наиболее низких частях разреза залегают серые окремненные глинисто-серицитовые сланцы с характерной бласто-пелитовой структурой. Эти породы выходят в самой северной части угленосной полосы, в непосредственной близости к диабазам западного крыла синклинали.

В южных частях того же контакта им, повидимому, соответствуют хнастолитовые сланцы с глинистой основной массой.

Внутренняя часть синклинали, как это можно видеть в коренных выходах вдоль стенок многих канав или среди их отвалов, слагается в основном из темных, почти черных или желтовато-серых глинистых сланцев, реже зеленовато-серых туфосланцев, часто ожелезненных с поверхности. Местами этим сланцам подчинены тонкие сажистые прослойки, реже прослойки туфопесчаников и алевроитов. Преобладает падение на СВ 75—80°, угол 70°, реже встречается падение ЮЗ 265°, угол 60°. На некоторых поверхностях у сланцев хорошо выделяются зеркала скольжения. В отвалах ближайшей с севера к руслу Ильяса канаве часто встречаются глинистые сланцы обломочного брекчиевидного характера или известковистые туфобрекчии.

Основная масса сланцев принадлежит к серицито-глинистым разновидностям, богатым пятнистыми скоплениями хлорита, или к глинистым и хлорито-серицитовым сланцам с бластопсаммитовой структурой.

Туфопесчаники в шлифах содержат плагиоклаз, эпидот и др. Цемент эпидот-хлорито-кремнистый. Алевроиты состоят главным образом из обломков кварца и обнаруживают ясно выраженные признаки метаморфизма. В составе песчаниково-сланцевой толщи были встречены своеобразные обломочные туфопесчаники, богатые медной зеленью на выветрелых поверхностях.

Вся туфосланцевая толща Караганской полосы характеризуется довольно многочисленной, но однообразной флорой из *Lepidodendron* sp. и *Knorria* sp. Ближе к восточной части Караганской полосы, на правом берегу Ильяса, расположены две заброшенные шахты, в отвалах которых наряду с породами, аналогичными встреченным в более северных частях ее, находятся куски антрацита.

Примерная мощность туфосланцевой толщи не менее 100 м.

Западная, или Михайловская, полоса карбона, в отличие от предыдущей, Караганской полосы, которая резко отделяется от подстилающих ее пород, связана в своей восточной части постепенными переходами с нижележащей туффито-брекчиевой толщей (с материалом из кислых лав, кварцевых, дацитовых и биотитовых порфиритов) предположительно верхнедевонского возраста.

Угленосные отложения Михайловской полосы подразделяются на две свиты: нижнюю подугленосную, или Михайловскую, в основном обломочно-конгломератовую, терригенную, развитую в восточной части пос. Михайловки и относимую условно к низам турнейского яруса, и верхнюю, собственно угленосную, или Ильяскую, развитую в западной части пос. Михайловки и выше вдоль русла Ильяса на протяжении до 1,5 км и принадлежащую в разрезе уже более высоким частям турнейского яруса.

Обе свиты также связаны друг с другом взаимными переходами. Вдоль западного контакта Михайловской полосы можно видеть местные тектонические нарушения. Глинистые сланцы в ряде случаев лежат прямо на туфах кислых лав условно верхнедевонского возраста, отличающихся своеобразной пестрой поверхностью на плоскостях выветривания.

Михайловская свита

Михайловская обломочно-конгломератовая свита в своем основании представлена грубообломочными конгломерато-брекчиями, сцементированными грубым полимиктовым песчанником, среди обломков которого встречаются углистые сланцы, порфириты, радиолариты, алевроиты, много пироксена, сцементированные кремнистым цементом. Среди крупных обломков, достигающих 0,5 м величины, преобладают брекчиевидный известняк, мрамор или крупнокристаллический кальцит со следами катаклаза и зернами граната, местами со скоплениями черного углисто-графитистого вещества. Кроме известняка были встречены обломки рассланцованных глинистых песчаников с хлоритом и биотитом. Среди этих грубообломочных конгломерато-брекчий встречаются прослойки мелкозернистых косослоистых песчаников, сильно ороговикованных, близких к

типу псаммитовых роговиков. По составу эти песчаники принадлежат к полимиктовым разностям грауваккового типа, богаты обломками эффузивов, кремнистых сланцев, плагиоклаза, с мелкочешуйчатым актинолитом и биотитом в цементе. По прослою намечается падение на ЮЗ 255°, угол 50°. Эти конгломерато-брекчии, по видимому, представляют собой не что иное, как базальный конгломерат в основании угленосного карбона Михайловской полосы.

Мощность этого горизонта достигает 60 м.

Выше его идет серия перемежающихся крупногалечных конгломератов, туффитов и пластовых диабазов со средней мощностью последних от 2 до 4 м.

Конгломераты содержат обломки гналопилитовых порфиритов, туффитов, кристаллических сланцев, сцементированных серцитом и пренитом. Туффиты преимущественно среднеобломочного состава с большим количеством измененных стекловатых порфиритов.

Еще выше по разрезу переслаивание мелкогалечных конгломератов и косослоистых песчаников, сменяющихся в свою очередь песчаниками и глинистыми сланцами.

Общая мощность всей михайловской свиты около 235 м.

Ильясская свита

Ильясская, или собственно угленосная, свита представлена однообразной серией переслаивающихся серо-зеленых песчаников, глинистых песчаников и темносерых глинистых сланцев, иногда дающих при разрушении своеобразную игольчатую или продолговатую щепковидную дресву. Местами среди них встречаются отдельные прослои конгломерат-песчаников, а среди глинистых песчаников полосчатые их разновидности. Для всей этой свиты типично однообразное залегание с азимутом падения ЮВ 120—130° при угле 45—65°. Так же как и для предыдущей свиты, характерны жильные диабазы и диориты. Только в одном месте, на западной окраине пос. Михайловки, непосредственно у жилых строений, где Ильяс делает поворот на север, среди них были встречены базальтовые и плагиоклазо-гналопилитовые порфириты. Последние включают небольшие кусочки соседних туффитовых сланцев и обычных глинистых сланцев, без видимых признаков контактового воздействия. Базальтовые порфириты характеризуются интерсерпентальной структурой и богаты оливином.

Во всей толще в изобилии содержится флора: *Micheevia uralica* Zal., *Helenia* sp. nov., *Bqthrodendron* sp., *Adiantites* sp. nov. В пределах этой же Михайловской полосы карбона Е. Ф. Чирковой были определены, по материалам П. И. Лунина и О. Л. Абакумовой, *Helenia uralica* Tschirk., *Knorria imbricata* Sternb., *Aspidiaria* sp.

По заключению Е. Ф. Чирковой, весь комплекс флоры указывает на самые низкие горизонты нижнего карбона, соответствующие низам Dinantien западно-европейских разрезов. Некоторые представители данной флоры нередко встречаются даже в самых верхах верхнего девона.

Все известные угленасыщенные горизонты приурочены к центральной части синклинали, следовательно, к наиболее высоким частям данного разреза.

Общая мощность ильясской свиты достигает 175 м.

3. Тектоника

Нижнекаменноугольные отложения Ильясского месторождения, как уже упоминалось, образуют две большие синклинальные складки, разделенные широким антиклинальным перегибом из отложений среднего, частью верхнего девона. Эти две складки вследствие общего погружения оси разделяющего их антиклинала соединяются к югу в одну более широкую синклинальную структуру. Синклинальные складки, соответствующие Михайловской и Караганской полосам карбона, по направлению к северу выклиниваются, причем выклинивание караганской складки происходит уже на расстоянии около 7 км от начала их разветвления.

В истории развития подобного рода синклинальных структур угленосного карбона существенное значение имели корытообразные прогибы, которые были заложены в подстилающем их фундаменте из силур-девона и среднего девона. Начальная фаза формирования Караганской синклинали протекала в условиях интенсивного размыва, в результате которого отложения верхнего девона были уничтожены, в свя-

зи с чем угленосные отложения залегают здесь непосредственно на туфогенных образованиях среднего девона. В конце верхнего девона как здесь, так и в ближайших частях Южного Урала отмечаются эпейрогенические поднятия, обусловившие перерывы, в период которых происходил интенсивный снос терригенного материала. Как видно из разреза (фиг. 18), в характере смятия угленосных отложений при сравнении их с толщами фундамента наблюдается некоторое различие. Толщи фундаментов отличаются однообразным изоклинальным падением на ЮВ 115—130° под углом 55—65° с опрокидыванием складок на запад. В целом же они образуют широкую синклинальную структуру, внутри которой возникают складки второстепенного порядка, с тем же преобладающим характером запрокидывания на запад. Благодаря этому восточные крылья большинства антиклинальных складок имеют более пологое падение (ЮВ 120°, угол 45—60°), а западные — крутое (ЮВ 130—120°, угол 65—80°). В Михайловской полосе карбона насчитывается до четырех таких антиклинальных поднятий. Кроме того, в западной ее части намечаются два сброса с крутыми углами (80—85°). Караганская полоса карбона в исследованной части представлена одной опрокинутой на запад синклинальной складкой, разделенной антиклинальным перегибом из пород фундамента.

Осевые части отмеченных мелких складок имеют тенденцию быстро погружаться и воздыматься, отчего они принимают чаще форму брахискладок. Простиранье шарниров складок и важнейших линий тектонических нарушений выдерживается в грубо меридиональном направлении.

4. Угленосность

Присутствие углей доказано для обеих угленосных полос — Михайловской и Караганской. В пределах Михайловской полосы угли были встречены в западной части пос. Михайловки, во дворе И. А. Платонова, при рытье колодца.

По данным П. И. Лунина, здесь было обнаружено на глубине 9.20 м три пласта угля в 0.85, 0.35 и 1.50 м среди вмещающей их пачки углисто-глинистых сланцев мощностью свыше 10 м, причем первые два пласта сближены и заключены в 3-метровой пачке глинистых сланцев. Повидимому, вся эта пачка представляет довольно мощный сложный угольный пласт. Химический анализ угля из верхнего пласта мощностью 0.85 м, выполненный в 1934 г. лабораторией Уральского геолого-разведочного треста, дал на абсолютно сухой уголь (в процентах): золы 46.46, летучих 14.25, серы 0.20, гигроскопической влаги на воздушно-сухой уголь 7.00; на безводную и беззольную массу: летучих 26.79, серы — 0.37, углерода — 90.0, водорода — 2.91 и азота — 2.15. Химический анализ золы данного пласта показал присутствие: SiO_2 — 58.08, TiO_2 — 0.55, Al_2O_3 — 27.48, Fe_2O_3 — 0.91, V_2O_5 — 0.093, CaO — 3.96, MgO — 3.10%, а также золота — 0.7 и серебра — 10.2 г/т.

Для пласта в 0.35 м мощности указывается: на воздушно-сухой уголь гигроскопической влаги — 7.76, на абсолютно сухой уголь золы — 40.13, летучих — 13.03, серы — 0.21; на безводную и беззольную массу: летучих — 21.76, серы — 0.35, углерода — 91.45, водорода — 2.19 и азота — 1.89%. В золе SiO_2 — 54.48, TiO_2 — 1.07, Al_2O_3 — 28.12, Fe_2O_3 — 6.45, V_2O_5 — 0.087, CaO — 4.56, MgO — 1.17%, золота 0.6 и серебра 5.6 г/т.

Наконец, для пласта в 1.50 м мощности приводятся: гигроскопической влаги на воздушно-сухой уголь — 5.26, золы на абсолютно сухой уголь — 44.64, летучих — 8.75, серы — 0.20; на безводную и беззольную массу: летучих — 15.80, серы — 0.36, углерода — 85.38, водорода —

2.43, азота — 0.84%. Зола содержит: SiO_2 — 60.08%, TiO_2 — 1.18, Al_2O_3 — 27.26, Fe_2O_3 — 5.68, V_2O_5 — 0.087, CaO — 3.34, MgO — 1.84%, золота 0.5 и серебра 7.5 г/т.

Помимо того, в золе всех трех пластов микроскопически устанавливаются признаки платины.

В 1934 г. на Михайловском участке геологом Зельтен по главной разведочной линии было пройдено 37 дудок, причем только в трех из них были встречены угольные пласты (1, 4, 6). Дудкой № 1 был вскрыт пласт угля мощностью до 1.40 м в голове сложной антиклинали. Штрек, заложенный на глубине 8.5 м по пласту угля, отметил выклинивание пласта до 0.15 м на расстоянии 7.25 м к северу от дудки. В южном направлении выклинивание было замечено в расстоянии 5.7 м от дудки, где его мощность равна 0.25 м. Дудка № 3, расположенная в 20 м к северу от предыдущей по простиранию, вскрыла пласт угля мощностью до 0.20 м. Остальные 4 дудки, заданные по простиранию к северу и к югу, угля не обнаружили, но квершлагами из дудок № 4 и 6, расположенных в пределах той же разведочной линии, были встречены пласты угля мощностью 0.20 м в первой дудке и 0.60 м во второй.

Углублению дудок на глубину свыше 9—10 м препятствовало появление грунтовых вод.

Химическая характеристика углей приводится в табл. 7.

Таблица 7

Химический состав углей Михайловского участка Ильяского месторождения (в процентах)

Пласт	Воздушно-сухой уголь. Влага	Абсолютно сухой уголь				Безводная и беззольная масса				Теплотворная способность на сырое топливо
		Зола	Летучие	Сера общая	Летучие	Сера общая	Углерод	Водород	Азот	
1	7.00	46.46	14.25	0.20	26.79	0.37	90.0	2.91	2.15	от 5 000 до 6 000 ккал
2	7.76	40.18	13.02	0.21	21.76	0.35	91.45	2.19	1.29	
3	5.25	44.64	8.75	0.20	15.80	0.36	85.98	2.43	0.84	
11	4.90	24.30	8.20	0.25	—	—	—	—	—	
21	8.85	26.10	10.25	0.20	—	—	—	—	—	

Перспективные запасы для 3 пластов определяются в 4320 тыс. т.

В отвалах шурфа в западной части пос. Михайловки нами были собраны куски антрацитовых углей, сильно перемятых, плойчатых, преимущественно зернистой, реже брекчиевидной структуры. Отдельные зерна, блестящие с поверхности, достигают 2 мм. В образцах наблюдается много прослоек до 2 см мощности, близких к антрацитовой черепице. Имеются также прослойки углисто-глинистого сланца до 1.5 см и глинистого сланца до 0.3 см мощности. Плоскости отдельности притерты и слабо зеркальны. Наблюдается слабое ожелезнение в виде пятен бурого железняка. По микроструктуре, согласно заключению Л. И. Сарбеевой, эти угли в основном кларенового типа.

Химический анализ некоторых проб данных углей, выполненный в геохимической лаборатории ВСЕГЕИ, показал (в процентах): влаги — 4.27, на сухой уголь золы — 54.65, серы — 0.11, летучих — 5.95; на ор-

ганическую массу летучих — 13.13, С — 88.12, Н — 1.67, N — 0.52, O + S — 9.69; теплотворная способность $Q_{\text{г}}^{\text{г}} = 6997$, $Q_{\text{г}}^{\text{л}} = 3037$ калорий.

Находки каменных углей в Караганской полосе карбона относятся примерно к 1900—1908 гг., а возможно и к более раннему времени. По опросным сведениям выясняется, что месторождение было открыто жителем пос. Измайловского Васичкиным.

В 1911 г. инж. Дворниченко заложил здесь две шахты. Относительно добычи угля в этих шахтах можно найти краткие сведения у Н. Н. Тихоновича, который упоминает о добыче 1500 пудов угля. По данным А. Н. Чуракова, добыча угля в 1916 г. достигла 2500 пудов. Позднее П. И. Лунин приводит сведения о добыче 600 т антрацита для Баймакских золотых приисков за период с 1911 по 1914 г. М. С. Волков дает цифру 15 т добычи угля за 1915 г. из одной разведочной шахты. Таким образом, сведения о добыче угля достаточно противоречивы, но свидетельствуют о незначительных ее размерах.

По опросным сведениям, собранным мною среди старожилов пос. Михайловки и Измайловского, работавших в шахтах Дворниченко, можно вывести заключение, что шахты были пройдены на глубину до 20—25 м, причем уголь был встречен на глубине 7—8 м и 18 м. При этом мощность одного пласта будто бы достигала 1.7 м, а два других были менее мощные. Работы были прекращены после начала войны ввиду значительного притока воды и отсутствия водоотливных средств.

В 1933 г. П. И. Лунин заложил на линии шахт две дудки глубиной 4.2 и 6 м, которые коренных пород не достигли по причине сильного обводнения.

В настоящее время в отвалах шахты вблизи устья Ильяса наряду с углистыми и глинистыми сланцами, железистыми песчаниками, туфобрекчиями нами были встречены также и куски антрацитовых углей. Собранные куски угля из отвалов шахты, расположенной в 20 м к югу от правого берега Ильяса и в 160 м выше его устья, в основном, по заключению Л. И. Сарбеевой, относятся к тускло-блестящим дюрено-клареновым антрацитам. Угли слабо раздроблены, местами расслоены, содержат линзочки типа фюзена. В некоторых образцах видны прослойки матового зернистого угля, очень слабо мерцающего, зольного, древесинного дюрена до 2 см мощности. Отдельные кусочки угля представлены антрацитовой черепицей до 2 см мощности, местами же наблюдаются прослойки углистого сланца до 0.5 см. Некоторые куски углей сильно перематы, пloidчатые или имеют отчетливо выраженный эндокливаж, размером до 0.4 см. Плоскости наслоения во всех образцах слабо зеркальны. Химический анализ матовой разновидности древесинного, очень зольного дюрена показывает (в процентах): влаги — 5.24; на сухой уголь золы — 42.03, S — 0.20, летучих — 3.64; на органическую массу летучих — 6.27, С — 89.20, Н — 1.68, N — 1.10, O + S — 8.02. Теплотворная способность $Q_{\text{г}}^{\text{г}} = 7489$, $Q_{\text{г}}^{\text{л}} = 4121$ калорий.

Вторая, более южная шахта расположена в 140 м к югу от предыдущей. Глубина ее, по опросным сведениям, достигала 20 м, падение пластов восточное, причем уголь здесь был якобы более высокого качества. В отвалах ее преобладают те же углистые и глинистые сланцы, черные мелкозернистые песчаники, куски жильных диоритов и угли с большим количеством зеркальных поверхностей. Среди углей преобладают сильно раздробленные пloidчатые антрациты, чаще брекчиевидной или зернистой структуры. Весь уголь в экзоплоскостях — неясно полосчатых или притерто-зеркальных. В основном он блестящий, приближающийся к полублестящему, с редкими мелкими линзочками типа фюзе-

на. По трещинкам отдельности имеются включения буровато-зеленого минерала. По микроструктуре соответствует кларену с отдельными зернами дюрена и кларено-дюрена. Форменные элементы представлены фюзенизированными обломками и фюзенизированными тканями типа ксиленофюзена. Отдельные зерна повернуты одни относительно других, разориентированы.

По химическому составу угли принадлежат к группе типичных антрацитов и содержат (в процентах): влаги — 5.98; на сухой уголь золы — 31.04, S — 0.32, летучих — 3.84; на органическую массу летучих — 5.69, C — 92.85, H — 1.49, N + O — 0.84, O + S — 5.82. Теплотворная способность $Q_{\frac{r}{6}}$ — 7665 и $Q_{\frac{r}{6}}$ — 4977 калорий.

Некоторые образцы угля, подвергнутые химическому анализу в лаборатории Айдырлинского рудоуправления, показали содержание летучих 8.6%, углерода 62.4, золы 29%; теплотворная способность 6277.8 кал. Имеются указания на присутствие ванадия в золе углей.

Отсутствие других каких-либо сведений о количестве или мощности эксплуатировавшихся пластов в шахтах не позволяет судить, относится ли приведенная выше характеристика углей из обеих шахт к одному пласту, или их было несколько.

В пределах Караганской полосы, к северу от шахт, под руководством геолога Зельтен в 1934 г. было пройдено 6 разведочных линий канав и дудок глубиной от 4 до 10 м. В некоторых из них были встречены маломощные прослои углей и углистых сланцев. В одной из этих канав, расположенной в 1 км к северу от русла Ильяса, мною наблюдались 3 прослоя саж от 7 до 18 см мощности. Все разведочные работы, к сожалению, были сосредоточены в зоне общего выклинивания угленосной полосы, поэтому рассчитывать здесь на выходы мощных пластов углей не приходится. Значительно больше перспектив на присутствие рабочих пластов угля имеет южное продолжение угленосной свиты, к югу от бывших шахт. Разрез угленосной свиты здесь должен быть более полным в связи с общим выполаживанием осевой части синклинали к югу.

Относительно повышенная зольность, наблюдаемая у большинства изученных проб угля, зависит в первую очередь от того, что все пробы взяты либо с поверхности, либо из зоны интенсивного выветривания, на небольшой глубине от поверхности. С глубиной зольность угля будет уменьшаться, а вместе с тем будет повышаться их качество.

При постановке поисковых и разведочных работ на уголь следует учесть наличие в золе ильясских углей ванадия, представляющего особый интерес.

5. Общие перспективы угленосности района

Угленосные отложения Ильясского месторождения прослеживаются по простирацию на расстоянии до 12—15 км, считая от пос. Ждановского на юге до широты пос. Симбирского на севере. Однако широкое развитие в районе эффузивных и вулканогенных образований, частично относящихся к нижнему карбону, не позволяет рассчитывать на большие выдержанные площади угленосного карбона, подобно угленосным отложениям центральной Домбаровско-Бородиновской полосы. В районе Ильясского месторождения П. И. Лунин и О. Л. Абакумова насчитывают 16 небольших участков угленосного карбона. Признаки угленосности в виде угольной сажи среди углистых сланцев были встречены ими на правом берегу Большой Караганки, в 3.5 км ниже пос. Измайловского, в логу, у дороги в пос. Михайловку.

Аналогичные выходы саж были вскрыты буровой скважиной на глубине 10—12 м от поверхности к северо-востоку от Ильясского место-

рождения у хутора 21, вблизи совхоза «Путь Октября» на берегу р. Амамбайки.

По словам жителей пос. Измайловского, куски угля встречались в Алимановом логу примерно в 6 км к юго-востоку от поселка по дороге в пос. Кондуровку, где П. И. Лунин и О. Л. Абакумова находили углистые сланцы.

Угленосные отложения в составе железистых песчаников и глинистых сланцев, содержащих нижнекаменноугольную флору *Lepidodendropsis* sp., указываются Д. Г. Ульяновым для водораздела Большой и Малой Караганки у заимки совхоза «Овцевод» в верховьях Ярылгаса.

На присутствие углистых сланцев в 2 км к югу от Ярылгаса указывает также и Л. С. Либрович.

Небольшая площадь угленосных отложений нижнего карбона известна также в 6 км к юго-востоку от пос. Ждановского; очевидно она составляет геологически единое целое с отложениями верховий Ярылгаса.

Несколько более удаленный от Ильяского месторождения участок угленосного карбона находится на Малой Караганке у пос. Кульма. Этот участок расположен примерно в 25 км к юго-востоку от пос. Ждановского, находящегося, как известно, на южном окончании полосы Ильяского угленосного карбона. Здесь в ряде шурфов и в обрыве правого берега Малой Караганки, в 300—400 м выше жилых строений пос. Кульм мною были встречены углисто-глинистые сланцы и мелкозернистые песчаники с *Lepidodendropsis* sp. Наиболее углистые разновидности сланцев, дающие при разрушении сажу, по данным химического анализа, содержат 11% углерода и 80% золы.

Из приведенного выше краткого обзора угленосных площадей нижнего карбона окрестностей Ильяского месторождения можно видеть, что в целом район месторождения имеет ограниченные перспективы расширения угленосных площадей.

VI. НИЖНЕ-ДЖУСИНСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

1. Общие сведения

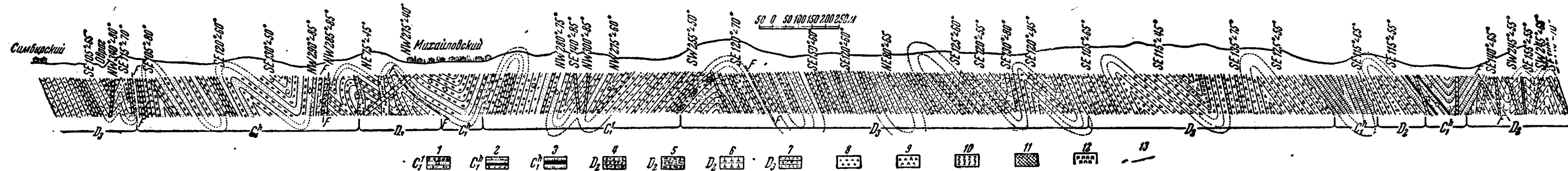
Нижне-Джусинское каменноугольное месторождение находится примерно в 100 км к югу от предыдущего, Ильяского месторождения, будучи расположено в пределах левобережных притоков бассейна Урала. От Южно-Уральской железной дороги (ст. Теренсай) месторождение отстоит к северо-западу в 25 км.

Выходы угля известны в низовьях Джусы (левого притока Сувундука), в 4,5—9 км выше ее устья, в урочище Шабар-тау (Шухтай).

Из населенных мест ближайшим к месторождению является пос. Севастопольский, расположенный в 16 км к западу от него, на левом берегу Сувундука, и колхоз имени Голощекина, находящийся в 5 км к северо-западу от месторождения.

Из других более значительных населенных мест следует назвать пос. Таналык, расположенный в 32 км к западу от месторождения на правом берегу Урала при устье Сувундука, и пос. Ново-Орский, в 45 км к юго-западу от него, являющийся районным центром.

Первые сведения о признаках угленосности на р. Джусе относятся к 1878 г. (Горн. журн., т. IV, 1880), когда служащий Миасских золотых промыслов К. А. Шишковский, участвовавший в поисковых партиях Асташева и Васильева, встретил в 8,5—10,5 км выше устья р. Джусы сланцы с отпечатками растений и пропластки каменного угля до 13 см мощности. В угле, по его наблюдениям, в большом количестве содержится серный колчедан, замещающий на глубине 5—6 м местами



Фиг. 18. Геологический разрез вдоль русла р. Ильяс в окрестностях поселка Михайловки

1 — конгломераты, песчанниковые конгломерато-брекчии и грауванковые или глинистые песчаники с флорой *Bothriodendron*, *Helenia* и др.; 2 — песчаники, глинистые и глинисто-углистые сланцы с пластами антрацитов углей, флорой *Mischeevia*, *Helenia*, *Adiantites* и др., реже хлорито-серицитовые сланцы и туффиты; 3 — песчаники, чаще туфопесчаники, метаморфизованные алевроиты;

хиастолитовые, серицито-глинистые и углисто-глинистые сланцы, с пластами антрацитов углей и флорой *Lepidodendron* sp; 4 — грубообломочные туфобрекчии и конгломерато-брекчии роговообманковых, пироксеновых и плагиоклазовых порфиритов и их туфы; 5 — рассланцованные и метаморфизованные порфиритовые туфы, переходящие иногда в глинисто-серицитовые сланцы,

пропитанные лимонитом; 6 — уралитовые порфириты, их туфы и туфобрекчии, эруптивные брекчии роговообманковых порфиритов, изредка диабазовые порфириты; 7 — туфы и туфобрекчии кварцевых, кварцево-биотитовых и дацитовых порфиритов с подчиненными прослоями туффитов, полигенных песчаников и глинистых сланцев; 8 — жильные диориты с кварцем, микродиориты и роговообманково-пи-

роксеновые порфировидные диориты; 9 — жильные диабазы альбитовые, фоновитовые, порфировидные; 10 — базальтовые и плагиоклазово-гипофидитовые порфириты; 11 — жильные плагиоклазовые порфириты; 12 — жильные порфириты с альбитовой основной массой; 13 — линия разрыва.

уголь. В ряде разрезов, пройденных в долине р. Джусы вкрест простиранья пород, были вскрыты лишь тонкие пропластки нечистого каменного угля. Выходы углистых сланцев К. А. Шишковский наблюдал по р. Джусе еще в 16 км выше предыдущих, а также по р. Джар-бутаку, правому притоку последней, где сильно углистые тальковатые сланцы были встречены в шурфе на глубине 8.5 м. В литературе краткие сведения о месторождении приводятся в работе Г. И. Кириченко (1931) и несколько более подробные сведения в работе О. П. Смирновой и Д. Г. Ульянова.

В 1939 г. месторождение было обследовано автором по поручению Уральской комплексной экспедиции Академии Наук СССР.

Район месторождения приурочен к Магнитогорскому синклинальному погружению, отличительной особенностью которого является широкое развитие молодых эффузивов нижнего карбона. По устройству поверхности это район мелкосопочного, довольно расчлененного рельефа, целиком отражающего литологический состав слагающих его пород. Более плотные эффузивно-вулканогенные образования слагают возвышенные части в рельефе, в то время как осадочные, песчано-сланцевые и туфогенные породы занимают пониженные или равнинные участки.

Абсолютные отметки колеблются в пределах от 245 м (устье Джусы) до 340 м. Главнейшей водной артерией района месторождения служит Джуса, являющаяся одним из наиболее крупных левобережных притоков Сувундука, верховья которой подходят к Урало-Тобольскому водоразделу.

Русло Джусы довольно извилистое, сравнительно узкое, приспособленное к рельефу местности, с каменистыми, нередко высокими обрывистыми берегами, как это наблюдается в приустьевой ее части. На всем своем протяжении Джуса имеет живую струю воды, соединяющую отдельные вытянутые вдоль русла заболоченные плеса и озера с хорошей питьевой водой.

Из притоков в низовьях Джусы известны Катък-сай и Шиман-сай, представляющие собой короткие, плохо выраженные в верховьях суходолы.

Нижнекаменноугольные отложения Нижне-Джусинского месторождения приурочены к узкой, довольно выдержанной по простиранию полосе, прослеженной на протяжении до 6 км от оврага Шиман-сай на западе, до безымянного каменистого оврага на востоке, впадающего в Джусу с правой стороны (фиг. 19). Ширина угленосной полосы на всем указанном протяжении не превышает 250 м. Плохая обнаженность не позволяет охарактеризовать достаточно подробно угленосную полосу во всех ее частях, почему мы ограничимся краткой характеристикой ее выхода в обрыве правого берега Джусы, примерно в 9 км выше устья.

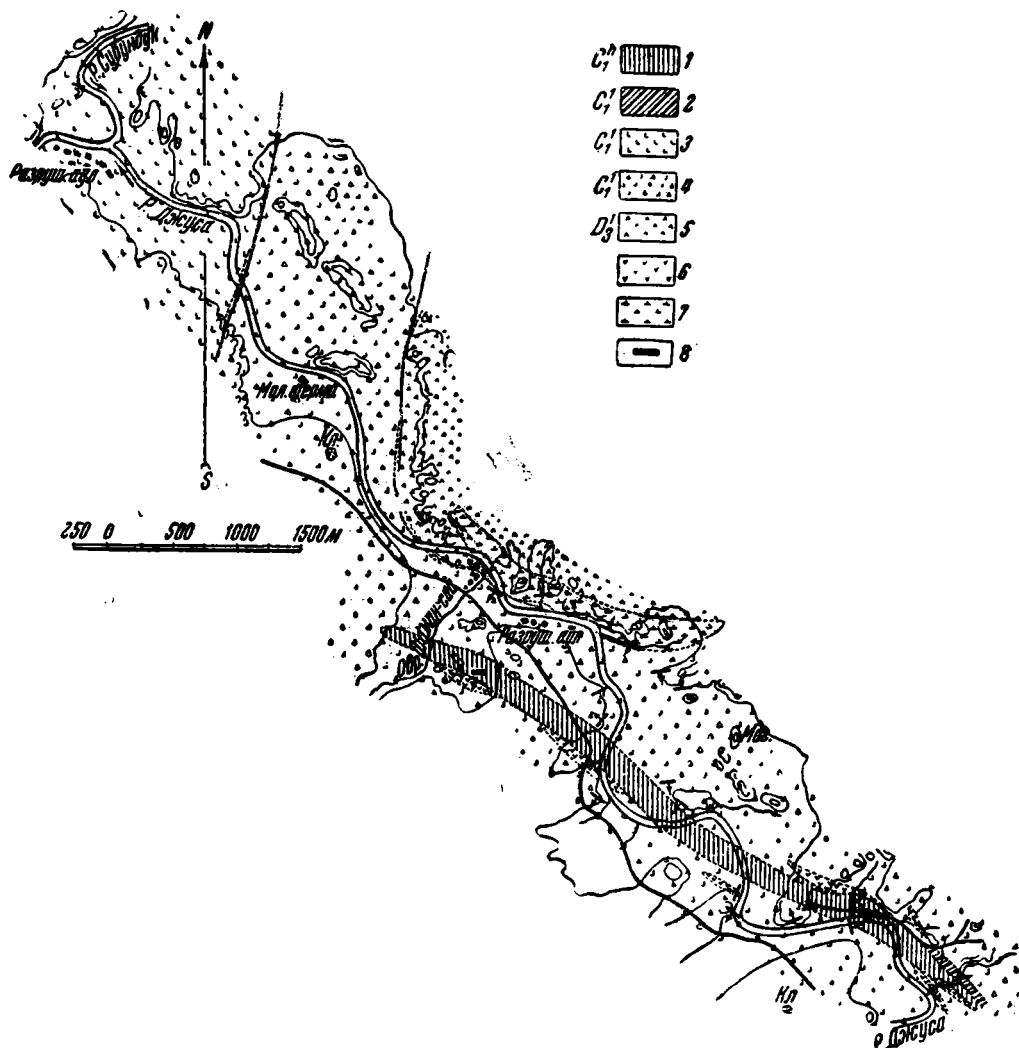
Этим обнажением не определяются границы восточной половины угленосной полосы, которая, несомненно, уходит по простиранию еще дальше, но по условиям обнаженности не могла быть здесь прослежена. Крайние западные выходы полосы известны вблизи отделения колхоза имени Голощекина.

2. Стратиграфия

В основании нижнекаменноугольных сложений Нижне-Джусинского месторождения развиты главным образом темнорозовые, серые или темноватосерые плагиоклазовые и пироксеновые порфириды, реже альбитофиры в сопровождении обломочных туфобрекчий и туфов.

В западной части угленосной полосы, по правому берегу оврага Шиман-сай взаимоотношения ее с подстилающими породами не ясны, но

в восточной части можно видеть залегание угленосного карбона на размытой поверхности эффузивов с базальным конгломератом в основании. В связи с этим возраст самой эффузивной толщи не может безоговорочно быть принят за нижнекаменноугольный, как это допускают

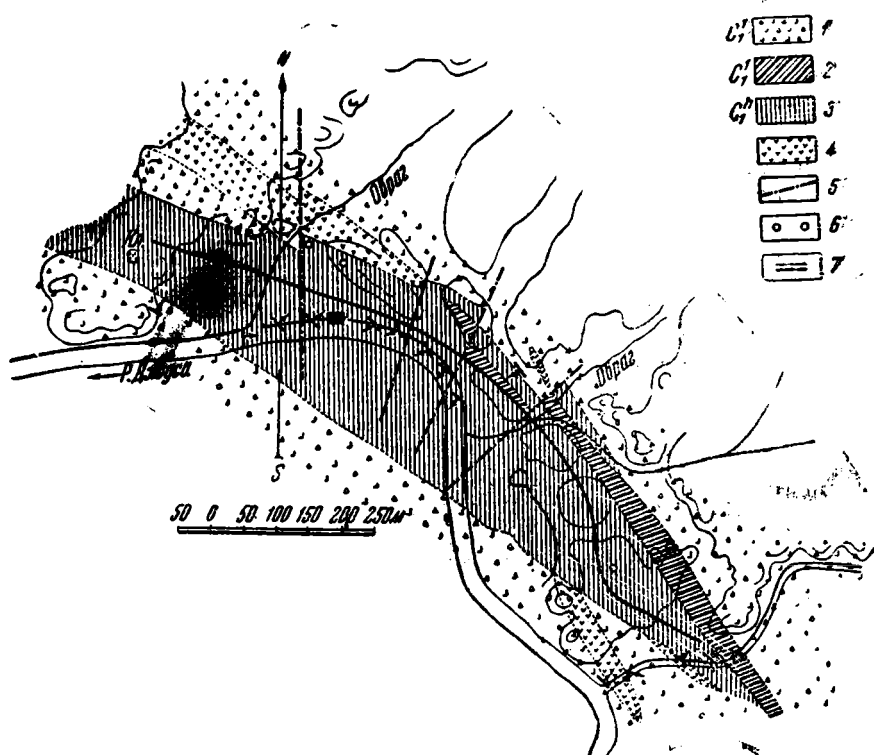


Фиг. 19. Геологическая карта Нижне-Джусинского каменноугольного месторождения

1 — зеленовато-серые и желтоватые конгломераты, полимиктовые песчаники и туфопесчаники, мелкозернистые песчаники, глинистые и известковые песчаники, аргиллиты, алевроиты, углистые сланцы с прослоями углей. Содержат фауну и флору турнейского яруса; 2 — зеленовато-серые, серые и темнофиолетовые диабазовые, плагиоклазовые и базальтовые порфиры; 3 — темносерые и зеленоватые порфиры уралитовые и роговообманковые с подчиненными альбитофирами; 4 — темнорозовые, серые, нередко темносерые плагиоклазовые и пироксеновые порфиры, микропорфиры, их грубообломочные туфы и туфобрекчии, альбитофиры, а также их туфы и туфобрекчии; 5 — мелкозернистые диабазовые афаниты, спилиты пилотакситовые или микродиабазы в сопровождении плагиоклазовых порфиритов с мелкими жилками эпидотизированных порфиритов; 6 — диабазы мелкозернистые, порфировидные и оливиновые, преимущественно жильного типа; 7 — крупнозернистые фоновитовые диабазы интрузивного типа в сопровождении многочисленных мелких жил или выделений диабаз-пегматитов; 8 — выходы углей

Г. И. Кириченко и Л. С. Либрович. Скорее всего главная масса эффузивных покровов подобного рода соответствует верхнему, а отчасти, может быть, и среднему девону.

Частично это вытекает из работы Г. И. Кириченко, относящего весь эффузивный комплекс из диабазов, порфиритов, палеобазальтов, спилитов и пр. к самым низам нижнего карбона, повсюду контактирующего у него с подлежащей улутауской эффузивно-вулканогенной свитой среднего девона. Контакт, как указывает Г. И. Кириченко, для не-



Фиг. 19а. Геологическая карта Нижне-Джусинского каменноугольного месторождения

1 — темнорозовые и серые плагиоклазовые порфириты, альбитофиры, их туфобрекчии и туфы; 2 — зеленовато-серые, серые и темнофиолетовые диабазовые, плагиоклазовые и базальтовые порфириты; 3 — зеленовато-серые или желтоватые конгломераты, полимиктовые песчаники и туфопесчаники, мелкозернистые песчаники, глинистые песчаники, глинистые и углисто-глинистые сланцы с флорой и фауной турнейского яруса; 4 — диабазы, порфировидные и оливковые, преимущественно жильного типа, местами катаклазированные; 5 — линии разрывов; 6 — дудки и шурфы; 7 — выходы углей

го неясен. Между этими двумя разновозрастными эффузивно вулканогенными толщами, к сожалению, никто границ никогда не наблюдал, и разделение их по возрасту недостаточно обосновано. Если принять во внимание, что каменноугольные эффузивы в районе исследований Г. И. Кириченко перекрываются тремя свитами нижнего карбона различного стратиграфического положения (березовской, гусихинской и кизильской), возраст самих эффузивов скорее всего может оказаться девонским. На них, по нашим наблюдениям, трансгрессивно залегают нижнекаменноугольные отложения. В составе угленосного карбона Нижне-Джусинского месторождения мною различаются горизонт базального конгломерата и вышележащая угленосная свита турнейского яруса.

а) Конгломератовый горизонт

Горизонт базального конгломерата наблюдался только в восточной части полосы, примерно в 3.5 км выше устья оврага Шиман-сай, где разрез ее представлен наиболее полно. Выходы конгломератов здесь

наблюдались хорошо только в южном крыле синклинали складки, которая сложена нижнекаменноугольными отложениями. На северном крыле они прослеживаются менее отчетливо, так как здесь развиты небольшие пластовые залежи эффузивов, заместившие частично конгломераты.

На южном крыле синклинали они встречены ниже крутого заворота русла Джусы, примерно в 1200 м ниже безымянного оврага, ограничивающего площадь месторождения на востоке. Здесь вблизи старинного киргизского кладбища непосредственно на плагиоклазовых альбитизированных порфиритах, залегают светлосерые мелкогалечные конгломераты, переходящие в конгломерат-песчаники. В шлифах последние относятся к грубообломочным, полимиктового состава туфогенным песчанникам, в которых преобладают обломки порфиритов и порфиров. Мощность их до 40 м. Выше конгломератов залегают светлосерые грубообломочные кремнистые туфобрекчии микропойкилитовых альбитофиров. Мощность их до 70 м.

В другой, более восточной части южного крыла синклинали, в 200 м ниже устья вышеупомянутого безымянного оврага и в 100 м к северу от правого берега Джусы встречены грубогалечные конгломераты. В гальках их преобладают эффузивные диабазы и различные порфириты. По петрографическому составу эти конгломераты, по отзыву В. М. Сергиевского, могут отождествляться с конгломератами нижних частей турнейского яруса, наблюдавшимися им во многих других частях Южного Урала. Мощность их до 15 м.

Нижние части северного крыла синклинали, как уже указывалось выше, представлены в обнажении гораздо хуже. Только в одном месте, на правом берегу упоминавшегося каменистого оврага, ограничивающего угленосную толщу с востока, примерно в 125 м от его устья можно было видеть конгломерат-песчаники такого же полимиктового состава, с материалом тех же порфиритов и основных эффузивов, какие встречались и в предыдущих конгломератах. Выходы этих конгломератов прорываются жильными диабазами оливинового состава по контакту конгломерат-песчаников с базальными порфиритами, соотношения между которыми не установлены. Вдоль южного контакта песчаниково-сланцевой толщи, наблюдаемой в овраге на расстоянии всего каких-либо 10—15 м, проходит зона нарушения, проявляющаяся в плоскостях скольжения и растертых кальцитовых жилках по контакту, а также в катаклазе самих диабазов. Общая мощность горизонта не менее 100 м.

б) Угленосная свита

Угленосные отложения Нижне-Джусинского месторождения слагают внутреннюю часть синклинали.

В западной части синклинали, в основании свиты, судя по отдельным разрозненным выходам на правом берегу оврага Шиман-сай, в 750 м от его устья, залегают плагиоклазовые, частью альбитизированные порфириты, переходящие нередко к спилитовым разностям.

Сама свита слагается темносерыми пелитового состава аргиллитами и кремнистыми алевролитами с характерным железистым цементом. Местами им подчинены прослои глинистых или глинисто-пелитовых пород афанитового состава, близких к спилозитам. Песчаники встречаются сравнительно редко, несут признаки метасоматических изменений и содержат обломки эффузивов, у которых лейсты плагиоклаза замещены изотропным хлоритом. Аргиллитам и алевролитам подчинены прослои обломочных углей.

В восточной части синклинали угленосная свита вследствие общего погружения ее оси представлена в разрезе более полно. С нижележащим горизонтом базальных конгломератов она связана постепенными переходами.

В составе пород, слагающих северное и южное крыло синклинали, наблюдается, однако, существенное отличие. В северном крыле имеет место преобладание сланцев над песчаниками, в то время как в южном крыле, наоборот, песчаники преобладают над сланцами. Песчаники зеленовато-серого цвета, серицитизированы и обогащены углистым веществом. Встречаются мелкозернистые, сильно хлоритизированные песчаниково-глинистые разновидности сланцев и алевропелитов. Изредка встречаются прослои полимиктовых разностей псаммитовой структуры или обломочных порфиритовых туфов, состоящих исключительно из обломков плагиоклазовых порфиритов.

Среди песчаников и сланцев северного крыла были встречены два прослоя углистых известняков в 60 и 70 см мощности, разделенные глинистыми сланцами в 1 м мощности. В другом месте в приподнятой сбросом части видно, что ниже углистых известняков лежит пачка переслаивающихся зеленовато-серых и желтовато-зеленых глинистых сланцев и песчаников мощностью в 4.85 м, в основании с мелкогалечным конгломератом, в котором содержатся шаровые стяжения кремня. В этом месте углистый известняк, дающий при выветривании темные углистые сланцы, достигает 3.5 м мощности; в кровле и почве его находятся зеленовато-желтые глинистые сланцы.

В прослоях углистого известняка содержится фауна, главным образом из колониальных кораллов *Syringopora* cf. *gracilis* Keys., *Syr.* cf. *reticulata* Goldf., *Syr.* cf. *conferta* Keys., *Syringopora* sp., а также, частью представителей *Caninia* sp., и *Zaphrentis* sp. Из брахиопод были встречены *Camarotoechia* ex gr. *pleurodon* Phill., *Ambocoelia unionensis* Well., *Orthotetes crenistria* Phill., *Athyris glabristria* Phill. (?), *Spiriferina octoplicata* Sow. (?), *Sp. partita* Portl (?). *Bellerophon* sp., *Murchisonia* sp., *Carulus* sp., и многочисленные остракоды, среди которых определены *Paraparchites okeni* (Münst), *P. okeni* (Münst) var. *subrecta* Portl., *P. var. inornata* Mc. Coy.

Вся фауна брахиопод, по заключению Д. В. Наливкина, относится, несомненно, к турнейскому ярусу и соответствует в основном комплексу фауны из домбаровской свиты и отчасти фауне из Средне-Орской полосы карбона.

Фауна остракод, по заключению Г. Ф. Шнейдер, также соответствует турнейскому ярусу, поскольку такие формы, как *Paraparchites okeni* (Münst.) var. *subrecta* Portl., были описаны Б. И. Чернышевым среди известняков совместно со *Spirifer tornacensis* из Донецкого бассейна.

Фауна носит следы перетирания и некоторой окатанности, заметной особенно на одиночных кораллах, у которых внешняя оболочка сорвана. Это указывает на прибрежный или мелководный характер образования содержащих ее известняков.

Над известняками, после прослоя песчаников и глинистых сланцев в 3.90 м мощности, залегает пласт в 1.20 м глинистых сланцев с 4 прослойками сильно углистых сланцев или саж с общей мощностью в 35 см.

Южное крыло, как уже упоминалось, отличается преобладанием песчаников, преимущественно грубозернистых, переходных в ряде случаев к конгломерат-песчаникам и туфам альбитофирового или трахитоандезитового состава. Встречаются грубослоистые (до 1.5 м) псаммитовые туфы обломочного характера, состоящие из обломков серицитизированных плагиоклазов и эффузивов. В таких грубозернистых разностях в большом количестве содержится флора *Lepidodendron glincanum* Eichw., *Helenia* nov. sp., *Lepidodendron* sp., *Sigillaria* sp. и многочисленные другие, ближе неопределимые растительные остатки. Г. И. Кириченко указывает на присутствие *Syringodendron* sp. и *Stigmaria* sp.

В более низких частях этого крыла наблюдается нормальное переслаивание зеленых глинистых и глинисто-мергелистых сланцев с песча-

никами, которым подчинена пачка углисто-глинистых сланцев с пластами угля и мелкими сажистыми прослоями.

Сопоставление наблюдаемых разрезов угленосной свиты на обоих крыльях складки, повидимому, говорит за то, что угленасыщенные горизонты приурочены к нижним частям разреза и соответствуют нижней половине турнейского яруса. По времени и условиям углеобразования ниже-джусинская угленосная свита может сопоставляться с берчогурской и домбаровской свитами нижнего карбона.

Угленосная свита, как указывалось, содержит небольшие покровы из диабазовых, плагиоклазовых и базальтовых порфиринов и прорывается серией пластовых жил. В их составе преобладают оливиновые диабазы, порфириновые и мелкозернистые диабазы.

Общая мощность свиты около 200 м.

3. Тектоника

Угленосные отложения Нижне-Джусинского каменноугольного месторождения приурочены к узкой складке простого синклинального строения. В северо-западном направлении наблюдается воздымание оси складки,— вследствие чего угленосные отложения выклиниваются,— а в юго-восточном направлении, наоборот, ее погружение, в связи с чем угленосные отложения здесь несколько расширяются.

В разрезе этой части (фиг. 20) можно видеть, что синклинальная складка имеет в общем симметричное строение с азимутом падения южного крыла СВ 30—40° при угле 60—75° и северного крыла ЮЗ 230—240° при угле 65°. Во внутренней части синклинали наблюдаются в некоторых ее частях и крутые углы падения, 80—90°, что объясняется существованием здесь мелких нарушений типа сбросов или крутых надвигов.

Прослеживая на северном крыле складки простирающие маркирующих пластов углистых известняков, можно наблюдать по ним не менее четырех поперечных сбросов с амплитудой смещения от 4 до 10 м.

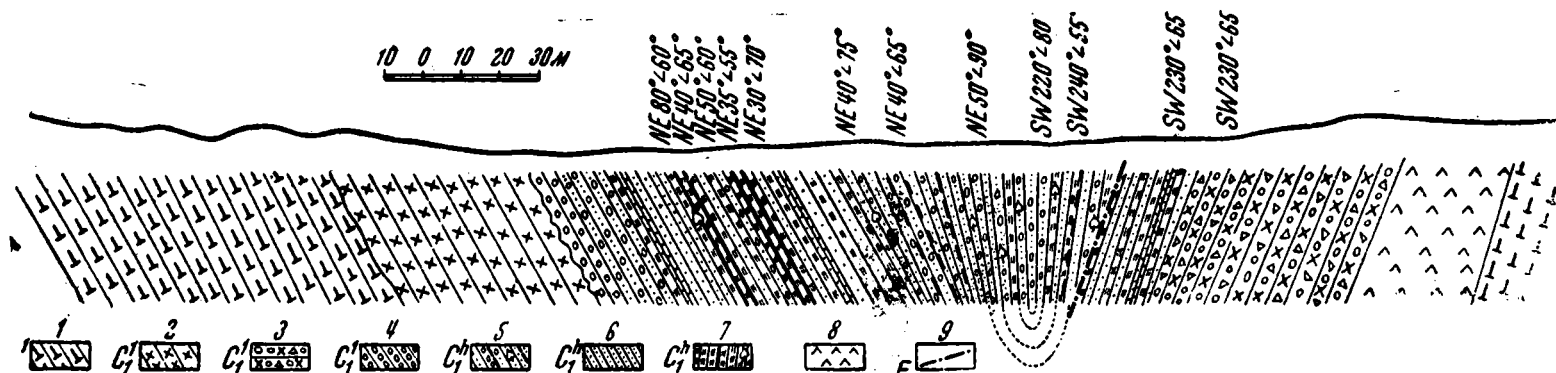
В крайней восточной части синклинали, судя по выходам угленосной свиты в безымянном овраге, на южном крыле складки можно видеть надвиг диабазов на углистые и глинистые сланцы с падением плоскости контакта на СЗ 290°, угол 40°. Сланцы здесь сильно раздроблены и превращены в мелкую труху. В диабазах развиты многочисленные плоскости скольжения, из которых выделяются плоскости, падающие на СВ 25° при угле 60°.

В 15—20 м выше контакта диабазов, по склону правого оврага, в сланцах проходит жила диабазов до 1 м мощности, причем сланцы избилуют здесь зеркалами скольжения, сохраняя уже нормальное залегание с азимутом падения СВ 40°, угол 50°, судя по прослою содержащихся в них конгломерат — песчаников.

4. Угленосность

Выходы углей в пределах угленосной свиты Нижне-Джусинского месторождения известны в двух местах: в западной части — у оврага Шиман-сай, у бывшего аула Шабар-тау, и в восточной части — в обрыве правого берега Джусы, в 3.5 км выше предыдущего выхода.

Месторождение Шабар-тау было открыто местными жителями при добыче камня для строительных целей. Угольный пласт вскрыт в трех ямах-шурфах на протяжении 17 м. В стенках этих ям можно видеть, что под почвенным покровом в 34—45 см выступают темносерые глины с кусками боковых пород до 20 см мощности, под которыми залегает углистый делювий до 45 см мощности. Почвой углистого делювия, ко-



Фиг. 20. Сводный геологический разрез средней части угленосной полосы Шабар-тау в низовьях р. Джусы

1 — порфиры плагноклазовые, альбитизированные, реже туфы гиа-
лопидитовых порфиров; 2 — альбитофиры микропиклитовой струк-
туры; 3 — грубообломочные окремненные альбитофировые конгломе-
рато-брекчии; 4 — конгломераты с галькой порфиров и порфиров;
5 — конгломерат-песчаники, полимиктовые песчаники с преобладаю-
щим материалом порфиров, изредка псаммитовые туфы с углистым

веществом и флорой *Helenia*, *Lepidostrobos*, *Lepidodendron* и др.;
6 — мелкозернистые глинистые, сланцеватые песчаники с неопредели-
мой флорой; 7 — глинистые и глинисто-мергелистые сланцы, местами
с прослойками угля и флорой *Sigillaria*, *Helenia* и др.; 8 — мелко-
зернистые диабазы и миндалекаменные порфировидные диабазы
9 — линии разрыва.

торый здесь, повидимому, и представляет угольный пласт, служит темный кремнисто-глинистый аргиллит.

По описанию Л. И. Сарбеевой, уголь состоит из угловатых кусков, сцементированных глинами. Отдельные куски, достигающие 2—3 см, различно ориентированы одни относительно других. Наряду с углем встречаются мелкие обломочки углистого аргиллита.

По петрографическому составу кусочки угля представлены древесинным дюреном, состоящим из скопления фюзенизированных тканей, преимущественно ксилено-фюзена и ксиловитрен-фюзена. Основная масса угля чаще выступает в виде прожилков и характеризуется слабой анизотропностью. В простом отраженном свете уголь имеет слабожелтоватый оттенок, что указывает на антрацитовую стадию метаморфизма. В проходящем свете он просвечивает темно-красноватым цветом в отдельных участках тканей, имея все признаки менее метаморфизованного угля, тощего типа. В целом уголь скорее напоминает тощие разности, чем антрацит. Такой уголь, повидимому, является делювием вблизи расположенного угольного пласта. По химическому составу, правда, не отражающему вполне точно свойства органической массы угля вследствие высокого содержания золы, этот уголь также приближается к тощему. По данным химического анализа лаборатории ВСЕГЕИ в составе угля содержится (в процентах): влаги 5.37; на сухой уголь золы — 56.45, S — 0.12, летучих — 15.52; на органическую массу летучих — 35.65, C — 61.06, H — 3.61, N — 0.89, теплотворная способность $Q_{\frac{r}{6}}$ — 5819, $Q_{\frac{d}{6}}$ — 2398 калорий.

Выходы углей правого берега Джусы, как указывалось выше, известны давно, и судя по всему неоднократно подвергались довольно обстоятельной разведке, о чем свидетельствуют сохранившиеся до сих пор отвалы шурфов и дудки на площади около 1 кв. км.

В нижней части обнажения, примерно в 20 м выше устья небольшой ложины, можно видеть среди пачки глинистых и углистых сланцев мощностью 2.30 м три прослоя угля и сажи от 10 до 30 см мощности. Примерно в 12 м ниже, вдоль берега, непосредственно в урезе воды можно видеть, что на зеленовато-серых сланцах, переходящих ближе к почве угольного пласта в темные разности, лежит угольный сажистый прослой до 20 см мощности. Над ним залегают синевато-серые и углистые глины мощностью 72 см, над которыми лежит пласт плотного угля, достигающий 55 см. Уголь сильно перемятый, с мелкой внутренней пльчатостью и зеркальной поверхностью отдельных его частей.

Кровлей угольного пласта служат серые глины, выше которых характер пород установить не удалось вследствие мощной осыпи у подножья склона.

По петрографическому составу уголь самого мощного 55 см пласта — в основном полуматовый, близкий к матовому дюреновый антрацит с прожилками блестящего кларенового угля. Последний раздроблен до зерен размером 1 мм³. Встречаются прослойки до 0.5 см типа угольной черепицы. В целом уголь очень крепкий, сильно перемятый, пльчатый, повидимому, дисперсно-зольный, потому что линзочек чистой глины не наблюдается. Изредка встречаются кусочки углисто-глинистого сланца. Плоскости наложения неясно зеркальны, с натечками окислов железа. По микроструктуре основная часть угля представлена зольным древесинным дюреном.

Химический анализ показывает пониженный процент углерода и повышенный летучих веществ по сравнению с антрацитовой стадией метаморфизма, что, возможно, обусловлено влиянием повышенной зольности.

Химическое определение собранных мною проб, произведенное в лаборатории ВСЕГЕИ, дает (в процентах): содержание влаги — 3.70, на сухой уголь золы — 47.51, S — 0.53, летучих — 6.69, на органическую

массу летучих — 13.06, С — 82.32, Н — 3.95, N — 0.86. Теплотворная способность $Q_{\frac{r}{6}}$ — 7548, $Q_{\frac{л}{6}}$ — 3815 калорий.

Уже упоминалось, что в самой верхней части рассматриваемого обнажения, на северном крыле синклинали, выше верхнего прослоя известняков было встречено четыре мелких прослоя угля в 6.9 и 14 см мощности.

Кроме перечисленных выходов углей, в отвалах шурфа, расположенного в 80 м от берегового обрыва по ложине, впадающей в Джусу сразу ниже ее крутого колена, встречены мелкие плитки сильно выветрелого окварцованного угля, относящегося здесь, повидимому, к северному крылу.

Такова в кратких чертах характеристика угленосности рассматриваемого месторождения, из которой следует, что район заслуживает внимания для постановки поисково-разведочных работ. Месторождение, очевидно, будет иметь лишь узко местное значение.

5. Общие перспективы угленосности района

Угленосные отложения Нижне-Джусинского месторождения изучены еще крайне недостаточно. Площадь месторождения может быть расширена по простиранию угленосной полосы в первую очередь в юго-восточном направлении. За пределами месторождения угленосные отложения в сходных геологических условиях известны в 16 км к юго-западу по Караганке, левому притоку Сувундука и по Солончанке — правому притоку Караганки.

Выходы их по Солончанке наблюдались в обрыве правого берега, в 1 км выше устья, на участке до 1 км длины при ширине до 200 м. В отдельных частях этого участка сохранились следы старых горных выработок. Признаков угля здесь не обнаружено, однако прослой углистых сланцев с блестящей черной поверхностью около 30—40 см мощности наблюдались Г. И. Кириченко и Д. Г. Ульяновым.

Угленосные отложения по Караганке, судя по выходам, развитым в 0.5 км ниже устья Солончанки, представлены серией грубогалечных конгломератов, различных песчаников и сланцев с обугленными остатками растений *Lepidodendron* sp. и др. Ширина выхода до 2 км.

В качестве вероятного участка, где, возможно, будут встречены угленосные отложения, может быть названа Ново-Орский, расположенный в 30 км к югу от упомянутых выходов угленосного карбона по Караганке и Солончанке.

Проведенные в 1932 г. Орской базой небольшие разведочные работы в 2—5 км к северу от Ново-Орска вскрыли известковистые, псаммитовые песчаники и мергели, переслаивающиеся с глинисто-углистыми сланцами предположительно средне-каменноугольного возраста. К сожалению, материалы разведочных скважин остались необработанными и найденная в отдельных ядрах фауна осталась не определенной.

Из всех каменноугольных отложений, развитых в окрестностях пос. Ново-Орского, наибольшего внимания, на наш взгляд, заслуживают выходы по р. Джананке и ее притоку Бухар-сай в 3—4 км к востоку от пос. Колпакского. Найденная мною в развитых тут известняках фауна *Productus fallax* Pand., характерная для низов турнейского яруса, позволяет сопоставлять их с некоторыми частями угленосного карбона Бер-Чогурского месторождения.

Некоторые интерес могут также представлять отложения морского нижнего карбона, развитые по Джусе в 10—12 км выше Нижне-Джусинского месторождения, где известны песчанико-сланцево-мергелистые фации в средней части визейского яруса, как это мною наблюдалось у

отделения Теренсайского совхоза. На южном продолжении этой полосы карбона признаки угленосности известны к югу от р. Кумак среди Кумак-Акджарской полосы карбона, кратко охарактеризованной мною при описании Домбаровского месторождения.

VIII. ЗИРЕНЬ-АГАЧСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Зирень-Агачское каменноугольное месторождение является одним из наиболее западных среди известных месторождений в пределах Магнитогорского синклинального погружения на Южном Урале. Расположено оно в верховьях р. Зирень агач, правого притока р. Таналык, в свою очередь являющегося, как известно, одним из главных правых притоков Урала.

Среди некоторых архивных материалов месторождение известно под названием Михайловского, по имени пос. Михайловского, находящегося примерно в 10 км к западу от месторождения. К востоку от него, в 5—6 км находятся пос. Раевка и Самарское. Из других, менее значительных населенных пунктов, тяготеющих к месторождению, могут быть названы пос. Н.-Юлбарсово и Аккужино. От ближайшей станции Сара Южно-Уральской железной дороги месторождение удалено примерно на 60 км к северо-востоку.

Зирень-Агачское месторождение относится к числу наиболее слабо изученных, поэтому стратиграфическое положение угленосных отложений его, равно как и их мощность, остаются до сих пор не установленными.

Л. С. Либрович приводит следующий их разрез, считая снизу вверх:

1. Песчаники и сланцы с пластами и прослоями углей.
2. Известняки и известняковые конгломераты с богатой и разнообразной фауной верхних частей турнейского яруса *Spirifer konincki* Dem., *Productus minimus* Dem. и др.
3. Песчаники местами известковистые с линзами известняка.
4. Известняки с *Productus (Gigantella) giganteus* Mart., *Productus (Stratifera) striatus* Fisch. и др.

Сама угленосная свита, таким образом, —соответствует средней и, возможно, нижней части турнейского яруса нижнего карбона и может сопоставляться в первую очередь с Бер-Чогурским и Домбаровским месторождениями.

Зирень-Агачское месторождение, по данным Н. Н. Тихоновича, содержит пять пластов углей мощностью от 20 см до 1 м. Шаманский указывает на несколько пластов угля мощностью от 0.05 до 0.40 м. Уголь, по его мнению, хорошего качества, содержит большой процент летучих веществ и дает значительные выходы смолы при сухой перегонке.

Угленосные отложения Зирень-Агачского месторождения перекрываются мощной толщей континентальных отложений юры, с которой связаны буроугольные месторождения (Ишмухаметовское, Петропавловское, Сидоровское и др.). Зирень-Агачское каменноугольное месторождение вместе с прилежащими буроугольными месторождениями может явиться подсобной энергетической базой для промышленных предприятий Блявы, Халилова и Баймака в случае благоприятных результатов поисков и разведок.

IX. ОБЩИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ УГЛЕНОСНОСТИ ВОСТОЧНОГО СКЛОНА ЮЖНОГО УРАЛА

Все песчанико-сланцевые угленосные и неугленосные, а также известняковые морские отложения нижнего карбона, развитые на восточном склоне Южного Урала, приурочены к трем структурам: Магнито-

горскому синклинальному погружению, Мугоджарско-Тобольскому антиклинальному поднятию и Верхне-Тобольскому синклинальному погружению. Крайние две синклинальные структуры протягиваются в меридиональном направлении, центральная же антиклинальная — в северо-восточном (фиг. 21, см. вклейку между стр. 144—145). Каждая из этих структур содержит в себе ряд отдельных участков и крупных полос угленосного карбона с установленной или возможной угленосностью.

Так, в пределах Магнитогорского погружения расположены Ильясское, Нижне-Джусинское и Зирень-Агацкое месторождения, а также тяготеющие к ним перспективные площади. К этой структуре условно может быть отнесено Бер-Чогурское месторождение, как одно из самых западных на южном окончании Урала.

К Мугоджарско-Тобольскому поднятию относятся все промышленные площади угленосного карбона в составе Домбаровского, Брединского, Полтавского и Бородиновского месторождений и сопровождающих их перспективных участков.

К Верхне-Тобольскому погружению мною относятся Ново-Городищенско-Мариинская и Притобольская полосы, причем последняя включает в себя и Владимиро-Константиновскую полосу карбона, являющуюся, на мой взгляд, западной виргацией северного окончания предыдущей полосы. В пределах Верхне-Тобольского погружения до сих пор месторождений углей не установлено, по причине главным образом крайне низкой степени его изученности, поэтому нахождение здесь благоприятных участков при поисковых работах на уголь вполне возможно.

Помимо описанных выше главнейших месторождений Южного Урала и тяготеющих к ним перспективных площадей имеется ряд новых, мало известных в литературе участков, заслуживающих внимания. К числу таких участков в пределах Магнитогорского погружения мною относятся Сувундук-Акджарская и Урус-Кисканская угленосные полосы, в области Мугоджарско-Тобольского поднятия Аниховско-Кумакская полоса, а в пределах Верхне-Тобольского погружения помимо кратко охарактеризованной Ново-Городищенской полосы, как ближайшей к Полтавскому месторождению, вся Притобольская полоса, являющаяся одной из самых восточных на Южном Урале.

1. Сувундук-Акджарская полоса

Угленосные отложения этой полосы были изучены мною в двух разрезах по рекам Сувундук и Ак-джар (фиг. 22, см. вклейку между стр. 138, 139) и южнее по простиранию, на р. Джаман-Ак-джар. В разрезе по р. Ак-джар они представлены серией переслаивающихся зеленовато-серых и темносерых, нередко косослоистых песчаников, мелкогалечных конгломератов, углистых алевроитов, глинистых и углистых сланцев. В составе песчаников преобладают метаморфизованные разновидности полимиктового состава с обломками кварца и кристаллических сланцев, с кварцево-серицитовым цементом, обогащенных углистым веществом. Встречаются среднезернистые псаммитовые песчаники, богатые полевошпатовым материалом как в обломках, так и в цементе, где они представлены лепидобластическим агрегатом кварца и серицита. В отдельных, наиболее метаморфизованных участках толщи наблюдаются оттрелитовые и хлоритоидные сланцы.

В нормальных, мало измененных разностях песчаников и сланцев содержится флора: *Lepidodendron acuminatum* Goepp., *L. glaucanum* Eichw., *Asterocalamites scrobiculatus* Schloth., *Stigmaria* sp. и др. Общая мощность угленосных отложений достигает 1300 м. Видимых признаков

угленосности, к сожалению, здесь обнаружено не было. Однако К. А. Шишковский, посетивший этот район еще в 1878 г., (Горн. журн., т. IV, 1880) указывает, что в долине р. Сувундук вблизи устьев Ак-джара и Урус-Кискан он встречал углистые породы, и Ак-джар по слухам иногда вымывает даже куски угля. В 1 км ниже устья р. Урус-Кискан, на правом берегу Сувундука, на возвышенной грядке, доминирующей в рельефе, среди вторичных кварцитов нами были встречены редкие высыпки сильно углистых пород.

Последние, по первому впечатлению, напоминают сильно измененный выветрелый уголь. Под микроскопом, по заключению Л. И. Сарбеевой, они характеризуются микропористостью. В проходящем свете основная масса углистой породы имеет непрозрачный черный цвет, в отраженном свете — серовато-белый оттенок.

Химический анализ показал в них содержание влаги 0.25%, летучих на сухой уголь — до 2.07% и 92.68% золы.

Угленосные отложения по Джаман-Ак-джару наблюдаются в береговых обнажениях русла реки примерно в 4 км выше ее устья и далее вверх по течению на протяжении свыше 10 км. Представлены они серией сильно метаморфизованных, перемятых глинисто-углистых и кварцево-углисто-серицитовых сланцев, углистых алевритов и графитистых филлитов, соответствующих мощной тектонической зоне.

Джаман-Акджарская синклинальная структура в целом носит характер зоны интенсивного смятия, приуроченной к границе двух региональных структур Мугоджарско-Тобольского древнего поднятия на востоке и Магнитогорского синклинального погружения на западе, ограниченного мощными нарушениями.

В составе пород, слагающих тектоническую зону, различаются 3 свиты: сланцево-графитовая, кремнисто-кварцитовая и известняковая, суммарной мощностью не менее 3 тыс. м.

Сланцево-графитовая свита в своих восточных частях отличается наибольшей степенью смятия, будучи представлена метаморфизованными филлитозыми сланцами в сопровождении мощных кварцевых жил. Мощность ее до 450 м.

По направлению к западу филлитовые сланцы постепенно сменяются серией переслаивающихся углисто-песчаниковых, оттрелитовых, хлоритондных и графитистых сланцев. Песчаниковые сланцы характеризуются мелкозернистой псаммитовой структурой и содержат обломки кварца, полевых шпатов, различных сланцев и полевошпатовых пород, преобразованных в серицит и скопления хлорита. Основная масса хлоритондных сланцев состоит из углистого алевропелита с метаморфизованным углистым серицитом. Хлоритоид в них образует многочисленные порфиробласты. В пределах этой части свиты были встречены мелкие жилы измененных эпидозитов с реликтами бластопорфировой структуры. Мощность верхней части свиты 1280 м.

Кремнисто-кварцевая свита является вышележащей по отношению сланцево-графитовой, занимая промежуточное положение между последней и верхней известняковой свитой, охарактеризованной фауной визейского яруса.

Наиболее полно свита представлена на западном крыле синклинальной структуры, где она находится в тектоническом контакте с подлежащими метаморфизованными порфиритами и актинолит-хлоритовыми сланцами по диабазам. В составе свиты принимают участие вторично-измененные, кремнисто-кварцевые брекчии, мелкозернистые гранобластические кварциты, с примесью углисто-железистого вещества, железистые песчаники и конгломераты. В верхних частях свиты содержатся пачки сильно брекчированных перемятых глинисто-углистых сланцев, с тонкими плитчатой отдельности прослоями кварцево-углисто-серицитовых сланцев. Свита сопровождается жильными диабазами, измененными до кварцево-серицито-хлоритовых сланцев и мощными жилами кварца. Общая мощность свиты 280 м.

Известняковая свита слагается серыми и темносерыми, местами обогащенными углистым веществом известняками, содержащими внутри крупные стяжения вторичных кварцитов и мелкие прослойки кремней. В известняках содержится фауна крупноребристых *Spirifer* sp., образующих банковые скопления и более редкие *Syringopora reticulata* Goldf., *Syr. cf. ramulosa* Goldf., *Syr. gracilis* Keys., *Caninia* sp., *Camptophyllum* sp. и др., указывающие на визейский их возраст. Мощность ее 628 м.

Присутствие на западном крыле структуры в основании известняков, базального горизонта конгломерато-брекчий наряду с обогащением известняков углистым веще-

ством указывает на трансгрессивное и несогласное их залегание по отношению к нижележащим свитам, определение возраста которых остается невыясненным, хотя принадлежность их к турнейскому ярусу наиболее вероятна. Мощность угленосной толщи достигает 1500—1700 м.

Видимых признаков угленосности, не считая углистых сланцев, обнаружено не было.

На ближайшем к северу продолжении этой полосы, проходящей восточнее пос. Бриентского, О. Л. Эйно́р также выделяет среди бриентской свиты нижнего карбона перспективные участки для поисков углей. Примерно в 30—35 км к северу, на простирании рассматриваемой полосы угленосные отложения были встречены мною у пос. Ново-Оренбургского и к северо-востоку от него, у конесовхоза Вышка. Здесь они представлены серыми и темносерыми глинистыми и лимонитизированными сланцами, нередко обогащенными пиритом, мелкозернистыми полимиктовыми песчаниками, содержащими в цементе серицит и обильное углистое вещество. Сильно углистые песчаники, переходные к кварцево-углistosерицитовым сланцам, были встречены мною только в одном месте, среди отвалов заброшенного шурфа в 1.5 км к северо-востоку от отделения конесовхоза Вышка (высота 441.2 м).

Таким образом, возможности расширения площадей угленосного карбона Сувундук-Акджарской полосы в северо-восточном направлении являются вполне обоснованными.

В южной части рассматриваемой полосы не исключена возможность нахождения графитов, поскольку на Джаман-Ак-джаре мною неоднократно встречались графитовые сланцы, дающие на бумаге характерную черную черту.

2. Урус-Кисканская полоса

Урус-Кисканская полоса угленосного карбона расположена от Сувундук-Акджарской примерно в 6 км к востоку и отделена от нее массивом древних гнейсо-гранитов, метаморфических сланцев и мощной толщей мраморизованных известняков, предположительно визейского яруса (фиг. 22, см. вклейку между стр. 144—145).

Угленосные отложения прослеживаются здесь вдоль русла р. Урус-кискан, левого притока Сувундука, на участке шириной до 2 км. В составе их преобладают мелкогалечные конгломераты, гравийные песчаники, бластопсаммитовые углистые песчаники, углистые алевропелиты, а также углистые сланцы. В песчаниках и сланцах содержится многочисленная флора из стволов, корневищ и, реже, облиственных побегов *Adiantites tenuifolia* Гоерр и др. Наиболее мощные пачки углистых сланцев, достигающие свыше 50 м мощности, наблюдаются и в верхних частях разреза.

Угленосные отложения Урус-Кисканской полосы в северо-восточной своей части трансгрессивно перекрываются фаунистически охарактеризованными морскими отложениями верхов визейского яруса. В основании последних наблюдается горизонт базального конгломерата с галькой величиной около 10—12 см из белого, серого, розоватого кварца, песчаников, кремнистых, серицитовых, графитизированных и углистых сланцев нижележащей угленосной свиты.

В целом для угленосных отложений характерно однообразное залегание с азимутом падения на СВ 40° при угле 40—50°. Общая мощность их до 1500 м.

Признаки угленосности здесь выражены более отчетливо, чем в предыдущей полосе, и проявляются присутствием кусочков мелкозернистых антрацитов, рассеянных в углистых сланцах, как это было установлено Л. И. Сарбеевой при изучении шлифов. Такие сильно углистые

разновидности сланцев дают на поверхности сильно мажущее сажистое вещество, наблюдавшееся мною на склоне левого берега Урус-Кискана у старой плотины, в 0.5 км ниже пос. Имбекчи (Мироновка).

Химический анализ некоторых образцов таких сланцев, произведенный в лаборатории ВСЕГЕИ, показал содержание влаги 0.72% и золы 87.76%, из расчета на абсолютно сухое вещество.

Необходимо указать, что сплошного разреза в пределах развития углистых сланцев по причине плохой обнаженности наблюдать не приходилось, поэтому нахождение здесь наряду с углефицированными сланцами пластов каменного угля вполне вероятно; однако установлено это может быть только с помощью горных работ.

Еще первые разведочные работы 1878 г., судя по материалам К. А. Шишковского (Горн. журн. т. IV, 1880), в шурфе на левом берегу р. Урус-Кискан, в 5.3 км выше мельницы, против правого утесистого берега вскрыли углистые породы, содержащие пропластки графита и антрацита. Подобные породы были встречены К. А. Шишковским также по правому берегу р. Урус-Кискан, ниже утесистого берега, при устье лога.

Урус-Кисканская полоса карбона, так же как и Сувундук-Акджарская, в северном направлении, вследствие общего погружения осей складок, сначала погружается под морские отложения визейского яруса, а затем выступает из-под них в виде пологих брахиантиклинальных поднятий. Такие участки угленосного карбона для ближайших к северу частей указывает О. Л. Эйно в окрестностях пос. Кваркено, где им выделяются перспективные площади для поисков углей.

Об этих участках мною упоминалось при рассмотрении перспектив западного крыла Брединской синклинали. Урус-Кисканская полоса карбона представляет, таким образом, одну из крайних частей западного крыла некогда единой Брединской синклинали структуры.

Южное ее окончание с достоверностью не установлено и, повидимому, ограничено водоразделом Урус-Кискана и Джусы. По крайней мере, встреченная мной примерно в 25 км к югу в верховьях Джусы, точнее пос. Андреевского, полоса углисто-графитистых метаморфизованных кварцитов, которая рассматривалась многими исследователями (Д. Г. Ульянов, Д. Д. Пенинский) как собственно угленосная, на наш взгляд таковой считаться не может.

В 4 км к юго-востоку от пос. Андреевского, на горе Черной, выходят наиболее углистые разновидности кварцитов, которые в сравнительно недавнее время подвергались разведке, судя по отвалам шурфов и дудок. Разведки удовлетворительных результатов не дали, поскольку толща углистых и графитистых кварцитов, на мой взгляд, относится к древним метаморфическим толщам и не может параллелизоваться с угленосными фациями карбона; встретить в ее пределах каменные угли нельзя. Имеющиеся в материалах Д. Г. Ульянова указания на выходы углей по оврагу Терен-сай, ниже пос. Андреевского, относятся, вероятно, к бурым углям юрского или третичного возраста. Осмотренные мною коренные выходы метаморфических пород, развитых вдоль русла оврага Терен-сай, принадлежат к толще хлоритовых сланцев, амфиболитов и бластопорфировых роговиков, известных в ближайших частях Южного Урала среди докембрия. Допускать существование каменных углей в этой толще не приходится.

3. Аниховско-Кумакевая полоса

Аниховско-Кумакевая полоса карбона может рассматриваться как южное продолжение восточного крыла Брединской синклинали структуры, подобно Урус-Кисканской полосе, относящейся к южному продолжению западного крыла названной структуры. Аниховско-Ку-

макская полоса прослеживается на расстояние свыше 80 км, считая от пос. Брацлавского на севере до левых притоков р. Кутансу, относящихся к системе р. Кумак, западнее одноименного поселка.

Наиболее полный разрез рассматриваемой полосы наблюдался мною по р. Джангиз-агач, к западу от пос. Аниховского (фиг. 23, см. вклейку между стр. 144—145). Угленосные отложения здесь образуют широкую (до 4 км), правильную симметричную синклинальную складку, осложненную внутри более мелкими перегибами. В синклинальных прогибах этой складки сохраняются вышележащие известняки с фауной визейского яруса, связанные постепенными переходами с угленосной свитой. В составе угленосной свиты мною здесь намечаются следующие 4 горизонта, считая снизу вверх:

а) Мелкогалечные конгломераты, переходящие в грубозернистые песчаники, углистые песчаники и глинистые сланцы, переслаивающиеся друг с другом. В песчаниках и сланцах содержится многочисленная флора: *Asterocalamites scrobiculatus* Schloth. и др. В песчаниках присутствуют обломки кварца, глинисто-серицитовых, кремнистых и углисто-глинистых сланцев, алевролитов, реже фельзитов и угля. Мощность горизонта 130 м.

б) Зеленовато-серые и табачные рассланцованные полимиктовые песчаники, состоящие из обломков, главным образом кварца, кислых и средних эффузивов, туфосланцев, кварцево-серицитовых сланцев, лимонита и др.

По петрографическому составу и общему виду горизонт напоминает надугленосную свиту Брединского месторождения. Мощность его свыше 90 м.

в) Серые известковистые песчаники и туффито-алевриты. В составе песчаников преобладают обломки кварца, кислого плагиоклаза, кремней, глинистых и глинисто-углистых сланцев, сцементированных кальцитом.

В туффито-алевритах преобладают обломки полевых шпатов (альбит) и кварц. В цементе много серицита, хлорита, лейкоксена и цонзитопидотовых минералов. Мощность горизонта 17 м.

г) Зеленовато-серые тонкоплитчатые полимиктовые песчаники, переслаивающиеся с псаммитовыми, реже аркозовыми песчаниками, алевритами, глинистыми сланцами с тонкими прослойками и линзами перекристаллизованных известняков. В полимиктовых разностях песчаников содержатся в обломках угловатый кварц, метаморфизованные фельзиты, кремнистые сланцы. Цемент чаще метаморфизованный, преимущественно серицитового состава, с примесью углистого вещества и железистого карбоната. В глинистых сланцах и алевритах местами содержится неопределимая флора. Мощность горизонта не более 50 м.

Выше залегают неравномернослоистые известняки с фауной: *Productus* (*Linoproductus*) cf. *rheneanus* Paek., *Palaeosmilia murchisoni* E. H., *P. cf. stutchburyi* E. H., *Lithostrotion junceum* Flem., *Syringopora ramulosa* Goldf. *Clisiophyllum* (?) sp. и др. Мощность их достигает 177 м.

М. С. Волков указывает на выходы сильно метаморфизованных глинистых сланцев с тонкими прослойками углистых и графитовых сланцев, встреченных в выработках по трем разведочным линиям, пройденным в 1928 г. по р. Джангиз-агач-сай, к западу от пос. Аниховского.

В пределах угленосной свиты, в 5—6 км к юго западу от пос. Аниховского, между р. Бусинбай и Поповой балкой, на западном склоне небольшой возвышенной грядки с отметками 140.7 и 158.8 в отвалах трех линий заброшенных шурфов и канав Кумакских золотых приисков, находящихся друг от друга в 700—900 м, были встречены сильно углистые и углисто-серицитовые сланцы на участке шириной от 100 до 250 м, среди которых были обнаружены прослойки рассыпчатых жирных графитов 0.10—0.15 м мощностью. В составе сланцев преобладает углистое непрозрачное вещество, среди которого рассеяны зерна кварца, небольшое количество серицита и лимонитовые жилки.

Присутствие здесь сильно углистых разностей сланцев наряду с графитами является благоприятной предпосылкой для нахождения среди них также и углей.

Угленосные отложения Аниховско-Кумакской полосы с удалением к югу становятся более метаморфизованными, как вследствие тектонических нарушений, так и по причине контактового метаморфизма под влиянием кислых, реже основных и ультраосновных интрузий. В разрезе

по оврагу Чилик-сай у прииска Кумак (фиг. 24) в составе угленосных отложений преобладают метаморфизованные мелкогалечные конгломераты, углистые кварциты, рассланцованные песчаники, алевроиты и углистые, кварцево-серицитовые и оттрелитовые сланцы, несущие признаки гидротермального изменения. Песчаники в значительной своей части рассланцованы до кварцево-хлорито-серицитовых сланцев, в основной массе которых сохраняются зерна раздавленного кварца, серицит, хлорит и углистое вещество.

Углистые кварциты преимущественно бластопсаммитовой структуры, с обильным углистым веществом в цементе и с примесью кварца, хлоритоида и мусковита.

Оттрелитовые сланцы являются преобладающими над всеми остальными породами среди выделенных свит, причем местами в них сохраняются реликты бластопсаммитовой структуры, отдельные песчаники кварца, углистое вещество и оттрелит. В других разновидностях подобных сланцев преобладает мусковит и содержится много турмалина и обильный хлоритоид в виде кристаллов.

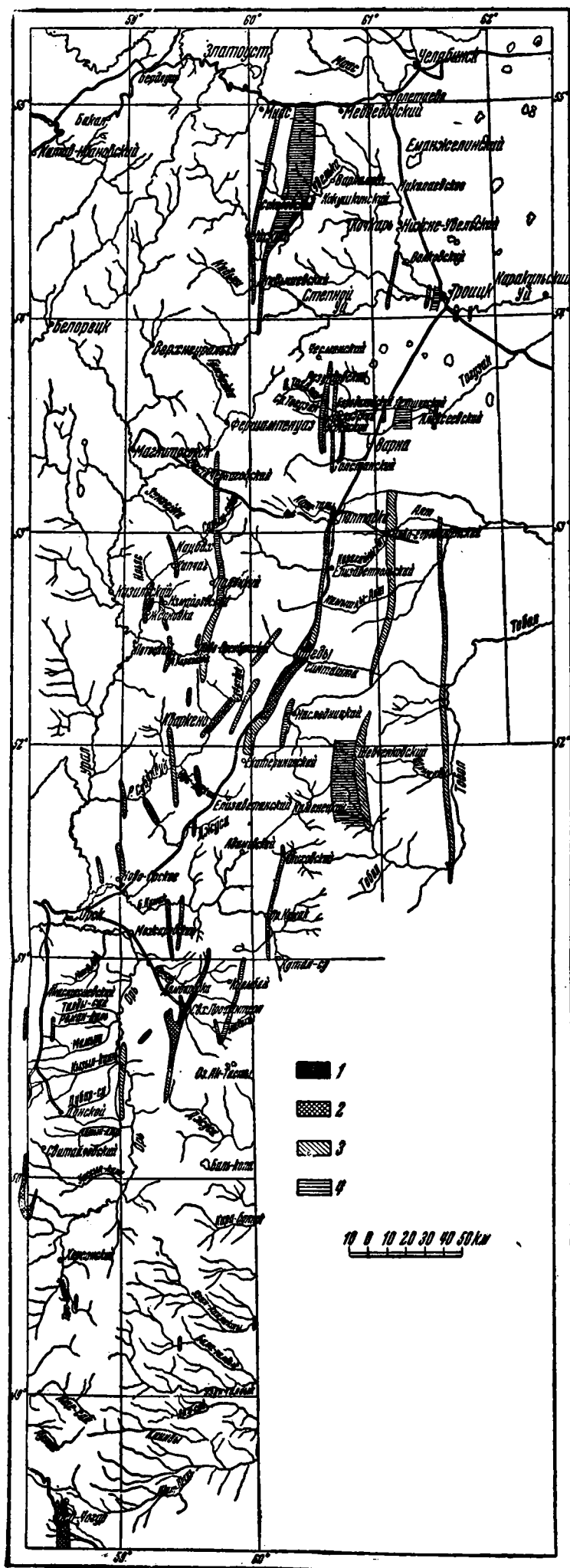
Все три свиты в районе прииска Кумак отличаются повышенным содержанием графита (до 12%), в связи с чем хорошо отбиваются при геофизической разведке методом сопротивлений «PS», нашедшим широкое применение, как известно, при разведке антрацитов на Домбаровском, Брединском и Полтавском месторождениях.

Угленосные отложения Аниховско-Кумакской полосы прослеживаются также в 9 км к югу от прииска Кумак, где они были встречены по р. Терис-бутах, в 1.5 км выше устья Кутансу и в 25 км южнее прииска, по Лезевой балке, левому притоку Кутансу, примерно в 2.5 км к юго-западу от пос. Кутансу. По Лезевой балке в составе свиты наблюдаются углистые, алевроитовые и кварцево-хлоритовые сланцы, пересланцающиеся друг с другом.

Мощность угленосных отложений рассматриваемого района постоянна и колеблется от 1000 м в разрезе по оврагу Чилик-сай до 200 м по Лезевой балке.

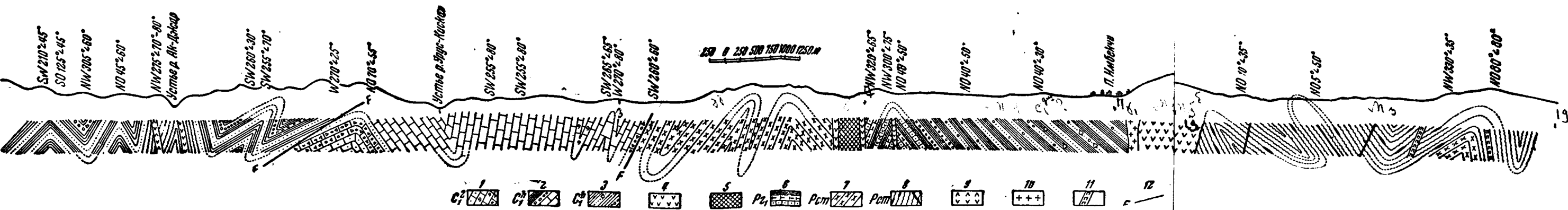
В пределах южных частей рассматриваемой полосы, по словам жителей пос. Кутансу, встречался каменный уголь, использовавшийся даже в кузницах. Имеются аналогичные указания на находки угля у пос. Тыкаша, а также в некоторых шахтах прииска Кумак. Возможность нахождения угля среди рассматриваемой толщи, конечно, не исключена. В отвалах многочисленных шурфов и шахт на территории прииска Кумак мне неоднократно встречались сильно углистые, мажущие песчаники и сланцы с зеркальными притертыми плоскостями, столь обычные в угольных шахтах Домбаровского и Брединского месторождений. Внешнее сходство и общность петрографического состава угленосных отложений окрестностей Кумакского прииска с некоторыми наиболее метаморфизованными разностями других участков угленосного карбона (р. Джаман-Ак-джар, пос. Елизаветпольский) заставляет относить их к карбону. В то же время в отношении золотоносных сланцев имеется указание Н. Г. Кассина и Б. И. Борсука на принадлежность их к метаморфическим толщам докембрия или нижнего палеозоя. На принадлежность их к карбону указывает тот факт, что в известняках, ранее считавшихся силурийскими, залегающих стратиграфически выше золотоносных сланцев, была найдена мною фауна визейского яруса. Поэтому возраст угленосных отложений окрестностей прииска Кумак должен быть не моложе турнейского яруса.

Известняки содержат фауну кораллов: *Lithostrotion irregulare* Phill., *L. junceum* Flem., *L. junceum* Flem. var. *compacta* Gorsky, *Diphytrotion* sp. nov., *Sublonsdaleia* cf. *intermedia* Liss., *Lonsdaleia duplicata* Marl. var. *simplex* Gorsky, *Palaeosmilia* cf. *murchisoni* E. H., *P.* cf. *murchisoni* E. H. var. *amygdalophylloides* Gorsky, *Diphyphyllum* cf. *approximatum*



Фиг. 21. Карта расположения палеозойских угленосных площадей на восточном склоне Ю. Урала

1 — площади нижнего карбона в стадии разведки и промышленной эксплуатации; 2 — площади нижнего карбона наиболее перспективные по угленосности (1-я очередь); 3 — площади с возможной угленосностью (2-я очередь); 4 — площади древних метаморфических толщ и ближе неопределимого палеозоя с углисто-графитистым веществом (3-я очередь).



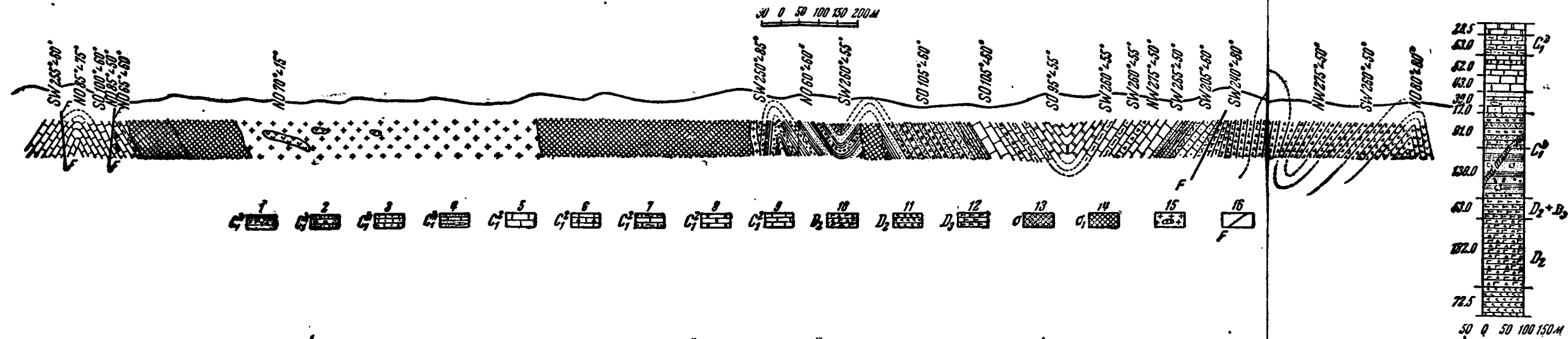
Фиг. 22. Геологический разрез приустьевой части р. Урус-Кискан и прилежащих частей рек Сувундука и Ак-джара

1 — мелкослоистые, кристаллические известняки, мраморы с примесью кварца и мусковита, известковистые и кварцево-кальцитовые роговики, изредка криноидные известняки с фауной визейского яруса; 2 — конгломерат-кварцито-песчаная брекчия, кварциты гранобластические, серицитовые и их сланцы, кремнисто-серицитовые, кремнисто-углистые и углистые сланцы и метаморфизованные алевроиты; 3 — темносерые метаморфизованные конгломераты, песчаники серицитизированные и рассланцованные, часто с углистым ве-

ществом, песчаниковые, глинистые, глинисто-железистые, серицито-карбонатные, углистые, изредка оттрелитовые сланцы, содержащие флору турнейского яруса; 4 — амфиболиты эпидотовые, типа бласто-габбро, габбро-амфиболиты, эпигаббро, горблендиты, изредка амфиболиты с реликтовой офитовой структурой, жилами и выделениями диабаз-пегматитов; 5 — антигоритовые серпентиниты, листвениты и тальково-карбонатные породы по серпентинитам; 6 — метаморфизованные кварцево-альбито-хлоритовые и кварцево-серицито-графитистые слан-

цы, рассланцованные алевропелиты, изредка углисто-кварцевые песчаники, в сопровождении прослоев углистых кварцитов, амфиболитов измененных альбитофиров, фельзитов, порфиритов и др.; 7 — микроклиновые гранито-гнейсы, катаклазированные альбитовые, серицитовые и аллитовидные гнейсы, мусковитовые, биотитовые, серицитоплаггиогнейсы, иногда катаклазированные с диафорезом, изредка кварц-хлоритовые, кварцево-серицитовые карбонатные альбито-сланцы и амфиболиты; 8 — кварцево-альбито-эпидото-амфиболиты,

кварцево-альбито-хлорито-мусковитовые сланцы с жилами и линзами кварца, пегматита и аллито-гнейса; 9 — жильные эпидиобазы с офитовой структурой; 10 — порфиридные катаклазированные гранодiorиты; 11 — аллитовые и пегматиты, местами превращенные в кварцево-кальцитовые роговики; 12 — линии разрыва.

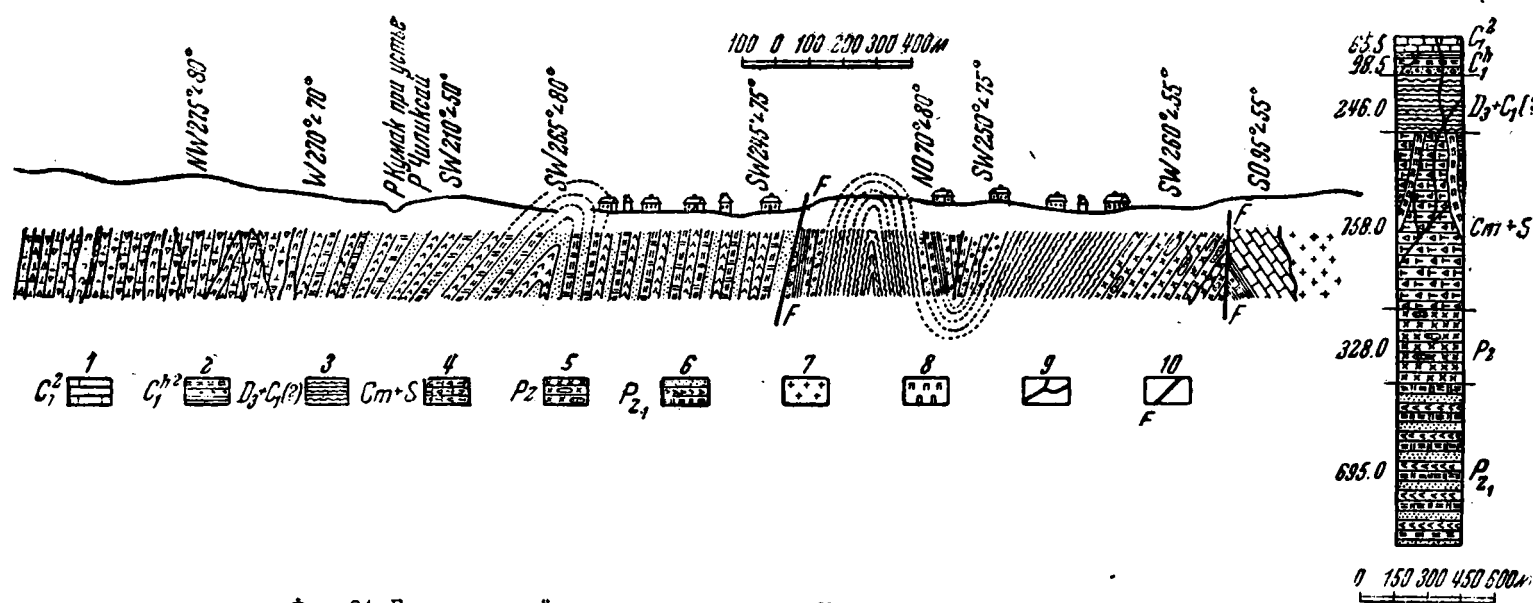


Фиг. 23. Геологический разрез вдоль р. Джангиз-агач к западу от пос. Аниховского

1 — мелкогалечные конгломераты, переходящие в грубозернистые песчаники, углистые песчаники и глинистые сланцы с флорой; 2 — табачные рассланцованные полимиктовые песчаники с материалом кислых и средних аффузивов; 3 — известковистые песчаники и туф-фито-алевроиты; 4 — тонкоплитчатые полимиктовые песчаники с прослоями и линзами плотных известняков; 5 — серые и темносерые массивные трещиноватые известняки с фауной кораллов; 6 — серые и темносерые мелкослоистые плитчатые, иногда кремне-

вые известняки с прослоями известняковых брекчий с редкой фауной кораллов; 7 — серые и темные вторичные кремнистые породы по известнякам с прослоями криноидных известняков и мергелей; 8 — серые и светлосерые плитчатые кремнистые мергели и опоки; 9 — светлосерые и темноватосерые неяснослоистые сильно трещиноватые кремне-вые и мраморизованные известняки, изредка криноидные, с примесью алевроитового материала, с прослоями и стяжениями кремней; 10 — зеленые и метаморфизованные уралитизированные порфириты, их туфо-

брекчии и туфы, местами перекристаллизованные; 11 — метаморфизованные хлорито-серицитовые сланцы; 12 — метаморфизованные хлорито-амфиболовые сланцы; 13 — уралитизированные метаморфизованные породы по серпентинитам; 14 — темноватосерые вторично-измененные хрящеватые кремнистые породы по серпентинитам; 15 — светлосерые мелкозернистые породы по серпентинитам; 16 — порфиридные гранодiorиты с большим количеством диоритов интергранулярной структуры; 16 — линии разрыва.



Фиг. 24. Геологический разрез вдоль русла р. Чиликай и прилегающей части р. Кумак

1 — серые и светлосерые вторичноизмененные кремнистые породы по известнякам и известняки раздробленные или рассланцованные, местами обогащенные углистым веществом; 2 — метаморфизованные мелкогалечные конгломераты, углистые кварциты, рассланцованные песчаники, песчаниковые сланцы, алевроиты, углистые оттрелитовые, изредка кварцево-серпичитовые сланцы, гидротермально измененные; 3 — серо-зеленые и зеленые железистые метаморфизованные и тонко-рассланцованные серпичито-хлоритовидные, серпичитовые и хлоритовые сланцы; 4 — зеленые и темносерые сильно метаморфизованные альбито-фиры, кератофиры, порфириды, их грубообломочные туфобрекции и

туфы в сопровождении многочисленных жильных пород; 5 — темно-серые и серые, сильно метаморфизованные порфиробластические гнейсы с ксенолитами метаморфизованных песчаников, катаклазированные мелкозернистые граниты и аплитовидные граниты; 6 — серо-зеленые и зеленые, сильно метаморфизованные и рассланцованные грубозернистые песчаники, амфиболиты и хлоритовидные сланцы, часто с реликтами песчаниковой структуры; 7 — аплитовидные граниты; 8 — серые метаморфизованные гранит-порфиры, реже порфиры и кварцевые порфиры; 9 — кварцевые жилы; 10 — линии тектонических нарушений.

Brady, *Endothyra* sp., *Tetrataxis* (?) sp. Выходы их были встречены мною на левом берегу Терис-бутака, ниже устья Кутансу, у бывших известковых печей.

В известняках содержатся местами прослой или линзы алевроитов и слюдистых полимиктовых песчаников. Мощность известняков достигает 227 м.

Из того факта, что в нижних частях разреза известняков, выступающих по Чиликсаю, выше прииска Кумак, наблюдается обогащение их черным углистым веществом и обломками кварца, можно заключить о трансгрессивном залегании известняков по отношению к угленосной толще.

На возможность размыва последней указывает и небольшая ее мощность по сравнению с нормальными мощностями угленосных отложений в соседних районах.

Таким образом, угленосные отложения окрестностей прииска Кумак представлены в разрезе, повидимому, только нижними своими частями, в то время как верхние их части размыты визейской морской трансгрессией.

На существование между известняками визейского яруса и угленосной толщей перерыва указывает также горизонт базального конгломерата, лежащей в основании известняков Терис-бутака. В гальках этого конгломерата и в составе цементирующих его полимиктовых песчаников содержатся выходящие по соседству метаморфизованные плагиограниты, наряду с которыми присутствуют гальки и обломки альбитофиринов, гялопилитовых порфиринов, туффитов, кремнистых и кремнисто-известковистых сланцев, глинистых песчаников, изредка яшм и известняков.

Мощность горизонта равна 98.5 м.

4. Притобольская полоса

Угленосные отложения рассматриваемой полосы, судя по материалам К. И. Дворцовой, расположены вдоль левого берега Тобола, на участке от устья Аккарги на юге до устья Синташты на севере, на протяжении около 100 км. На всем указанном пространстве они закрыты четвертичными отложениями широких террас левого берега Тобола.

Только в северной части полосы на правом берегу Тобола, немного выше устья Синташты, непосредственно на верхнедевонских отложениях К. И. Дворцовой были встречены темные, сильно углистые перемятые сланцы и песчаники с притертыми зеркальными поверхностями, свойственными тектонически нарушенным участкам. Внутри этих пород содержатся небольшие линзы и гнезда сильно мажущего углистого вещества, представляющего собой продукты разрушения угольных пластов.

Притобольская полоса, по простирацию отклоняясь несколько в северо-западном направлении, сливается на севере с угленосными отложениями Владимирско-Константиновской полосы. Признаки угленосности в виде сажи и графитов Н. Н. Тихонович наблюдал по р. Арчаглы-аят, непосредственно к востоку от пос. Владимирского. Позднее Г. И. Кириченко указал на присутствие ографиченных углей свыше 10 см мощности на левом берегу Арчаглы-аята, в 3—3.5 км ниже пос. Владимирского, среди углистых сланцев, залегающих в ядре широкой синклинали.

Сильно перемятые и окремелые углистые сланцы он наблюдал также у пос. Маслоковецкого и в нескольких местах по р. Камышлы-

аят, ниже устья р. Мукрю-аят. Кроме того, по Камышлы-аяту, в 1.5—2 км выше пос. Константиновского, среди сильно углистых и окремненных сланцев Г. И. Кириченко встречал прослой метаморфизованного графиченного угля от 5 до 10 см мощности.

Подробное изучение мною песчаниково-сланцевого, отчасти вулканогенно-кремнистого комплекса по Арчаглы-аяту, на участке около 18 км от пос. Владимирского до Маслоковецкого показало интенсивную его перемятость, резкое преобладание песчаниковых фаций над тонкотмученными глинистыми и бедностью их углистыми веществами. В пределах указанной площади было установлено до 22 складок с преобладающими углами падения в 50—65° интенсивных разломов с мощными зонами дробления, развальцевания и милонитизации.

Песчаниково-сланцевый комплекс условно подразделяется мною на две свиты: нижнюю, Маслоковецкую, состоящую в основном из светло-серых и белых среднезернистых кварцевых серицитизированных песчаников с подчиненными глинисто-серицитовыми, реже глинисто-углистыми сланцами, залегающую ниже кремнистых сланцев и альбитофировых туфов предположительно силур-девона. Эту свиту можно наблюдать в разрезе левого берега Арчаглы-аята, в 4 км выше пос. Маслоковецкого, на участке шириной до 4.5 км. Мощность свиты не менее 1.5 км.

Верхняя Владимирская свита отличается меньшей однородностью состава, будучи представлена в основном зеленовато-серыми аркозово-слюдистыми кварцево-аркозовыми, реже кварцево-слюдистыми песчаниками с редкими прослоями мелкогалечных конгломератов и более мощных пачек глинисто-углистых сланцев, диабазовых и плагиопорфировых туфобрекчий и туфов, глинисто-туфогейных алевропелитов и вторичных кремнисто-кварцитовых пород типа яшмоидов.

Эта свита развита непосредственно к востоку от пос. Владимирского, на участке шириной до 6.5 км. В западной своей части, в верхней части пос. Владимирского, свита контактирует с крупным массивом гранодиоритов, под активным воздействием которых, а также секущих ее жильных аплитов, она несет признаки контактового метаморфизма, выраженного своеобразной пятнистостью, характеризующей внешнюю зону метаморфизма с развитием метасоматического кварца, иногда калиевого шпата и превращением глинистого вещества в слюду. Ширина контактовой зоны не менее 400 м. В более удаленных от контакта участках свиты, шириной до 1.5 км, песчаники отличаются светлосерым оттенком и кварцитовидным характером.

Общая мощность свиты не менее 2 км.

К наиболее верхним частям последней свиты мною относятся песчаники и глинистые сланцы с подчиненными линзовидными прослоями и крупными линзами тонкозернистых немых известняков, выступающих в 3 км выше устья Камышлы-аята, у горы Аспидной. Песчаники и сланцы этой части свиты отличаются сравнительно меньшей степенью метаморфизма и содержат, в отличие от предыдущих свит, растительные остатки псилофитового облика, плохой сохранности. С этой частью свиты, на наш взгляд, можно отождествлять песчаники левого берега Арчаглы-аята, у западной окраины пос. Маслоковецкого, содержащие также неопределимый растительный шлам, но отличающиеся здесь интенсивной перемятостью вследствие мощного надвига.

По внешнему сходству, особенно содержанию известняковых линз, комплекс пород Аспидной горы сопоставляется мною с песчаниково-сланцевой толщей верхнего девона, восточнее пос. Анастасьевки.

Углистые породы в пределах изученного разреза наблюдались мною в виде разрозненных 5 пачек непостоянной мощности, из которых самая мощная, до 300 м, расположена в 2.5—3 км к востоку от пос.

Владимирского, где Г. И. Кириченко наблюдал прослои ографиченного угля.

Многo в указанном месте, в обрыве левого берега Арчаглы-аята, наблюдались сильно разрушенные железистые и углистые пиритизированные сланцы и сажии, перекрывающиеся горизонтально лежащими углистыми и красно-бурыми песками и глинами условно третичного возраста.

Четыре другие пачки углистых пород расположены соответственно ниже предыдущей в 100 м, 2,5 км, 2,6 км и 4,5 км с мощностью от 40 до 150 м.

Что же касается углистых пород, выступающих по Камышлы-аяту при устье Мукрю-аята, то судя по ряду отвалов в шурфах и канавах, наблюдаемых мною на левом берегу Камышлы-аята, они представлены плотными углистыми, кварцитами, дающими при разрушении сажистую массу. Некоторые разности подобных кварцитов в шлифах определяются как углисто-кремнистые сланцы правильной полосчатой текстуры, богатые пиритом. Основная масса их состоит из тонкого агрегата кварца и углистого пигмента. Встречаются здесь также своеобразные метаморфизованные алевриты или кварцевосерицитовые сланцы по алевриту, состоящие из мелких зернышек кварца — в сотые доли миллиметра, сцементированные агрегатом серицита с хлопьями лейкоксена и ксеноморфного полевого шпата.

Подобные углисто-кремнистые породы пользуются широким развитием, как будет упомянуто ниже, в верховьях рек Уя и Увельки.

У пос. Константиновского, на правом берегу Камышлы-аята и в небольшом логу в 1,5 км выше последнего выступает довольно мощная толща тонко рассланцованных углистых сланцев, содержащих тонкие прослойки углисто-графитистого вещества.

Данные разведочных работ 1939 г. А. М. Шубина устанавливают присутствие западнее пос. Константиновского двух прослоев брекчиевидного угля 0,20—0,25 м мощности.

Химический анализ прослоя окварцованного угля, вскрытого в шурфе № 46 среди 3-метровой пачки песчанико-глинистых пород, на левом берегу Мельничного лога, мощностью 0,25 м, содержит: влаги 0,47%, золы A_c 38,60%, летучих V^a 4,80%, V^r 7,80%, серы общей S — 0,60%, теплопроизводительная способность $Q_{\frac{H}{O}}$ — 3545 и $Q_{\frac{r}{O}}$ — 5818 калорий, удельный вес 2,07.

Выходы сланцев, богатых углистым веществом, указываются Г. И. Кириченко также для Арчаглы-аята, восточнее известняков визейского яруса, вблизи бывшего аула Ибаткина и в районе пос. Георгиевского.

П. И. Дорофеев в 1942 г. при разведке участка, расположенного западнее пос. Георгиевского в ряде дудок на глубине 18—19 м, вскрыл непостоянные прослои угля, переходящего в углистые сланцы с крутым юго-западным и северо-западным падением, с углом от 77 до 88°. Почвой наиболее мощного прослоя служат выветрелые до стадии глины светлосерые аргиллиты, кровлей — глинистые темносерые песчаники.

Мощность прослоев колеблется от полного выкливания до 40 см.

Угли представлены полусажистой выветрелой разновидностью, среди которой сохранились кусочки дюренового угля с тонкими полосками и линзочками витрена.

Химический анализ отдельных проб показывает содержание на горючую массу: влаги W^a — 8,10%, золы A^c — 35,15%, летучих V^r — 20,66, углерода C — 90,40%, водорода H — 2,14% и серы общей S — 0,81%.

Угли отличаются более слабой степенью углефикации по сравнению

с углями Полтаво-Брединского района. Этот район является южным продолжением угленосной полосы, развитой в низовьях Сухой, краткое упоминание о которой нашло себе место при описании перспективных площадей Полтавского месторождения.

Угленосные отложения перечисленных участков относятся Г. И. Кириченко и П. И. Дорофеевым к турнейскому ярусу нижнего карбона и параллелизуются последним с синташтинской свитой Брединского месторождения. Однако данные наших наблюдений позволяют высказаться в пользу более древнего возраста, не моложе, по крайней мере, верхнего девона, и отнести песчаниково-сланцевый комплекс Арчаглы-аята и ее притоков, в первую очередь района Владимирского Маслоковецкого, к числу площадей, мало перспективных для нахождения углей.

Об этом можно судить, с одной стороны, по характеру фациальных особенностей рассматриваемой толщи, бедной тонкоотмученными глинистыми осадками, а с другой — по полному отсутствию растительного материала, служившего, как известно, первоисточником при накоплении угольных залежей.

Песчанико-сланцевые отложения Верхне-Тобольского погружения продолжают, повидимому, по простиранию и в северном направлении, до Среднего и Верхнего Тогузаков. В изученном мною разрезе (фиг. 25, см. вклейку между стр. 160—161) по Верхнему Тогузаку, между пос. Лейпциг и Бобровкой, на участке свыше 30 км можно было наблюдать чередование песчано-сланцевого комплекса с серыми яшмовидными породами и грубообломочными туфобрекчиями диабазов.

Песчано-сланцевый комплекс, который является преобладающим по отношению к другим породам в этом разрезе, отличается сильной степенью метаморфизма и интенсивной плейчатостью при резком преобладании песчаников над сланцами. Последние находятся в виде небольших пачек и прослоев.

В составе песчано-сланцевого комплекса содержатся конгломераты, кварцевые и аркозовые псаммитовые песчаники, нередко переходные к бластопсаммитовым кварцитам, кварцево-серицитовые сланцы, углистые песчаники и сланцы с линзами графитистых кварцитов. Признаков органических остатков среди них не наблюдается, поэтому установление их возраста крайне затруднительно. Однако, судя по тому, что песчано-сланцевые отложения, развитые в западной части разреза у пос. Лейпциг, контактируют с известняками верхнего силура, возраст их может соответствовать времени не моложе верхнего силура. На южном продолжении рассматриваемой толщи в районе Среднего Тогузака, в прослоях известняков, достигающих 90 м мощности, А. А. Сальников находил фауну верхнего девона, а И. И. Савельев и К. И. Дворцова в более южных районах фауну верхнего силура.

Углистые сланцы в пределах рассматриваемого комплекса были встречены в 7 отдельных участках. Наибольшего внимания из них заслуживает участок, расположенный в 2.5 км ниже выселка Калиновского, где углистые песчаники и сланцы при разрушении дают сажистую массу. Мощность этой пачки достигает 100 м. Кроме того, в пределах толщи сохранились следы поисково-разведочных работ на уголь, например в 8 км к востоку от пос. Алексеевского, у Серкепица маяка, и в 1 км к западу от Южно-Уральской железной дороги, на левом берегу Верхнего Тогузака, в 4.5 км ниже пос. Лейпциг. В отвалах шурфов здесь сохранились только россыпи углистых сланцев, выходов угля здесь, повидимому, обнаружено не было. Прослои углисто-глинистых ографиченных сланцев и саж до 7 см мощности известны в ряде мест по Среднему и Нижнему Тогузаку.

Таким образом, северная часть Тогузак-Аятской свиты, так же как и южная в районе Арчаглы-аята, вряд ли может принадлежать к числу перспективных площадей первоочередного значения.

В следующем к северу разрезе по реке Уй, в окрестностях Троицка, находящемся примерно в 60 км к северу от Верхнего Тогузака, преобладающим распространением пользуются древние метаморфические толщи в составе различных кварцитов и кварцево-мусковитовых, серицитовых и актинолитов-альбитовых сланцев, тождественных докембрийским толщам Урал-тау, ошибочно относившимся до последнего времени к угленосному карбону. На возможность древнего возраста этой толщи впервые в литературе обращал внимание Д. Л. Степанов при маршрутных своих исследованиях, посвященных вопросам нефтеносности восточного склона Урала. Более неопределенный возраст имеет толща, развитая в черте Троицка и представленная зелеными и серыми рассланцованными, катаклазированными кварцевыми, аркозовыми и слюдистыми песчаниками, переслаивающимися с глинисто-кремнистыми и глинистыми сланцами, алевритами и туфами. Признаков органических остатков в ее составе не обнаружено. Внешне она напоминает Тогузак-аятскую свиту. Общая мощность толщи до 600 м. К заведомо угленосному карбону может быть отнесена маломощная толща полимиктовых песчаников и глинистых сланцев, развитая на левом берегу Уя, в 6 км выше Троицка, у санатория.

Песчаники и сланцы залегают здесь в основании фаунистически охарактеризованных известняков с фауной верхов визейского яруса и сами содержат редкую микрофауну *Globivalvulina* sp. (?). Мощность их менее 300 м. Этот участок, к сожалению, плохо обнажен, поэтому характеристика его приводится только на основании редких высыпок песчаников и сланцев. Стратиграфическое положение толщи не вызывает сомнений в отношении принадлежности ее к угленосному карбону, поэтому данный участок может быть причислен к числу перспективных. В то же время необходимо указать на присутствие сильно углистых сланцев и графитистых кварцитов среди древних метаморфических толщ, наблюдаемых к западу от пос. Подгородки, при устье небольшого оврага и в 3 км к западу от Троицка, невдалеке от обжиговых печей.

У пос. Подгородки кварциты и их сланцы при разрушении дают сажистые, сильно мажущие продукты, приуроченные нередко к плоскостям сланцеватости различных мусковитовых кварцитов, богатых зернами зубчатого кварца, зеленоватого мусковита, хлорита, турмалина, лейкоксена и др.

В выходах правого берега Уя, вблизи обжиговых печей углистые сланцы переслаиваются с хлорито-серицитовыми кварцитами, сохраняющими кое-где реликтовую структуру песчаников. При этом содержащееся в них углистое вещество расположено по плоскостям сланцеватости или же вдоль мелких поперечных трещин кливажа, наблюдаемых в породе. Рассчитывать на находки углей среди рассматриваемых древних толщ не приходится, поэтому они исключаются мною из числа возможных угленосных площадей.

Особенного внимания заслуживают песчанико-сланцевые отложения нижнего карбона, развитые в наиболее северных частях рассматриваемой Притобольской полосы карбона. Некоторые сведения по геологии Причелябинского района приводятся в работах С. В. Эпштейна и Д. Л. Степанова (1932 и 1934 гг.).

Подробное изучение разреза по Миассу к северу от Челябинска, на участке до 9 км ширины, от пос. Большое Баландино на западе, до известкового завода на востоке, показало, что песчаниково-сланцевый и известняковый комплексы нижнего карбона, развитые примерно в 3 км ниже пос. Большое Баландино, образуют на участке в 5,5 км ширины до 19 довольно правильных крутых складок с углами падения от 45 до 85°. К антиклинальным структурам некоторых складок приурочены жильные интрузии из оливинового габбро или альбитизирован-

ного диабаз до 250 м мощности. Нижнекаменноугольные отложения этого участка слагают восточное крыло довольно обширной, сложно построенной синклинальной складки и подразделяются на две части: нижнюю — песчаниково-сланцевую, соответствующую верхам турнейского и низам визейского яруса, и известняковую, соответствующую середине и верхам визейского яруса.

Песчаниково-сланцевые отложения в свою очередь подразделяются мною на три свиты: а) конгломерат-песчаниковую, б) слабоуглистую алевролитоглинистую и в) красноцветную конгломератовую, считая снизу вверх.

Конгломерат-песчаниковая свита в основном соответствует подугленосным свитам ряда описанных выше месторождений и содержит в основании горизонт базального конгломерата, залегающего на размытой поверхности подстилающих его уралитизированных диабазов и диабазовых порфиритов, чередующихся с покровами авгитовых и пироксено-плагноклазовых порфиритов.

В составе базального конгломерата преобладают плохо окатанные обломки светлосерых кремнистых сланцев, яшм, уралитовых диабазов, кварцевых порфиров, альбитофиров, эпидозитов и пр. Базальные конгломераты постепенно переходят в гравелиты и песчаники, в обломках которых, кроме вышеуказанного материала галек, присутствуют в большом количестве глинистые туфогенные песчаники, гнейсы, плагнограниты, гранит-порфиры, хлоритовые породы типа серпентинитов, глинисто-серицитовые сланцы, метаморфизованные задолго до попадания в породу, и обильное количество хромита. В цементе преобладает псаммитовый материал. Мощность свиты до 375 м.

Слабоуглистая алевролитоглинистая свита соответствует угленосным свитам большинства месторождений Южного Урала, но отличается здесь пониженной угленосностью. В составе ее преобладают углистые алевролиты с обломками кварца, мелких пластинок слюды и углисто-глинистого цемента; слюдистые песчаники псаммитовой структуры с хлоритовым цементом из однообразного материала плагногнейсов и слюдистых сланцев, а также слюдисто-аркозовых песчаников с плохо окатанным материалом из биотитовых плагногнейсов. В алевролитах содержатся растительные остатки корневой системы *Stigmara sp.*, а в известковистых их разновидностях фауна: *Productus (Linoproductus) ex gr. laevicostus White, P.* (*Plicatifera*) *ex gr. mesolobus Phill.*, *Rhipidomella michelini Ev.*, *Chonetes hardrensis Phill.*, *Schuchertella crenistria Phill.*, *Orthoceras sp.*, характеризующая, по заключению Д. В. Наливкина, верхи турнейского яруса. Мощность свиты около 100 м.

По составу фауны свита может отождествляться с Кугутынской надугленосной свитой Домбаровского месторождения, содержащей, как известно, местами пласты углей рабочей мощности.

Красноцветная конгломератовая свита связана постепенными переходами с темнеющей свитой, будучи представлена серией переслаивающихся темнокрасных и розовых грубогалечных конгломератов и песчаников, серых известковистых песчаников и прослоев серых известняков с фауной, изредка полимиктовых осадочных брекчий.

В гальках конгломерата преобладают гранодиориты, плагноклазовые граниты, нередко милонитизированные, гнейсы, реже уралитовые порфириты монофировой структуры. В составе песчаников преобладают слюдисто-аркозовые грубозернистые разновидности, преимущественно из неокатанного, плохо отсортированного материала плагноклазово-биотитовых гнейсов, биотитовых диоритов, серицитовых плагногнейсов, катаклазированных плагногранитов, кварцитов, серицитов, хлорито-

В следующем к северу разрезе по реке Уй, в окрестностях Троицка, находящемся примерно в 60 км к северу от Верхнего Тогузака, преобладающим распространением пользуются древние метаморфические толщи в составе различных кварцитов и кварцево-мусковитовых, серицитовых и актинолитов-альбитовых сланцев, тождественных докембрийским толщам Урал-тау, ошибочно относившимся до последнего времени к угленосному карбону. На возможность древнего возраста этой толщи впервые в литературе обращал внимание Д. Л. Степанов при маршрутных своих исследованиях, посвященных вопросам нефтеносности восточного склона Урала. Более неопределенный возраст имеет толща, развитая в черте Троицка и представленная зелеными и серыми рассланцованными, катаклазированными кварцевыми, аркозовыми и слюдистыми песчаниками, переслаивающимися с глинисто-кремнистыми и глинистыми сланцами, алевроитами и туфами. Признаков органических остатков в ее составе не обнаружено. Внешне она напоминает Тогузак-аятскую свиту. Общая мощность толщи до 600 м. К заведомо угленосному карбону может быть отнесена маломощная толща полимиктовых песчаников и глинистых сланцев, развитая на левом берегу Уя, в 6 км выше Троицка, у санатория.

Песчаники и сланцы залегают здесь в основании фаунистически охарактеризованных известняков с фауной верхов визейского яруса и сами содержат редкую микрофауну *Globivalvulina* sp. (?). Мощность их менее 300 м. Этот участок, к сожалению, плохо обнажен, поэтому характеристика его приводится только на основании редких высыпок песчаников и сланцев. Стратиграфическое положение толщи не вызывает сомнений в отношении принадлежности ее к угленосному карбону, поэтому данный участок может быть причислен к числу перспективных. В то же время необходимо указать на присутствие сильно углистых сланцев и графитистых кварцитов среди древних метаморфических толщ, наблюдаемых к западу от пос. Подгородки, при устье небольшого оврага и в 3 км к западу от Троицка, недалеко от обжиговых печей.

У пос. Подгородки кварциты и их сланцы при разрушении дают сажистые, сильно мажущие продукты, приуроченные нередко к плоскостям сланцеватости различных мусковитовых кварцитов, богатых зернами зубчатого кварца, зеленоватого мусковита, хлорита, турмалина, лейкоксена и др.

В выходах правого берега Уя, вблизи обжиговых печей углистые сланцы переслаиваются с хлорито-серицитовыми кварцитами, сохраняющими кое-где реликтовую структуру песчаников. При этом содержащееся в них углистое вещество расположено по плоскостям сланцеватости или же вдоль мелких поперечных трещин кливажа, наблюдаемых в породе. Рассчитывать на находки углей среди рассматриваемых древних толщ не приходится, поэтому они исключаются мною из числа возможных угленосных площадей.

Особенного внимания заслуживают песчанико-сланцевые отложения нижнего карбона, развитые в наиболее северных частях рассматриваемой Притобольской полосы карбона. Некоторые сведения по геологии Причелябинского района приводятся в работах С. В. Эпштейна и Д. Л. Степанова (1932 и 1934 гг.).

Подробное изучение мною разреза по Миассу к северу от Челябинска, на участке до 9 км ширины, от пос. Большое Баландино на западе, до известкового завода на востоке, показало, что песчаниково-сланцевый и известняковый комплексы нижнего карбона, развитые примерно в 3 км ниже пос. Большое Баландино, образуют на участке в 5,5 км ширины до 19 довольно правильных крутых складок с углами падения от 45 до 85°. К антиклинальным структурам некоторых складок приурочены жильные интрузии из оливинового габбро или альбитизирован-

ного диабаз до 250 м мощности. Нижнекаменноугольные отложения этого участка слагают восточное крыло довольно обширной, сложно построенной синклинальной складки и подразделяются на две части: нижнюю — песчаниково-сланцевую, соответствующую верхам турнейского и низам визейского яруса, и известняковую, соответствующую середине и верхам визейского яруса.

Песчаниково-сланцевые отложения в свою очередь подразделяются мною на три свиты: а) конгломерат-песчаниковую, б) слабоуглистую алевролито-глинистую и в) красноцветную конгломератовую, считая снизу вверх.

Конгломерат-песчаниковая свита в основном соответствует подугленосным свитам ряда описанных выше месторождений и содержит в основании горизонт базального конгломерата, залегающего на размытой поверхности подстилающих его уралитизированных диабазов и диабазовых порфиров, чередующихся с покровами авгитовых и пироксено-плагноклазовых порфиров.

В составе базального конгломерата преобладают плохо окатанные обломки светлосерых кремнистых сланцев, яшм, уралитовых диабазов, кварцевых порфиров, альбитофиров, эпидозитов и пр. Базальные конгломераты постепенно переходят в гравелиты и песчаники, в обломках которых, кроме вышеуказанного материала галек, присутствуют в большом количестве глинистые туфогенные песчаники, гнейсы, плагиограниты, гранит-порфиры, хлоритовые породы типа серпентинитов, глинисто-серицитовые сланцы, метаморфизованные задолго до попадания в породу, и обильное количество хромита. В цементе преобладает псаммитовый материал. Мощность свиты до 375 м.

Слабоуглистая алевролито-глинистая свита соответствует угленосным свитам большинства месторождений Южного Урала, но отличается здесь пониженной угленосностью. В составе ее преобладают углистые алевролиты с обломками кварца, мелких пластинок слюды и углисто-глинистого цемента; слюдистые песчаники псаммитовой структуры с хлоритовым цементом из однообразного материала плагиогнейсов и слюдистых сланцев, а также слюдисто-аркозовых песчаников с плохо окатытым материалом из биотитовых плагиогнейсов. В алевролитах содержатся растительные остатки корневой системы *Stigmara sp.*, а в известковистых их разновидностях фауна: *Productus (Linoproductus) ex gr. laevicostus White, P.* (*Plicatifera*) *ex gr. mesolobus Phill.*, *Rhipidomella michelini Ev.*, *Chonetes hardrensis Phill.*, *Schuchertella crenistria Phill.*, *Orthoceras sp.*, характеризующая, по заключению Д. В. Наливкина, верхи турнейского яруса. Мощность свиты около 100 м.

По составу фауны свита может отождествляться с Кугутынской надугленосной свитой Домбаровского месторождения, содержащей, как известно, местами пласты углей рабочей мощности.

Красноцветная конгломератовая свита связана постепенными переходами с нижележащей свитой, будучи представлена серией переслаивающихся темнокрасных и розовых грубогалечных конгломератов и песчаников, серых известковистых песчаников и прослоев серых известняков с фауной, изредка полимиктовых осадочных брекчий.

В гальках конгломерата преобладают гранодиориты, плагноклазовые граниты, нередко милонитизированные, гнейсы, реже уралитовые порфиры монофировой структуры. В составе песчаников преобладают слюдисто-аркозовые грубозернистые разновидности, преимущественно из неокатанного, плохо отсортированного материала плагноклазово-биотитовых гнейсов, биотитовых диоритов, серицитовых плагиогнейсов, катаклазированных плагиогранитов, кварцитов, серицитовых, хлорито-

вых и кремнисто-глинистых сланцев, реже углистых алевропелитов, большое количество кварца и повышенное биотита.

В цементе преобладает глинисто-серицитовый материал, реже углистое вещество и лимонит. Лимонитизация пород связана скорее всего с процессами длительного древнего выветривания. В некоторых прослоях известняков содержится фауна: *Gigantella* cf. *mira* Frcks. *Productus* (*Productus*) ex gr. *semireticulatus* Mart., *Spiriferina* sp., *Lithostrotion irregulare* Phill., *L. caespitosum* Mart., *L. junceum* E. H., *L. ex gr. portlocki* E. H., *Syringopora ramulosa* Goldf. и микрофауна: *Hyperamina vulgaris* Raus. et Reitl., *Archaeodiscus karreri* Brady, *Endothyra* sp., *Cribrostomum* ex gr. *brady* Moell., *Tetrataxis* sp., *Spirillina* sp., *Staffella* sp.

Отдельные прослои и линзы известняков пропитаны по трещинам густой медной зеленью. Эта свита по характеру фауны соответствует скорее низам визейского яруса и является, таким образом, тем недостающим промежуточным звеном, отсутствующим на восточном склоне Южного Урала, которое связывает песчанико-сланцевые отложения турнейского яруса с вышележащими известняковыми морскими отложениями середины и верхов визейского яруса. Выше этой свиты лежат светлосерые известняки с многочисленными кремневыми стяжениями, развитыми у известнякового завода к востоку от железной дороги (Синарская — Челябинск), и мраморизованные известняки и мраморы Б. Баландино-Прохорова с фауной — *Gigantella* cf. *gigantea* Mart., *Productus* ex gr. *semireticulatus* Mart., *Striatifera striata* Fisch. кораллов и др. Мощность не менее 250 м.

Недостаточная естественная обнаженность нижних двух свит не дает истинного представления о характере их угленосности, однако стратиграфическое положение свит и геологическая структура участка позволяют отнести его к числу перспективных площадей, заслуживающих детального изучения и разведки.

Аркозовый состав песчанико-сланцевого комплекса перечисленных выше трех свит, обилие галек гранитов, гранодиоритов и гнейсов, нередко сильно метаморфизованных и катаклазированных, указывает на существование в районе Челябинска древних гранито-гнейсовых толщ, претерпевших задолго до образования песчанико-сланцевого комплекса нижнего карбона сильный метаморфизм.

О существовании здесь двух возрастов гранитов — более древних догерцинских и молодых герцинских, секущих известняки визейского яруса у пос. Б. Баландино, упоминают И. И. Смирнов (1916) и Д. Л. Степанов.

Такова в общих чертах характеристика перспективных угленосных площадей восточного склона Южного Урала. /

5. Верхнеувельская полоса углистых пород

Характеристика угленосных отложений будет все же неполной, если не коснуться северных частей Магнитогорского погружения, где пользуется широким распространением мощный комплекс углистых кварцитов, относившихся ранее к так называемому ближе неопределимому палеозою, а позднее отнесенных Г. А. Мирлиным к верхнему девону и нижнему карбону. Толща углистых кварцитов была прослежена мною на протяжении свыше 180 км, начиная от р. Зингейки у пос. Кацбахского на юге и кончая верховьями р. Увельки у пос. Соколовского на севере.

Всего на указанном протяжении было сделано вкрест простирания до 5 детальных геологических разрезов для установления соотношений этой толщи как с подстилающими, так и с вышележащими толщами нижнего и среднего палеозоя. Углистые кварциты в разрезе по р. Зин-

гейке (фиг. 26, см. вклейку между стр. 160—161), в окрестностях прииска Александровского представлены двумя разновидностями: темными и темносерыми углистыми гранобластическими кварцитами, кремнисто-углистыми сланцами и алевритами и светлосерыми полосчатыми кварцитами по известнякам в сопровождении алевритов и микрокварцитов. Общая их мощность до 1550 м.

В качестве подстилающих пород здесь служат бластопсаммитовые гнейсы, контактово-метаморфические роговики и хлорито-серицитовые сланцы нижнего палеозоя, выступающие от них к востоку. С запада углистые кварциты ограничиваются интрузией серпентинитов, падающих, однако, под кварциты. В следующем к северу разрезе, по р. Бахты (фиг. 27, см. вклейку между стр. 160—161) в окрестностях пос. Черниговского, кварциты представлены преимущественно серыми их разновидностями, более сильно перемятыми, причем в составе их преобладают зубчатые и углистые кварциты, реже кремнистые и кремнисто-углистые сланцы.

Мощность их не превышает 450 м.

В основании кварцитов здесь залегают диабазы, спилиты и порфириды, измененные до стадии амфиболитов и альбито-актинолитовых сланцев и условно относимые мною к силуру.

В следующих к северу выходах углистых гранобластических кварцитов, развитых к северо-востоку от пос. Астафьевки, соотношения с подстилающими их толщами наблюдать не пришлось. В то же время выше кварцитов здесь залегают каолинизированные песчаники типа песчаников угленосных свит более восточных районов. Выше их находятся рассланцованные мраморизованные криноидные известняки с фауной визейского яруса, *Productus giganteus* Mart. и др. Близкий к этому разрез, с более отчетливо выраженным соотношением с известняками, наблюдался по реке Уй, в нижней части правого ее притока Кидыш, у пос. Кидышевского (фиг. 28, ст. вклейку между стр. 160—161).

Углистые кварциты здесь, к сожалению, развитые спорадически, занимают промежуточное положение между эффузивами, условно относимыми к нижнему силуру, и известняками верхнего силура или визейского яруса, но ближе неопределимых по возрасту из-за плохой сохранности фауны *Syringopora ex gr. conferta* Keys. или *Syringopora ex gr. gracilis* Keys., свидетельствующих о нижнекаменноугольном, возможно, визейском их возрасте. Однако узкий диаметр трубок у этих кораллов, по мнению И. И. Горского, позволяет сравнивать их с некоторыми представителями из верхнего силура. На примере разреза окрестностей пос. Кидышевского можно видеть, что на западном крыле обширной синклиналильной структуры, ниже плитчатых и сланцеватых криноидных известняков и кварцитовидных мраморов с линзами кремней и вышеупомянутой фауной мощностью до 400 м различаются следующие 4 горизонта, считая сверху вниз:

а) светлосерые и розоватые слабо-ожелезненные тонкоплитчатой отдельности кремнистые сланцы и конгломератобрекчии из кремнистых сланцев мощностью до 200 м;

б) серо-зеленые кварцевые и полимиктовые песчаники и перемятые глинистые сланцы и туфосланцы, пересланяющиеся друг с другом, с горизонтом базальных конгломератов в основании и галькой из ниже лежащих углистых кварцитов. Общая мощность не более 250 м;

в) углисто-кремнистые сланцы и кварциты Гумбейско-Увельской свиты общей мощностью до 600 м;

г) зеленые рассланцованные, контактово-измененные основные эффузивы типа микродиабазов мощностью до 250 м.

Более низкие горизонты приведенного разреза неизвестны в связи с тем, что западнее микродиабазов к западу от пос. Кидышевского проходит мощная интрузия в составе габбро, габброноритов, измененных

в зонах дробления в эпидозиты, и хризотилowych серпентинитов, в сопровождении мелких жил роговообманковых порфиров и альбититов.

Эта интрузия по структурным особенностям носит антиклинальный характер, к центральной ее части приурочены в основном габбровые породы, а на крыльях выступают серпентиниты. Вся интрузивная группа ультраосновных пород, очевидно, приурочена к древней зоне разлома, разделяющей два близких по составу, но не тождественных комплекса, восточный из которых включает в себя Гумбейско-Увельскую свиту, охарактеризованную вышеприведенным разрезом.

Непосредственно к западу от ультраосновных интрузий наблюдаются две литологически различных свиты. Одна из них, условно нижнесилурийская, представлена сильно перематыми, плейчатными, с густой сетью растертых кварцевых жил, темнорозовыми гематитсодержащими полимиктовыми песчаниками и кремнистыми сланцами, с радиоляриями, мощностью на менее 150 м, и вторая — верхнесилурийская, более мощная (до 300 м) — из серых, зеленовато-серых и углисто-кремнистых сланцев, местами с неясными остатками радиолярий, называемая нами Кидышевской свитой.

Обе свиты отличаются своеобразным составом слагающих их пород, не имеющих близких аналогов ни в одном из ближайших районов восточного склона Южного Урала.

В следующем к северу разрезе толщи углистых кварцитов, развитой по р. Увельке, между пос. Соколовским и Б. Кокушкой (фиг. 29), можно видеть заметное увеличение их мощности до 1400 м, причем в нижних частях разреза наблюдается довольно мощная толща (950 м) серых и светлосерых кремнистых сланцев, которые присутствуют в гальках среди углистых кварцитов и в то же время содержат редкие прослои последних. Вдоль западного контакта углистых кварцитов, судя по выходам вдоль русла р. Бурли, можно видеть в качестве подстилающих их пород белые кристаллические мраморы условно нижнепалеозойского возраста, а выше устья р. Малой Увельки — метаморфизованные уралитовые порфиры, туфобрекчии и туфы. Последние, согласно наблюдениям Г. А. Мирлина, находятся в гальках базального конгломерата углистых кварцитов, которого мне лично, к сожалению, наблюдать не приходилось. Более того, положение углистых кварцитов в разрезе палеозоя более северных частей восточного склона Урала, по р. Миассу, на участке между устьем р. Караси на западе и р. Бишкиль на востоке, позволяет относить их к образованиям более древним по отношению к выступающим тут эффузивам среднего девона. Углистые кварциты, наблюдаемые мной в 5 км ниже устья Караси, залегают, по видимому, в ядре антиклинальной складки шириной не более 1.5 км. К западному крылу этой складки приурочены небольшие интрузии рассланцованных антигритовых серпентинитов с волокнистой сланцеватой текстурой, падающих к западу, под эффузивный комплекс. В составе углистых кварцитов здесь преобладают тонкозернистые разновидности, возникшие за счет углисто-кремнистых сланцев, или углисто-кремнистые полосчатые сланцы первично осадочного происхождения, реже кварцево-серицитовые породы, с реликтовой структурой алевропелитов.

Некоторые представители углисто-кремнистых сланцев, по отзыву В. М. Сергиевского, вероятно, возникли в результате преобразования граптолитовых фаций верхнего силура. На восточном крыле рассматриваемой антиклинальной структуры залегают контактово-измененные слюдястые псаммитовой структуры песчаники с кремнисто-серицитовым цементом, содержащим турмалин и циркон, и плейчатые мусковитовые сланцы, богатые турмалином и магнетитом. Стратиграфическое положение песчаников и сланцев восточного крыла антиклинальной структуры, как и развитых к востоку от них мраморизованных известняков

и мраморов, точно не установлено. Более определенное стратиграфическое положение занимают породы западного крыла антиклинали в составе эффузивов, разнообразных песчаников и известняков визейского яруса.

Эффузивы представлены авгитовыми, кварцево-роговообманковыми и пироксеновыми порфиритами, образующими широкую, до 3 км, синклинальную структуру, усложненную в свою очередь мелкими пологими перегибами.

Наиболее полно в разрезе эффузивов представлено восточное крыло синклинальной структуры, в то время как западное крыло уничтожено гранитной интрузией, выступающей примерно в 1 км выше устья Караси. Сохранившийся на этом крыле небольшой покров эффузивов представлен роговообманково-плагноклазовыми роговиками.

В верхней части эффузивов восточного крыла наблюдается горизонт эруптивных брекчий с обломками из хлоритизированного и альбитизированного плагноклазового порфирита. В некоторых местах, как это наблюдалось мной в районе высоты 293.6 примерно в 1.5 км к югу от русла Миасса, эруптивные брекчии сменяются своеобразными валунными конгломерато-брекчиями в составе серых кварцитов, гнейсогранитов, биотитовых гранодиорит-порфиров, соссюритовых габбродиабазов, спилитов, сургучных и зеленых яшм, кварцевых порфиров и пр. Некоторые из этих обломков имеют хорошо окатанную поверхность. Отдельные гальки или валуны этих пород можно наблюдать погруженными в основную массу пироксеновых порфиров с типично интерсертальной структурой. Акад. А. Н. Заварицкий рассматривает подобные брекчии как образования, возникшие вследствие прибрежной переработки материала осыпей, спускавшихся со склонов древних вулканов.

Горизонт брекчий и конгломерато-брекчий по существу является базальным конгломератом вышележащей свиты песчаников и сланцев, относимых мною к верхам верхнего девона и низам нижнего карбона.

В составе последней различаются два горизонта: нижний конгломерат — песчаниковый и верхний алевропелито-сланцевый.

Конгломерат-песчаниковый горизонт состоит в нижних частях из серых и красноватых железистых конгломератов, переходящих в верхних частях постепенно в серые и светлосерые грубозернистые полимиктовые песчаники.

В гальках конгломератов преобладают серицитизированные биотитовые порфиры типа жильных гранодиорит-порфиров, реже серицитизированные эффузивы, наряду с мелкими обломками кварца и полевых шпатов.

Цемент железистый, разъедающий обломки. Полимиктовые песчаники характеризуются несортированным, малоокатанным материалом с обломками от 1 до 5 мм, по преимуществу мусковита и биотита, нацело серицитизированных полевых шпатов и обломочного турмалина.

Мощность горизонта около 900 м.

Алевропелито-сланцевый горизонт состоит из зеленых, фиолетовых, реже красно-бурых алевропелитов, глинисто-серицитовых сланцев с реликтовой структурой алевропелитов и глинистых метаморфизованных песчаников. В составе их различаются обломки до 0,5 мм кварца, мусковита, рассеянные в глинисто-серицитовом цементе, обогащенном лимонитом. В некоторых разностях сланцев наблюдается развитие оттрелита, пятна хлорита и новообразования рудного минерала.

В песчаниках попадаются отдельные гальки диабазов до 4 мм в диаметре.

Этот горизонт наиболее полно представлен в обнажении по левому берегу Миасса, у бывшего аула Красный Яр, при устье Караси.

Мощность около 300 м.

Последний горизонт сменяется в верхних своих частях свитой светлосерых криноидных известняков и мраморов визейского яруса, слагающих внутреннюю часть синклинальной структуры. В известняках по р. Таш-тузак была собрана богатая фауна — *Gigantella* sp., *Productus* (*Linoproductus*) *corrugatus* M'Coy, *Prod. (Striatifera) striatus* Fisch., *Orthoceras* sp., редкие кораллы и др.

Мощность свиты до 400 м.

Отсутствие в песчанико-сланцевой свите растительного и углистого материала не позволяет относить ее к числу особо перспективных площадей для поисков месторождений каменного угля. Однако сходство в стратиграфическом положении свиты с угленосными толщами более восточных частей Южного Урала позволяет рассчитывать на нахождение отдельных участков с благоприятной угленосностью. Недостаточная обнаженность района распространения песчанико-сланцевого комплекса не дает оснований для категорических суждений.

Углисто-кремнистые сланцы и кварциты Гумбейско-Увельской свиты развиты не только по западной окраине Урало-Тобольского водораздела, но их аналоги пользуются таким же широким распространением и в юго-восточной части Урало-Тобольского водораздела.

Гумбейско-Увельская свита, по наблюдениям К. И. Дворцовой, здесь прослеживается в верховьях правобережных притоков р. Кумак (Джарлы, Джар-Бутак, Жангиз-агач-сай) и левобережных притоков р. Тобола (р. Шуртанды, Шхарасу-сай, р. Бузбия) на площади шириной от 20 до 35 км, общей протяженностью не менее 120 км, начиная от р. Шуртанды (севернее пос. Шевченковского) на севере, до озера Джеты-куль на юге, южнее широтного заворота р. Тобола.

Кумак-Тобольская полоса углисто-кремнистых сланцев и кварцитов может рассматриваться скорее всего как юго-восточное продолжение восточного крыла той громадной Мугоджарско-Тобольской антиклинальной структуры, на западном крыле которой в северо-западной ее части развиты охарактеризованные выше породы Гумбейско-Увельской свиты.

Из приведенного краткого обзора стратиграфического положения углистых кварцитов можно заключить прежде всего о трансгрессивном залегании их по отношению нижележащих пород, что несколько сближает их с отложениями угленосного карбона предыдущих, более восточных частей восточного склона Южного Урала. Несмотря на подобное сходство в условиях их залегания, а местами идентичность стратиграфического положения с отложениями угленосного карбона, возможность встретить среди них выходы каменных углей крайне невелика.

Это в первую очередь объясняется различием фациального состава, отличающегося преобладанием кремнистых или кремнисто-известняковых пород, свойственных более глубоководным морским осадкам по сравнению с песчано-сланцевыми прибрежно-морскими мелководными фациями восточных угленосных массивов.

Сносимый в море углистый материал находился, очевидно, долгое время во взвешенном состоянии, почему в настоящее время углистые кварциты или кремнисто-углистые сланцы равномерно обогащены углистым веществом, которое находится, таким образом, в рассеянном состоянии. Признаков угленосности в пределах рассматриваемой зоны до сих пор, к сожалению, установлено не было, хотя в ряде участков породы, обогащенные углистым веществом и дающие при разрушении настоящие сажи, наблюдались мною неоднократно.

6. Коелгинская полоса

Переходя к характеристике полосы нижнего карбона, развитого в верховьях Увельки в 3.5 км ниже пос. Коелги, можно указать на значительное сходство выступающих тут отложений нижнего карбона с разрезом таковых на Миассе при устье Караси.

Здесь, на западном берегу Увельки, в обрыве северного склона горы Титечной можно было видеть следующую последовательность в характере напластования:

В основании разреза залегают зеленые и темнозеленые эффузивы в составе измененных мелкозернистых диабазов и мелкообломочных туфов диабазовых порфиритов, прорванных местами интрузивными диабазами. Мощность их не менее 1000 м.

Выше они переходят в сильно рассланцованные, местами раздробленные кальцитизированные порфиритовые туфы и туфобрекчии, а последние — в хлорито-серицитовые и серицито-брейнеритовые сланцы, возникшие в результате развальцевания диабазов или их туфов с признаками гидротермального изменения. Мощность их около 200 м.

Над ними залегают милонитизированные среднезернистые полимиктовые песчаники, содержащие обломки серицитизированных спилитов, диабазов и диабаз-порфиритов, быстро сменяющиеся малоизмененными кремнистыми алевропелитами, серыми и светлосерыми глинисто-серицитовыми и серицито-хлоритовыми сланцами. Последние часто тонкополосчатые, с реликтовой структурой из тонкого лепидобластического агрегата серицита, хлорита и кварца. Эта толща прорывается в восточной части жильными кварцевыми диорит-порфирами. Мощность не менее 350 м.

Выше они сменяются серией пород непостоянного состава из серых конгломератобрекчии с обломками и галками кремнистых сланцев с радиолариями, грубозернистых полимиктовых песчаников, с обломками из кварцсодержащих порфиритов, замещающихся местами покровными эффузивами, состоящими из пилотакситовых диабазов, сфировых спилитов, роговообманковых и плагиоклазовых порфиритов, известных чаще среди отложений турнейского яруса. Мощность этой серии не менее 250 м.

Выходы эффузивов наблюдались на левом берегу Увелики примерно в 0,5 км ниже горы Титечной, при устье небольшого оврага. Выше эффузивов залегают темносерые битуминозные известняки с фауной кораллов *Lithostrotion* sp., и богатой микрофауной — *Hyperammina elegans* Raus et Reitl., *Hyp. vulgaris* Raus et Reitl., *Archaeidiscus karrieri* Brady, *Tetrataxis conica* Ehr., *Endothyra* sp., *Cribrostomum* ex gr. *brady* Moell., *Staffella* ex gr. *struvell* Moell. и др. Мощность до 50 м.

Над ними залегают светлосерые мраморизованные известняки, переполненные скоплениями *Gigantella* ex. gr. *maximus* Mart., *Striatifera striatus* Fisch., *Productus* ex. gr. *semireticulatus* Mart., *Productus* (*Overtonia*) *fimbriatus* Sow., *Cyrtina septosa* Phill., многочисленных кораллов и пр., характеризующих среднюю часть визейского яруса.

Более высокие горизонты визейского яруса, представленные мощной толщей известняков с богатой фауной, приводятся в работе Д. Л. Степанова (1934).

Отсутствие растительных остатков, бедность углистым веществом, наличие эффузивных образований — не позволяют относить песчаники, алевропелиты и сланцы, залегающие под известняками визейского яруса, к числу перспективных площадей для поисков угля.

Относительно выходов углей в районе пос. Астафьевского указания можно найти у Н. Н. Горностаева, а также получить их от местных жителей. Эти угли находятся в 3 км к юго-востоку от пос. Астафьевки, в овраге Беркут и относятся к бурым слабоуглефицированным углям, близким к некоторым разновидностям торфа, залегающим среди темных глин верхнего мела, с флорой *Tuja cretacea* (Heer) Nath.

Встреченные примерно в 2 км к востоку от выходов бурых углей заброшенные дудки и каналы среди каолинизированных песчаников никаких признаков угля или углистых сланцев, судя по их отвалам, очевидно не вскрыли, поэтому перспективы их угленосности проблематичны.

Выработки эти, судя по материалам Е. П. Курбако, связаны с разведкой каолиновых глин.

Х. ОЦЕНКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Основной особенностью описанных месторождений является интенсивная нарушенность и высокий метаморфизм угленосных толщ, в результате которого рабочие пласты угля выклиниваются или смещаются по тектоническим нарушениям. Эта особенность, как известно, вызывает большие трудности при горно-эксплуатационных работах, отражаясь как на размерах добычи угля и его качестве, так и себестоимости.

По степени же угленасыщенности, количеству рабочих пластов и гидрогеологическим условиям все эти месторождения не уступают лучшим

месторождениям нашей страны (Караганда, Донбасс и др.). Трудности разработки восточно-уральских месторождений не раз приводили в отчаяние горняков, и действующие шахты таких давних месторождений, как Брединское и Полтавское, в прошлом неоднократно переводились на консервацию, подвергались затоплению и пр., не говоря уже про остановку дальнейшего систематического их изучения или разведки. Однако бурное развитие социалистической промышленности в годы сталинских пятилеток на Урале, возникновение в непосредственной близости к месторождениям таких гигантов нашей промышленности, как Магнитогорский металлургический комбинат, Донские хромиты, новые заводы в Орске, Актюбинске и др., с каждым годом все с большей настойчивостью предъявляли свои требования к местным углям, которые хотя бы в некоторой степени могли покрыть спрос и удовлетворить главнейшую потребность в энергетическом топливе.

В условиях социалистической экономики, непрерывного роста промышленности, близости к железнодорожным путям и крупным населенным пунктам, расположенным в степных, безлесных районах, использование даже самых незначительных месторождений угля, представляло проблему государственной важности.

Поэтому в настоящее время не может быть и речи об их консервации или сокращении добычи, а необходимо всемерное расширение их разработок, как месторождений углей местного значения. С прискорбием приходится отметить, что недооценка южно-уральских месторождений продолжается и в наше время, под предлогом «рваной» тектоники, влияния магматических пород и прочих причин, которыми и в последнее время обосновывалась консервация этих месторождений.

Изложенный выше фактический материал по всем южно-уральским месторождениям каменного угля и анализ их перспективных площадей не позволяет нам согласиться с оценкой М. М. Тетяева, утверждающего, что «восточно-уральские месторождения не обладают значительными перспективами ни на площади их развития, ни в глубину».

Опыт работы по эксплуатации этих месторождений показывает, что они принадлежат к категории безусловно трудных и капризных для разработки месторождений.

Задача геолога-исследователя поэтому заключается не в том, чтобы доказывать их бесперспективность, а в том, чтобы помочь горнякам найти способы рациональной разработки. Установление нормального стратиграфического разреза, выделение в нем опорных маркирующих горизонтов, выяснение характера смещений и пережимов, позволит выработать действенную методику по отысканию смещенных частей пластов, пережимов и пр., что сделает возможным правильную ориентировку подземных горных выработок, а в связи с этим и увеличение добычи угля.

Понятия «рваной» тектоники или «разорванной угольной тряпки» в отношении восточно-уральских месторождений не новы, и если судить по Егоршинскому месторождению, то они имеют вековую давность, что, однако, не помешало организовать его разработку, расширять из года в год площади шахтных полей и вскрывать все новые горизонты в глубину.

Будущее освоение восточно-уральских месторождений потребует организации детального изучения шахтной геологии и промышленной подземной разведки, которые позволят устойчиво держать фронт подготовительных работ впереди очистных.

В итоге можно сказать, что перспективы расширения угленосных площадей восточного склона Южного Урала достаточно благоприятны. Дело за изучением и разведкой угленосных отложений.

XI. СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВОСТОЧНОГО СКЛОНА ЮЖНОГО УРАЛА, ВОЗРАСТ И УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ УГЛЕНОСНЫХ ТОЛЩ

Ревизия нижнекаменноугольных угленосных и неугленосных площадей на обширной территории от Бер-Чогура на юге до Челябинска на севере позволила нам выделить из них более древние толщи, ошибочно относившиеся к нижнему карбону. Эти древние толщи являются главным структурным элементом, предопределяющим строение всего восточного склона Урала. Тем самым внесены коренные изменения в существовавшие представления о «герцинском» возрасте восточной Урало-Тобольской зоны.

Прежние представления о линейно вытянутых на сотни километров в пределах восточного склона Южного Урала тектонических зонах и подзонах по существу носят искусственный характер и нуждаются в пересмотре. Более соответствует естественно-историческому развитию Урала предложенное в последнее время И. И. Горским (1943) разделение его на 6 крупных структурных единиц. Принципиально соглашаясь с этой схемой, но несколько видоизменяя ее для южной части восточного склона Урала в соответствии с установленными нами древними структурами, мы различаем здесь четыре крупных структурных сооружения в составе двух древних антиклинальных поднятий — Мугоджарско-Тобольского и Тобольского и двух синклинальных погружений — Магнитогорского и Верхне-Тобольского. Формирование первых двух закончилось под влиянием гуронской и салаирской орогенических фаз, а остальных двух — под влиянием каледонской и герцинской фаз складчатости.

Орогенические движения последних двух фаз были недостаточны, чтобы переработать древние консолидированные структуры, и их проявления носили скорее всего характер глыбовых разломов и сколов. Вертикальные движения, видимо, играли ведущую роль при формировании структур Урала, на что обращает внимание и Н. С. Шатский (1945).

Дислокации докембрийских толщ, как правильно указывает Н. С. Шатский, наложили отпечаток на более молодые структуры и по существу создали основной фон, на котором развились герцинские структуры.

Обоснование выделения указанных четырех структур и их характеристики даны в особой статье (Петренко, 1946). Здесь имеется в виду сообщить лишь самые краткие сведения о них, для правильного подхода к вопросу об образовании Восточно-Уральского угленосного бассейна.

Мугоджарско-Тобольское поднятие — из всех структур является наиболее древним, возможно более древним, чем Западно-Уральский антиклинарий Урал-тау. Однако, в то время как древность последнего является общепризнанной, Мугоджарско-Тобольское поднятие до самого последнего времени относилось к герцинским сооружениям, сложенным по преимуществу нижнекаменноугольными образованиями, по большей части «контактово-измененными» гранитными интрузиями.

Мугоджарско-Тобольское поднятие начинается на юге южнее обширного Восточно Мугоджарского плато, где обнажаются наиболее древние слагающие его архейские толщи, в составе глубоко метаморфизованного комплекса гнейсов, гранито-гнейсов, амфиболитов и кристаллических сланцев, образовавшихся в основном за счет изменения изверженных пород.

Севернее, в пределах западных частей Кумак-Тобольского водораздела, вследствие общего погружения осевой части, появляются в раз-

резы и более высокие протерозойские толщи, по составу полностью отвечающие метаморфическому комплексу Урал-тау.

В пределах еще более северных участках Мугоджарско-Тобольского поднятия протерозой и кембрий уходят под осадочный комплекс ордовика, причем структура осложняется Брединским синклинальным прогибом, являющимся типичной наложенной герцинской структурой в понимании Н. С. Шатского.

Дальше Мугоджарско-Тобольское поднятие прослеживается в северном направлении в виде двух мелких антиклинальных виргаций, западной или Рымникско-Московской и восточной или Брединско-Елизаветпольской, прерываемых огромным Чесменско-Кочкарским гранитным массивом, за пределами которого к северу глубоко преобразованные метаморфические толщи древнего фундамента наблюдались мной по Миассу, западнее устья Бишкиля и в других разрозненных пунктах.

Тобольское поднятие отделяется от предыдущего обширным Верхне-Тобольским синклинальным погружением. Если Мугоджарско-Тобольское поднятие в основном было сформировано еще со времени гуронско-салаирской складчатости с общей тенденцией погружения осевых частей в северном направлении, то Тобольское поднятие было закончено только к концу салаирской складчатости, отличаясь направлением погружения осевых частей его к югу. Входящие в состав Тобольского древнего поднятия метаморфические толщи ввиду широкого развития покрывающих их мезо-кайнозойских осадков наблюдаются лишь в двух разрезах — по Миассу между пос. Ильинским и Миасским, о которых упоминает еще А. П. Карпинский, и по р. Уй, к востоку от Троицка. В разрезе по Миассу древние толщи представлены метаморфическими гнейсами, кварцитами, кристаллическими сланцами, слюдистыми и кремнистыми парасланцами, прослеживаемыми на участке до 6 км. По р. Уй в составе древнего метаморфического комплекса, слагающего Тобольское поднятие, намечается до 7 свит общей мощностью около 4000 м. Входящие в их состав породы могут сопоставляться в первую очередь с айской и зигальгинской свитами Западно-Уральского древнего поднятия, отчасти, может быть, с максютовским комплексом Д. Г. Ожиганова (1941), достигающим такой же огромной мощности — до 4000 м.

Для более южных районов Тобольского поднятия показательны данные сопоставления аномалий силы тяжести (редукция Фая): полоса повышенных аномалий, соответствующая Мугоджарско-Тобольскому древнему поднятию, в среднем от +26 до +30 миллигал, прослеживается и в области Тобольского древнего поднятия, начиная от верховий Тобола до района Тюмени. Плотности пород, вызывающих подобные максимумы силы тяжести, должны быть гораздо выше плотности гранитов главного гранитного поля и заведомо угленосных отложений Брединско-Бородиновской полосы нижнего карбона.

Тобольское поднятие, очевидно, является только западной окраиной обширного Урало-Сибирского древнего континента, глубоко погребенного под мощным покровом мезо-кайнозойских отложений Западно-Сибирской низменности.

Выделенные нами два древних поднятия в истории формирования угленосных толщ нижнего карбона имели особо важное значение, с одной стороны, как области каледонской суши, служившей источником терригенного материала, а с другой — как структурный элемент, предопределяющий конфигурацию угленосных массивов. Неправильное толкование возраста древних толщ приводило к неправильному пониманию процессов углеобразования и осадконакопления в нижнекаменноугольное время.

Магнитогорское погружение достаточно полно охарактеризовано И. И. Горским (1943). Представляет оно довольно сложную построенную широкую синклинальную структуру, ограниченную на западе Западно-Уральским, а на востоке Мугоджарско-Тобольскими древними антиклинальными поднятиями. На севере Магнитогорское погружение на широте г. Миасса быстро замыкается, вследствие резкого сближения названных выше древних поднятий. В южном направлении Магнитогорское погружение прослеживается отчетливо до Бер-Чогурской мульды.

Погружение наметилось в верхнем силуре и окончательно сформировано под влиянием герцинского орогенеза. Отличительной особенностью Магнитогорской синклинальной структуры по сравнению со всеми другими структурами восточного склона Урала является обилие эффузивно-вулканогенных образований, проявление которых началось в силуре и продолжалось до среднего карбона. Однако то широкое распространение нижнекаменноугольных эффузивов на восточном склоне Урала, которое отражено на всех сводных картах Урала, как показали наши исследования, не соответствует действительности. Большая часть эффузивных и вулканогенных пород, известных среди Магнитогорского погружения, принадлежит девонским и додевонским вулканическим излияниям.

Господствовавший в докарбонное время в синклинали морской режим, сопровождавшийся излияниями эффузивов, продолжался без изменения и в нижнем карбоне.

Верхне-Тобольское синклинальное погружение на восточном склоне Южного Урала выделяется мною впервые. Выделение его в самостоятельную структурную единицу стало возможным только после установления протерозойских толщ в составе Тобольского древнего поднятия, ограничивающего Верхне-Тобольское погружение с востока. Верхне-Тобольское погружение является близким аналогом Магнитогорского погружения, формирование которого закончилось также в герцинское время.

Верхне-Тобольское погружение, начинаясь на севере от р. Верхний Тогузак однообразной тогузак-аятской песчанико-сланцевой свитой условного нижнего силура, характеризуется по направлению к югу сначала появлением известняков верхнего девона у пос. Варны и далее к югу, в области наиболее глубокого прогиба Верхне-Тобольского погружения по рекам Арчаглы-аят и Камышлы-аят, известняками нижнего карбона. Еще южнее, в районе рек Синташты и Берсуат, Верхне-Тобольское погружение испытывает резкий подъем своей осевой части, вследствие чего нижнекаменноугольные отложения полностью исчезают и на дневную поверхность выступают древние метаморфические толщи восточной окраины Мугоджарско-Тобольского поднятия. Верхне-Тобольское погружение в связи с этим отклоняется к юго-востоку и прослеживается далее на юг в меридиональном направлении вдоль Тобола.

В общих чертах история формирования Верхне-Тобольского погружения представляется нам в следующем виде.

В конце силура, когда Верхне-Тобольский синклинальный прогиб был заполнен сначала мощным терригенным комплексом тогузак-аятской свиты, а затем морскими известняковыми осадками верхнего силура, под их тяжестью в эпоху каледонских движений вдоль восточной окраины Мугоджарско-Тобольского поднятия произошло излияние диабазовых и спилитовых лав. Одновременное излияние мощных лавовых потоков произошло и вдоль западной окраины Тобольского поднятия. В последующие предгерцинские и герцинские этапы развития на-

анного погружения последовало внедрение интрузий различного состава. Наибольшего расцвета эффузивная вулканическая деятельность стигает в силур-девоне, в среднем девоне она резко сокращается и канчивается в первую половину верхнего девона. В нижнем же карбоне в пределах Верхне-Тобольского погружения, в отличие от Магнитогорского погружения, эффузивно-вулканогенная деятельность за дким исключением в общем не проявляется.

1. Докарбоновые отложения с признаками углистости

В течение долгих лет среди исследователей восточного склона Урала существовало укоренившееся мнение, что все проявления угленосности связываются с нижнекаменноугольной эпохой, в связи с чем черная окраска пород сама по себе признавалась руководящим признаком определения возраста нередко мощных комплексов и свит, пользующихся региональным распространением. В действительности это далеко не так; присутствие углисто-графитистого вещества давно известно, нередко в большой концентрации, среди древних метаморфических толщ центрального Урала.

Оставляя в стороне признаки углистости в докембрийских толщах, коснемся здесь только двух свит, отличающихся меньшей степенью метаморфизма и внешним литологическим сходством с угленосными неугленосными толщами нижнего карбона. Западная из этих свит приурочена к восточной окраине Магнитогорского синклинального погружения, в области западных частей Урало-Тобольского водораздела, притокам Урала, главным образом, Гумбейки на юге и притоков бола — Уй, Увельки и Миасса на севере. Эта свита выделяется мною под названием гумбейско-увельской свиты углисто-кремнистых сланцев кварцитов. Вторая свита приурочена к Верхне-Тобольскому синклинальному погружению и наиболее полно представлена в северных разрезах по Верхнему и Среднему Тогузаку от их слияния и выше, а в южных разрезах по Арчаглы-аяту и Камышлы-аяту от места их слияния и выше. Эта свита выделяется мною под названием тогузак-аятской, основном песчаниковой, с подчиненными сланцами, кремнистыми моидными породами и эффузивно-вулканогенными образованиями.

Гумбейско-увельская свита отождествляется на всех горных картах Урала по условиям образования и возрасту с угленосными отложениями Полтаво-Брединского района, однако, в сущности, без объективных для того данных. Г. А. Мирлин относит ее к нижнему девону — нижнему карбону. Данные наших наблюдений не согласуются с подобным выводом. Этому противоречит, с одной стороны, общее положение гумбейско-увельской свиты в структуре Магнитогорского погружения, а с другой — неодинаковые для различных флюионов стратиграфические соотношения свиты с подстилающими и крывающими ее толщами.

Гумбейско-увельская свита на всем протяжении занимает промежуточное положение между древним метаморфическим комплексом Юго-Тобольского поднятия на востоке и эффузивно-вулканогенным комплексом силур-девона и среднего девона на западе, восполняя на восточном крыле Магнитогорского погружения то недостающее из силурийских и силур-девонских образований, отсутствие которого в разрезе подчеркивает асимметричность строения Магнитогорского синклинального погружения. На западном крыле Магнитогорского синклинального погружения гумбейско-увельской свите соответствует мощный комплекс силурийских и силур-девонских эффузивно-вулканогенных образований.

При общем погружении к югу Магнитогорской синклинальной структуры не только среднедевонские вулканогенные образования сменяются ниже- и среднекаменноугольными преимущественно осадочными толщами, но и гумбейско-увельская свита претерпевает погружение, покрываясь в южной части нижнекаменноугольными отложениями Сувундук-Кумакской полосы карбона. В самых южных выходах углисто-графитистые кварциты гумбейско-увельской свиты перекрываются породами силур-девона.

Таким образом, региональное положение гумбейско-увельской свиты в общей структуре Магнитогорского погружения позволяет относить ее к отложениям не моложе верхнего силура.

В правильности этого вывода убеждает и детальный анализ соотношений гумбейско-увельской свиты с подстилающими и покрывающими толщами не только на южном, но и на Среднем и Северном Урале, где стратиграфически однозначные черные кремнистые сланцы относятся В. М. Сергиевским к низам верхнего силура, лландоверскому ярусу.

Петрографический состав свиты, крайне выдержанный и однообразный, с преобладанием углисто-кремнистых пород, по ряду признаков говорит в пользу образования их в морских условиях. Несколькими необычным для морских условий является содержание в столь заметном количестве углистого вещества, послужившего в свое время поводом для параллелизации гумбейско-увельской свиты с угленосными отложениями нижнего карбона Полтаво-Брединского района. Присутствие углистого вещества в столь своеобразном сочетании и почти в равном соотношении с кремнистым является довольно необычным и не имеет себе аналогов среди палеозойских отложений не только Урала, но и других районов СССР. В качестве отдаленной аналогии можно сопоставлять углисто-кремнистые сланцы и кварциты гумбейско-увельской свиты с граптолитовыми фациями силура, в которых углистое вещество возникло за счет однородного растительного планктона и водорослей, находившихся долгое время во взвешенном состоянии, а затем осаждавшегося равномерно на морском дне, может быть одновременно с кремнеземом, выпадавшим из морской воды в виде геля.

Тогузак-аятская свита, приуроченная к Верхне-Тобольскому синклинальному погружению, наиболее полно представлена в разрезах по Верхнему Тогузаку на участке от пос. Лейпциг на западе до пос. Бобровки на востоке и по р. Арчаглы-аят от пос. Владимирского на западе до пос. Маслоковецкого на востоке. Вопреки заключению И. И. Горского о наличии здесь изоклинальных, опрокинутых на восток, складок, сопровождающихся большим количеством надвигов и чешуй, характер смятия тогузак-аятской свиты, по нашим наблюдениям, отличается развитием правильных симметричных крутых складок с углами падения 50—70°, чаще наклоненных к западу, а не к востоку. Надвиги встречаются чрезвычайно редко, с падением их поверхностей также к западу, а примеров чешуйчатых перемещений нам вовсе наблюдать не приходилось.

Существующие представления о возрасте тогузак-аятской свиты также противоречивы. Большинство исследователей (Н. Ф. Мамаев, Г. И. Кириченко и др.) придерживаются мнения о нижнекаменноугольном возрасте свиты, выделяя в ее пределах Владимиро-Георгиевский угленосный район. Последний И. И. Горский параллелизует с егоршинско-каменной угленосной толщей и относит их по возрасту к низам визейского яруса, считая Владимиро-Георгиевский район одним из перспективных для отыскания полуантрацитов, тощих и жирных углей, близких к коксовым типа Сухого лога и Каменска. А. А. Сальников, с другой стороны, выделяет в составе свиты нижнюю часть, которую

он относит к среднему девону, среднюю часть, принадлежащую верхнему девону, и верхнюю часть нижнекаменноугольного возраста. Данные наших наблюдений позволяют приписывать тогузак-аятской свите возраст не моложе верхнего силура и параллелизовать ее нижние части с кварцито-песчаниковой серией ордовика Рымникско-Московской антиклинальной виргации.

Песчанико-сланцевый состав тогузак-аятской свиты, обычно отождествляющийся с таковым угленосных и неугленосных свит нижнего карбона, выступающих в близком соседстве в южных частях Верхне-Тобольского погружения, приводил большинство исследователей к неправильным обобщениям. В действительности же песчанико-сланцевый комплекс этой свиты неоднороден и характеризуется рядом специфических признаков, присущих только ему и притом не повторяющихся в угленосных и неугленосных свитах нижнего карбона. Главным из них является присутствие серых и светлосерых, местами полосчатых массивных, сильно трещиноватых яшмоидов (фтанитов), местами содержащих, по К. И. Дворцовой, остатки *Collenia* sp.

Подробный анализ разрезов по западной и восточной окраине тогузак-аятской свиты показывает, что эта свита в своих верхних частях связана непрерывными переходами с известняково-туфогенно-песчаниковым комплексом верхнего силура и свидетельствует о единых условиях их образования в течение нижнего, отчасти верхнего силура.

По условиям образования тогузак-аятская свита относится скорее всего к типу морского мелководья, наступившего для обширной площади Верхне-Тобольского синклинального погружения после отступления кембрийского моря в результате орогенических поднятий салаирской складчатости. Судя по однообразию петрографического состава песчанико-сланцевого комплекса тогузак-аятской свиты, Верхне-Тобольский синклинальный прогиб в первую половину силура заполняется терригенным материалом за счет разрушения суши, расположенной на востоке, в области Тобольского древнего поднятия. Бедность тогузак-аятской свиты осадками тонкоотмученными, глинистыми, а еще в большей степени углистыми, показывает, что Верхне-Тобольский синклинальный прогиб был лишен застойных лагунных водоемов и заболоченных приморских озер, где могло происходить накопление исходного органического вещества для угольных залежей. При расцвете эрозионных процессов привнос терригенного материала происходил настолько интенсивно, что застойные водоемы быстро заносились поступающим кластическим материалом, который подавлял возникавшие очаги углеобразования. Трудно определить, к какому этапу образования тогузак-аятской свиты относится появление углистых пород. Нам кажется, что он мог бы отвечать периоду наибольшего покоя, перед наступлением верхнесилурийской морской трансгрессии.

2. Восточно-Уральский угленосный бассейн

Восточно-Уральский бассейн принадлежит к числу своеобразных бассейнов. Неравномерная угленасыщенность, территориальная разобщенность известных к настоящему времени месторождений и выходов угля, при существующих неправильных представлениях о разноразрастности большинства месторождений, приводили многих исследователей к отрицанию бассейна.

Однако при этом зоны наивысшего угленакопления морфологически отождествлялись с площадями разведанных месторождений, без учета того факта, что площади с промышленной угленосностью все время нарастают, и действительная их угленасыщенность гораздо шире из-

вестной к настоящему времени. С другой стороны, и современный «линзовидный» характер угольных массивов нельзя связывать с первичными условиями угленакопления — он зависит в первую очередь от глубины погружения угленосных структур, нередко выклинивающихся под влиянием тектонических пережимов или уничтожения их мощными гранитными интрузиями. Поэтому современное распределение угленосных массивов далеко не отображает первичного положения торфяников, которые покрывали непрерывной пеленой огромные площади.

Анализ геологической истории нижнего и среднего палеозоя в свете того нового фактического материала, который положен нами в основу геологического обоснования каждого из описанных выше месторождений, позволяет поддержать идею существования единого Восточно-Уральского бассейна, высказанную еще первыми его исследователями М. И. Липовский, М. С. Волков и др.).

Восточно-Уральский угленосный бассейн, на наш взгляд, имеет признаки как геосинклинальных условий накопления осадков, так и платформенных. Из главных признаков геосинклинального паралического типа угленакопления для данного бассейна отсутствуют такие, как: 1) согласный и непрерывный переход с подстилающими отложениями, 2) большая мощность (хотя для Урала она наибольшая), 3) постоянство и выдержанность угольных пластов, 4) большое число угольных пластов. Все же основная категория других признаков, характеризующих геосинклинальный тип угленакопления, на наш взгляд, присуща Восточно-Уральскому бассейну. С другой стороны, нельзя не отметить, что даже такие типично геосинклинальные бассейны, как Донецкий и др., также отклоняются от типических паралических бассейнов, хотя бы своим несогласным трансгрессивным залеганием на подстилающих толщах древнего фундамента.

Восточно-уральские угленосные и неугленосные толщи также залегают на размытой эродированной, чрезвычайно неровной поверхности докембрийских или ниже- и среднепалеозойских толщ древнего фундамента. При этом наметилось два типа синклинальных прогибов: древние унаследованные, морские, приуроченные в основном к обширному Магнитогорскому синклинальному погружению, и молодые наложенные, приморские, залегающие на склонах Мугоджарско-Тобольского древнего поднятия.

Синклинальные прогибы Магнитогорского погружения по существу не теряли преемственной связи с той устойчивой морской обстановкой, которая продолжалась в течение всего девона, исключая кратковременный континентальный этап в верхнем девоне. Колебательные движения бретонской фазы, видимо, были слишком незначительны, чтобы повлечь за собой общую морскую регрессию. Морской режим, установившийся во вторую половину верхнего девона, в основном не нарушался на протяжении всего нижнего карбона. Наиболее мелководные участки частично осушались, а в прибрежных зонах возникали сравнительно маломощные горизонты конгломерат-песчаниковых осадков.

Более обширные участки суши, вздымавшиеся в виде вулканических островов или архипелагов среди эпиконтинентального моря, расположенного в границах Магнитогорского синклинального прогиба, явились областями аккумуляции терригенных осадков с непостоянной угленосностью. С подобного рода угленосными осадками мною связываются такие локализованные, узко местного значения месторождения каменного угля, как Ильясское, Нижне-Джусинское, отчасти Кульмское, в которых мощность осадков колеблется в пределах от 175 до 300 м, все же превышающая мощность угленосных отложений Кизеловского месторождения, равную 250 м. Ограниченное количество пластов и прослоев угля, небольшая их мощность, бедность угленосных

осадков тонкоотмученным глинистым материалом, редко встречающаяся растительность — все это свидетельствует о каких-то неблагоприятных для процессов углеобразования физико-географических условиях. Близость моря позволяет допускать его интенсивную абразионную деятельность, смывающую как глинистые осадки, так и материнское вещество угля. Наличие среди угленосных свит маломощных покровных залежей эффузивов, возможно подводного характера, какие наблюдались в Ильясском и Нижне-Джусинском месторождениях, дополняют общую картину неблагоприятных условий формирования угленосных массивов Магнитогорского погружения, усугубляемых еще позднейшим внедрением мелких жильных интрузий.

В значительно более благоприятных условиях образования угленосных осадков находилось Бер-Чогурское месторождение, входящее, судя по всему, в состав того же единого Магнитогорского эпиконтинентального бассейна. Морской режим Бер-Чогурской мульды, продолжавшийся подобно Магнитогорскому погружению без перерыва до нижнего карбона, начиная со второй половины среднего девона не обнаруживает никаких признаков эффузивно-вулканогенных образований. В меньшем количестве здесь развиты и грубые терригенные осадки верхнего девона, столь широко распространенные в более северных частях Магнитогорского погружения. В пределах Бер-Чогурской мульды мы встречаемся с более спокойными однообразными физико-географическими условиями накопления осадков, продолжавшимися и в нижнекаменноугольное время. Несмотря на отчетливую преемственность и непрерывность морского режима от девона к карбону и наличие переходных этренских слоев, существование того кратковременного перерыва между верхним девоном и нижним карбоном, который отмечался для Магнитогорского погружения, здесь также не исключается. В пользу этого говорит чрезвычайно изменчивый характер этренских слоев, указывающий скорее всего на смену морского режима континентальным, далее присутствие местами грубообломочных брекчиевидных известняков, известняковых конгломерато-брекчий и конгломератов, достигающих 100 м. мощности, а также признаки углового несогласия между известняками верхнего девона и песчаниково-сланцевым комплексом нижнего карбона. Трансгрессивное залегание угленосных отложений на гранодиоритах и диабазо-спилитовых эффузивах силур-девона восточного крыла.

Таким образом, несмотря на принадлежность Бер-Чогурской синклинали к единой синклинальной области Магнитогорского погружения, такие ее особенности, как более отчетливый трансгрессивный характер залегания угленосных отложений на подстилающих толщах, полное отсутствие эффузивных проявлений при значительно большей мощности, по сравнению с соответствующими свитами Магнитогорского погружения, позволяют сопоставлять Бер-Чогурское месторождение с месторождениями Домбаровско-Бородиновской угленосной полосы.

Представление о разновозрастности угленосных отложений Бер-Чогурского месторождения и угленосных толщ Домбаровско-Бородиновской полосы, на наш взгляд, необосновано и вызвано влиянием близости берега древней каледонской суши в виде Мугоджарско-Тобольского поднятия. В пределах этой суши в начале карбона были заложены новые геосинклинальные прогибы, соответствующие в начальный период своего развития наземным геосинклиналям. Эти качественно отличные условия развития угленосных отложений Домбаровско-Бородиновской полосы привели многих исследователей к неправильному пониманию общего естественно-исторического процесса развития всех восточно-уральских месторождений. Только в последнее время, за военные годы, появился ряд работ и отдельных статей Д. В. Наливкина (1942, 1943), И. И. Горского (1943), Е. Ф. Чирковой (1944), П. И. Дорофеева (1944),

в которых разбираются как вопросы возраста и структурных особенностей, так и условий образования и качества углей восточно-уральских нижнекаменноугольных месторождений. Среди восточно-уральских угленосных толщ Д. В. Наливкин и И. И. Горский выделяют нижнетурнейские, к которым Д. В. Наливкин причисляет одно Бер-Чогурское месторождение, а И. И. Горский дополнительно Зирень-Агачское и Ильяское (Кизильское) месторождения. Всем остальным месторождениям восточного склона Урала ими приписывается нижневизейский возраст.

Е. Ф. Чиркова (1944), изучив флору многих нижнекаменноугольных месторождений восточного склона Урала, приходит к выводу о существовании двух угленосных толщ — более древней домбаровской, относящейся к нижнетурнейским слоям, и более молодой брединской, отвечающей верхам турнейского — низам визейского яруса. Последняя, по ее мнению, характерна для большинства Восточно-Уральских месторождений, исключая Бер-Чогурское, Домбаровское и Подосининское. Нам такое разделение кажется совершенно необоснованным, поскольку оно находится в противоречии как с фауной, так и с стратиграфическими и структурными особенностями, а равно и общим характером угленосности большинства месторождений. Тем более, что, судить о возрасте содержащих флору отложений следует, по нашему мнению, не по присутствию единичных архаичных представителей флоры, которые в отдельных случаях надолго могут переживать своих сородичей, а по появлению новых форм, встречающихся, как правило, в массовом количестве во всех без исключения месторождениях восточного склона Урала.

П. И. Дорофеев идет еще дальше, разделяя произвольно все восточно-уральские каменноугольные месторождения на следующие 3 группы: а) турнейские, куда он причисляет Бер-Чогурское, Зирень-Агачское, Домбаровское и Нижнеджусинское месторождения, б) турнейско-визейские, куда входит Брединское и очевидно Полтавское месторождения, и в) нижневизейские — Бородиновское и Ильяское (Кизильское) месторождение.

Все эти схемы стратиграфического расчленения восточно-уральских угленосных толщ и находятся в резком противоречии с тем новым фактическим материалом, который вытекает из приведенных выше геологических описаний отдельных месторождений и сопровождающих их перспективных площадей угленосного карбона. Процессы карбонового углеобразования для всего Восточно-Уральского угленосного бассейна были, на наш взгляд, одновременны и продолжались непрерывно в течение всего турнейского века на всей огромной площади бассейна. В пользу одновременного накопления угленосных толщ свидетельствует прежде всего характер фауны, затем структура месторождений и более или менее выдержанная мощность осадков (характеризующая разный тип их образования) в зависимости от влияния суши: с большей мощностью осадков в пределах участков, примыкающих к древней суше, и, наоборот, с меньшей мощностью — для площадей, находящихся вдали от нее во внутренних частях эпиконтинентального моря, приуроченного к области Магнитогорского погружения.

Заполнение пониженных участков терригенным материалом в условиях медленных колебательных движений приводило к постоянному перераспределению областей накопления растительной массы, в связи с чем процессы угленакопления не шли одновременно по всей угленосной площади. Если принять в качестве эталонной стратиграфической шкалы разрез угленосных отложений Бер-Чогурского месторождения и сравнить с ним соответствующие разрезы других месторождений Восточно-Уральского угленосного бассейна, то между некоторыми из них

можно найти полную аналогию (см. табл. 8, 9 и 10 сравнительного сопоставления разрезов нижнекаменноугольных отложений, во всех структурных зонах).

Угленосные отложения Бер-Чогурского месторождения заключаются между этренскими слоями и верхнетурнейскими, из чего можно видеть, что процессы углеобразования благоприятно развивались главным образом в средней, отчасти верхней частях турнейского яруса. Выделенные мною впервые для Бер-Чогурского месторождения, на основании стратиграфических сопоставлений, этренские слои, вместо ранее существовавших переходных, девоно-карбоновых слоев Д. В. Наливкина, никаких признаков угленосности не несут, и приписываемая П. И. Дорофеевым этим слоям основная угленосность является совершенно необоснованной. Верхнетурнейские, покрывающие слои, напротив, в своих нижних частях содержат довольно частые, но маломощные прослои углей, что указывает на расширение интервала угленакопления в турнейском ярусе от середины или конца нижнего до первой половины верхней части турнейского яруса включительно. Песчанико-сланцевый комплекс осадков, в одних случаях угленосный, в других неугленосный, сменяющийся в своих верхних частях известково-глинистыми или известняковыми фациями с верхнетурнейской фауной, наблюдался мною в Домбаровском, Нижне-Джусинском, Брединском и более чем в десяти естественных разрезах неугленосных толщ, не считая подобных же разрезов, известных по указаниям других исследователей. Угленосные отложения нижневизейского возраста среди Восточно-Уральского бассейна практически неизвестны, а песчанико-сланцевые безугольные толщи, связанные постепенными переходами с фаунистическими охарактеризованными отложениями заведомо визейского яруса, встречаются лишь в порядке исключения, и притом с небольшой мощностью. Поэтому приписывать всем месторождениям нижневизейский возраст безусловно неправильно. К числу заведомо нижневизейских безугольных толщ мною относятся в первую очередь район Миасса ниже пос. Б. Баландино, где мощность конгломерат-песчаникового известковистого комплекса достигает свыше 250 м, и район р. Кумак в пределах Кумак-Акджарской полосы карбона с мощностью известковисто-песчанико-сланцевых отложений до 400 м (А. А. Петренко, 1941).

Детальный анализ возрастных соотношений песчанико-сланцевых угленосных и неугленосных массивов с подстилающими и покрывающими толщами убедил нас в том, что верхнетурнейские и нижневизейские части ряда участков угленосных и неугленосных толщ были размыты средне- и верхневизейской морской абразией. Сохранились от размыва только частично нижние и средние части турнейского яруса с постоянной мощностью, зависящей в ряде случаев от глубины эрозионного среза. Вот почему турнейский, а не нижневизейский возраст угленосных и неугленосных толщ, развитых в пределах Восточно-Уральского бассейна, мы считаем наиболее вероятным. Это тем более правдоподобно, что нижневизейские осадки в унаследованных синклинальных прогибах с непрерывным накоплением представлены известково-опокowymi, а не угленосными фациями.

Условия образования угленосных отложений. В пределах Восточно-Уральского бассейна, как указывалось выше, различаются два типа разновозрастных осадков нижнего карбона: морских, господствующих в области Магнитогорского синклинального погружения, и прибрежно-морских, полуконтинентальных, в основе угленосных, развитых главным образом по окраине Мугоджарско-Тобольского древнего поднятия.

Морские осадки по условиям образования тесно связаны с той исторически сложившейся эпиконтинентальной областью, которая су-

ществовала с начала верхнего силура между Западно-Уральским и Мугоджарско-Тобольским поднятиями. Развитие в этой области угленосных и неугленосных терригенных толщ связано с резким обмелением моря под влиянием поднятий бретонской фазы. Возникшая на короткое время среди моря цепь узких плоских гряд и небольших заболоченных островов явилась центром для образования угольных залежей в Ильяском и Нижне-Джусинском месторождениях каменного угля и еще более слабых углепроявлений в Кульмском районе. Зирень-Агачское месторождение, тяготеющее к этой области, по условиям образования принадлежит скорее всего к числу месторождений, развившихся по окраине протерозойской суши Западно-Уральского поднятия; это единственное месторождение, область питания которого терригенным материалом находилась на западе.

На примере Бер-Чогурского месторождения можно видеть то общее обмеление эпиконтинентального моря, которое наступило к началу турнейского века и в области Магнитогорского погружения. На смену типично морским осадкам здесь пришли осадки высыхающих лагун и прибрежно-морские, кое-где с сохранившейся реликтовой морской фауной. Отнесение сначала Б. Л. Афанасьевым, а затем Д. В. Наливкиным угленосных осадков Бер-Чогурского месторождения к дельтовым осадкам небольшой реки не подтверждается фактами. Против этого говорит установленное нами уменьшение величины зерен осадков не с востока на запад, как предполагалось на основании наблюдений Б. А. Чухина, а с запада на восток. Этому соответствует и бедность углестым веществом осадков западного крыла и, наоборот, преобладание его на восточном крыле Бер-Чогурской мульды, где, как известно, расположены основные угленасыщенные горизонты. Против дельтовых осадков свидетельствуют и такие признаки, как сравнительная бедность угленосной свиты косослоистыми осадками, обильная пиритизация углей и углестых сланцев и наличие морской фауны открытого моря (головоногие).

Среди доводов в пользу прибрежно-морского происхождения угленосных отложений Бер-Чогурского месторождения Б. А. Чухин (1939) приводит еще наличие следов ползания животных, характер косой слоистости, литологический состав пород, изменчивость их поведения по простирацию и падению и т. п.

В связи с этим нам кажется более правильным относить угленосную свиту Бер-Чогурского месторождения к осадкам приморских заливов и болот, куда на разных этапах заполнения мульды сносился материал первоначально с запада и северо-запада, а затем отчасти и с востока. Бер-Чогурскую мульду в то время, как и сейчас, ограничивали две торных гряды: на западе — Бер-Чогурская, на востоке — Джанганинская, являвшаяся предгорной частью той главной Восточно-Мугоджарской древней возвышенности, сложенной метаморфической толщей архея, которая соответствует южному окончанию Мугоджарско-Тобольского антиклинального поднятия. Почти полное отсутствие аркозовых песчаников или гальки каких-либо гранитных пород в базальных горизонтах угленосной свиты исключает поступление терригенного материала с Восточно-Мугоджарской суши.

Наконец, и сама Джанганинская гряда при речном, дельтовом способе накопления угленосной свиты служила бы серьезным барьером на пути реки.

Только сочетанием интенсивной эрозионной деятельности моря в зоне прибоя и выноса с суши периодическими потоками осадков, подвергавшихся здесь новой переработке и переотложению, можно объяснить заполнение в сравнительно короткое время терригенным материалом Бер-Чогурской котловины.

Таким образом, образование угленосных отложений на площади Магнитогорского синклинального погружения было подчинено морским фациям, в связи с чем все известные в нем месторождения каменного угля имеют ограниченные площади и низкую угленасыщенность.

Совершенно в другой обстановке происходило образование угленосных отложений на площади главной Домбаровско-Бородиновской полосы карбона, где они в виде сравнительно узкого шлейфа окаймляют с запада древнюю каледонскую сушу Мугоджарско-Тобольского поднятия и на всем своем протяжении приурочены к синклинальному корытообразному прогибу, имеющему выдержанное северо-восточное протекание.

Д. В. Наливкин (1942) связывает накопление восточно-уральской угленосной толщи с узкой прибрежной заболоченной равниной вдоль западного склона Мугоджарско-Тобольского древнего поднятия. Заболоченная равнина возникла к началу турнейского века на месте отступившего на запад в центральную часть Магнитогорского погружения эпиконтинентального моря. Для состава базальных конгломератов, находящихся в различных частях Домбаровско-Бородиновской полосы, характерно резкое преобладание среди гальки местных пород. Присутствие изредка в гальках пород, неизвестных в близком соседстве, объясняется либо глубиной эрозионного среза, либо привносом их речными потоками.

Прежние общераспространенные представления о поступлении терригенного материала в период формирования восточно-уральских угленосных толщ исключительно с востока, в настоящее время нуждаются в коррективах. Не отрицая такой возможности, мы допускаем поступление его на определенном этапе формирования угленосной толщи с запада и юго-запада.

Кратковременные ингрессии турнейского моря распространялись в области Мугоджарско-Тобольской суши прежде всего на пониженные участки древнего рельефа, кое-где на обширные депрессии, подготовленные интенсивными процессами верхнедевонской абразии. Отсутствие на западных склонах Мугоджарско-Тобольского поднятия каких-либо признаков верхнедевонских осадков, широко развитых в более западных частях Магнитогорского погружения, указывает скорее всего на уничтожение их абразией турнейского моря. В прогибах и депрессиях отступившее нижнетурнейское море оставило усыхающие лагуны, мелкие бухты и заливы, вокруг которых развивалась пышная болотная и наземная растительность.

Д. В. Наливкин (1943), кроме того, допускает существование в пределах равнины ряда солоноватоводных и пресноводных бассейнов, между которыми располагались участки суши, покрытой песками. П. И. Дорофеев, напротив, считает, что накопление растительного материала шло не среди отдельных болот и озер, а на увлажненной морем широкой равнине, достигающей на восточном склоне Урала до 1100 км длины при 700 км ширины, прерываемой лишь периодическими речными потоками.

Нам кажется, что восточная окраина Восточно-Уральского угленосного бассейна к началу нижнего карбона не представляла равнины, а носила характер прибрежного архипелага плоских островов, периодически затоплявшихся морскими ингрессиями. Рельеф, сформировавшийся еще до первой морской ингрессии, хотя и подвергался в периоды морских ингрессий нивелированию, все же являлся решающим при распределении исходного терригенного материала на площади бассейна. Очень возможно, что, как отмечает Л. М. Бирина, возвышенные участки морского дна, где отсутствовали подводные течения, отличались более тонкоотмученным составом осадков, по сравнению с пониженными.

Подводные излияния, происходившие в более западных частях Восточно-Уральского бассейна, приводили к частым колебаниям морского дна, периодически вытесняя водные массы в приморские депрессии и понижения, существовавшие среди прибрежного островного архипелага. К концу эпохи угленакопления в области архипелага начали обособляться участки новых синклинальных прогибов с более устойчивой морской обстановкой. К числу их в первую очередь относится Брединская синклиналь, в которой морской режим продолжался до среднего карбона включительно, и угленосный массив оказался погребенным мощной серией до 2300 м морских осадков визейского и намюрского ярусов и среднего карбона. Однако для большей площади восточных окраин Восточно-Уральского угленосного бассейна такой смены не произошло. Для таких месторождений, как Домбаровское, Полтавское и Бородиновское, наземно-геосинклинальный этап развития являлся начальной и последней фазой. Угленосные толщи этих месторождений с морскими осадками визейского яруса постепенных переходов не имеют и согласно ими не перекрывались.

Таким образом, в турнейское время по восточной окраине Магнитогорского синклинального погружения были заложены новые синклинальные прогибы, прошедшие в начальном этапе через наземно-геосинклинальную фазу своего развития. К числу таких новых синклинальных прогибов, кроме Брединского, относятся Кумак-Акджарский, Средне-Орский, Камышлы-Аятско-Георгиевский, Миасско-Баландинский, Караси-Миасский, отчасти может быть Ново-Городищенский.

Структура и метаморфизм угленосных и неугленосных толщ. Большинство угленосных и неугленосных площадей нижнего карбона имеет характер сложно-смятых синклинальных складок, сопровождающихся серией мелких сбросов, надвигов, иногда трещин, разломов широтного направления герцинского и позднейшего времени.

Все эти нарушения, разбивающие угленосные массивы на неправильные блоки, в основном не нарушают первоначального их синклинального плана. Наиболее законченную форму синклинальных структур обнаруживают Бер-Чогурское, Брединское, Домбаровское и Нижне-Джусинское месторождения. Остальные месторождения и неугленосные площади не отличаются столь отчетливым характером залегания и толкуются поэтому различными исследователями по-разному. К числу таких месторождений относятся Полтавское и Бородиновское, имеющие, по мнению В. С. Шехунова, П. И. Дорофеева, М. М. Тетяева и др., антиклинальное строение. Такой вывод основан на том, что по периферии этих месторождений развиты известняки визейского яруса (на запад от Бородиновского и на восток от Полтавского месторождений), залегающие якобы на крыльях антиклинальных структур, слагающих угленосные массивы.

Непосредственные наблюдения в поле показали, что на обоих этих месторождениях визейские известняки отделяются от угленосной свиты (падающими под последнюю) массивами ультраосновных пород, и подтвердили их синклинальную структуру, подобно остальным месторождениям Восточно-Уральского угленосного бассейна.

Необоснованным и противоречащим имеющимся наблюдениям приходится считать и мнение М. М. Тетяева, будто в результате тектонических нарушений угленосные отложения Восточно-Уральского бассейна утратили свое прежнее синклинальное строение и приобрели характер чешуйчато-надвиговых структур вследствие тектонического переслаивания гетерогенного состава угленосных свит с более твердыми вулканогенными свитами среднего и верхнего девона.

Нельзя не отметить еще одной общей особенности месторождений и неугленосных площадей Восточно-Уральского угленосного бассейна, со-

стоящей в том, что вдоль контактов угленосных свит с подстилающими или покрывающими толщами наблюдаются различной величины, формы и состава интрузивные и мелкие жильные тела. В этом отношении наиболее показательно Полтавское месторождение, ограниченное на западе известным крупным ультраосновным хромитовым массивом Верблюжьих гор, а на востоке менее значительным массивом габбро и серпентинитов. Ультраосновные породы Успенского массива ограничивают Бородиновское месторождение с запада. По окраинам угленосных отложений Брединского, отчасти Домбаровского месторождений также известны многочисленные массивы серпентинитов и перидотитов.

Все эти интрузии располагаются скорее всего вдоль древних тектонических разломов, заложенных еще в докарбоновое время, по которым произошло в ряде случаев грабенообразное опускание участков древней суши, послуживших в карбоновое время ложем для угленосных и неугленосных толщ. Часть этих массивов, в первую очередь Верблюжьих гор и Успенского, отчетливо падающих под угленосные отложения, могут быть еще докарбонового возраста. В то же время в северной части Полтавского месторождения среди угленосной свиты встречаются мелкие тела серпентинитов, которые представляют позднейшие поступления магмы после завершения начальной, условно докарбоновой, магматической фазы.

Крайне показательно полное отсутствие активного контактового воздействия этих мощных интрузивных массивов на угленосные толщи, что также является одним из доказательств их докарбонового возраста. С другой стороны, и контактовое воздействие интрузивных тел, прорывающих угленосные отложения, не дает сколько-нибудь заметного широкого контактового ореола, который не превышает нескольких метров.

Нам кажется, что роль интрузивных массивов не имела того решающего влияния на метаморфизм угленосных отложений, которое им придают почти все исследователи, связывая с ними, как правило, высокую степень углефикации и ографичивание пластов угля (И. И. Горский и др.).

Вместе с тем нельзя не отметить существования в пределах Восточно-Уральского бассейна регионально метаморфизованных толщ, литологически весьма близких угленосным отложениям. К их числу в первую очередь необходимо отнести породы района р. Карагайлы-аят к западу от пос. Елизаветпольского, находящиеся на простирании Полтаво-Брединской угленосной полосы. Здесь в верхней свите, сложенной из углистых, сильно метаморфизованных конгломератов, песчаников и сланцев, наблюдается значительное количество углисто-графитистого вещества в виде примазок, линз и графитовых прослоек, причем графитовые сланцы будто бы оказались пригодными для графитовых досок. Но если в данном случае превращение углистого вещества в графитовое П. М. Есипов может пытаться объяснить контактовым метаморфизмом, в связи с близостью Варшавского гранитного массива и присутствием внутри их пластовых залежей гранит-порфиров и местами серии секущих пород, то метаморфизм мощного углисто-графитистого комплекса в верховьях р. Джаман-Ак-джар никакой связи с интрузивными породами не имеет. Комплекс темных и темносерых, сильно метаморфизованных филлитовых, углисто-песчаниковых, отремнитовых и хлоритоидных сланцев мощностью не менее 1500—1700 м носит сильно смятый пloyчатый характер и приурочен к ясно выраженной тектонической зоне, не оставляя сомнения, в том, что роль контактового метаморфизма здесь очень незначительна, в то время как роль динамического и регионального метаморфизма имеет гораздо большее значение и может распространяться на значительные площади угленосного и неугленосного карбона.

Широкое развитие оттрелитовых и хлоритондных сланцев в тектонически-смятой зоне известно также в районе Кумакских золотых приисков в верховьях р. Кума, где среди пород глубоко метаморфизованного песчанико-сланцевого комплекса, достигающего свыше 1000 м мощности, оттрелитовые сланцы являются преобладающими над всеми остальными породами. В целом песчанико-сланцевые отложения Кумакских приисков как по внешнему своему сходству, так и по литологическому составу и характеру метаморфизма наиболее близко стоят к аналогичным отложениям пос. Елизаветпольского и р. Джаман-Акджар и характеризуют, на наш взгляд, региональные тектонические зоны.

В заключение нельзя не отметить широкого развития углисто-оттрелитовых и хлоритондных сланцев и песчаников, наблюдавшихся мною в Боевско-Фадинском графито-антрацитовом месторождении, где только в одном случае было установлено присутствие жильных березитовых пород. Превращение пластов угля и углистых сланцев в графит здесь происходит в результате динамического метаморфизма, связанного с антиклинальной структурой того среднепалеозойского фундамента, который подстилает угленосную графитовую толщу.

Таким образом, существующие общераспространенные взгляды на метаморфизирующее влияние герцинских гранитов, широко развитых на восточном склоне Урала, не подтверждаются. Если признавать их влияние на угленосные отложения нижнего карбона, то в равной степени это должно относиться и к отложениям визейского яруса и среднего карбона. Несмотря, однако, на широкие площади развития известняков визейского яруса, случаев внедрений гранитных интрузий в известняки наблюдается чрезвычайно мало. На всей огромной площади восточного склона южного Урала, от Бер-Чогуна на юге до Челябинска на севере, можно назвать только единичные случаи контактового преобразования известняков, содержащих фауну визейского яруса.

Все эти данные наглядно убеждают в том, что огульное причисление к герцинскому возрасту многих гранитов восточного склона Южного Урала в настоящее время сильно устарело и нуждается в коренном пересмотре. Появление же хлоритондных и оттрелитовых сланцев следует связывать с тектоническими зонами и областями регионального метаморфизма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бер-Чогурское месторождение

- Афанасьев Б. Л. Бер-Чогурское месторождение каменного угля. Ископаемые угли Казахстана, т. I, вып. 2, 1937.
- Афанасьев Б. Л. Речной тип угленакопления. Пробл. сов. геол., 1938, № 1.
- Балашова Е. А. О фауне карбона Бер-Чогура. Учен. зап. ЛГУ № 65, серия геол.-почв. наук, вып. 13, 1945.
- Волков М. С. О некоторых особенностях карбоновых углей Урала и Киргизской степи. Поверх. и недра, 1927, 5, № 5—6.
- Залесский М. Д. Заметка о растительных остатках из отложений Мугуджарских гор. Изв. геол. ком., 1909, 28, № 2.
- Никитин С. Н. Сведения об открытии Бер-Чогурского, каменноугольного месторождения. Отчет о состоянии и деятельности Геологического комитета в 1904 и 1905 гг. Изв. Геол. ком. 1904—1905 г.
- Никитин С. Н. О производстве глубокого бурения на месторождениях каменного угля в Мугуджарах. Изв. Геол. ком., 1906, 25, № 6.
- Никитин С. Н. Разведка на каменный уголь в окрестностях ст. Бер-Чогур Оренбург-Ташкентской железной дороги. Изв. Геол. ком., 1909, 23, № 2.
- Пригоровский М. М. Очерк каменноугольных месторождений в Мугуджарских горах. Очерк ископаемых углей России, 1913.
- Пригоровский М. М. Сообщение о состоянии разведок на Бер-Чогуре. Изв. Геол. ком., 1919, 38.

- Пригоровский М. М. Работы по исследованию Бер-Чогурского каменноугольного месторождения в Тургайской области. Изв. Геол. ком., 1925, 14, № 2.
- Петренко А. А. Исследование угленосных отложений на Южном Урале. (Краткий обзор научных работ Института за 1939 г.) Тр. Инст. геол. наук АН СССР, 1940, вып. 53.
- Станкевич И. Г. Бер-Чогурское месторождение каменного угля в Мугоджарских горах. Горн. журн., 1927, № 10.
- Станкевич И. Г. Карагандинское месторождение каменного угля в Мугоджарах. Нар. хоз. Казахстана, 1929, № 2.
- Чухин Б. А. Новое о геологии Бер-Чогурского каменноугольного месторождения. Разв. недр, 1939, № 10—11.
- Яворский В. И. Несколько слов о Бер-Чогурском месторождении каменного угля в Мугоджарах. Поверхн. и недра, 1916, № 6.

II. Домбаровское месторождение

- Волков М. С. Месторождение ископаемых углей у пос. Домбаровского на восточном склоне Южного Урала. Учен. зап. Свердловск. ун-в., 1937, вып. 1.
- Кондрацкий, Уголь в Средней Волге. Разв. недр, 1933, № 7.
- Петренко А. А. Геологический очерк Орско-Домбаровского промышленного района. Зап. Мин. о-ва, 1939, 68, № 3.
- Петренко А. А. Исследование угленосных отложений на Южном Урале. (Краткий обзор научных работ Института за 1939 г.) Тр. Инст. геол. наук АН СССР, 1940, вып. 53.
- Петренко А. А. Стратиграфия и угленосность Домбаровского месторождения. Изв. Акад. Наук, сер. геол. № 1—2, 1942.
- Петренко А. А. Нижнекаменноугольные отложения Северных Мугоджар и перспективы их угленосности. Сов. геол., 1941, № 4.
- Полезные ископаемые Оренбургской области (нерудные ископаемые), вып. 1. Обл. изд., 1938.
- Пригоровский М. М. Домбаровское и другие месторождения углей в Средне-Волжском крае. Разв. недр, 1933, № 13.
- Резолюция по Домбаровскому каменноугольному месторождению (по докладу Рудницкого). Материалы конференции 12—24 апреля 1932 г. Геолого-разведочные работы во 2-м пятилетии, вып. 1. Резолюция и тезисы. Изд. «Экон. жизнь», 1932.
- Толмачев Б. В. Геофизика в разведке Домбаровского месторождения антрацитов. Разв. недр, 1939, № 10—11.
- Толмачев Б. В. К геологической интерпретации геофизических данных. Разв. недр, 1940, № 6.
- Яблоков В. С. и Бурцев М. П. Геолого-разведочные работы на угли Южного Урала, Разв. недр, 1939, № 10—11.
- Черноусов Я. М. Некоторые данные микроскопического исследования Полтаво-Брединских и Домбаровских углей. Сб. «За недра Урала», 1934.

III. Брединское месторождение

- Волков М. С. Полтаво-Брединский угленосный район. Обзор главных месторождений ископаемых углей СССР. Изд. Гл. геол.-разв. упр., 1930.
- Волков М. С. Южно-Уральский угленосный бассейн. Сб. «Минер. ресурсы Урала», 1934.
- Башаркевич Д. Л. Промышленная оценка шахтных полей на Полтаво-Брединском, Домбаровском и других подобного типа месторождениях угля. Разв. недр, № 5, 1941.
- Башлыкин И. И. и Перьков Н. А. Результаты карротажных работ на Домбаровском и Брединском каменноугольных месторождениях. Разв. недр, 1940, № 4.
- Грушевой В. Г. Геологическое описание района между рр. Камышлы-аят и Синташты около пос. Брединского Троицкого уезда. Тр. Центр. упр. промразв., 1922, вып. 1.
- Есипов П. М. и Мамаев Н. Ф. Новые данные по стратиграфии и тектонике Полтаво-Брединского угленосного района. Изв. Акад. Наук, сер. геол., 1940, вып. 1.
- Карпинский А. П. Геологические исследования и разведки на восточном склоне Урала. Горн. журн., 1880, 1.
- Карпинский А. П. Месторождения ископаемых углей на восточном склоне Урала. Ест. произв. силы России, т. 4, вып. 20, 1919.
- Меглицкий и Антипов. Геогностическое описание Южной части Уральского хребта, исследованной в течение 1854—55 гг. 1858.
- Медовский И. Г. Итоги геофизических работ в Полтаво-Брединском районе. Разв. недр, 1939, № 10—11.
- Перепечина Е. А. и Шехунов В. С. Брединское каменноугольное месторождение. Тр. Всес. инст. мин. сырья, 1939, вып. 136.

- Петренко А. А. Исследование угленосных отложений на Южном Урале. (Краткий обзор научных работ Института за 1939 г.) Тр. Инст. геол. наук АН СССР, 1940, вып. 53.
- Рогаткин Н. И. и Солнцев А. Б. Коксование брединского антрацита с кизеловскими и кузнецкими углями. Сб. научно-исследовательских работ Уральского углекоксового института. Свердловск, ОНТИ, 1934.
- Тихонович Н. Н. Отчет об исследованиях угленосных отложений на восточном склоне Южного Урала. Изв. Геол. ком., 1918, 37.
- Тихонович Н. Н. Угленосные отложения Урала и запасы углей в них. Горн. журн., 1920, № 5.
- Ульянов Д. Г. Угленосные отложения Сувундукского района в Средне-Волжском крае. Разв. недр, 1933, № 10.
- Черноусов Я. М. Некоторые данные микроскопического исследования Полтаво-Брединских и Домбаровских углей. Сб. «За недр Урала», 1934.
- Черноусов Я. М. и Рубель-Черноусова Р. П. Рентгеноскопическая характеристика антрацитов Полтаво-Брединского угленосного района. Хим. тверд. топлива, 1936, 7, вып. 5.
- Чиркова Е. Ф. К нижнекаменноугольной флоре восточного склона Урала. Пробл. палеонт., 1937, 2—3.
- Шехунов В. С. К вопросу о метаморфизме углей. Пробл. сов. геол., 1938, № 3.
- Шехунов В. С. Восточноуральские палеозойские месторождения, как база местного топлива. Сов. геол., 1938, № 6.

IV. Полтавское месторождение

- Волков М. С. Южно-Уральский угленосный бассейн. Сб. «Минер. ресурсы Урала», 1934.
- Волков М. С. Полтаво-Брединский угленосный район. Обзор главных месторождений ископаемых углей и горючих сланцев СССР. Изд. Гл. геол.-разв. упр., 1930.
- Горностаев Н. Н. Геологические исследования в Полтавском районе на Южном Урале. Тр. Всесоюз. геол. разв. об., 1933, вып. 270.
- Есипов П. М. и Мамаев Н. Ф. Новые данные по стратиграфии и тектонике Полтаво-Брединского района. Изв. Акад. Наук, сер. геол., 1940, вып. 1.
- Карпинский А. П. Месторождения ископаемых углей на восточном склоне Урала. Ест. произв. силы России, т. 4, вып. 20, 1919.
- Максимов Б. И. Применение магнитометрии к разведке угольных месторождений Южного Урала. Разв. недр, 1940, № 2—3.
- Медовский И. Г. Разведка Полтавского месторождения каменного угля геофизическими методами. Разв. недр, 1940, № 2—3.
- Савельев И. И. Геолого-геохимические исследования по р. Аят в верховьях р. Тобол. Тр. Ломоносов. инст. АН СССР, 1937.
- Соболев и Веселовский В. С. Месторождение графита близ села Полтавки. Мин. сырье, № 7, 1933.
- Тихонович Н. Н. Годовой отчет об исследованиях в угленосных районах восточного склона Южного Урала в 1917 г. Изв. Геол. ком., 1918, 37, № 1.
- Тихонович Н. Н. Месторождения каменного угля и железа в северной части района проектируемой Орско-Троицкой железной дороги, 1912.
- Тихонович Н. Н. Угленосные отложения Урала и запасы угля в них. Горн. дело, 1920, № 5.
- Черноусов Я. М. Некоторые данные микроскопического исследования Полтаво-Брединских и Домбаровских углей. Сб. «За недр Урала», 1934.
- Черноусов Я. М. и Рубель-Черноусова Р. Б. Рентгеноскопическая характеристика антрацитов Полтаво-Брединского угленосного района. Хим. тверд. топлива, 1936, 7, вып. 5.
- Чиркова Е. Ф. К нижнекаменноугольной флоре восточного склона Урала. Пробл. палеонт. Моск. гос. ун-в., 1937, 2—3.
- Шапиро И. А. и Веселовский В. С. Сравнительное изучение физико-химических свойств естественных и искусственных графитов. Мин. сырье, № 3, 1931.
- Шехунов В. С. Восточноуральские палеозойские месторождения углей, как база местного топлива. Сов. геол., 1939, № 6.

V. Бородинское месторождение

- Волков М. С., Южно-Уральский угленосный бассейн. Сб. «Минер. ресурсы Урала», 1934.
- Есипов П. М. и Мамаев Н. Ф. Новые данные по стратиграфии и тектонике Полтаво-Брединского угленосного района. Изв. Акад. Наук, сер. геол., 1940, вып. 1.
- Заварицкий А. Н. Материалы для изучения золотоносных районов Урала. Материалы по общей и прикладной геологии. Геол. К — т. в. 16, 1926.

- Тихонович Н. Н. Месторождения каменного угля и железа в северном районе проектируемой Орско-Троицкой железной дороги. СПб, 1913.
- Тихонович Н. Н. Годовой отчет об исследованиях в угленосных районах Южного Урала в 1917 г. Изв. Геол. ком., 1918, 37, № 1.
- Шехунов В. С. Восточноуральские палеозойские месторождения углей, как база местного топлива. Сов. геол., 1939, № 6.

VI. Ильяское месторождение

- Либрович Л. С. Геологическое строение Кизило-Уртазымского района на Южном Урале. Тр. ЦНИГРИ, 1936, вып. 81.
- Меглицкий и Антипов. Геогностическое описание южной части Уральского хребта, исследованного в течение 1854—1855 гг. 1858.
- Петренко А. А. Исследование угленосных отложений на Южном Урале. (Краткий обзор научных работ Института за 1939 г.). Тр. Инст. геол. наук АН СССР, 1940, вып. 53.
- Тихонович Н. Н. Годовой отчет об исследованиях в угленосных районах Южного Урала в 1917 г. Изв. Геол. ком., 1918, 37, № 1.
- Соколов Г. А. Геологические исследования в районе бассейна р. Б. Караганки и верховьев р. Сувундук. Тр. ЦНИГРИ, 1935, вып. 56.
- Ульянов Д. Г. Угленосные отложения Сувундукского района в Средне-Волжском крае. Разв. недр, 1938, № 10.
- Чураков А. Н. Годовой отчет об исследованиях в юго-западной части Верхне-Уральского уезда в 1917 г. Изв. геол. ком., 1918, 37, № 1.

VII. Нижне-Джусинское месторождение

- Кириченко Г. И. Геологическое строение Таналык-Сувундукского района. Тр. ЦНИГРИ, 1940, вып. 122.
- Петренко А. А. Исследования угленосных отложений на Южном Урале. (Краткий обзор научных работ Института за 1939 г.) Тр. Инст. геол. наук АН СССР, вып. 53.
- Признаки каменного угля на восточном склоне Южного Урала, Горн. журн., т. IV, 1880.
- Ульянов Д. Г. Угленосные отложения Сувундукского района в Средне-Волжском крае. Разв. недр, 1933, № 10.

VIII. Зирень-Агачское месторождение

- Вахрушев Г. В. Горючие ископаемые Башкирии. Мат. общ. и прикл. геол., 1932, вып. 1.
- Тихонович Н. Н. Годовой отчет об исследованиях в угленосных районах Южного Урала в 1917 г. Изв. Геол. ком., 1918, 37, № 1.
- Ульмасов Ф. А. Баймакский район и перспективы его развития. Журн. хоз. Башкирии, 1931, № 56.
- Ульмасов Ф. А. Полезные ископаемые Башкирской АССР. Журн. хоз. Башкирии, 1931, № 7—8.
- Шаманский Л. И. Отчет заведующего геолого-разведочным отделом Башгортреста за 1925/26 операционный год. Фонды Башк. геол. управл. (рукопись).

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	1
I. Бер-Чогурское месторождение	2
1. Общие сведения	2
2. Стратиграфия	3
3. Тектоника	11
4. Угленосность	14
5. Общие перспективы угленосности района	23
II. Домбаровское месторождение	25
1. Общие сведения	25
2. Стратиграфия	27
3. Тектоника	39
4. Угленосность	44
5. Общие перспективы угленосности района	58
III. Брединское месторождение	60
1. Общие сведения	61
2. Стратиграфия	68
3. Тектоника	70
4. Угленосность	84
5. Общие перспективы угленосности района	84
IV. Полтавское месторождение	87
1. Общие сведения	87
2. Стратиграфия	93
3. Тектоника	95
4. Угленосность	101
5. Общие перспективы угленосности района	105
V. Бородиновское месторождение	105
1. Общие сведения	105
2. Стратиграфия	107
3. Тектоника	111
4. Угленосность	112
5. Общие перспективы угленосности района	114
VI. Ильяское месторождение	118
1. Общие сведения	118
2. Стратиграфия	121
3. Тектоника	123
4. Угленосность	124
5. Общие перспективы угленосности района	127
VII. Нижне-Джусинское месторождение	128
1. Общие сведения	128
2. Стратиграфия	129
3. Тектоника	134
4. Угленосность	134
5. Общие перспективы угленосности района	137

VIII. Зирень-Агачское месторождение	138
IX. Общие перспективы угленосности Восточного склона Южного Урала . .	138
1. Сувундук-Акджарская полоса	139
2. Урус-Кисканская полоса	141
3. Аниховско-Кумакская полоса	142
4. Притобольская полоса	146
5. Верхнеувельская полоса углистых пород	152
6. Коелгинская полоса	156
X. Оценка месторождений	157
XI. Структурные особенности восточного склона Южного Урала, возраста и условия образования угленосных толщ	159
1. Докарбоновые отложения с признаками углистости	162
2. Восточно-Уральский угленосный бассейн	164
Литература	173

*Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета
Академии Наук СССР*

*

Редактор издательства *С. Т. Попова*
Технический редактор *О. В. Залышкина*
Корректор *Н. Н. Шкуратова*

*

РИСО АН СССР № 2124. А11053
Тип. заказ № 24. Подп. к печати 30/IX 1946 г.
Формат бумаги $70 \times 108^{2/3}_{16}$. Печатных листов $11\frac{1}{4}$.
Уч.-издат. л. $20\frac{1}{4}$. Тираж 1500.

2-я тип. Издательства Академии Наук СССР
Москва, Шубинский пер., д. 10

Цена 16 руб.