

26.3
Я 22

С. В. КУМАН и В. Н. ДОМИНИКОВСКИЙ

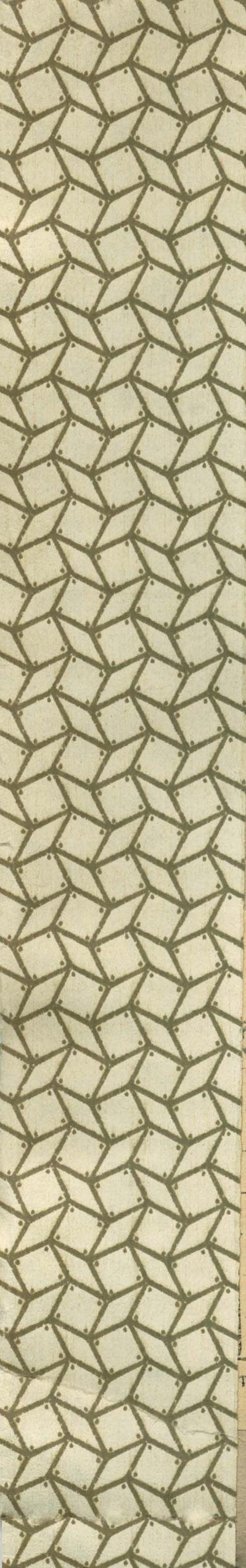
283320

**ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ОЧЕРК
КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА**

(ПОЯСНЕНИЕ К ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЕ
МАСШТАБА 1:200000)



ГОСГЕОЛИЗДАТ • 1941



ВОЗВРАТИТЕ КНИГУ НЕ ПОЗЖЕ
обозначенного здесь срока

24				
057			10/1	

Тип. им. Котлякова.

ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
24	22 снизу	верхнетомский	верхотомский
36	17 сверху	внутренние	Внутренние
105	17 снизу	71,70 и 86,90	7170 и 8690
Объяснение таблиц, фиг. 9		Пыргана	Тыргана
»	, примечание 1	В. Ж. Скоку	В. И. Скоку

Зак. 82. В. И. Яворский.

КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ ГЕОЛОГИИ ПРИ СНК СССР

ТРУДЫ

ВСЕСОЮЗНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬ-
СКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА (ВСЕГЕИ)

Выпуск 137

TRANSACTIONS

OF THE SOVIET UNION GEOLOGICAL INSTITUTE
(VSEGEI FORMERLY ZNIGRI)

Fascicle 137

В. И. ЯВОРСКИЙ, С. В. КУМАН и В. Н. ДОМИНИКОВСКИЙ



187474

ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ОЧЕРК КУЗНЕЦКОГО БАСЕЙНА

(Пояснение к геологической карте
масштаба 1:200 000)

Под редакцией В. И. Яворского



ГОСГЕОЛИЗДАТ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ ГЕОЛОГИИ ПРИ СНК СССР

Москва, 1941 Ленинград

ОСНОВЫ

B. YAVORSKY, S. KUMPAN AND V. DOMINIKOVSKY

**GEOLOGICAL AND ECONOMIC OUTLINE
OF THE KUZNETSK BASIN**

(Explanatory note to geologic map
on a scale of 1:200 000)

Editor *B. Yavorsky*

Светлой памяти

ЛЕОНИДА ИВАНОВИЧА ЛУТУГИНА —
творца Донецкой геологии, основоположника
геологии Кузнецкого бассейна — посвящают
свой труд авторы.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Первая сводная геологическая карта Кузнецкого бассейна в масштабе 1 : 500 000 составлена в 1925 г. П. И. Бутовым и В. И. Яворским. Материалом для этой карты послужили результаты общего геологического исследования бассейна, начатого в 1914 г. группой геологов под руководством Л. И. Лутугина (88).

Вторая геологическая карта бассейна того же масштаба, но значительно пополненная как в отношении границ распространения угленосных отложений, так и уточнения возраста отдельных слагающих их свит, составлена В. И. Яворским в 1937 г. (94).

До этого, в 1935 г., в связи с подготовкой издания «Геология угольных месторождений СССР» В. И. Яворским была составлена геологическая карта бассейна в масштабе 1 : 500 000, приложенная к его работе (89) в уменьшенном масштабе.

При составлении той и другой из карт учтены все имевшиеся к тому времени материалы по детальной геологической съемке бассейна, а также результаты, полученные при дополнительной геологической съемке тех районов, которые не подверглись еще детальной съемке.

При составлении топографической основы первой из этих карт была использована карта Майера десятиверстного масштаба (1" = 10 в.), карта пятиверстного масштаба (1" = 5 в.), изданная в Томске в 1919 г. б. Переселенческим управлением, и глазомерная съемка группы геологов, проводивших изучение бассейна.

Для второй из этих карт использованы имевшиеся планшеты топографической основы в масштабе 1 : 50 000 и 1 : 100 000, аэрофотосъемка восточной части бассейна, и для районов, оставшихся топографически не заснятыми после 1918 г., — указанная выше карта десятиверстного масштаба.

Учитывая интересы промышленности и то значение, какое приобрел Кузнецкий бассейн с его колоссальными залежами угля после Великой Октябрьской революции, В. И. Яворским в 1932 г. была выдвинута в ЦНИГРИ тема по составлению геологической карты бассейна в масштабе 1 : 200 000.

Необходимые для составления этой карты материалы предполагалось получить путем использования частично имеющейся уже детальной геологической съемки и проведения геологических наблюдений, соответствующих масштабу карты, на площадях, которые не захвачены еще детальной съемкой, пользуясь при этом топоосновой масштаба 1 : 50 000. В связи с этим В. И. Яворским был составлен план топографических работ для покрытия съемкой площади бассейна, на которой она не была еще выполнена. Однако составление топоосновы этого масштаба для всей площади бассейна не закончено и до настоящего

времени, что главным образом и служило задержкой составления геологической карты намеченного масштаба. Чтобы не задержать выполнения этой важной работы для дальнейшего развития каменноугольной промышленности бассейна и его изучения, пришлось для некоторых районов его, при геологических исследованиях, использовать глазомерную съемку.

С утверждением означенной темы и отпуском средств на ее выполнение в ЦНИГРИ приступлено было к составлению планшетов топографической основы масштаба 1 : 200 000 для той площади бассейна, которая была покрыта уже к тому времени съемкой масштаба 1 : 50 000 и 1 : 100 000.

Однако составленные и изданные планшеты такой топоосновы во исполнение приказа главка летом 1934 г., во время нахождения геологов на полевой работе, были изъяты в числе других карт представителем мест и переданы в Омск.

При составлении картфабрикой Комитета по делам геологии топоосновы прилагаемой здесь геологической карты были использованы планшеты карт того же масштаба, уже изданные Сибирской картографической фабрикой в Омске; для некоторых же участков, не заснятых еще, пришлось использовать топооснову масштаба 1 : 500 000.

Выполнение темы по составлению данной геологической карты позволило: 1) уточнить границы Кузнецкого бассейна, в результате чего площадь его несколько увеличилась против определявшейся ранее, а именно — сейчас она принимается равной 26 700 км²; 2) предложить более дробное подразделение угленосных отложений бассейна (89); 3) уточнить, насколько возможно, без проведения разведочных работ, границы распространения свит; в этом направлении больше всего сделано в отношении Конгломератовой свиты; кроме установления ее юрского возраста (39), она обнаружена в ряде новых пунктов на площади бассейна; 4) установить присутствие триаса на площади бассейна и очертить участки его распространения (1, 82); 5) выявить новые месторождения угля и определить качество некоторых из них (91, 92), изучить детали геологического строения угленосных осадков в некоторых районах бассейна и провести работу по идентификации пластов угля некоторых месторождений (31, 61).

Проведение геологических исследований в целях составления геологической карты масштаба 1 : 200 000 позволило поставить и выполнить ряд весьма важных и ценных работ, а именно: за время нашего изучения бассейна собрана значительная палеонтологическая коллекция из кембрийских, силурийских, девонских, каменноугольных и пермских отложений бассейна и его окраин. Для изучения разнообразной фауны силура и девона, в основном собранной В. И. Яворским, им привлечены научные работники, взявшие на себя труд монографической обработки этой фауны. П. С. Лазуткин дал описание брахиопод верхнего силура (29) и подготовил описание брахиопод нижнего и среднего (эйфельский ярус) девона. М. А. Ржонсницкая дала описание брахиоподовой фауны среднего девона (55 и 56) и подготавливает описание фауны верхнего девона. Н. Е. Чернышева выполнила монографию по трилобитам верхнего силура и девона (80). Б. Б. Чернышев дал большую монографию по табулятам силура и девона (81). А. К. Наливкина изучила гониатитов среднего девона. Б. В. Наливкин изучает девонские пелециподы. М. С. Чихачев дал монографию по мшанкам из девонских и нижнекаменноугольных отложений. Э. З. Бульванкер закончила монографию по кораллам (ругоза) среднего и нижнего девона (8). Работа эта успешно использована ею для защиты диссертации на степень кандидата наук. Продолжением этой работы служит изучение

Э. З. Бульванкер кораллов верхнего девона окраин бассейна. *Ostracoda* верхнего силура изучены Е. М. Глебовской. Большая коллекция трилобитов из сборов В. И. Яворского в районе горы Орлиной в кембрийских отложениях изучается Е. В. Лермонтовой. Изучение фауны *Pelecypoda* из угленосных отложений принял на себя Д. М. Федотов (72). Фауна *Ostracoda* из этих же отложений изучена Т. Н. Спизарским (65), а позже новые сборы — М. И. Мандельштамом. Фауна *Estheria* из триасовых отложений изучена Б. И. Чернышевым (82).

Из этого перечня можно видеть, что проделана и продолжает вестись огромная работа большого научного и практического значения. Можно вполне определенно сказать, что научное ее значение выйдет далеко за пределы не только Западной Сибири, но и СССР.

Значительная работа проделана также за это время М. Д. Залесским, Е. Ф. Чирковой и Г. П. Радченко по изучению и описанию ископаемой флоры из отложений Кузнецкого бассейна.

Следует отметить, что вне зависимости от выполнения темы по составлению данной карты большая работа по изучению остатков флоры, в особенности из юрских отложений бассейна, проделана М. Ф. Нейбург и В. А. Хахловым, по изучению же брахиопод девона — Л. Л. Халфиным, а пелеципод из угленосных осадков — Л. А. Рагозиным. Одним словом, изучению фауны, флоры, а вместе с тем и геологии бассейна уделено большое внимание. Огромное значение результатов этих работ для стратиграфии включающих их отложений и сопоставления между собою пластов угля различных месторождений само по себе очевидно.

Нельзя не отметить, что в этот же период частью самостоятельно, частью же в связи с составлением карты огромная работа большого практического и научного значения проделана в угленетрографическом кабинете ВСЕГЕИ по изучению углей Кузнецкого бассейна. Разработанные коллективом кабинета методы петрографического изучения углей значительно опередили, в направлении практического их использования, зарубежные страны. С другой стороны, разработанный метод спорового и пыльцевого анализа позволил уже провести идентификацию групп пластов различных районов бассейна, что в условиях отсутствия в угленосной толще бассейна маркирующих горизонтов имеет большое практическое значение.

Геологическая карта бассейна, краткое описание которой здесь дается, является результатом большой коллективной работы всех геологов, работающих и работавших по изучению Кузнецкого бассейна: от Зап.-Сиб. Геологического управления, Углеразведки Кузбасскомбината и б. ЦНИГРИ. При составлении ее использован весь имевшийся материал, полученный при этих исследованиях.

Несомненно, что для дальнейшего развития каменноугольной промышленности бассейна, планирования нового шахтного строительства, а в особенности поисковых и разведочных работ, карта эта будет иметь большое практическое значение. На ней, насколько это позволил масштаб карты и имевшиеся в нашем распоряжении материалы, показаны выходы пластов угля, что дает представление о степени выявленности их залежей на площади бассейна. Такого масштаба сводная карта для наших крупных угольных бассейнов издается впервые.

Однако приходится отметить, что в отношении точности проведения границ распространения свит угленосных осадков имевшийся материал, благодаря отсутствию для большей части бассейна детальной геологической съемки, все же не мог дать исчерпывающих данных для всех районов бассейна. В особенности это относится к районам, удаленным от центров каменноугольной промышленности и лишенным обнажений

коренных пород, а, как известно, это последнее свойственно большинству районов бассейна. Там, для очерчивания границ угленосных осадков и подстилающих их более древних пород, приходилось пользоваться методом интерполяции. Больше всего это относится к очерчиванию границ Ильинской свиты. Несомненно, что в будущем, при развитии поисковых и промышленных разведочных работ на угли Ерунаковской свиты, границы эти будут уточнены. Что касается площадей карты, лежащих за пределами угленосной площади бассейна и его ближайших окраин, а именно — для Салаира и Кузнецкого Ала-Тау, то имевшийся в нашем распоряжении литературный материал, для карты данного масштаба, был далеко недостаточен для некоторых их участков, и последующими, более подробными исследованиями в очертании границ распространения на этих площадях отложений того или другого возраста могут быть и будут внесены значительные исправления.

Примером этого может служить хотя бы район к юго-западу от с. Томский Завод. При составлении недавно изданной геологической карты бассейна в масштабе 1:500 000 использованный для этого района опубликованный материал в значительной мере изменен автором его (23) при вторичном посещении им этого района, что и нашло свое отражение на данной карте.

Всем этим только подчеркивается необходимость как скорейшего завершения работ по топографической съемке, значительно отстающей от потребностей геологии, так и расширения работ по детальному геологическому изучению как самого бассейна, так и его окраин. Само собою очевидно, что для надлежащего дальнейшего развития каменноугольной промышленности настоятельно необходимо усиление работ по промышленной разведке месторождений угля, темпы которых ослабились за последние годы.

В вышедшем в 1940 г. XVI томе «Геологии СССР» дано достаточно подробное описание Кузнецкого бассейна, поэтому нет необходимости повторять его здесь. Конечно, за период, протекший с момента начала составления этого тома и до его опубликования, кстати сказать, весьма затянувшегося, получены новые данные по геологии и полезным ископаемым бассейна. Принимая это во внимание, в настоящем кратком описании бассейна, главная задача которого заключается в пояснении к прилагаемой здесь геологической карте, мы, учитывая эти новые материалы, сосредоточили главное внимание на полезных ископаемых, их площадном распространении, качествах и распределении на площади бассейна, а также возможности использования их для нового шахтного строительства в третьей пятилетке.

Описания геологии районов, лежащих вне площади угленосных осадков, мы не даем. Его можно найти в XIV и XVI томах «Геологии СССР».

Главы «Гидрогеология» и «Химические свойства углей» написаны С. В. Кумпаном, «Магматические породы» — В. Н. Доминиковским; остальные главы составлены В. И. Яворским. Им же, на основании всех имевшихся материалов, составлена и геологическая карта при участии С. В. Кумпана, Ю. Ф. Адлера, П. Н. Васюхичева, И. Н. Звонарева, Г. П. Радченко, В. И. Скока, А. В. Тыжнова и В. Д. Фомичева.

ГЛАВА I

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА

Период геологического изучения Кузнецкого бассейна весьма длительный. С момента первого посещения бассейна натуралистом Мессершмидтом с целью изучения его геологии, минеральных богатств, народонаселения и пр. прошло уже 219 лет. За этот длительный период изучение Кузнецкого бассейна проводилось многочисленными, специально снаряжавшимися для этого экспедициями, во главе которых стояли известные ученые и путешественники, а также отдельными лицами, среди которых было немало выдающихся исследователей.

История геологического исследования Сибири и в частности Кузнецкого бассейна по 1917 г. изложена в четырехтомнике В. А. Обручева (45). Здесь мы остановимся только на периоде его изучения с 1914 г.

Кузнецкий бассейн, как и весь Алтайский горный округ, куда он входил, с 1747 г. составлял вотчину бывшей царской фамилии, и все те немногие промышленные предприятия, какие имелись на территории бассейна, за исключением северной его оконечности, принадлежали этой фамилии. Только с 1913 г. Акционерное общество Кузнецких каменноугольных копей (Копикуз) получило богатство недр бассейна в долгосрочное арендное пользование. Для выполнения поставленной себе задачи развить в бассейне крупную по тому времени каменноугольную и железоделательную промышленность Обществу необходимо было выявить надежную сырьевую базу.

Для изучения угольных залежей бассейна был привлечен известный исследователь Донецкого бассейна Л. И. Лутугин с группой геологов, ближайших его сотрудников, и с 1914 г. началось первое по своей целеустремленности геологическое изучение бассейна и на этом фоне — выявление его угольных богатств. Первые результаты этого изучения были доложены Л. И. Лутугиным в 1915 г. на заседании б. Минералогического общества в Петрограде (34), а в 1919 г., в результате этих работ, одним из участников их, А. А. Гапеевым, был уже опубликован краткий очерк бассейна с подсчетом запасов угля, определявшихся им в 250 млрд. т (19). К 1916 г. в результате геологических исследований были уже намечены районы, наиболее богатые залежами угля и заслуживающие промышленной разведки.

Продолжавшееся затем общее изучение бассейна, хотя и при весьма ограниченном числе участников и небольших средствах (годы революции и гражданской войны), все же было закончено и позволило к 1925 г. дать монографическое описание бассейна и составить первую сводную геологическую карту его (88).

Геологические исследования бассейна весьма затруднялись отсутствием точных топографических карт подходящего масштаба. Приходилось все время вести глазомерную съемку, что значительно снижало темпы работ по исследованию.

Выдвигая задачи дальнейшего, более подробного, изучения бассейна и учитывая потребности угольной промышленности, необходимо было позаботиться о создании топографической основы соответственного масштаба.

С переходом в 1917 г., после Октябрьской революции, в общегосударственное пользование так называемых кабинетских земель, в том числе и Кузнецкого бассейна, Геологический комитет получил, наконец, возможность организовать и на его площади геологические исследования. Весной 1918 г. Присутствием Комитета постановлено было приступить к составлению топографических карт бассейна в масштабе 1:50 000 по схеме, разработанной И. Я. Рыбаковым; для создания же необходимых для этого опорных пунктов — продолжить самостоятельную второклассную триангуляцию с измерением базиса прибором Иедерина. Консультация этих работ возложена была на В. И. Баумана.

Первая из указанных работ проводилась первые три года под руководством И. Я. Рыбакова, триангуляция же прокладывалась им самим (59), а позже Н. Г. Келлем (25а). Кроме того, топографом Александровым была выполнена по линии железной дороги Юрга — Кузнецк нивелировка высокой точности.

С 1925 г. приступлено к детальному геологическому исследованию бассейна с целью составления детальной его карты в масштабе 1:50 000.

Наряду с геологическими исследованиями в 1914 г. обществом Копикуз начата постройка железной дороги Юрга — Кузнецк. Тогда же в Кемерово, на правом берегу р. Томи, закладывается Центральная шахта, а в Кольчугино, сейчас Ленинске-Кузнецком, — шахта Капитальная I. В 1916 г., для обеспечения запроектированного металлургического завода (постройка его предполагалась на правом берегу р. Кондомы вблизи д. Ашмариной) коксовыми углями, приступлено к разведке Осиновского месторождения. В 1917 г. начата разведка Прокопьевского месторождения, а в 1918 г. — Киселевского. В Кемерово, тогда Щегловске, приступлено к постройке первой батареи коксовых печей и коксохимического завода.

С приходом в конце декабря 1919 г. в Сибирь Красной Армии и уничтожением колчаковщины и Колчака, деятельность общества Копикуз была ликвидирована. Строительством Кузбасса занялась Советская власть.

Первые годы этого строительства характеризуются как период, восстановительный по организации угледобычи в бассейне. Ведется достройка железной дороги от ст. Кольчугино до Кузнецка, достраивается коксохимический комбинат в Кемерово. Добыча угля концентрируется, в связи с чем закрываются такие незначительные рудники, как Надежда в Анжеро-Судженске, Мазуровский в Кемерово, Крапивинский, Порывайка, Ерунаковский и Шестаковский. Вместе с тем в Анжеро-Судженском районе за этот период строится новая электростанция, благодаря чему паровые водоотливные насосы заменены электрическими, паровой подъем в шахтах в значительной мере также заменен электрическим. В шахте 9 устанавливается впервые в бассейне скиповый подъем, расширяется и бетонируется ствол, строится каменное надшахтное здание с железобетонным копром. Углубляется шахта 6. Возобновляется начатая еще в 1918 г. и стояв-

шая затопленной шахта 15. Строится водопровод с р. Яя протяжением 15 км и пр.

В Кемерово проводится дооборудование шахты Центральной и углубляется шахта Диагональная.

В Ленинском (Кольчугинском) районе проходится шахта Ленинская на группу Журинских пластов, достраивается шахта Капитальная I и шахта К. Маркса. На первой из них реконструируется подъем и проводится подготовка для развития механизированной добычи.

В Прокопьевске пройдены шахты 2 наклонная, 2-бис вертикальная и шахта 4, начата проходка Центральной штольни.

Все эти мероприятия привели к тому, что шахты Кузнецкого бассейна накануне первой пятилетки, в 1927—1928 г., дали добычу угля в 2387 тыс. т, против 1256 тыс. т в 1917 г., и в первую пятилетку бассейн вступил с одиннадцатью действовавшими шахтами, расположенными в четырех его районах, и двумя проходившимися (Центральная штольня и шахта 15—15-бис).

Огромное значение для направления и развития угольной промышленности в Кузнецком бассейне имело постановление ЦК ВКП(б) по докладу Уралмета и особенно историческое решение XVI съезда ВКП(б). На очередь была поставлена весьма важная для народного хозяйства задача создания на востоке СССР второго угольно-металлургического центра в виде Урало-Кузнецкого комбината. Базой для него должны служить колоссальные угольные богатства Кузнецкого бассейна, уральские месторождения угля и огромные рудные залежи Урала и Сибири. Надлежало приступить к постройке Большого Кузбасса.

Задача эта в отношении развития угольной промышленности решалась путем крупного шахтного строительства, реконструкции старых шахт и, как дополнения к этому, развития строительства мелких шахт. Это последнее по ряду причин имело место главным образом в Прокопьевском, Араличевском и Осиновском районах.

В отношении же развития металлургической промышленности, в 1929 г. приступлено было к постройке Кузнецкого металлургического комбината, позже к постройке Беловского цинкового и серно-кислотного комбината.

На табл. 1 дана принятая тогда программа шахтного и штольневостроительства по районам Кузбасса.

Таблица 1

Районы	1928—1929	1930	1931	1932	1933	1934
Анжеро-Судженский	4	1	—	—	—	—
Кемеровский	1	1	—	3	—	—
Ленинский	—	5	—	2	—	—
Беловский	—	—	1	—	—	—
Киселевский	—	—	5	2	1	2
Прокопьевский	2	8	1	3	1	—
Араличевский	—	1	1	1	1	—
Осиновский	—	2	2	2	—	—

Следует отметить, что из намечавшихся шахт в Кемеровском районе шахта Щегловская законсервирована, а Ягуновская только сейчас доуглублена и оборудована. Начатая углублением в Ленинском Кузнецком шахта Капитальная III была законсервирована, и углубле-

ние ее только сейчас возобновлено. Шахта Капитальная I в Киселевске весьма сильно запоздала с пуском; кроме того, некоторые из намеченных шахт не начаты проходкой. Все это в значительной мере — результаты имевшего место в бассейне вредительства.

В связи с наметившимся большим шахтным строительством необходимо было спешно готовить участки для их закладки. С этой целью детальная геологическая съемка и разведочные работы перспективного характера проводились прежде всего на площадях промышленных районов и затем переносились на соседние. Для выполнения разведочных работ промышленного значения при Кузбассугле организовалось Геолого-разведочное управление.

К настоящему времени (1940 г.) вошли в действие шахты Крохалеvская, Северная I и Пионер в Кемерово, Пионерка в Белово, Капитальная II, шахта 7 Ноября на пласт Байкаимский и ряд штолен в Ленинске-Кузнецком, шахты Коксовая, 3—3-бис, Черная Гора, 7/8, Зимникская, Маганакские штольни и др. в Прокопьевске, шахта 3 в Киселевске, Капитальная I Куйбышевского рудоуправления и ряд штолен (Араличева), Капитальные I, II и ряд штолен в Осиповке, две штольни на Байдаевском месторождении. Кроме того на участках, промышленно разведанных, заложены шахты: в Анжеро-Судженске одна, в Киселевске одна, в Прокопьевске одна, в Араличевой одна (углубка Капитальной I), в Белово одна. Запасы по этим шахтам уже утверждены Центральной комиссией по запасам. На 1938 г. число шахт бассейна достигло 36.

В результате детальной геологической съемки изучены месторождения углей промышленных районов, а также и соседних с ними, и даны описания их (24, 93, 3, 13, 66, 32 и др.)

Таким образом, за истекший промежуток времени после Октябрьской революции, по существу за последние 10—12 лет, бассейн стал совершенно неузнаваем. Прокопьевско-Киселевский район с его известными по литературным данным до 1914 г. 3—4 пластами никем не разрабатывавшихся углей, где в 1916 г. при геологических исследованиях нам часто приходилось наталкиваться на непроходимые «согры», превратился в крупнейший центр угольной промышленности бассейна. Значительно расширившись, вторым по значению угледобычи стал Анжеро-Судженский район.

Кемеровский район, с его незначительной добычей угля до революции, превратился в один из важнейших центров коксохимической промышленности с теплоэлектроцентралью, цинковым заводом, заводом туковых удобрений и пр. На юге бассейна построен Metallургический комбинат, а для снабжения его топливом и рудой выстроены Осиновские каменноугольные копи и Тельбесский железный рудник. Построен Беловский цинковый и сернокислотный комбинат.

Достроена железная дорога до ст. Новокузнецк и электрифицирована от ст. Белово до Новокузнецка. Выстроена линия от Новокузнецка до Темир-Тау (Тельбесский рудник) и дальше к югу, на Кондомскую группу железорудных месторождений. Проложены железнодорожные пути от ст. Белово до Гурьевска и от Белово на запад до Новосибирска. Эта последняя дорога дает более короткий, чем через Юргу, выход углям Кузнецкого бассейна на запад. В результате проведенного строительства Кузнецкий бассейн стал центром западносибирской промышленности и имеет все возможности к дальнейшему ее развитию.

Перечисленные промышленные районы являются и наиболее населенными пунктами в бассейне.

ГИДРОГРАФИЯ И ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Геоморфология Кузнецкого бассейна, в котором с каждым годом все больше и больше развивается промышленность, захватывая все новые районы, имеет большое практическое значение, так как формы рельефа теснейшим образом связаны с возможностью и удобствами использования того или другого участка для строительства. К сожалению, до сих пор никто специально не занимался изучением геоморфологии бассейна. Здесь мы дадим только общий ее абрис.

Огромная площадь Кузнецкой котловины, в основном, представляет слабо всхолмленную возвышенную равнину с типично-эрозионным ландшафтом. Примыкая на востоке и северо-востоке к поднимающемуся над ней Кузнецкому Ала-Тау, а на юго-западе к Салаирскому кряжу, в рельефе своем она сопрягается с ними рядом постепенных переходов. Если, как сказано, в изменении очертания наблюдаемого нами теперь рельефа котловины, его моделировки, имела значение эрозионная деятельность проточных вод, то в нем она действительно отражена наиболее отчетливо.

Прежде чем перейти к краткому описанию рельефа бассейна, остановимся на характеристике ландшафта его. С этой точки зрения площадь бассейна делится на две части — степную, или, вернее, лесостепную, и таежную.

На юге бассейна, начиная примерно от $53^{\circ}40'$ северной широты, к югу развита тайга. Наибольшее развитие в этом районе она имеет к востоку от долины р. Кондомы.

Севернее этой параллели все правобережье р. Томи до улуса Абашевского тоже занято тайгой. Дальше западная ее граница проходит примерно по линии от улуса Абашевского к д. Казанковой. Отсюда она идет по линии, соединяющей эту деревню с д. Усковой, и от этой последней направляется по левому берегу р. Черневой Нарык вверх по течению. От вершины его дальше к северу западная граница тайги проходит по р. Бунгурал, по Тарадановскому увалу до вершины р. Мунгат; от этой последней протягивается по р. Мунгату до устья ее и дальше по правобережью р. Томи до выхода ее за пределы бассейна. На севере она несколько не доходит до Сибирской магистрали. К северу от Кемерово, в западной части бассейна, тайга, в связи с расширением пахотных площадей, с каждым годом теряет свойственный ей характер.

Непосредственно к тайге с запада примыкают типично выраженные лесостепные пространства, по преимуществу с березовыми лесонасаждениями. К западу дальше лесостепь постепенно сменяется степным пространством, где лишь по долинам логов и речек ютятся небольшие березовые «колки».

Речные артерии Кузнецкой котловины относятся к бассейну р. Оби, являясь ее правыми притоками. Наиболее крупная из них р. Томь орошает большую часть бассейна. Она считается судоходной от устья до г. Сталинска только во время весеннего половодья: до Сталинска в течение 1 месяца, до Кемерово 1,5—2 месяцев. Из всей протяженности р. Томи, около 800 км, почти половина ее приходится на площадь Кузнецкого бассейна. На этом протяжении она принимает многочисленные притоки с правой и левой сторон. Из них наиболее крупные: рр. Бель-Су, У-Су, Тутуяс, Верхняя, Средняя и Нижняя Терси и Тайдон — правые притоки, Мрас-Су и Кондома — левые. Кроме того, имеются еще многочисленные мелкие притоки.

Западный склон Кузнецкого Ала-Тау получает наибольшее количество осадков, в связи с чем наибольшую массу воды несут в Томь ее правые притоки, берущие начало на этом склоне.

Второй наиболее крупной по протяженности на площади бассейна (до 384 км) водной артерией является р. Иня, орошающая северо-западную и центральную его части. Она протекает в степной части бассейна.

Река Иня берет начало на южном склоне Тарадановского увала и тоже принимает многочисленные притоки, из которых левобережные являются более водообильными, чем правобережные, и их больше по численности.

Река Кондома в пределы бассейна входит только небольшой частью своего нижнего течения с хорошо выработанным профилем долины на этом отрезке.

Наконец, р. Чумыш входит собственно в пределы площади бассейна по юго-западной окраине только на протяжении между дд. Костенковой и Сары-Чумышской.

В северной части бассейна протекает р. Яя с ее правыми притоками рр. Кайгуром и Барзасом.

Для сравнения между собою некоторых из перечисленных рек по водообильности приведем такие данные. Расход воды среднегодовой (в куб. м/сек): Томь (1929 г.) у Кемерово 1010, Иня у с. Морозово 7,025, Чумыш у д. Костенковой 2,65, У-Су 116, Мрас-Су 270, Кондома 180, Яя ниже пос. Низовского 0,40 и Барзас у пос. Одиночного 2,60.

Входя на востоке в пределы бассейна, р. Томь до Сталинска течет в широтном направлении, а от Сталинска в северо-северо-западном, пересекая бассейн в диагональном направлении. Ширина реки у Сталинска и ниже до 500 м, в местах же, где она стеснена островами, ширина ее вместе с ними достигает одного и более километров.

Ширина долины Томи, считая по второй террасе, очень различна. В местах, где ею прорезаются магматические или другие твердые породы, долина суживается менее чем до 1 км; на участках же, где развиты более слабые породы, расширяется до 10 км. В таких местах коренные берега отстоят далеко от русла реки, и она течет среди террасовых отложений.

Число террас на Томи доходит до 5. Они наблюдаются по обоим берегам. Две нижние из них выражены наиболее отчетливо и достигают наибольшей ширины. На второй из этих террас, местами на полуторной, в прибрежной полосе реки расположены многие селения.

Относительные отметки террас ниже Сталинска 5—7, 12—15, 18—25, 45—50 и 70—80 м или, в абсолютных отметках, примерно 186, 195, 207, 220 и 240 м. Вопросов возраста и образования террас по Томи касается в своей работе Е. В. Шумилова (87).

С точки зрения выяснения четвертичной и частью дочетвертичной истории бассейна и формирования долин рр. Томи, Ини и др. долины эти представляют исключительный интерес, но изучением их занимались еще чрезвычайно мало.

Долины большинства рек бассейна заложены в дочетвертичное время.

Следует отметить, что долины большинства рек, как и балок, по их разработанности и размерам совершенно не соответствуют современным их водотокам.

Основным типом речной сетки на территории бассейна является перистый.

Все эти реки и многочисленные их притоки для народонаселения и промышленности бассейна имеют огромное значение. Помимо непосредственного их использования, наиболее крупные из них важны как дешевые транзитные пути и еще больше как источники энергетических ресурсов. Так, в проекте Урало-Кузбасского водного пути р. Томь входит в состав магистрали, и судоходство по ней, после ее реконструкции намечено до г. Сталинска. При комплексном решении проблемы реконструкции р. Томи только район выше г. Сталинска мог бы дать значительный запас водной энергии, которая могла бы быть использована промышленностью.

Следует только отметить, что в направлении постановки работ для изучения гидрогеологии бассейна в целом, результаты которых несомненно могут иметь большое значение для края, пока делается очень мало.

При общем наклоне поверхности бассейна в северном и северо-западном направлениях, только р. Томь от Сталинска и р. Иня от д. Евтиной в своих течениях в общем следуют этому направлению, остальные же реки бассейна в этом отношении ориентированы весьма различно. Так, правобережные притоки р. Томи, беря начало на западном склоне Кузнецкого Ала-Тау, следуют общему уклону местности от него к центру бассейна. Но и там направление течения рек, впадающих в Томь выше Сталинска, резко противоположно таковому для впадающих в нее ниже Сталинска. Река Промышленная, например, вначале имеет течение, прямо противоположное направлению течения р. Томи, а затем параллельна ей, долина же р. Подъяковой расположена навстречу Томи под очень острым углом. Большей выдержанностью в этом направлении отличаются левобережные притоки р. Ини, впадающие ниже д. Евтиной.

Река Чумыш, как и слагающие ее рр. Кара-Чумыш и Томь-Чумыш на северо-восточном склоне Салаира, текут в южном направлении, в большей своей части следуя простиранию вмещающих их отложений, тогда как р. Кондома, расположенная параллельно отрезку р. Чумыша между дд. Костенковой и Сары-Чумыш, течет в северном направлении.

В центральной части бассейна долины рек ориентированы в самых различных направлениях, причем ориентировка эта резко меняется даже для долины одной и той же реки. Наиболее резким примером этому, кроме р. Промышленной, служит р. Нарык: слагающие ее Еланный и Черневой Нарыки текут с севера на юг, а сам Нарык — с юга на север параллельно р. Томи.

Долина р. Ини выше д. Евтиной в общем имеет меридиональное направление, как и долина р. Бунгурал, лежащая в 10 км восточнее, но водотечи в них направлены в противоположные стороны.

Интересны также долины рр. Южной и Северной Уньги. Ориентированы они в направлении юго-восток — северо-запад и являются почти продолжением одна другой, но с встречным направлением в них водотечи. Служащая продолжением после их слияния долина р. Уньги имеет меридиональное направление.

Во всем этом нельзя подметить какой-либо закономерности или зависимости от состава и геологического строения пород в районах протяжения долин этих рек. Долина р. Томи одинаково проложена как в рыхлых четвертичных осадках, так и среди песчаников и сланцев угленосных отложений, в диабазх у Сыркашева улуса и в базальтах у Бабьего камня, Салтымаковского хребта, в магматических породах Крапивинского купола и пр. Также р. Иней прорезаются базальты северо-западной оконечности Караканских гор, а р. У-Су — диабазы выше устья р. Наза-Су. Все это весьма типично для рек наложенных,

к каковым относится большинство из них в Кузнецком бассейне. Все они текут в долинах размыва.

Что касается самого характера рек, то необходимо заметить, что р. Томь, ее левый приток р. Мрас-Су и в особенности все правобережные притоки, вплоть до р. Тайдона на севере, являются реками горными с быстрым течением и неустановившимся профилем равновесия, что связано с имевшим место поднятием в этой части бассейна в недавнем еще прошлом и, вероятно, не закончившимся к настоящему времени. Здесь и рельеф в этой таежной части бассейна более сложный, что зависит от близости ее к Кузнецкому Ала-Тау.

Совершенно иной характер носят р. Иня и ее притоки. Это реки равнины, с медленным течением в широких, хорошо разработанных долинах, с многочисленными меандрами. Это особенно характерно для рек, впадающих в Иню слева, т. е. берущих начало на северо-восточном склоне Салаира. Здесь не наблюдается омоложения рельефа, ясно выступающего для района правобережья р. Томи.

Река Иня течет в широкой, до 10—15 км, долине. Многочисленные глубокие меандры ее, масса озер (остатки стариц) на заливной и первой террасах свидетельствуют о достижении ею периода старости.

В районе Ленинска-Кузнецкого, в долине р. Ини, можно наблюдать до 4 террас. Пойменная терраса на высоте 4 м, первая надпойменная высотой 8—10 м, следующая на высоте 12—15 м и еще одна на высоте 20—25 м.

Характера долин рр. Томи, Ини и др. касается в своей работе Н. Н. Соколов (64).

Как выше отмечено, общий наклон площади бассейна направлен к северу и северо-западу. С другой стороны, наибольшие высотные отметки располагаются по окраинам бассейна, за исключением северо-западной, от которых в свою очередь наклон поверхности направлен к центру бассейна. На юге бассейна, на правом берегу р. Кондомы, ниже аила Кузедеевского, имеем высотную отметку 478 м. Несколько восточнее, в вершине р. Танмалы, она равна 560—570 м, а в 20 км северо-восточнее первой из них — 523 м. Отсюда к северу, к долине р. Томи, рельеф понижается, и при впадении Кондомы имеем отметку 196 м. К северо-востоку от Сталинска рельеф быстро повышается и в среднем течении р. Есаулки, правого притока р. Томи, уже достигает почти 400 м. К северо-востоку от Сталинска у улуса Тарбаганского, на правом берегу р. Томи, высотная отметка 411 м, а против устья р. Мрас-Су — 386 м. Отсюда по направлению к северу, но ближе к Кузнецкому Ала-Тау, высоты эти постепенно повышаются. Так, в 12 км восточнее с. Краснознаменского имеем высотную отметку 483 м, а по р. Верхней Терси, ближе к восточной границе бассейна, — 640—730 м.

Отсюда начинается постепенное понижение рельефа к северу и северо-западу. У д. Осинówki, на р. Промышленной, высшая гипсометрическая отметка равна 245 м, у пос. Рудниковского 240 м, а у ст. Анжерка 247 м. Таким образом, разница в высотах между крайними пунктами севера и юга бассейна достигает 323 м. Если ее разместить равномерно на всем протяжении, то получим падение 0,1°.

Следуя от с. Кузедеевского к северо-западу, по северо-восточному склону Салаира вплоть до р. Баскускана, правого притока р. Степного Бачата, высотные отметки 440—460 м выдерживаются довольно хорошо. Дальше в этом же направлении начинается уже постепенное понижение. У Гурьевска отметка 352 м, к юго-западу от д. Салаирки 331 м, а юго-западнее с. Пестерево 330 м; у с. Красного высотная отметка

270 м и остается примерно такой до конца этой окраины. По северо-западной окраине преобладают отметки 230—245 м.

В противоположность этому более низкие гипсометрические отметки имеем по долинам рек. Так по Томи у устья р. Мрас-Су 214 м, у д. Ерунаковой 174 м, у д. Крапивино 136 м и у Кемерово 120 м. По р. Ине у с. Караканского 195 м, у Ленинска-Кузнецкого 170 м и у д. Абышевой 162 м. По р. Чумышу у д. Костенковой 268 м.

Формы рельефа в Кузнецком бассейне, поскольку это пришлось наблюдать, не имеют ясно выраженной связи с тектоникой его. Напротив, связь форм рельефа с литологией для большинства районов здесь вполне очевидна. Это в особенности отчетливо выступает по окраинам бассейна, где развиты более крепкие породы, подстилающие угленосные осадки, и в центральной части бассейна, где выступают магматические породы. С другой стороны рельеф таежной части бассейна в большинстве своем резко отличен от лесостепного.

Причинной связи в этом последнем случае, конечно, нет, а есть лишь совпадение.

Исследователями бассейна давно уже отмечено, что на площади его огромным развитием пользуются отложения четвертичного возраста. Представлены они, главным образом, лёссовидными суглинками и лежат почти сплошным, местами очень мощным, покровом на более древних пенецпленизированных до его накопления отложениях. Все элементы рельефа одеты чехлом лёссовидных наносов.

Протекающими на площади бассейна многочисленными реками и ручьями к настоящему времени глубоко прорезан не только этот покров, но и лежащие под ним коренные породы. Долина р. Томи против устья р. Мрас-Су углубилась на 182 м, у Сталинска на 200 м, у д. Ерунаковой на 170 м, выше устья р. Промышленной на 141 м, а у д. Колмогоровой на 114 м в отношении ближайших высотных отметок рельефа.

Глубоко врезана и долина р. Ини. У с. Караканского вершины Караканских гор возвышаются над долиной р. Ини на 229 м. У д. Грамотеиной долина этой реки углубилась на 140 м, у Ленинска-Кузнецкого на 113 м, у д. Протопоповой на 104 м, а у Абышевой на 101 м. Долина р. Чумыша у д. Костенковой лежит на глубине 195 м.

Древние долины почти всех рек бассейна врезаны несколько глубже еще, на что указывают мощные накопления в них галечников, как, например, по рр. Кондоме и Томи у Сталинска, по р. Аба у Прокопьевска, Киселевска, по р. Ине у Ленинска-Кузнецкого и др.

Склоны долин обычно вогнутого типа. Все они асимметричны. Для долин меридионального или близкого к нему направления крутой склон обращен на запад, для долин же широтного простирания или приближающегося к нему этот склон обращен к югу, что, как известно, связано с различной степенью влияния инсоляции.

Для большинства рек бассейна, в особенности мелких, и для всех логов характерна заболоченность их долин от вершин и почти до устья. Наименее заболочена долина р. Томи. Второй характерной чертой для большинства из них является несоответствие широких, хорошо разработанных долин их современной водотечи, что в особенности резко подчеркнуто для степной части бассейна.

Небезынтересно отметить резко заметное явление отсутствия современного размыва для большинства балок не только степной, но и таежной части бассейна. Огромная сеть балок, за немногими исключениями, — с хорошо задернованными склонами. Даже в местах оползней борта их не размывы.



Река Томь, как и ее левые и в особенности правые притоки, находится в стадии донного размыва (90, стр. 20). В зависимости от этого, в продольном профиле логов, на дне их, образуются ступени. Помимо того наблюдается ступенчатость, образовавшаяся в прошлые периоды изменений базиса эрозии. С ним связывается и интервальность ступенчатости.

Что р. Томь углубляет свое русло — это видно и из того, что пойменная терраса ее, как показывают наблюдения местных метеорологических станций, заливадается только изредка при высоких паводках.

Долины рр. Чумыша и слагающих ее Томь-Чумыша и Кара-Чумыша довольно извилисты. Это долины также консеквентные. Следуя, в общем, до выхода за пределы бассейна простирацию Салаирского кряжа, на промежутке между сс. Томский завод и Костенково, долина р. Чумыша проходит вкост его простираания. Профиль равновесия этими реками не достигнут, и там тоже наблюдается донный размыв.

Сформировавшийся в целом в четвертичное время рельеф Кузнецкой котловины различен в разных частях ее.

Расчленение рельефа эрозионной деятельностью рек и ручьев на площади бассейна наиболее сильно выражено в восточной части его. Оно почти в одинаковой степени проявилось на протяжении от устья р. Барзаса и до южной границы бассейна, совпадая примерно с вышеотмеченной западной границей тайги. Повышенный рельеф этой части бассейна, примыкая к западному склону Кузнецкого Ала-Тау, постепенно переходит в его предгорье. На всей этой площади наблюдается густая сеть глубоко врезаемых долин логов, ручьев и речек. Крутосклонные борта долин задернованы. Долины то узкие, то несколько расширяющиеся и, как правило, закрытые, с широкими цирками в вершинах, между которыми часто встречаются и ветвящиеся; по логам водотечи наблюдаются только во время весеннего таяния снегов и при значительных дождях. Высоко поднятые над тальвегами логов и речек проходящие между ними извилистые водоразделы, весьма узкие, часто до 6—10 м, называют здесь разломами; по ним проходят дороги и тропы. Изредка там встречаются и открытые долины. В этих случаях обычно вершины двух противоположных долин сходятся на разломе, давая в нем заметное понижение.

По склонам долин часто наблюдаются оползневые явления. Такой рельеф представит в будущем затруднения для подведения железных дорог к имеющимся там залежам угля.

По юго-западной окраине бассейна на промежутке в 80 км, между дд. Ново-Рождественской (Киня) на юго-востоке и Бековой на северо-западе, резко выделяется над степной частью бассейна возвышенность Тырган. К юго-востоку от первой из них она сливается с высоко воздымающейся тут степной частью бассейна.

На всем протяжении до вершины р. Кривой Ускат Тырган прекрасно очерчивается извилистой линией изогипсы 360 м над ур. моря, местами обрываясь в сторону бассейна крутой стеной. Северо-восточный склон возвышенности Тырган в значительной степени изрезан многочисленными логами и ручьями, впадающими в рр. Прямой и Кривой Ускат и Абу, а также вершинами последних. Узкие, вытянутые в северо-восточном направлении водоразделы между ними («гривы») представляют как бы контрфорсы по отношению к Тыргану. В направлении к юго-западу возвышенность эта имеет пологий склон к пролегающей в общем параллельно уступу Тыргана долине р. Кара-Чумыш. При абсолютных отметках 420—450 м на этой возвышенности по долине

р. Прямой Ускат в д. Сергеевой имеем 245 м, а по долине р. Абы между Прокопьевском и д. Усяты 270 м.

При взгляде в направлении на юго-восток с высоких холмов между дд. Сергеевой и Афоной далеко на горизонте выделяется гора Собачий камень, расположенная у д. Зенковой на правом берегу р. Абы. Здесь Абой пропилена глубокая долина в толще песчаников Острогойской свиты.

По особенностям рельефа в этой окраине бассейна выделяется район, расположенный между д. Зенковой и верховьем р. Кривого Уската. Имевшие там место, в основном, в дочетвертичное время наиболее сильно развитые подземные каменноугольные пожары пироморфически изменили породу, составляющую кровлю пластов угля, придав ей особенную устойчивость против процессов выветривания и размыва. Выгорание пластов угля с поверхности происходило не по всему простиранию, а только в отдельных его участках, и теперь, в результате длительных денудационных процессов, район этот покрыт то сученными, то удаленными друг от друга различной формы холмами и грядами, сложенными горелыми породами. Они вытянуты по простиранию пластов угля, достигая часто довольно значительной высоты, мало уступающей высоте Тыргана (106).

В настоящее время мы наблюдаем только остатки этих холмов. Значительная часть их размыва и снесена денудацией. Это ясно видно по мощным накоплениям «горельников» в долинах рек, например в верхней части р. Чесноковки и ее притоков, где первая терраса в большей своей части сложена ими. Частично ими сложена кое-где и вторая терраса.

Это и делювий «горельника», наблюдавшийся нами, например, под лёссовидными суглинками на головах коренных пород в районе левого бережья р. Тугая в штольневых выработках, а также горелые породы, наблюдавшиеся среди галечников третьей террасы в буровой скважине на поле шахты Северной Кемеровского района, служат ясным подтверждением горения пластов угля в дочетвертичное время, а также и значительного размывания рельефа перед отложением толщи лёссовидных суглинков.

У вершины р. Артышты, правого притока р. Степного Бачата, возвышенность Тырган расчленяется. Одна ветвь ее, составляя непосредственное продолжение Тыргана, протягивается в том же северо-западном направлении и представляет холмистую гряду шириною до 2 км. С северо-востока она круто обрывается к прилегающей степной равнине бассейна, что весьма отчетливо наблюдается у б. Бачатской копи, с юго-запада же ограничена долинами рр. Артышты, а затем Степного Бачата с более постепенным к ним переходом. Таким образом асимметричность поперечного профиля ее здесь более резко выражена. В северо-западном конце эта ветвь Тыргана прорезана долиной р. Степного Бачата, слагающая там крутой, местами скалистый, правый ее склон. Левый же склон этой долины, на продолжении Тыргана дальше к северо-западу, напротив, отлогий, и профиль долины асимметричен. Аналогичную картину наблюдаем мы и по долине р. Черневого Бачата в районе д. Семенушкиной. Перейдя там на левый берег Черневого Бачата, возвышенность эта, снижаясь, быстро теряет свою обособленность.

Не в пример другим районам бассейна на этом промежутке мы имеем очень хорошую обнаженность коренных пород. Раскиданные на этой площади резко очерченные холмы, протягивающиеся гряды песчаников и известняков дают в миниатюре горный ландшафт. Эта, прекрасная в условиях Кузнецкого бассейна, обнаженность в особенности

подчеркнута в Шестаковском районе. Выступающие на поверхности отпрепарированные денудацией гравки конгломерата, лежащие в основании Острогской свиты, прекрасно очерчивают сложное геологическое строение района. Здесь не только литология, но и тектоника хорошо отражается в строении рельефа: на месте узких вытянутых антиклиналей имеем рельеф повышенный, а на месте синклиналей — пониженный.

В главном все же выражение рельефа там существенным образом связано с литологией. Хорошим примером этого может служить рельеф правобережья р. Степного Бачата к югу от д. Заречной. Рельеф там значительно всхолмленный. Всхолмленность этого сложно геологически построенного участка обусловлена имевшими там место эрозионными процессами, неодинаково отразившимися на литологически различных породах. Слагающие холмы известняки, конгломераты и песчаники прорезаны вкрест простирания глубокими, но сплошь впоследствии задернованными логами. Впадающие в них мелкие лога чаще расположены на месте развития более слабых пород, песчаных и глинистых сланцев, по простиранию их.

Весь этот Шестаково-Семенушкинский район может служить прекрасным местом для студенческой практики по геологической съемке.

Вторая ветвь Тыргана от вершины р. Артышты резко, почти под прямым углом, отходит к западо-юго-западу на протяжении до 6 км и там также резко принимает вновь свое основное северо-западное направление простирания. Получившийся таким образом промежуток между этими двумя ветвями занят долиной р. Степного Бачата и его правых и левых притоков, с которыми связан этот размыв. Река Степной Бачат вершинами своими заходит здесь далеко вглубь Салаира.

Резко выделяясь над прилегающей с северо-востока возвышенной равниной бассейна, гряда северо-восточного склона Салаира протягивается в северо-западном направлении от правого берега р. Степного Бачата до района д. Коурак, т. е. на протяжении 115 км. Дальше к северо-западу склон этот значительно понижается, и переход от него к равнине бассейна постепенный.

От р. Степного Бачата крутой уступ северо-восточного склона Салаира тянется почти прямолинейно до д. Горскиной. Здесь по долине р. Ур он отступает к юго-западу почти на 4,5 км и отсюда протягивается прямолинейно до вершины р. Постничихи, имея наиболее рельефно выраженный крутой уступ между нею и с. Ваганово на протяжении свыше 10 км.

У р. Постничихи (на меридиане д. Журавлевой) вновь прямолинейность его нарушается, и он отступает, но уже к северо-востоку почти на 4 км и отсюда протягивается до д. Коурак.

Здесь только необходимо подчеркнуть следующее. До вершины р. Кривого Уската и дальше до района д. Семенушкиной северо-восточный склон Тыргана, а частично и сам он сложены девоно-карбоном. Вторая же ветвь его сразу к западу от вершины р. Артышты входит в силур. Доминирующий же над степной равниной, проходящий дальше в северо-западном направлении северо-восточный склон Салаира сложен в главном отложениями кембрийского возраста, и лишь на промежутке между дд. Журавлевой — Коурак кембрий частично спускается и на равнину. Только северо-западнее д. Коурак склон этот, значительно уже пониженный, сложен девоно-карбоном.

Название Тырган некоторыми исследователями Салаира относится ко всему северо-восточному склону этого последнего. Орографически это одно целое, но среди местного населения название Тырган приуро-

чено определено только к возвышенности, лежащей между д. Ново-Рождественской (Киней) и д. Семенушкиной.

От левого берега р. Черневого Бачата, в районе дд. Семенушкиной и Бековой до с. Шабановского, на расстилающейся степной равнине можно наблюдать только отдельные больше или меньше вытянутые холмы, оставшиеся от размыва нижнекаменноугольных и частью девонских отложений. Наиболее рельефно они выражены в районе д. Устюжанина. Северо-западнее с. Шабановского равнинный степной характер рельефа бассейна ничем не отличается от остальной его площади.

В направлении к северо-западу Кузнецкая котловина является, как известно, открытой, переходя постепенно к Западно-Сибирской низменности. В противоположность юго-западной и восточной окраинам бассейна северо-западная окраина его не является приподнятой. Однако благодаря тому, что и по этой, как по другим окраинам, также развиты отложения, подстилающие угленосные и литологически представленные породами более устойчивыми, — там, по границе бассейна, довольно часто находим выходы этих пород, образующих холмы и грядки. Их особенно много по берегам логов и речек, но наиболее полно представлены они в разрезах по берегам Томи, являющихся там классическими. Рельеф этой части бассейна также в значительной степени расчленен долинами логов и рек, чем обусловлен его волнообразно холмистый характер. Проходящий в этой части водораздел между рр. Томью и Иней, вначале от ст. Юрга до ст. Топки более широкий и плоский, к юго-востоку же становится все более узким. От ст. Топки, снижаясь постепенно к юго-юго-востоку, он становится настолько узким, что вершины большинства противоположных долин сходятся между собою на водоразделе, а некоторые из них кулисообразно сопрягаются между собою. Большинство долин открытые, но имеются также и долины закрытые, с широкими цирками и крутыми склонами.

В восточной половине средней части бассейна выделяется небольшое по площади высокое плато с общей покатостью к р. Томи, обусловленное развитием по краям его магматических пород. Ими образованы Караканские и Абинские горы, Тарадановский увал и Салтымаковский хребет. Магматические породы, как и сопровождающие их залегающие юрские конгломераты, как более стойкие против выветривания, в значительной мере предохранили от размыва очерчиваемый ими район.

Абсолютные отметки на Караканских горах — от 410 м на северо-западе до 468 м на юго-востоке. На Тарадановском увале — от 350 м на западе до 488 м на востоке. Поверхность его, как и Салтымаковского хребта, холмиста, и склоны достаточно изрезаны долинами логов и речек.

На юго-западном склоне этого плато с Караканских гор берет начало ряд небольших речек, верховьями своими глубже рассекших их, чем они рассечены верховьями речек, расположенных на северо-восточном, значительно более отлогом, склоне.

Речки эти — Верхняя и Нижняя Тыхта, Верхняя Саланда, Талды, Кыргай, протекая в асимметричных на всем протяжении заболоченных долинах, пересекают рельеф довольно глубоко — от 71 до 116 м (отметки 334,7—376,1 м на гривках и 263,2—260,2 м на дне долин) и дают местами по левым высоким берегам хорошие обнажения коренных пород.

Меридионально расположенные, параллельные долины их весьма сближены. Узкие, разделяющие их водоразделы («гривы»), с противоположных сторон своих «изъедены» частыми, отходящими от этих ре-

чек, в большинстве почти под прямым углом, короткими логами, сильно ветвящимися в вершинах. Из них все лога, впадающие справа, т. е. направленные с запада на восток, — с закрытыми долинами, с глубокими цирками и амфитеатрами в вершинах.

Пластика остальной равнинной степной части бассейна тесно связана с неглубоко рассекающими ее долинами рек и логов. От прочих районов она отличается сглаженностью водоразделов и небольшим их превышением над тальвегами долин, благодаря чему долины выделяются не резко и многие из них становятся заметными только при непосредственном к ним приближении. Все это придает поверхности этой части бассейна мягко волнистый характер.

Крайняя западная часть площади бассейна, к западу от р. Тарсьмы, по устройству своей поверхности во многом уже напоминает Западно-Сибирскую низменность, с которой она постепенно и сливается. Здесь, за исключением краевой Присалаирской части площади, очертание форм рельефа мягкое, сглаженное. На этой площади уже довольно часто встречаем небольшого размера озера, чего совершенно нет на остальной площади бассейна.

Площадь эта, гранича с юга с Салаирским кряжем, только местами, как, например, у с. Коурак и восточнее его, отделена от Салаира резким уступом, на остальном протяжении переход к нему постепенный. Эта постепенность перехода в особенности хорошо выражена в районе дд. Рассолкиной и Ново-Абышевой.

Здесь, в северо-западной оконечности своей, Салаир орографически выражен слабо. При значительной его расчлененности высотные отметки небольшие. Затаеженный и в этой части, Салаир включает довольно значительные равнинные площади, расположенные между поднимающимися над ними различной высоты и размеров сопками и грядами.

Общую картину устройства поверхности этой окраины бассейна, как и граничащего с ней Салаира, можно наблюдать с вершины гранитного массива горы Булантовой, расположенной в 3 км к югу от с. Лебедево. Перед наблюдателем, стоящим на вершине горы (отметка 405,6 м над ур. моря), открывается далеко протягивающаяся к северу и северо-западу равнина с пологим уклоном в тех же направлениях. Только ближе к р. Ине, где выступают подстилающие угленосные осадки известняки и песчаники нижнего карбона, равнина сменяется увалами и грядами, сложенными этими породами.

Вся равнина эта представляет лесостепь с преимущественно березовым лесонасаждением и в меньшей степени осиновым.

Абсолютные отметки этой равнины 220—280 м и только по долинам рек спускаются до 180—186 м, доходя местами до 175 м.

Общей для долин протекающих по этой равнине речек и отходящих от них логов является их заболоченность, в особенности значительная в вершинах их. Помимо долин речек, заболоченность наблюдается весьма часто и в более повышенных частях рельефа, примыкающего к северо-восточному склону Салаира.

Прорезающая эту равнину р. Б. Изылы имеет северо-северо-восточное направление течения. Начиная от д. Изылинки и почти до д. Ново-Абышевой правый берег ее высокий, часто скалистый, левый же, хотя и крутой, но более низкий, наносный, задернованный. Ниже д. Ново-Абышевой долина реки, оставаясь асимметричной, значительно расширяется, наносные ее берега становятся отложениями. В противоположность р. Б. Изылы, долины ее двух левых притоков — рр. Б. и М. Успес корытообразные, слабоприметные и на всем протяжении сильно заболоченные. В западной части площади протекает р. Курундус. Вершина

ее почти на протяжении 5 км представляет плоское болото, расположенное северо-западнее горы Булантовой. У с. Лебедево долина реки становится корытообразной. Отсюда, до поворота ее в широтном направлении, долина реки, оставаясь в общем симметричной в поперечном профиле своем, проложена в наносных образованиях с невысокими, но круто спускающимися к ложу реки берегами. Почти на всем этом протяжении хорошо заметна первая надпойменная терраса.

Очертание берегов долины резко меняется при переходе ее в широтное направление. Профиль долины становится асимметричным. Левый берег отлогий, низкий, правый же относительно возвышенный. Таким он остается и дальше, после изменения направления течения реки у д. Марай с широтного на северо-восточное.

Долины протекающих тут рек достигли равновесия. Боковой размыв ими наносных их берегов имеет место только во время весеннего половодья и то лишь на небольших промежутках, чаще в пунктах резких изменений направления течения реки. Все они являются реками наложенными и текут в долинах размыва.

На территории Кузнецкого бассейна широкое развитие получили поисково-разведочные работы, при которых получают данные в отношении мощности четвертичных отложений, прикрывающих угленосные. Сбор и точная регистрация этих данных позволили бы составить гипсометрическую карту ископаемого рельефа. Больше всего таких данных получено для Прокопьевско-Сергеевского района. Сделать такую сводку было бы крайне желательно, хотя бы для отдельных районов. К сожалению, не весь этот материал тщательно собирается. Это в особенности относится к материалам, получаемым при змейковом бурении.

Пояснением к сказанному о геоморфологии бассейна могут служить фотоснимки на табл. I—III, фиг. 1—9, табл. IV, фиг. 12, табл. V, фиг. 15, и табл. VII, фиг. 20.

ГЛАВА III

СТРАТИГРАФИЯ

Площадь прилагаемой при этом геологической карты далеко выходит за пределы собственно Кузнецкого бассейна, включая Кузнецкий Ала-Тау и Салаирский кряж, частично же и Западно-Сибирскую равнину. На этой площади развиты весьма различные комплексы пород как по возрасту, так и по составу.

Наиболее древние из них, поскольку это возможно подкрепить имеющейся в них фауной, относятся к нижнему кембрию. Наиболее молодые — к современным речным отложениям.

Более древние из них, от нижнего кембрия до девона включительно, слагают горные массивы и их предгорья¹. Более молодые, от нижнего карбона до третичных включительно, развиты преимущественно на площади Кузнецкого бассейна. Четвертичные и современные осадки одинаково развиты на всей площади карты.

Четвертичные отложения на площади карты предполагаются снятыми, за исключением очень небольших районов, где геология более древних осадков осталась совершенно неясной.

Первый из указанных комплексов, занимая значительную площадь, представляет большой научно-практический интерес с точки зрения его

¹ Геологами ЗСГУ среди них выделяются и более древние отложения. Однако эта точка зрения не разделяется полностью работавшими там геологами ВСЕГЕИ.

геологической истории и структуры и с точки зрения заключающихся в нем полезных ископаемых.

Останавливаться на нем здесь не только по недостатку места, но главным образом потому, что описание его с исчерпывающей полнотой будет дано в XIV и дано в XVI томах «Геологии СССР», нет необходимости.

Поэтому краткую характеристику осадков мы начнем с нижнего карбона, как более тесно связанного с угленосными.

НИЖНИЙ КАРБОН

Осадки нижнекаменноугольного возраста на площади Кузнецкого бассейна выступают по окраинам его неширокой полосой, почти сплошь окаймляя площадь угленосных его осадков. Непрерывность этой полосы карбона нарушается только в тех местах, где вследствие крупных тектонических перемещений карбон перекрывается более древними осадками. Среди угленосных отложений нижний карбон выступает только в виде небольшого пятна по юго-западной окраине бассейна в районе д. Зенковой, а в северной части его, отделяя Анжеро-Судженский район от площади сплошного развития угленосных осадков. Несколько более изолированным является карбон Шестаково-Семенушкинского района, но тектонические взаимоотношения здесь между угленосными отложениями бассейна и карбоном более сложные, чем в Анжеро-Судженском районе. Небольшой выступ нижнего карбона имеется и в Крапивинском куполе.

Специально занимавшийся изучением нижнего карбона Кузнецкого бассейна А. П. Ротай (58) делит отложения его на пять зон. Зоны эти, начиная с нижней: Абышевская, Тайдонская, Фоминская, Подъяковская и Верхотомская. Соответственно первоначальному нашему подразделению нижнего карбона зоны эти для Кемеровского района в общем будут отвечать: Абышевская — нижнему известняку и кварцито-подобным песчаникам, Тайдонская и Фоминская — балахонскому известняку и песчаникам над ним до мозжухинского известняка. Этот последний — Подъяковской зоне. Остальная часть толщи, куда входит и выделявшийся нами верхнетомский известняк, — Верхотомской зоне.

Изучение А. П. Ротаем фауны вполне определенно показало, что из отмеченных выше три первые зоны относятся к турнейскому ярусу, две последние к низам визейского яруса.

В состав нижнекаменноугольных отложений бассейна входят известняки, мергели, песчаники с обильным известковым цементом и в незначительном количестве песчаные и глинистые сланцы. Породы эти представлены в различных соотношениях в разных районах бассейна.

В указанной выше работе А. П. Ротай дает подробный перечень пород, слагающих каждую из выделенных им зон, поэтому здесь мы приведем только общую их характеристику. Абышевская зона сложена мелкозернистыми зеленоватыми песчаниками, переслаивающимися с известняками, чаще окварцованными. Песчаники местами переходят в песчаные сланцы красно-бурого цвета (юго-западная окраина бассейна). В некоторых частях бассейна в низах зоны лежит «нижний известняк» с богатой, как отмечает А. П. Ротай, смешанной девоно-карбоновой фауной.

Тайдонская зона сложена мелко- и среднезернистыми серыми и темносерыми известняками с богатой фауной. В северной части бассейна, в Анжеро-Судженском и Барзасском районах часть известняков замещается песчаниками. Фоминская зона содержит темносерые известняки средне- и крупнозернистые с обильной фауной. В известня-

ках обычно большое количество черных кремней. В Изылинском районе верхи этих известняков очень песчанистые или мергелистые, дающие при выветривании весьма характерные рухляки желтоватого цвета. В состав Подьяковской зоны входит темносерый известняк, часто загрязненный глинистым и песчаным материалами и с прослойками кремня. Верхотомская зона сложена характерными зеленоватыми, зеленовато-серыми мелкозернистыми, часто известковыми песчаниками, с прослоями зеленоватых и малиновых сланцев, а в некоторых частях бассейна с прослоями известняков.

Мощность нижнего карбона различна в разных частях бассейна и колеблется от 700 до 1100 м.

Слагающие нижний карбон известняки и песчаники, обладая большой крепостью, весьма сильно противостоят процессам выветривания и размыва. Благодаря этому на значительной площади своего развития они дают хорошие естественные обнажения, образуя гривки в междуречных пространствах и давая прекрасные обнажения по долинам рек и более значительных логов. Наиболее полный разрез карбона представлен в береговых обнажениях р. Томи ниже г. Кемерово, где впервые он и был изучен. Очень хорошо толща пород, слагающих нижний карбон, представлена по р. Н. Терси. Достаточно полно состав его можно наблюдать в южной части бассейна по р. Кондоме, где он имеет наибольшую мощность. Заслуживают внимания четкие обнажения нижнего карбона, развитого на р. Чумыш выше д. Костенковой. Там можно наблюдать хорошо выраженную складчатость карбона совместно с девоном, представленным эйфельским ярусом.

В Присалаирской полосе бассейна отложения нижнего карбона во многих местах дают очень хорошие обнажения, но наиболее полно они представлены в Шестаково-Семенушкинском районе.

Нижнекарбоновые отложения Кузнецкого бассейна содержат богатую и разнообразную фауну. Из нее монографически частично описаны кораллы (18, 74), мшанки (42) и брахиоподы (61). Можно пожалеть, что до сих пор нет монографии по послыно собранной А. П. Ротая фауне брахиопод, которая имела бы большое значение для всех изучающих эти отложения.

Подробные списки фауны по зонам, на которые подразделен нижний карбон, приведены в работе А. П. Ротая, к которой и отсылаем интересующихся ими.

УГЛЕНОСНЫЕ ОСАДКИ БАССЕЙНА

Прежде чем перейти к краткому описанию свит, на которые подразделяется серия угленосных осадков Кузнецкой котловины, приведем схему этого подразделения.

Как увидим ниже, из описания отдельных свит бассейна, каждая из них, как показало их изучение за последние годы, достаточно полно характеризуется и литологическими и палеонтологическими признаками. Это позволяет внести некоторое изменение в предложенную ранее мною схему стратиграфического подразделения этих осадков (89, стр. 18), представив ее в следующем виде (табл. 2).

Нормальный сводный стратиграфический разрез осадков, выполняющих Кузнецкую котловину, представлен на рис. 1 в конце книги.

Давая новую схему стратиграфии угленосных осадков Кузнецкого бассейна, мы попытались, насколько позволяет изученность этих отложений, показать на карте все из выделенных нами свит. Однако, для свит Ерунаковской и Ильинской осуществить это на всей площади бассейна оказалось невозможным из-за отсутствия материалов для тех

Возраст	Свиты	Мощность (в м)	Число рабо- чих пластов	Суммарная мощность пла- стов (в м)	Коэффициент угленосности	Примечания
I ₁	Конгломератовая .	650	Не мень- ше 12	Не мень- ше 13	2	
T	Мальцевская	350	—	—	—	Без угля
P ₂ ⁴	Ерунаковская	2 580	45	75	2,9	
P ₂ ³	Ильинская	750	—	—	—	Частые прослой угля в 10—15 см, редко до- стигающие 40—50 см
P ₂ ²	Красноярская	1 600	—	—	—	Без угля
P ₂ ¹	Кузнецкая	1 200	—	—	—	Тонкие, 10—15 см, про- слои угля в нижней части
P ₁	Балахонская	2 600	28	78	3	
S ₃	Острогская	600	—	—	—	Тонкие прослой угля, редко встречающие- ся в верхней части, и прослой углистого сланца
		10 330	83	166		

из районов, где свиты эти, скрытые под мощными четвертичными отложениями, не разведывались.

И в настоящей, как и в других предыдущих своих работах, мы отмечали необходимость более дробного подразделения Балахонской свиты, а также и Ерунаковской.

В промышленных районах — Анжерском, Кемеровском, Прокопьевском, как известно, Балахонская свита подразделена геологами на толщи по чисто литологическим признакам. Поэтому число и границы этих толщ различны для разных районов. Изучение растительных остатков Балахонской свиты показало, что в Кемеровском районе такое подразделение на толщи, как предложил назвать их В. И. Яворский, сделано довольно удачно с точки зрения охарактеризованности их ископаемой флорой. Однако, как это отмечает М. Ф. Нейбург (39), пока и по флоре она более четко в отношении границ подразделяется в Кемеровском районе на Ишаново-Кемеровскую, Алыкаевско-Промежуточную и Мазуровскую. В ряде районов, где отложения этой свиты изучались более подробно, как, например, в Конюхтинском, Крапивинском, Прокопьевском, по рр. Ус-Су, Мрас-Су, Кондоме и др., совершенно

определенно выделяются некоторые из толщ Кемеровского района на основании изучения флоры и фауны или спорового анализа.

Есть данные полагать, как отметил Г. П. Радченко в личной со мной беседе, что Мазуровская толща в Прокопьевске отсутствует. Однако и в этих более изученных участках Балахонской свиты собранный до настоящего времени материал, к сожалению, недостаточен для установления в них наличия или отсутствия всех толщ Кемеровского района, которые теперь можно бы назвать подсвитами. При таких условиях не приходится говорить о возможности выделения этих толщ или подсвит в Балахонской свите на нашей карте масштаба 1 : 200 000, однотипно проведенных на всей площади ее в бассейне. Больше того, даже для собственно Кемеровского района, наиболее полно изученного именно в этом отношении, при сложной тектонике там Балахонской свиты, это выделение толщ на данной карте возможно было бы сделать только при наличии детальной карты масштаба не мельче 1 : 50 000. Но такая карта еще не составлена, хотя материал для нее имеется достаточный. Выделять же эти толщи в других районах, не столь полно изученных, даже при менее сложной тектонике, пока невозможно. Это была бы только никому не нужная, не основанная на фактах, рисовка. Все это очень элементарно и общеизвестно, и останавливаться на этом приходится лишь поневоле, в связи с выступлениями В. А. Хахлова и М. А. Усова на имевшей место в Томске в 1939 г. научной конференции по изучению и освоению производительных сил Сибири (77 и 67 а, стр. 173—175, 237 и 238). Главным недостатком составленной нами геологической карты Кузнецкого бассейна масштаба 1 : 50 000 (изд. 1938 г.) ими считается отсутствие на ней подразделения Балахонской свиты. Выше указано, почему этого на данной стадии изученности бассейна сделать нельзя. На карте В. А. Хахлова, на которую в своем докладе он ссылается, в части подразделения Балахонской свиты и использован метод рисовки, не обоснованной фактами.

Глубоко ошибочным является утверждение В. А. Хахлова, что «поиски аналогичных углей¹ . . . могут быть проведены только на основании изучения растительных остатков района». При таком подходе к обоснованию выделения свит, в том же Кемеровском районе, Кемеровский пласт шахты Центральной, относимый химиками к марке ПЖ, в районе шахты Ягуновской должен быть выделен в другую свиту, как относящийся к марке К. В Присалаирской полосе бассейна пласты Внутренние района д. Красный Брод, по своим качествам близки к марке ПС, и те же пласты шахты 3 Киселевской, относящиеся к марке ПЖ, по выдвинутому В. А. Хахловым признаку должны быть отнесены к разным свитам и т. д.

На стр. 174 читаем: «Нужно приступить немедленно к составлению геологических карт на основе более детальных стратиграфических схем. Детальные карты и отразят распространение углей определенного промышленного качества». В. А. Хахлову не следовало бы в пылу увлечения, по нашему мнению в данном случае, беспочвенной критикой работ других авторов забывать, что для показания распространения качественно различных углей составляются специальные карты, как это имеет место, например, для Донецкого бассейна. На геологических картах Донбасса не только масштаба 1 : 500 000, но и на детальных картах масштаба 1 : 50 000 качественная характеристика углей не отражена и не может быть отражена, как на картах неуглехимических.

¹ Углей выделенной им без достаточного, с нашей точки зрения, основания новой — Пионерской — свиты.

Только крайне неприятным, чтобы не сказать больше, отношением к работам центральных научных учреждений можно объяснить выдвинутое требование (77, стр. 174 и 238) составления геологических карт Кузнецкого бассейна «только силами томских вузов, Зап.-Сиб. Геологического управления и Кузбасскомбината».

Выдвижение на конференции такого рода требования представляется нам тем более странным, что монополии на занятие полезными для нашей страны того или другого характера научными работами в Советском Союзе не существовало и не существует.

Острогская свита

Выше нижнего карбона (нижняя половина визе), без видимого углового с ним несогласия, через слой конгломерата следует толща песчаников и сланцев, выделенная в Острогскую свиту и содержащая по определению А. П. Ротая и М. Э. Янишевского (104) фауну верхнего карбона.

Отложения Острогской свиты повсюду, как признает А. П. Ротай (58, стр. 77), «лежат примерно на одних и тех же слоях, вернее на разных, но не выходящих за пределы одной зоны — Верхотомской».

Признание этого положения, обоснованного палеонтологическими данными и в общем виде выдвигавшегося нами значительно раньше (88), но без указания на визейский возраст этих отложений, весьма для нас важно. Оно указывает на давно уже отмечавшийся перерыв в накоплении осадков каменноугольного возраста, сопровождающийся отсутствием верхней половины визе, всего среднего и части верхнего карбона, исходя из установления М. Э. Янишевским и А. П. Ротаем верхнекаменноугольного возраста Острогской свиты.

Можно считать, что геологическими исследованиями к настоящему времени уже достаточно убедительно доказано присутствие осадков Острогской свиты на всей периферии бассейна, за исключением тех районов, где выход их на поверхность отсутствует благодаря тектоническим нарушениям. Имевшиеся в литературе указания на генетические выклинивания свиты, как, например, в районе р. Мрас-Су (78), неточны, как это и раньше уже мы отмечали. Проведенные же в 1938 г. Г. П. Радченко геологические исследования с применением разведочных работ на площади между нижними течениями рр. Кондомы и Мрас-Су и по правобережью этой последней со всей очевидностью показали, что там везде, где отсутствуют тектонические контакты, развиты осадки Острогской свиты, а также и подстилающий ее конгломерат (53). Такое выклинивание быть может и имеется где-либо в бассейне, но его нужно точно установить.

Благодаря сравнительно хорошей обнаженности и проведенным работам, наиболее полно отложения этой свиты изучены в Кемеровском районе бассейна. Мощность ее там принимается равной 600 м. Нормальный разрез ее дан на рис. 2 в конце книги.

Среди пород, слагающих эту свиту, преимущественным развитием пользуются кварцевые песчаники, в верхней части свиты переходящие в аркозовые, хотя зерна полевых шпатов в небольшом количестве имеются во всех из них (36). Песчаники эти также богаты хлоритом (67). Цемент в песчаниках чаще известковый, реже железисто-кремнистый. Мощность отдельных пластов песчаника доходит до 35 м. По структурным признакам среди них имеются мелко-, средне- и грубозернистые, по текстурным же массивные, толсто- и тонкослоистые. В песчаниках встречаются линзы конгломерата. Среди песчаников, перемежаясь с ними, имеются песчаные сланцы и в меньшей мере гли-

нистые. В самой верхней части свиты наблюдаются тонкие прослои угля и углистого сланца.

В 250 м от нижней границы свиты в небольшом по мощности пласте туфогенного песчаника встречена фауна, изучение которой М. Э. Янишевским (104) и А. П. Ротаем дало им основание говорить о верхнекаменноугольном ее возрасте. Там имеются такие формы: *Productus (Linoproductus) aff. cancriniformis* Tschern., *Pr. (Linopr.) cora d'Orb.*, *Camarophoria aff. kutorgae* Tschern., *Derbya sp. (?)* (cf. *Derbya grandis* Waagen), *Rhipidomella sp.*, *Welleria kusbassi* Rot., *Spirifer fasciger* Kaays., *Sp. kimsari* Bion var. *kumpani* var. Rot. и др.

В сланцах, подстилающих этот песчаник, имеются *Pelecypoda*, но они пока еще не изучены. Аналогичная фауна найдена в этой свите в Анжеро-Судженском районе.

В нижней части свиты встречены растительные остатки: *Lepidodendron* typ. *Veltheimi* St., *Phyllothea sp.*, *Asterocalamites scrobiculatus* Schloth., *Cardiopteris vesta* Zal., *Angaropteridium cardiopteroides* Zal.

Приведенная выше мощность свиты не выдерживается на площади всего бассейна, достигая местами 60—100 м.

Меняется и состав ее. Мощности отдельных пластов уменьшаются, они переходят из массивных в тонкослоистые, увеличивается содержание песчаных сланцев. В Прокопьевском районе, где мощность свиты достигает 300 м, появляется большее число прослоев углистых сланцев.

В основании свиты, как уже упоминалось, лежит конгломерат, состоящий из небольшого размера хорошо окатанных галек кварца и черного кремня с небольшой примесью галек метаморфических пород. Цемент железисто-кремнистый или песчано-железистый. Конгломерат подстилается и покрывается песчаником, причем подстилающий песчаник литологически несколько отличен от песчаника, покрывающего конгломерат.

В отношении этого конгломерата высказываются мнения, что это собственно только линзы конгломерата в песчанике. Однако взгляд такой представляется нам не отвечающим действительности, за исключением, может быть, отдельных небольших пунктов.

Что касается линзообразности залегания конгломерата, уместно будет задать такой вопрос: не покажется ли уж слишком ненормальной для «линз» их протяженность, когда в районах с хорошей обнаженностью такие «линзы» шаг за шагом прослеживались нами на 100—150 км и при складчатости одинаково наблюдались на всех крыльях складок. Приуроченность конгломерата к определенному горизонту и при обнаженности встреча его там, где быть ему надлежит, тоже едва ли говорят в пользу «линз». Наконец, его огромное площадное распространение при однородности состава, как, например, за пределами бассейна — в Горловском районе, — все это факты, едва ли говорящие в пользу «линз».

По своему стратиграфическому положению конгломерат этот весьма выдержан и наблюдается по всем окраинам бассейна. На геологической карте граница между нижним карбоном и Острогской свитой везде проведена по нему. Он слагает базальную поверхность угленосных отложений бассейна.

Практическое значение Острогской свиты небольшое. Из слагающих ее пород используются только песчаники как строительный материал. Добыча их в большом масштабе ведется в Кемеровском и Прокопьевском районах. Одно время шла большая разработка песчаников этой свиты в районе ст. Бачаты по берегам р. Степного Бачата.

Балахонская свита

За нижнюю границу свиты в Кемеровском и большинстве других районов принимается первый пласт угля рабочей мощности, являющийся в то же время верхней границей Острогской свиты. В Прокопьевском районе за такую границу принимается конгломерат, ниже которого растительных остатков, свойственных Балахонской свите, не встречается.

За верхнюю границу свиты принимается ее верхний пласт угля рабочей мощности. Границы, как не раз уже отмечалось, до известной степени условные, но для целей практических весьма удобные, в отношении их четкости и легкости установления при геологических исследованиях.

Балахонская свита, богатая залежами разнообразных качеств угля, представляет для каменноугольной промышленности огромную ценность. На площади бассейна она занимает окраинное положение, выступая на поверхность по периферии его в виде неширокой полосы, и отсутствует лишь там, где контакт ее с более древними или более молодыми осадками тектонический.

Ни в одном из районов бассейна не имеется естественного сплошного непрерывного обнажения осадков, слагающих Балахонскую свиту, и для суждения о ее мощности, как и о составе слагающих ее пород, приходится в значительной мере пользоваться материалами разведочных канав и буровых скважин, которые имеются только в промышленных районах, да и то часто не для всей ее там мощности и не на всей площади. В силу этого мы еще лишены возможности говорить сейчас о какой-либо закономерности в изменчивости ее пород и их различиях в разных частях бассейна. Только в 1938 г. впервые в бассейне были поставлены специальные работы по изучению фациальной изменчивости угленосных осадков бассейна, генезиса их и угольных пластов в целях более дробного подразделения этих осадков и параллелизации пластов угля разных районов между собою.

Пользуясь как для этой, так и для других свит имеющимися к настоящему времени результатами главным образом макроскопического изучения этих пород и в очень небольшой степени микроскопического, можно дать следующую характеристику их состава в Балахонской свите. Превалирующее положение в ней занимают песчаники, следующими являются песчаные сланцы и, наконец, глинистые сланцы. Подчиненное положение занимают заключенные между ними пласты и прослойки угля, углистого сланца и линзы сферосидерита. Процентное соотношение между ними различное в различных районах бассейна.

Песчаники разнообразны по крупности зерна, от мелко- до крупнозернистых. Конгломераты, редкие в западной и южной частях бассейна, значительно развиты в юго-восточной и восточной его частях, состоя чаще из галек кварца и кремня с примесью галек магматических и метаморфических пород. Конгломераты этих последних районов включены в песчаники в виде линз большей или меньшей протяженности. В песчаниках наряду с окатанными зернами минералов чаще содержатся угловатые. Наряду с зернами кварца, кремня, полевого шпата и других минералов нередко встречаются зерна угля и зерна эффузивов. Встречаются и обломки песчаных и глинистых сланцев. Материал слабо отсортирован. Цвет песчаников серый и светлосерый, для выветрелых разностей несколько охристый. По текстуре песчаники весьма разнообразны — от массивных до тонкослоистых. Среди них нередко песчаники с диагональной слоистостью. Почти все они полимиктовые.

Цемент в них разнообразный — кремнистый, известковый, глинистый, хлоритовый и железисто-кварцевый, как различно и его количество. Разности с малым количеством цемента при выветривании дают песок.

Песчаные сланцы серые и темносерые; от песчаников отличаются мелкозернистостью и большой примесью глинистого материала. По текстуре тонкослоистые, сланцеватые.

Глинистые сланцы по цвету обычно темносерые, реже серые; макроскопически однородные, микроскопически же это желто-бурая масса, сложенная коллоидальными алюмосиликатами всегда с примесью, хотя и очень малой, мельчайших зерен кварца и чешуек глинисто-слюдистых минералов. Углистое вещество присутствует в большинстве из них. Слоистость ясно заметная, но имеются разности скорлуповатые, для которых термин сланец не является подходящим. Вообще термины песчаный и глинистый сланец являются давно устаревшими, их необходимо не только заменить новыми, более отвечающими характеру определяемых ими пород, но и увеличить, соответственно разнообразию этой группы пород, число терминов. К сожалению, до сих пор у нас еще не выработаны общепринятые термины для этого класса пород, и поэтому мы пользуемся этими устаревшими, но широко распространенными у нас терминами.

Породы, слагающие свиту, распределены в ней вообще неравномерно. Все же для большинства районов, где можно было наблюдать ее состав, в нижней части свиты преобладают песчаники. С другой стороны, в нижней части свиты содержатся тонкие редкие пласты угля, увеличиваясь в числе и мощности к верхней части свиты.

Осадки Балахонской свиты в непосредственных выходах своих на дневную поверхность, или прикрытые только слоем четвертичных отложений, наблюдаются, как это установлено геологическими исследованиями и видно на карте, только по периферии бассейна, следуя подстилающим их осадкам Острогской свиты. Они отсутствуют лишь в местах крупных тектонических нарушений. Ближе к центральной части площади бассейна они нигде не обнаружены.

Выделение Балахонской свиты в отдельную стратиграфическую единицу обосновывается, помимо литологических признаков, и нахождением в ней пластов угля, основной тип которого остается общим на всей площади свиты, также и комплексом свойственных ей растительных и животных остатков.

Среди первых имеются: *Angarodendron Obrutchevi* Zal., *Angaridium potanini* Schm., *A. mongolicum* Zal., *Noeggerathiopsis Theodori* Tchirk., *Noegg. subangusta* Zal., *Rabdocarpus tomiensis* Zal., *Samaropsis moracia* Zal., *S. Tchirkovaeana* Zal., *S. ungensis* Zal., *S. ischanovensis* Zal., *S. siberiana* Zal., *Dicranophyllum paulum* Zal., *D. gracilentum* Zal., *Annularia asteriscus* Zal., *A. zalesskyi* Elias, *Sphenophyllum denticulatum* Zal., *Sphenopteris eurina* Zal., *Sph. izylensis* Zal., *Cardiopteris tomiensis* Zal., *Neuropteris siberiana* Zal., *N. dichotoma* Neub., *Angaropteridium cardiopteroides* Schm., *Gondwanidium sibiricum* Petunn., *Pecopteris angaridensis* Zal., *Pursongia asiatica* Zal., *Ginkgophyllum Vsevolodi* Zal., *Glottophyllum peteolatum* Zal., *Ripidopsis tomiensis* Zal., *Tchirkoviella sibirica* Zal., *Gangamopteris glossopteroides* (Schm.) Zal., *Nephropsis integerrima* Zal., *Neph. rhomboidea* Neub., *Psygmophyllum mongolicum* Zal., *Petcheria tugaeensis* Zal., *Gausia scutellata* Neub.

Среди вторых назовем: *Spirorbis* sp., *Cirravus yavorskyi* Tchern., *Parallelodon* (?) *balakchonskeinsis* Fedot., *Posidonomya magniforma* (Rag.), *Posidoniella kumpani* Fedot., *Naiadites skoki* Fedot., *Yavorskyia skoki* Fedot., *Angarodon kumsasiensis* Rag., *Anthraconauta* aff. *tenuis* (Devies et Trueman), *A. gigantea* (Rag.), *Anthracomya neuburgi* Fedot.,

A. anthracomyoides Fedot., *Ojratia valida* Mont., *Archaeoglipis crassinervis* Mart., *Ungoneurites paucinervis* Mart., *Phylloblatta regularis* Mart., *Tomioiblata furcatella* Mart., *Coenoblatta angaridensis* Zal., *Parapanorpa ungensis* Zal., *Philiaptilon maculosum* Zal.

Угленосные отложения Кузнецкого бассейна вообще, как и отложения Балахонской свиты в частности, в площадном отношении изучены далеко не полно. Только в будущем, когда вся площадь бассейна будет покрыта детальной геологической съемкой, можно рассчитывать получить, если не исчерпывающий, то все же достаточно полный материал для суждения о точной площади распространения свит, заключающихся в них пластах угля, их мощностях, качестве, условиях залегания и т. п.

Работа эта, в специфических условиях Кузнецкого бассейна очень трудоемкая и дорого стоящая, движется очень медленно и до сих пор была сосредоточена главным образом в промышленных угольных районах.

В XVI томе «Геологии СССР» содержится достаточно подробное описание каждой из свит, на которые подразделены угленосные отложения бассейна, в то же время степени изученности каждой из них, и особенно в отношении залежей угля, уделено немного внимания. Освещение этих вопросов имеет большое практическое значение. Оно позволит учреждениям и лицам, планирующим изучение бассейна, более правильно решать эти задачи. Давая здесь характеристику изученности отдельных свит бассейна, нам кое в чем придется повториться, но едва ли это будет излишним в данном случае. Характеристику эту удобнее будет дать для каждой свиты по-районно.

Анжеро-Судженский район. Балахонская свита в Анжеро-Судженском районе, расположенном в северной окраине бассейна, занимает небольшую, изолированную в отношении главной части бассейна, площадь. Изолированность эта последующая и обусловлена причинами тектонического характера. Нижнекаменноугольные отложения, ограничивающие с юго-запада Балахонскую свиту, образуют антиклинальную складку с перегибом оси ее в районе с. Владимирского. Благодаря этому в месте перегиба оси на поверхности выступают, как это видно на карте, отложения Острогской свиты. И совершенно прав был П. И. Бутов, этот весьма внимательный и точный в своих построениях исследователь, когда на первой геологической карте бассейна (изд. 1925 г.) показал в этом пункте Балахонскую свиту в виде узкой полосы, проходящей между известняками карбона, так как тогда Острогская свита не выделялась на карте. Проведенная там в последнее время детальная геологическая съемка подтвердила правильность такого построения, одно время отрицавшаяся некоторыми исследователями, что получило свое отражение на изданной в 1938 г. геологической карте бассейна.

В Анжеро-Судженском районе Балахонская свита образует вытянутую в северо-северо-западном направлении синклинальную складку, западное крыло которой, севернее железнодорожной магистрали, среzano крупной амплитуды надвигом.

Западная часть площади этой свиты изучена наиболее полно, восточная изучена недостаточно, юго-восточная же, в районе рр. Челы и Козлы, изучена слабо.

На основании имеющихся материалов, главным образом полученных при разведочных работах, Балахонская свита этого района подразделена на следующие толщи, следуя от вышележащих к нижележащим, с выделением в них пластов угля и их суммарной мощности (табл. 3).

Таблица 3

Толщи	Мощность (в м)	Число рабо- чих пластов > 0,7 м	Суммарная мощность (в м)
Алчедатская	390	6—7	9—11,7
Центральная	190	6	13,0
Промежуточная	450	4	4,2
Андреевская ¹	300	4—5	7,2
Челинская	880	6	7,9

Общая мощность Балахонской свиты этого района исчисляется 2200 м. Однако, поскольку, как отмечалось, свита далеко не полно изучена, а толща Андреевская отсутствует, мощность эта является приближительной и при уточнении несомненно окажется меньшей. Это в особенности относится к мощности толщ Промежуточной и Челинской.

Северная граница площади распространения Балахонской свиты в районе р. Мазаловский Китат является открытой. Развитые там отложения третичного возраста скрывают выходы палеозойских пород, и как далеко к северу протягивается Балахонская свита — сказать сейчас нельзя. Для этого необходима постановка там разведочных работ и прежде всего — применение геофизических методов исследования. Имеющиеся находки выходов угленосных отложений севернее этого района дают основание к организации на нем исследовательских работ.

Кемеровский район. Границы этого района мы понимаем в данном случае значительно шире, чем это принято, включая в него площадь, занятую Балахонской свитой от р. Яи на севере до широты г. Кемерово на юге и дальше от Кемерово до д. Черемичкиной.

Центральным узлом этого района служат Кемеровские каменноугольные копи, расположенные на правом берегу р. Томи. Развитая там добыча угля и прекрасные обнажения по берегам р. Томи, прорезающей отложения Балахонской свиты почти вкрест простирания, способствовали тому, что отложения эти наиболее полно изучены в полосе, прилегающей к правому берегу Томи.

Выявлены число пластов, их мощность, частично качества, мощность и состав свиты. Здесь, как и в Анжеро-Судженске, отложения свиты подразделены на ряд толщ, основанием для чего, как и там, послужили литология и группировка пластов угля. Хотя нужно сказать, что здесь границы этого подразделения частично совпали с границами распределения комплексов растительных и животных остатков, пользуясь которыми удастся совершенно точно находить аналоги этих толщ в других районах бассейна, где развиты отложения Балахонской свиты. На табл. 4 дается распределение свиты на толщи, считая от вышележащей к нижележащей.

Мощность свиты принимается равной 2600 м. Весьма возможно, что в процессе дальнейшего изучения слагающих свиту осадков эта цифра изменится в сторону уменьшения. Прежде всего это должно коснуться мощности Промежуточной толщи и числа пластов угля в ней.

Отложения Балахонской свиты на данном участке образуют в общем очень крупную синклиналию, осложненную добавочной складча-

¹ Изучение материалов по детальной разведке последнего времени в восточной части района позволило геологу А. М. Журавлеву прийти к выводу, что отложения Андреевской толщи в действительности являются отложениями Центральной, слатая брахисинклиналь.

Таблица 4

Толщи	Мощность (в м)	Число рабо- чих пластов > 0,7 м	Суммарная мощность (в м)
Кемеровская ¹	200	6	15,8
Ишановская	500	6	11,3
Промежуточная	700	10	14,8
Алыкаевская	500	4	8,0
Мазуровская	700	2	1,8

тостью, складку, на западном крыле которой и расположены Кемеровские шахты, эксплуатирующие пласты Кемеровской и Ишановской толщ.

В Кемеровском районе достаточно полно изучены отложения Балахонской свиты на площади планшетов N 45—5—В, 16—Б, Г, 17—А, Б и В, 5—В и кроме того вне площади Балахонской свиты — планшеты N 45—5—Г и частично А и Б.

На левобережье р. Томи, к юго-западу от Кемерово, где расположены поля шахт Щегловской, Пионер и первой Ягуновской (планшет N—45—28—Б), свита достаточно полно изучена, дальше же, к юго-западу от Ягуновской шахты до д. Черемичкиной, — менее детально.

На восточном крыле складки отложения свиты, изученные в районе д. Крохалевки, осваиваются промышленностью. В северной части площади Кемеровского района (планшеты N 45—4—Б и 5—А) изучение отложений Балахонской свиты носило маршрутный характер.

Таким образом, в этом значительном по площади районе Балахонская свита детально изучена на довольно больших участках.

Черемичкино-Завьяловский район. В этом районе, расположенном по северо-западной окраине бассейна, Балахонская свита изучена мало. Перспективно освещен небольшой участок Черемичкинский и Корчуган-Белкинский. Достаточно подробно изучена свита в береговой полосе р. Б. Изылы между дд. Завьяловой и Саламатовой. Совершенно не изученной остается Балахонская свита на площади между рр. Тарсьмой и М. Изылы. Там только в д. Вассиной, в сильно дислоцированной Балахонской свите, известны небольшие слои угля. Небольшие обнажения коренных пород к юго-востоку от д. Вассиной по р. Курундус и в 5 км к востоку от нее у пос. Караульного трудно с определенностью отнести к Балахонской свите.

Вся остальная площадь сплошь закрыта там четвертичными и частью верхнетретичными отложениями. Можно делать всякие предположения в отношении границ распространения там Балахонской свиты, но обосновать это фактическим материалом нельзя. Получить этот материал возможно только путем проведения там разведочных работ, которым должны предшествовать геофизические исследования. Поскольку по площади этой проходит линия железной дороги, изучение развитой там Балахонской свиты, выяснение имеющихся в ней пластов угля и определение их качеств несомненно представляют интерес, но без разведочных работ, и, вероятно, достаточно больших, решить эти вопросы не представляется возможным. Балахонская свита показана там на карте пока чисто условно.

¹ Кроме этих, В. И. Скок выделяет еще Боровушинскую толщу. Такое выделение не обосновано ни литологией, ни палеонтологически.

Крапивино-Порывайский район. Район этот расположен по северо-восточной окраине бассейна, разделяясь р. Томью на две части. На левом берегу Балахонская свита изучена в районе с. Крапивино на очень ограниченной площади. На правом берегу р. Томи Балахонская свита изучена на небольшой площади у б. Порывайской штольни и по р. Грязной в среднем ее течении.

Томь-Усинский район. Удаленный от центра этот таежный необжитой район развития Балахонской свиты, прорезываемой рр. Томью и У-Су, освещен только маршрутной геологической съемкой в береговой полосе своей. Характерным для свиты этого района является развитие в ней конгломератов среди пластов песчаников.

Благодаря лучшей обнаженности состав свиты более полно изучен по р. Томи выше устья р. У-Су. Мощность ее, по тем данным, какими мы сейчас располагаем, возможно принять там около 1800 м (92). По флоре отложения этого района хорошо сопоставляются с соответственными отложениями Кемеровского района.

Кондома-Мрасский район. Развитые в этом районе отложения Балахонской свиты изучены несколько подробнее, чем в предыдущем. На водоразделе же между рр. Томью и Мрас-Су Балахонская свита осталась неизученной. По правому берегу р. Мрас-Су проведение геолого-поисковых работ на уголь позволило довольно хорошо наметить здесь толщи, выделенные в Кемеровском районе.

Маршрутный характер носили геологические исследования на площади свиты между рр. Мрас-Су и Кондомой. Достаточно подробно на этой площади свита изучена в районе рр. Черный Калтанчик, левого притока р. Калтан, и Аларды, впадающей справа в р. Кондому против улуса Подкарачаик. По этой последней проведены большие поисково-разведочные работы.

Березово-Кинеркинский район. Балахонская свита этого района, расположенного в южной части бассейна между рр. Чумышем и Кондомой, с помощью поисково-разведочных работ изучалась только в районе д. Березовой и в вершине р. Бунгур, правого притока р. Абы. На остальной площади проведены исследования маршрутного характера.

Араличевский район расположен непосредственно у г. Сталинска, к юго-западу от него. Развитая там Балахонская свита образует сложного строения брахиантиклиналь. Это небольшой район, изученный достаточно полно. Разведка имеющихся там залежей угля начата в 1918 г., промышленно же месторождение разведано и освоено в послереволюционный период, а именно в первой пятилетке. Здесь, как и в Алардинском месторождении, эксплуатируемые пласты угля подчинены верхней половине Балахонской свиты, достигающей 360 м мощности.

Несколько юго-восточнее брахискладки Араличевского месторождения на правом берегу р. Абы вскрыты в следующей Редаковской брахиантиклинальной складке и разрабатываются с 1938 г. пласты угля, отвечающие верхним пластам Араличева. Это новое месторождение, видимо, будет более крупным, чем Араличевское.

Чумышский район. Расположен в южной части бассейна к югу от д. Костенковой по обоим берегам р. Чумыша. Развитые там отложения Балахонской свиты, геологически сложно построенные, изучены очень мало. Поэтому контуры геологического строения этого района намечены на карте схематично. Для этого района до сих пор нет топографической основы. Один из планшетов, заснятый лет пять тому назад, признан браком и не переснимается. Без топоосновы же геологическая съемка в этом таежном районе очень затруднительна.

Прокопьевско-Афонинский район. Широко известный район этот, расположенный по юго-западной окраине бассейна, по добыче угля является одним из основных районов его. Каменноугольная промышленность этого района является исключительно детищем Великого Октября. На всем протяжении от д. Зенковой до р. Тугая детально изучены состав Балахонской свиты и геологическое ее строение, достаточно сложное в этой части бассейна, представляющее комплекс складок, сопровождаемых различной амплитуды взбросами. Значительная часть площади отложений свиты там детально разведана и освоена промышленностью. Мощность свиты достигает 1000—1100 м.

В целях практических свита подразделена в этом районе на три толщи. Подразделение это основано главным образом на группировке пластов угля. В нижнюю толщу — H_1^1 , мощностью до 570 м, выделена нижняя часть свиты до пласта Безымянного. В среднюю — H_1^2 , мощностью до 240 м, включена часть свиты с пластами угля от Безымянного до Характерного включительно. В верхнюю — H_1^3 , мощностью до 190 м, выделена часть свиты, включающая все внутренние пласты.

Сергиево-Бачатский район. Балахонская свита в этом районе является непосредственным продолжением к северо-западу свиты предыдущего района. В юго-восточной половине района, до д. Красный Брод, изученность геологически столь же сложно построенной свиты, по сравнению с предыдущим районом, отличается только тем, что здесь не везде еще проведены разведки глубоким бурением. В северо-западной части этого района от д. Красный Брод до б. Бачатской копи изучение свиты еще не закончено.

Между б. Бачатской копью и р. Ур Балахонская свита осталась почти не изученной. Тут еще в середине прошлого столетия с целью поисков угля были проведены две буровые скважины на левом берегу р. Черневого Бачата. Небольшие разведочные работы проведены были у д. Бековой в 1925 г. и дали очень скудные материалы, показав там присутствие тонких пропластков угля. Это все, что сделано для изучения там Балахонской свиты. На правом берегу р. Ур в сильно дислоцированной Балахонской свите давно известны выходы двух пластов угля.

Шабаново-Бормотовский район. В этом районе развитие отложений Балахонской свиты предполагается в виде очень узкой полосы, ограниченной с северо-востока крупным тектоническим нарушением. Отложения ее в большей своей части прикрыты четвертичными образованиями и почти не затронуты изучением.

Шестаково-Семенушкинский район. В этом районе выполнена детальная геологическая съемка (87, 95, табл. I), что позволило изучить очень сложное геологическое строение района, представляющего брахисинклинальную складку, осложненную добавочной складчатостью и дизъюнктивами. Разведочные работы в последние два года выполнены на большей части площади района. Балахонская свита представлена там только своей нижней половиной.

Резюмируя все вышеизложенное в отношении изученности Балахонской свиты на всей площади ее распространения, можно сказать, что достаточно полно она изучена только в районах промышленных и на прилегающих к ним участках. На остальной площади изученность ее еще весьма недостаточна, в особенности в отношении залежей угля. Так, не изучена значительная площадь по северо-восточной окраине между Крапивинским куполом и пос. Крохалевским, по южной окраине между д. Костенковой и р. Томью, по р. Томи выше устья р. У-Су, за исключением небольших участков, и по р. У-Су, кроме берегового разреза. К западу же от р. Тарсьмы, за исключением береговой полосы по

р. Б. Изылы ниже д. Завьяловой, она осталась совершенно не изученной. Сводные разрезы Балахонской и других ниже описываемых свит приведены на рис. 3—8 в конце книги.

Кузнецкая свита

Свита эта не содержит пластов угля рабочей мощности, и с этой точки зрения не представляет интереса. В ней только изредка и притом в низах встречаются тонкие прослой угля, не выше, а чаще меньше 10—15 см. В целом, по ряду признаков, свита эта значительно отличается от подстилающей ее Балахонской свиты литологически, а также по флоре и фауне; переход между ними постепенный. За нижнюю границу ее принято считать верхний рабочей мощности пласт Балахонской свиты.

За верхнюю границу в южной половине бассейна принимается нижний пропласток угля Ильинской свиты, сопровождаемый характерной для нее фауной.

Кузнецкая свита имеет распространение на всей площади бассейна. На севере она известна в Кемеровском районе и типично выражена в обнажениях правого берега р. Томи, протягиваясь от Надкемеровского пласта до Автобусного лога. Достаточно полно она представлена по правому берегу р. Томи у Порывайки. Весьма типично представлена она по правому берегу Томи у Сталинска, где нижней границей ее служит одно время разрабатывавшийся в нижнем конце б. Кузнецка пласт угля. Полностью она представлена по правому берегу Томи ниже устья р. У-Су и частично по этой последней. Разрезы ее наблюдаются в ряде очень хороших обнажений по рр. Кондоме, Абе и др. В ней, наряду с зеленоватыми песчаными и темносерыми глинистыми сланцами, значительно развиты полимиктовые песчаники грязно-зеленоватого цвета. Эти последние представляют значительный по запасам строительный материал.

Как видно на карте, Кузнецкая свита занимает на площади бассейна окраинное положение, нижней своей частью контактируя с Балахонской свитой. Нельзя сказать, чтобы на всей площади бассейна граница эта была установлена с достаточной точностью. Напротив, только в районах промышленных и на площадях, где проводились поисково-разведочные работы, или имеются обнажения коренных пород соответственных горизонтов, граница эта установлена точно. В остальных местах она проведена путем интерполяции и следовательно в будущем, при проведении там разведочных работ, подлежит уточнению.

Среди отложений Кузнецкой свиты известно мало растительных и животных остатков. Из первых назовем: *Noeggerathiopsis cantalerpensis* Zal., *N. aequalis* Goerr., *Calipteris zeilleri* Zal., *C. altaica* Zal. Из вторых: *Posidoniella orestovi* Fedot., *Anthraconauta kemeroviensis* Fedot., *A. sibirica* (Rag.), *A. anthracomioides* Fedot., *A. cf. gigantea* (Rag.), *Anthracomya wardioides* Fedot., *Palaeomutella* (?) *aster-tellaeformis* Fedot.

Красноярская свита

Отложения этой свиты достоверно известны только в северной половине бассейна и представлены по правому берегу р. Томи, начинаясь выше Автобусного лога в Кемерово и несколько не доходя до устья р. Порывайки. Представлена она главным образом темносерыми грубо- и среднезернистыми песчаниками, резко отличными от песчаников других свит. В большей части своей они содержат туфогенный материал.

Среди песчаников только изредка встречаются такого же цвета песчаные сланцы. Это чрезвычайно однообразная толща, трудно поддающаяся какому-либо расчленению. Песчаники эти в общем слагают очень широкую с пологим дном мульду, при падении крыльев у Кемерова и Порывайки 30—35°. Среди песчаников в этой свите найдены остатки *Theriodontia* и зуб ящера, по заключению А. Н. Рябина указывающие на верхнепермский их возраст (160).

Ильинская свита

Эта свита, расположенная ближе к центральной части бассейна, верхней своей границей имеет первый снизу рабочей мощности пласт угля вышележащей Ерунаковской свиты. Граница ее с Кузнецкой свитой (нижняя) охарактеризована выше, при описании этой последней. Все же переход между отложениями той и другой из свит (это лучше всего наблюдается в южной половине бассейна, где она налегает на Кузнецкую свиту) постепенный, при совершенно согласном их залегании. Выделение на карте площади распространения этой свиты представляло наибольшие трудности, вследствие весьма малой естественной обнаженности составляющих ее пород в поле их распространения. Поэтому на карте она выделена только местами, где это представлялось возможным, на остальной площади она не отграничена от Ерунаковской свиты.

Там, где имеются обнажения пород, свита эта узнается весьма легко по литологическим признакам и присущей ей фауне, а также отсутствию рабочей мощности пластов угля.

В ней больше, чем в какой-либо другой свите, наблюдается частая перемежаемость между собою тонких пластов песчаника, песчаного и глинистого сланца.

Сланцы в большинстве темносерого, даже черного цвета, зачастую с обильной фауной *Ostracoda* и достаточно обильной фауной *Pelecypoda*. Песчаные сланцы часто с большим количеством мелких зерен угля и его примазок и мелких чешуек мусковита. На песчаных сланцах весьма часто наблюдаются волноприбойные знаки. Переходы между песчаными и глинистыми сланцами местами весьма постепенные. Песчаники чаще серые или желтовато-серые на поверхностях, затронутых выветриванием, полимиктовые, разной крупности зерна, чаще же мелко- и тонкозернистые с диагональной слоистостью. В ней достаточно часты слои и линзы сферосидерита. Среди толщи пород, слагающих свиту, очень часто наблюдаются тонкие, от 2—3 см и выше, даже до 40—50 см, слои угля и углистого сланца, не достигающие однако рабочей мощности. Для прослоек угля этой свиты весьма характерно частое присутствие в них небольших линз скопления минерализованных растительных остатков, своего рода почек (coal-balls).

Наиболее характерные и полные разрезы Ильинской свиты можно наблюдать по левому берегу р. Томи между дд. Митиной и Ерунаковой.

Мощность свиты в 750 м принимается как некоторая средняя величина, изменяющаяся в ту и другую сторону для различных районов. Более точно ее возможно будет определить только при проведении детальной съемки, сопровождаемой поисково-разведочными работами.

В Ильинской свите чаще всего встречаются такие растительные остатки: *Annularia sibirica* Radcz., *Pecopteris anthrhistifolia* Goerr., *Calipteris zeilleri* Zal., *C. altaica* Zal., *Comia primitiva* Neub., *Nephropsis rotundata* Neub., *Zamiopteris iljinskiensis* Radcz., *Niozonaria compacta* Radcz.

Из фауны ей свойственны: *Anthraconauta iljinskiensis* Fedot., *A. pseudophillipsi* Fedot., *Abiella subovata* (Jones), *A. concina* var.

angustistriata Fedot., *Palaeomutella* sp., *Palaeanodonta kuznetskiensis* Fedot., *P.* cf. *longissima* (Vetsch.), *Tomiella cornuta* Yanisch., *T. tchernyschevi* Spig., *Leperditia* (?) *kuznetskiensis* Spig.

Ерунаковская свита

Это вторая из выделенных стратиграфических единиц в угленосных осадках бассейна, содержащая промышленные залежи угля. Нижней ее границей служит первый снизу пласт угля рабочей мощности, верхней — нижняя поверхность перекрывающих ее мезозойских отложений, там, где они имеются.

Главное отличие Ерунаковской свиты от подстилающей ее Ильинской — это присутствие в ней большого числа пластов угля рабочей мощности. Литологически она отличается от Ильинской большей относительной толщиной отдельных слагающих ее пород, значительно меньшим развитием черных глинистых сланцев. В ней часто встречаются массивные мелко- и крупнозернистые песчаники, мощностью до 20—30 м, а местами и тонкие прослои конгломерата. В них, наряду с зернами кварца и других минералов, встречаются зерна, гальки и кусочки угля. Как показало петрографическое изучение этих последних, они относятся к углям той же Ерунаковской свиты. В ней чаще, чем в Ильинской, встречаются окаменелые стволы *Mesopitys Tchichatcheffi* (Гоерр.) Зал.

Помимо этого, в восточной части бассейна, в районе рр. Верхней и Средней Терси, в ней вообще наблюдается значительное обеднение пластами угля.

Типично и наиболее полно Ерунаковская свита представлена в обнажениях по берегам р. Томи, между устьем р. Суриковой и Бабьим камнем. Более полное ее изучение на этом промежутке, возможно, даст основание подразделить ее на более дробные единицы. Пока же можно сказать, что верхняя ее половина беднее пластами угля, чем нижняя.

С другой стороны, состав ее хорошо изучен в тех из районов, где проводились геолого-поисковые и разведочные работы на подчиненные ей пласты угля.

Среди растительных остатков, характерных для этой свиты, имеются такие формы: *Paracalamites robustus* Зал., *Par. altaica* Зал., *Lobatanularia Schtschurowskii* (Schm.), *Phylloteca deliquescens* (Гоерр.). *Ph. Eliaschewitschi* Radcz., *Pecopteris antristifolia* (Гоерр.), *P. tychtensis* Зал., *P. synica* Зал., *Caractchetopteris superba* Зал., *Calipteris Zeilleri* Зал., *C. altaica* Зал., *Iniopteris sibirica* Зал., *Syniopteris siberiana* Зал., *Tychtopteris cuneata* (Schm.), *T. elongata* Radcz., *Noeggerathiopsis aequalis* (Гоерр.), *N. candalepensis* Зал., *Rypidopsis palmata* Зал., *Ginkgoides antecedens* Зал., *Niozonaria siellata* Radcz., *Lepeophyllum gemmatum* Зал., *Nephropsis tomiensis* Зал., *Cladostrobis lutugini* Зал., *Iegosigopteris yavorskyi* Зал.

Из остатков фауны в ней встречены: *Anthraconauta gapeevi* Fedot., *Anthr. ilijnskiensis* Fedot., *Anthr. pseudophillipsi* Fedot., *Anthr.* sp. aff. *pseudophillipsi* Fedot., *Abiella subovata* (Jones), *A. concina* (Jones), *A. tomiensis* (Rag.), *Palaeanodonta tersiensis* Fedot., *Oligodon* (?) *plotnikoviensis* Fedot., *Tomiella kirkbyana* Jones, *T. cornuta* Yanisch., *T. yavorskyi* Spig., *T. trapezoidalis* Spig., *Suchonella* cf. *parallela* Spig., *S. malachovi* Spig.

Ерунаковская свита, занимающая центральную часть площади бассейна и только на востоке достигающая его окраины, изучена в отношении составляющих ее отложений достаточно полно только в тех районах, где проводились геолого-поисковые и разведочные работы на

подчиненные ей пласты угля. На остальной же площади своего распространения она изучена значительно меньше. Из таких более полно изученных районов отметим следующие.

Белово - Бабанакровский район, именуемый теперь **Беловским**. Расположен он в юго-западной части бассейна у ст. Белово по обоим берегам р. Степной Бачат. Состав и строение свиты изучены достаточно подробно, так как, кроме детальной геологической съемки, там проведены разведки с помощью глубокого бурения. Менее детально изучена часть нижних горизонтов свиты северо-восточного крыла складки. Свита слагает, как видно на карте, вытянутую в северо-западном направлении брахисинклиналь с крутым падением юго-западного и северо-восточного крыльев и весьма пологим дном. Общая мощность слагающих ее осадков доходит до 1730 м.

Чертинский район. По площади распространения отложений Ерунаковской свиты это небольшой район, расположенный в непосредственной близости с Беловским — к юго-западу от него, на правом берегу р. Черты, правого притока р. Степного Бачата. Там, на юго-восточном крыле предполагаемой синклинальной складки, сохранились только нижние горизонты свиты, общей мощностью 790 м. Юго-западное крыло складки при поисково-разведочных работах не обнаружено из-за большой мощности наносов, развитых на левобережье р. Черты.

Совершенно иное положение в отношении изученности Ерунаковской свиты на всем протяжении ее по левобережью р. Ини, в направлении к северо-западу от отмеченных выше районов. На этой сравнительно большой площади отложения Ерунаковской свиты прикрыты мощными осадками четвертичного возраста, и изучение их там возможно только путем проведения глубоких разведочных выработок. Несколькo иное положение с изученностью отложений свиты в направлении к юго-востоку от отмеченных выше районов.

По небольшим естественным обнажениям в районах дд. Карагайлы, Бурлаковой, Сергиевой возможно было все же установить состав, границы распространения свиты и тектонику.

Ленинский район. Ленинский — ранее Кольчугинский — район, с развитой в нем крупной угледобычей, лежит в северо-западной части южной половины бассейна на правобережье р. Ини. Станция Кольчугино расположена в средней его части. Из довольно широкой полосы свиты, протягивающейся между правым берегом р. Ини и развитыми северо-восточнее отложениями юрского периода, достаточно полно изучена часть ее, прилегающая к р. Ине, на протяжении между д. Сапоговой и р. Мереть. Только по этой последней изучение свиты, благодаря благоприятным естественным условиям, доведено почти до границы с юрой, на остальной же части свита осталась не вскрытой на 2—3 км до границы с юрой из-за больших наносов. На очень небольшой площади свита изучена также на левом берегу р. Ини, на так называемом Заинском участке, расположенном против г. Ленинска-Кузнецкого.

Развитые в этом районе отложения Ерунаковской свиты относятся к северо-восточному крылу крупной синклинальной складки. Мощность свиты доходит до 1250 м.

В северо-западном направлении — от д. Драчениной до границы свиты — она не изучена.

Таким образом, значительная площадь Ерунаковской свиты по левобережью р. Ини, прорезываемому линией железной дороги Белово — Новосибирск, остается не изученной как в отношении геологического ее строения, так и содержащихся в ней пластов угля. Изучение свиты

на этой площади потребует проведения большого масштаба геолого-разведочных работ.

Мохово-Пестеревский район. Район этот служит непосредственным продолжением Ленинского к юго-востоку, доходя до д. Евтиной. Здесь, как и в предыдущем районе, свита изучена в полосе, прилегающей к правому берегу р. Ини. Изучению ее во всю ширину, до границы с юрой, препятствовали развитые в северо-восточной части мощные наносы. Только по берегам р. Уроп изучение свиты распространилось на более широкую полосу и доведено до д. Сартаковой, а также по левым притокам р. Мерети — небольшим речушкам Сычевке и Еловке. Неглубокими разведочными работами, главным образом с помощью канав, изучены состав и тектоника свиты. Мощность ее достигает там 1900 м. Можно полагать, что более детальное изучение в этом районе свиты даст более полные данные о ее мощности.

Талдинский район служит непосредственным продолжением предыдущего к юго-востоку и расположен по правому берегу р. Талды, левого притока р. Ини, впадающего в нее у д. Евтиной. Отложения Ерунаковской свиты изучены там только в полосе до 1,5—2 км шириной на протяжении почти 13 км. Ими сложено северо-восточное крыло крупной синклинальной складки, юго-западное крыло которой должно располагаться на левом берегу р. Талды. Мощность изученной части свиты около 1400 м.

Красулинский район. Расположен он по левобережью р. Уската — по правому и левому берегам левого его притока р. Тагарыш и левому берегу р. Кыргай.

В данной полосе Ерунаковской свиты из всех изученных это, пожалуй, наиболее дислоцированный участок, где угленосные отложения собраны в мелкие складки. Освещенная здесь поисково-разведочными работами площадь очень небольшая. При ширине изученной полосы (вкрест простирания пород) до 7,5 км, по простиранию свита изучена всего на 1,5—2 км, по левобережью той и другой из рек. Максимальная мощность свиты, выясненная этими небольшими работами, определяется в 700—800 м. Общая же мощность ее там значительно больше, но полностью свита не была вскрыта. В числе других там вскрыты пласты угля и на границе с Ильинской свитой. Они могут представлять интерес как более значительно углефицированные, для установления чего необходимо было бы произвести их опробование. Наибольшая непрерывная мощность толщи, включающей пласты угля на одном из крыльев складки, 450 м.

Соколово-Котинский район. Как можно видеть на карте, отложения Ерунаковской свиты в направлении к юго-востоку от Талдинского района развиты на очень большой площади. Изучены же они в отношении их угольных залежей только по береговым обнажениям с проведением небольших разведочных выработок. Встреченные там пласты угля нанесены на карту.

Ерунаковский район. Расположен он по левому берегу р. Томи в 40 км ниже г. Сталинска. Полнее всего Ерунаковская свита этого района изучена в полосе, прилегающей к берегу реки, дающему хорошие обнажения слагающих ее пород. Свита образует в районе д. Ерунаковой широкую синклинальную складку с погружением оси, как это видно на карте, в юго-восточном направлении.

В этом районе, понимая его в более широком смысле, а именно — от устья р. Суриковой почти до Бабьего камня, что в 12 км ниже д. Георгиевки, Ерунаковская свита наиболее полно представлена и достигает 2580 м мощности.

Однако только в районе д. Ерунаковой свита изучена в береговой полосе на ширину около 1 км, дальше же изучение ее распространялось на ширину 150—200 м.

Как видим, Ерунаковская свита, на всей довольно значительной площади между дд. Евтиной и Ерунаковой, изучена детально только на небольших участках, на прочих же площадях исследования ее имели больше маршрутный характер.

Район правобережья р. Томи между вершиной рр. Абашевой и Н. Терсю. В этом районе Ерунаковская свита пользуется также довольно широким распространением. Район этот таежный, необжитой и к тому же удаленный от населенных мест бассейна, лишенный путей сообщения и не имеющий еще топоосновы масштаба 1 : 50 000. Лучшим способом передвижения здесь служит лодочный. Все это заставило пока ограничиться изучением этого района только по береговым обнажениям этих рек. Само собою понятно, что это не могло дать достаточных данных для суждения о геологии и составе развитой там Ерунаковской свиты, как и о числе и мощности заключенных в ней пластов угля.

Байдаевский район. Расположен он на правом берегу р. Томи в 13 км к востоко-северо-востоку от г. Сталинска. Законченное к настоящему времени предварительное изучение части площади этого района, расположенной к северу от д. Феськи примерно до нижнего течения р. Есаулки, показало, что Ерунаковская свита образует там синклинальную складку, с брахискладкой в центральной части своей, причем восточное крыло складки непосредственно протягивается в район давно известного Абашевского месторождения угля. Мощность свиты здесь 1620 м. Южная часть площади месторождения детально разведана и освоена промышленностью.

К северу от р. Есаулки свита изучалась в очень малой степени. Выше же улуса Абашевского изучены только береговые ее обнажения (90).

Осиновский район. Это детально изученный и промышленно разведанный и освоенный район, в котором широко развита добыча угля. Расположен он в южной части бассейна на правом берегу р. Кондомы, в 22 км к юго-востоку от Сталинска. Это, пожалуй, единственный из районов Ерунаковской свиты, изучение которого позволило выяснить почти полностью его промышленные перспективы, если не учитывать глубоких горизонтов свиты, скрытых под осадками юрского возраста (66). Ерунаковская свита здесь в значительной части своей смыта до-юрской эрозией, и мощность ее достигает всего 670 м.

Плотниковский район. Этот район развития Ерунаковской свиты расположен в северной половине бассейна в 30—35 км по прямому направлению к югу от г. Кемерово. Проведенные в 1931—1934 гг. поисково-разведочные работы позволили довольно хорошо изучить свиту в части, лежащей на левом берегу р. Северной Уньги. В центральной части площади отложения свиты слагают замковую часть пологой синклинальной складки, восточное крыло которой дальше между дд. Сыромолотной и Ново-Барачатской образует антиклинальную складку. Общая мощность свиты там 1150 м.

Ушаковский район. Отложения Ерунаковской свиты Плотниковского района, как видно на карте, протягиваются в юго-юго-западном направлении к д. Ушаковой. Там на водораздельном промежутке из-за больших наносов свита осталась не изученной. Изучение ее велось только в районе дд. Ушаковой, Коровиной и пос. Ново-Шахтерского. Однако ни в одной из них свита не вскрыта во всю мощность.

Из кратко изложенной характеристики изученности отложений Ерунаковской свиты можно видеть, что изучение ее велось, с одной сто-

роны, в промышленных районах, а с другой — в районах, наиболее доступных или открытых по естественной обнаженности пород по берегам рек и логов.

Все площади, лежащие на водоразделах или вообще прикрытые более мощной четвертичной толщей, остались неразведанными. Снаряжение и оборудование партий, проводивших поисково-разведочные и геолого-съёмочные работы, было весьма примитивным. Для выявления же пластов угля на таких площадях и установления условий геологического строения вмещающей их толщи требовалось проведение более глубоких выработок и прежде всего глубокого бурения, на что, кроме оборудования, требовались и большие средства. Все же примененный метод работы по изучению и выявлению угольных залежей в условиях Кузнецкого бассейна нужно считать нормальным.

При этом методе все проведенные работы выявили пласты угля в местах, наиболее доступных с точки зрения их местоположения и обнаженности, и дали большой материал для более правильной постановки работ в целях дальнейшего изучения залежей угля на соседних закрытых площадях. Нужно только отметить, что и для этого первого этапа, т. е. проведения поисково-разведочных работ по берегам рек и логов и на площадях, где развиты незначительные наносы, далеко еще не использованы все имеющиеся возможности. И в ближайшем будущем необходимо направить на эти площади геологические партии для выполнения там поисково-разведочных работ.

МЕЗОЗОЙСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Мальцевская свита

Необходимость выделения нами этой свиты и правильность отнесения ее к триасу, как и выделение в свое время конгломератовой свиты, встречают возражения со стороны некоторых геологов (79). Между тем дальнейшие изучения отложений Мальцевской свиты полностью подтверждают их обособленность среди угленосной толщи бассейна, как относящихся к самостоятельной стратиграфической единице.

Изученные раньше всего по правому берегу р. Томи ниже д. Георгиевки, они установлены к настоящему времени и во многих других пунктах бассейна, как это показано на карте.

По правому берегу р. Томи ниже д. Георгиевки, вслед за обычными для верхнепермских отложений бассейна песчаниками и сланцами, пластами и прослоями угля, без заметного углового несогласия выступает толща пород, представленная зеленоватыми и темными песчаниками и песчаными сланцами, включающими то более, то менее толстые слои очень темных, почти черных, песчаников с ясно заметной сферической отдельностью, богатых туфогенным материалом. Все породы в значительной степени карбонизованы. Изредка там встречаются и линзы конгломерата. Среди песчаных сланцев часто наблюдаются тонкие жилки розового цеолита.

Типично представленная толща эта, по новейшим данным, начинается в 20—25 м выше пласта I, отмеченного в работе В. И. Яворского (90, табл. V, фиг. 2). Темные песчаники с туфогенным материалом, развитые главным образом в нижней части разреза, отчасти перемежаются тут с тонкими нормального состава пластами песчаников и песчаных сланцев. В толще этой, мощностью до 170 м, обнаружены достаточно обильные остатки флоры и фауны.

В верхней ее части, 65—70 м мощностью, до первого слоя базальта, напротив, преобладают нормальные песчаники и песчаные сланцы. Песчаников, в состав которых входит и туфогенный материал, всего

три небольших пласта. Выше залегают в виде пластообразной залежи два слоя базальта, разделенных слоем темной, почти черной, туфогенной породы, со сферической отдельностью. В ней очень обилен известковый цемент в общей массе зерен кварца, кристаллов полевого шпата и обломков базальта. В ней присутствуют также глинистые частицы, биотит и хлорит. В более известковых разностях этой породы довольно много остатков мелких *Gastropoda*. В ней же имеются очень крепкие, различной формы, конкреции карбонатов. Мощность ее 10 м. Вся же мощность, включая два слоя базальта, 30—34 м.

Над базальтами лежит 50-метровая толща, сложенная зеленоватыми песчано-глинистыми сланцами, сменяемая мощными песчаниками, верхняя граница которых там не установлена. Варьируя несколько в составе, но везде сопровождаемая пластовой залежью базальта, отложения эти, типичные по своему составу, найдены в других местах бассейна, а именно в районе дд. Кыргай, Ново-Казанки и по р. Средней Терси. Есть указание, что в некоторых местах им подчинены конгломераты, очень напоминающие юрские, но это требует дополнительных еще наблюдений.

В отношении условий залегания Мальцевской свиты, на подстилающих ее осадках верхнепермского возраста, имеющиеся материалы позволяют высказать следующее. На правом берегу р. Томи, выше Бабьего камня, как отмечено было, углового несогласия между этими отложениями не заметно. Региональное же прослеживание контакта между ними показывает, что осадки Мальцевской свиты ложатся на разные горизонты Ерунаковской свиты.

Изучение отложений Мальцевской свиты Б. И. Чернышевым в 1938 г. по Томи у Бабьего камня приводит его к заключению, что по содержащейся в них фауне их необходимо разделить на две толщи, нижнюю — до базальтов, более древнюю по возрасту, и верхнюю — над базальтами, более молодую. За последней, видимо остается верхнетриасовый возраст, нижней же он склонен приписать нижнетриасовый возраст. Окончательно вопрос этот должен быть разрешен в ближайшее время путем дополнительных полевых исследований. Для нижней части Мальцевской свиты Б. И. Чернышевым определены такие формы: *Estheria malcevskiensis* nov. sp., *E. tomiensis* nov. sp., *E. aequale* Lutk., *E. gutta* Lutk. Обе последние формы описаны Люткевичем из ветлужского яруса Русской платформы и характеризуют самые низы триаса.

Для верхней части свиты Б. И. Чернышевым также были определены: *Estheria minuta* Tchern. sp., *E. subcircularis* Tchern., *Praeleaia triasiana* Tchern. (82).

Из растительных остатков преимущественно нижней части свиты В. Д. Принадой и Г. П. Радченко определены следующие формы: *Cladophlebis pygmaea* Neub., *Cl. tersiensis* Prun., *Cl. polyneura* Prun., *Pecopteris augusta* Hr., *Alethopteris phoegopteroides* Feistm., *Cycadopteris* sp. cf., *C. heterophylla* Zlyn., *Thinfieldia* sp. nov., *Calipteridium sibiricum* Radcz., *Paracalamites* sp., *Lobatannularia* sp., *Schizoneura angaridensis* Radcz., *Taeniopteris simplicinervis* Radcz., *T. approximatinervis* Radcz., *Glossozamites Kryshfovichi* Radcz., *Gl. linearis* Radcz., *Sphenobaierina prima* Prun., *Rhipidopsis Schmalhauseni* Radcz., *Noeggeratiopsis tersiensis* Radcz., *Tersiella lanceolata* Radcz., *Voltzia heterophylla* Brongn., *Elatocladus linearis* Prun., *Tomioctrobis radiatus* Neub., *Strobilites* sp., *Carpolithus* sp.

Конгломератовая свита. Как можно видеть на карте, отложениями, выделенными в Конгломератовую свиту, заняты две сравнительно большие площади. Одна, бóльшая из них, — в центральной части бассейна, и другая, меньшая, — в юго-восточной. Первая из них

вытянута с северо-запада на юго-восток, вторая с юго-запада на северо-восток. Та и другая длинными сторонами своими в общем параллельны краевым частям бассейна. Кроме того, Конгломератовая свита в виде небольших пятен установлена в районе д. Ново-Казанки, по р. Уропу, на правобережье р. Томи против д. Ерунаковой, в южной части бассейна на левом берегу р. Чумьша и в западной части бассейна в районах дд. Бачаты, Кулебякиной и Лебедевой. Небольшие пятна эти несомненно являются останцами некогда значительно шире развитых на площади бассейна отложений этой свиты, но в значительной степени снесенных прочь процессами денудации. Во всех этих районах Конгломератовая свита, являющаяся самой верхней из свит бассейна, по заключающимся в ней остаткам флоры относится к нижнеюрскому возрасту и представлена везде однотипно. Главной составной частью слагающих ее пород служат конгломераты и песчаники, линзообразно чередующиеся между собою. Мощности и протяженность линз очень различные. Подчиненное положение занимают песчаные и глинистые сланцы, местами представленные слабо диагенетизированными глинами. Толще этой подчинены пласты и прослой угля, углистых и горючих сланцев. Среди глин и глинистых сланцев встречаются стяжения бурого железняка, низкопроцентного по содержанию железа. Конгломераты — крупно-, средне- и мелкогалечные. Материал, слагающий их, не отсортирован. В цементе конгломератов превалирует грубозернистый материал. Гальки в конгломерате кварцевые, кремневые, различных изверженных и метаморфических пород. Среди них местами много галек нижнекаменноугольного известняка и, возможно, более древних известняков. Изредка встречаются также гальки угля. Песчаники светлые или зеленоватые, слабо сцементированные, средне- и крупнозернистые. В них местами наблюдаются «шнурки» мелкой гальки и часто заметна диагональная слоистость. Песчаники полимиктовые. В составе их — зерна кварца, полевого шпата и обломки кремня. В некоторых из них много зерен угля. Цемент чаще пленочный, представленный слюдисто-кремнисто-глинистым веществом, а иногда и хлоритом. В тех и других цемент слабый. Слабостью цемента в конгломератах и песчаниках обуславливается их легкая податливость выветриванию.

Однообразие этой толщи и отсутствие маркирующих горизонтов сильно затрудняют параллелизацию между собою отдельных ее частей. Для этой цели, возможно, могли бы служить пласты угля, если они имеют большое протяжение и имеющиеся в угле споры, но пока изучения их не ставилось.

Классическим разрезом Конгломератовой свиты является разрез ее по правому берегу р. Томи. Начинается он в 2 км выше улуса Абашевского и протягивается вверх по р. Томи на 31 км, окончиваясь в 3,5 км ниже устья р. Чебал-Су. Выступающее в этом разрезе чередование конгломератов с песчаниками и песчано-глинистыми породами и пластами угля указывает на происходившие смены режима потоков, приносивших то грубый, то тонкий материал, и периодов спокойного состояния водного бассейна или ряда мелких бассейнов, когда шло накопление растительного материала, давнего впоследствии пласты угля.

На отмеченном промежутке по правому берегу р. Томи отложения юрского возраста наиболее полно представлены. Образуя слабо волнистое залегание, они лежат с ясным угловым несогласием на подстилающих их верхнепермских отложениях; толщина эта достигает там не менее 650 м мощности.

Не менее типично отложения эти представлены и в обнажениях по берегам р. Тутуяс от устья до левого притока ее, р. Назас (Н. Ну-Уюм). Выше впадения р. Назас литологический характер Конгломератовой

свиты начинает меняться. Слои и линзы конгломерата становятся тоньше, среди песчаников появляются песчаные сланцы с туфогенным материалом в тех и других, появляется в них и шаровая отдельность. Окраска пород темносерая и грязноватозеленая. Прослой угля, толщиной 0,50 м и меньше, как можно было судить при изучении их в поле, в значительно большей степени углефицированы, чем обычно в других частях свиты, петрографическое же их изучение показало, что они должны быть отнесены к антрациту. Этой толщей, выступающей в ряде обнажений по берегам р. Тутуяс, сложена гора Долгий Камень, где углы падения пород не превышают 8°; она же выступает на правом берегу р. Тутуяс ниже устья р. Большой Тынзас. Будут ли эти слои относиться к юре — остается неясным пока. Необходимо тщательно изучить имеющиеся в них остатки флоры, фауны, а также произвести спорный анализ, если их возможно будет выделить. Вероятнее всего все же это будут самые нижние горизонты юры.

Здесь нужно заметить, что указанный метаморфизм пород юры в г. Долгий Камень и высокая степень углефикации угля связаны в данном случае с контактовым метаморфизмом. Влияние его сказалось и на углях Ерунаковской свиты, выступающих выше по берегу р. Тутуяс на границе с юрой.

Несколько литологически отличные отложения Конгломератовой свиты представлены по левому берегу р. Томи выше д. Черный Этап, расположенной немного выше устья р. Нижней Терси.

Там, в высоком обрыве левого берега р. Томи, в толще юры преобладают коричнево-буроватого цвета песчаные и глинистые сланцы и песчаники с тонкими прослоями угля. Обнажение это в высоком обрывистом берегу венчается слоем конгломерата. Толща богата прекрасной сохранности растительными остатками.

Несколько иного *habitus'a*, относимые к юре же, осадки, развитые в Присалаирской полосе, к юго-востоку от улуса Шандинского. Там, на водоразделе между рр. Черный Бачат и Сагарлык, давно было нами установлено наличие конгломератов. Поскольку в естественных обнажениях конгломерат этот нигде не выступал, необходимо было вскрыть его. Впервые он вскрыт был разведочной на уголь канавой, заданной Ю. Ф. Адлером в 4 км к юго-юго-западу от д. Семенушкиной.

В канаве этой был вскрыт конгломерат с сильно выветрелым цементом, состоящий из крупного и среднего размера хорошо окатанных галек метаморфических и магматических пород. Цемент же состоит из крупнозернистого материала тех же пород. Конгломератом этим прикрываются отложения Балахонской свиты и частью среднего девона.

После этого Ю. Ф. Адлером были пройдены дудки на главном поле развития конгломерата. Наиболее глубокая из них в 12 м все же не прорезала конгломерата во всю мощность.

Осмотр дудок показал, что состав галек конгломерата верхней части этих отложений преимущественно известняковый, глубже же он почти сплошь состоит из метаморфических и магматических пород. Среди конгломерата имеются прослой до 0,80—1,2 м мощности песчано-глинистой, сравнительно хорошо литифицированной породы красно- и желто-бурого цвета. Такова же и общая окраска цемента конгломерата.

Наблюдаемая местами слоистость в этой породе показывает, что залегает она с едва заметным углом наклона, что может отвечать первоначальному ее наклону.

Триас Кузнецкого бассейна подобных отложений не включает, несвойственны они и третичным отложениям. Ближе всего они отвечают осадкам юрского возраста, к каковым и отнесены В. И. Яворским. В целях проведения пыльцевого анализа, для более точного установле-

ния их возраста, А. А. Любер было передано несколько образцов породы. В ней обнаружены лишь отдельные обрывки спор, восстановить строение которых и определить возраст было невозможно.

По аналогии с этим конгломератом юрский возраст приписывается и конгломерату, установленному нами в районе дер. Кулебакиной и прослеженному на 8 км к юго-востоку от правого берега р. Усканды. Он протягивается по увалу, возвышающемуся над долиной р. Ур на 60 м. На северо-восточном склоне его галька конгломерата представлена исключительно различными изверженными и метаморфическими породами и кварцем; с юго-запада с ними граничит конгломерат, галька которого представлена преимущественно известняком, среди которого много галек с археоциатами.

Цементом в конгломерате служит грубозернистый материал тех же пород. Обнаженность конгломерата по правому берегу р. Усканды недостаточная, и проведение глубокой выработки, для установления условий залегания конгломерата, крайне желательно.

Конгломератовая свита представляет типичные отложения предгорий; они, по мере продвижения на запад, постепенно беднеют конгломератом. Так, в районе д. Трекиной на р. Ине в этой толще находим только грубые песчаники. С другой стороны, отложения Конгломератовой свиты, образовавшиеся за счет материалов, приносившихся с возвышенности, располагавшейся на юго-западе, примерно на месте современного Салаира, в конгломерате тоже содержат крупногалечный материал, например у дд. Лебедевой, Кулебакиной и на Чумыше, севернее с. Сары Чумышского в 15 км.

Специальному изучению Конгломератовая свита не подвергалась на всех площадях своего развития. Границы ее распространения определены при общей геологической съемке бассейна. Содержащиеся в ней пласты угля разведаны попутно на незначительной площади только в районе Осиновских копей при детальной разведке углей Ерунаковской свиты. На остальных площадях зарегистрированы только пласты углей, наблюдавшиеся в естественных их обнажениях.

Для Конгломератовой свиты характерны такие растительные остатки: *Equisetites sokolowskii* Schm., *Eq. cf. ferganensis* Sew., *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.), *Cl. nebbensis* Brongn., *Todites Willtamsi* Brongn., *Rafaelia diamensis* Sew., *Coniopteris hymenophylloides* Brongn., *Clatropteris meniscioides* Brongn., *Marattiopsis Münsteri* (Goerpp.), *Pityophyllum longifolium* Nath., *P. nordenskioldi* Hr., *Podozamites lanceolatus* L. et H., *Czekanowskia regida* Hr., *Baiera longifolia* Pometl., *Ginkgo sibirica* Hr., *G. digitata* Brongn.

НЕСКОЛЬКО ЗАМЕЧАНИЙ ПО ВОПРОСУ О ВОЗРАСТЕ УГЛЕНОСНЫХ ОСАДКОВ

Заканчивая на этом по необходимости краткое описание стратиграфии серии угленосных осадков Кузнецкого бассейна и степени их изученности, сделаем только несколько замечаний относительно возраста их. Имеющий большую давность вопрос этот все еще и на сегодняшний день остается не разрешенным окончательно, вызывает споры и решается различными специалистами по-разному (50, 76, 78, 105).

Решать его в ту или иную сторону мы здесь не собираемся, а отметим только некоторые моменты, упускать которые при решении этого вопроса не следует.

Как отмечено при описании Острогской свиты, при условии принятия ее верхнекарбонного возраста, в Кузнецком бассейне отсутствуют отложения верхов нижнего карбона, весь средний и часть верхнего. Это

явление отнюдь не присуще только одному Кузнецкому бассейну. Осадки этого возраста неизвестны в соседнем с ним Минусинском бассейне, нет их на Тунгусской угленосной площади. Насколько широким площадным распространением пользуется это явление, можно видеть из следующего. К юго-западу от Кузнецкого бассейна, на левом берегу р. Иртыша, в Прииртышских месторождениях угля, соотношение между нижним карбоном и угленосными, соответствующими по возрасту Балахонской свите, аналогично таковому в Кузнецком бассейне. В северной части Казахстана, в Карагандинском бассейне и в ряде соседних с ним месторождений угля карбон представлен только двумя ярусами — турне и визе, и только значительно западнее, на левобережье р. Ишима, километрах в 300 к юго-западу от Петропавловска, кроме турне и визе, там частично представлен и средний отдел карбона (6), наблюдавшийся нами при посещении этого района в 1937 г., причем в противоположность Караганде там весь карбон представлен морской фацией. Все это с несомненностью подчеркивает общность физико-географических условий в этот период на всей отмеченной территории до Прииртышских месторождений включительно и постепенное их изменение в направлении к Караганде и дальше к западу.

Как явления, совершенно определенно отмечающего перерыв в накоплении осадков карбона, нельзя не отметить известного в литературе (16) и наблюдавшегося нами соотношения между отложениями нижнего карбона и нижней перми в Казахстане в Тениз-Коржункульском районе (Сары-Адыр). Там, в период после накопления осадков нижнекаменноугольного возраста и до начала накопления нижнепермских, прошла фаза вулканизма. Связанные с нею интрузии гранит-порфиров местами прорывают угленосные осадки нижнего карбона, а с другой стороны, галька тех же гранит-порфиров содержится в конгломерате, лежащем на нижнем карбоне и подстилающем нижнепермские осадки. Возраст этих последних, представленных там песчаниками различной крупности зерна и сланцами, определяется собранными в них В. И. Яворским и определенными Е. Ф. Чирковой растительными остатками: *Cardioneura tenisensis* Z al., *Angaridium Potanini* (Schm.) Z al., *Odontopteris kirghizica* Z al., аналогичными таковым в Балахонской свите.

Что касается возраста нижнего члена угленосных осадков Кузнецкого бассейна, то можно отметить следующее. Осадки ближайшего к нему Минусинского бассейна (по крайней мере нижняя их половина) по флоре М. Д. Залесским отождествляются с осадками той же Балахонской свиты. Найденная же там и изученная Б. И. Чернышевым (83) фауна пластинчатожаберных приравнивается им подобной же фауне, описанной А. W. Grabau из Китая (Фукан) и относимой этим ученым к перми.

Нельзя, конечно, не считаться с находками в Зайсанской котловине нижнепермской фауны наряду с флорой, отвечающей флоре Балахонской свиты (43), как и с указанием А. Н. Рябина относительно верхнепермского возраста Кузнецкой свиты (60).

Косвенным подтверждением нижнепермского возраста Балахонской свиты служит находка морского типа фауны нижнепермского возраста в западной оконечности Таймыра в основании Тунгусской свиты (28).

Этому же доказательству служит находка в Анакитской свите Тунгуски, по растительным остаткам приравниваемой Балахонской свите, *Acrolepis marophenia* Berg, очень близкой к представителю рода *Acrolepis* из нижнепермских слоев восточной Гренландии.

Наконец, изучение флоры угленосных осадков Печорского бассейна позволило М. Д. Залесскому (20) говорить об одновозрастности их

с осадками Кузнецкого бассейна, хотя и не с нижней свитой. Однако в Печорском бассейне угленосные осадки подстилаются толщей, мощностью 800—900 м, охарактеризованной морского типа фауной определенно нижнепермского возраста, как например: *Paragastrioceras* sp. (aff. *Parag. Jossae* Vern.), *Parag. suessi* Karp., *Parapronorites tenuis* Karp. var. *vorkutensis* Tom. (48).

Эта последняя толща по возрасту может отвечать Балахонской свите Кузнецкого бассейна.

Все это факты, игнорировать которые ни в коем случае не следует при пересмотре решения вопроса о возрасте угленосных осадков Кузнецкого бассейна.

Не приняты во внимание эти факты и Jongmans'ом в его сводке по угленосным бассейнам СССР (105). Свои доказательства более древнего возраста угленосных осадков Кузнецкого бассейна он основывает на сравнении растительных остатков этого последнего с европейскими видами. Но тут же отмечает, «что было бы хорошо хорошие образцы из Томьской и Старобалахонкинской свиты (по М. Д. Залесскому) сравнить с европейскими материалами». Нам кажется, что проще их сравнивать с донецкими видами из верхнего карбона, а это решает вопрос не в пользу снижения возраста Балахонской свиты в целом.

ГЛАВА IV

МАГМАТИЧЕСКИЕ ПОРОДЫ

Введение

Магматические породы, имеющие значительное распространение по окраинам Кузнецкого бассейна, во внутренних частях его играют подчиненную роль. Естественно поэтому, что в районе, ведущим полезным ископаемым которого является уголь, изверженные породы изучены недостаточно для получения отчетливого представления об их петрографическом составе, условиях залегания и взаимоотношениях с вмещающими породами.

В работе В. И. Яворского и П. И. Бутова (88) кратко подводятся итоги наших сведений о магматических породах Кузнецкого бассейна до 1927 г.

В процессе дальнейшего изучения бассейна геологами, главным образом В. И. Яворским, был собран большой материал по магматическим породам как собственно бассейна, так и его окраин. Необходимо было приступить к изучению этого каменного материала. Потребность в обработке и сводке данных по магматическим породам особенно резко встала при составлении двухсоттысячной геологической карты Кузнецкого бассейна¹.

Обработка эта была в июле 1938 г. поручена автору настоящей главы, причем, по инициативе В. И. Яворского, для лучшей увязки данных петрографических исследований с геологией района была поставлена небольшая полевая работа для изучения магматических пород в ряде точек Кузнецкого бассейна.

Результаты обработки полевых материалов автора, а также прежних сборов и использованы для составления настоящей главы. Необходимо, однако, иметь в виду, что объем объяснительной записки к карте не позволяет в полной мере использовать весь фактический материал,

¹ В. Н. Доминиковский приносит искреннюю благодарность В. Н. Лодочникову за просмотр некоторых шлифов, чтение рукописи и сделанные при этом указания.

добытый при петрографических исследованиях, и заставляет автора отказаться от освещения ряда деталей петрографии Кузнецкого бассейна. Это найдет место в монографии о магматических породах Кузнецкого бассейна. Потребность в этой монографии, по мере развития детальных геолого-поисковых работ, будет все более и более расти, и чем скорее удастся ее создать, тем скорее, полнее и лучше, на основе богатого фактического материала, удастся подойти к решению сложного вопроса о метаморфизме углей. Естественно, что при детальной работе возникнут и смогут найти решение некоторые вопросы металлогении, в частности вопросы золотоносности юго-восточной окраины Кузнецкого бассейна. В настоящей работе этот вопрос может быть только отмечен. Описанию некоторых пород Кузнецкого бассейна посвящена статья Ф. Н. Шахова (85), вышедшая одновременно с монографией В. И. Яворского и П. И. Бутова (88).

Несколько позднее опубликована статья Л. Г. Котельникова (27), в которой также приводится описание некоторых пород Кузбасса, собранных В. И. Яворским.

Особняком стоит недавно опубликованная статья М. А. Усова (71), посвященная общим вопросам магматической геологии Кузбасса.

Вследствие того, что в работе М. А. Усова затронуты все работы, касающиеся объектов моего изучения, приводить полную сводку литературы считаю излишним.

При небольшой по объему сводке значительного фактического материала естественно встает вопрос о наиболее удобном его размещении.

Кузнецкий бассейн геологически изучен достаточно детально, и поэтому при описании его магматических пород можно отказаться от распределения материала по чисто петрографическому признаку. Однако, для распределения материала по отдельным эпохам магматической деятельности сведений у нас еще мало. Поэтому пришлось отказаться и от этого, наиболее удобного с геологической точки зрения, порядка описания. В известной мере к этому порядку приближается принятая здесь система распределения материала по географическому признаку. Это подразделение, в ряде случаев совпадая с геологией района, до некоторой степени приближает нас к идеальному стратиграфическому порядку описания.

Если обратиться к геологической карте Кузнецкого бассейна, то можно заметить, что, следуя основной синклинальной структуре его, районы распространения магматических пород образуют ряд прерывающихся площадей, располагающихся концентрически, в основном согласно с осадочными образованиями.

Периферическая часть Кузнецкого бассейна на востоке граничит со сплошной полосой магматических пород предгорий Кузнецкого Ала-Тау. В южной части бассейна полоса магматических пород встречена по р. Кондоме, у сел Абрамовского и Берегового. На западной окраине бассейна магматические породы развиты в Присалаирской полосе в окрестностях Гурьевского завода.

Все эти полосы образуют периферический, по большей части наиболее древний, комплекс магматических пород Кузнецкого бассейна, лежащий собственно уже за его пределами.

Следующим комплексом являются породы, залегающие внутри девонских отложений. В отличие от предыдущего, магматические породы этого комплекса играют значительно меньшую роль. Прежде всего, здесь нужно отметить их распространение среди отложений среднего девона западной части Кузнецкого бассейна, где они встречаются на протяжении от д. Завьяловой, Гурьевского завода до д. Сафоной. В верхнедевонских отложениях изверженные породы встречены по

р. Кондоме у с. Абрамовского, в Барзасском районе, а также хорошо обнажены в береговых обрывах р. Томи в пределах Крапивинского купола.

Кроме отмеченных двух комплексов, нужно особо выделить ряд выходов диабазов и их дериватов, прорывающих нижнюю часть угленосных отложений Кузбасса. Небольшие тела этих пород известны по рр. Томи, Мрас-Су, У-Су и Тутуясу, а также по Верхней и Средней Терси.

Наконец, четвертый, более предыдущих привлекавший внимание исследователей комплекс магматических пород образует так называемую мелафировую подкову Кузнецкого бассейна.

Породы мелафировой подковы прорывают триасовые и юрские отложения и являются продуктами заключительного этапа магматической истории Кузнецкого бассейна.

Эти четыре комплекса наиболее приближают нас к распределению продуктов магматической деятельности в их естественно-исторической последовательности, и поэтому они выбраны как разделы для описания изверженных пород Кузнецкого бассейна.

Такой порядок описания, однако, не обязывает к отказу от высказывания соображений о разновозрастности пород внутри отдельных комплексов. При малейшей возможности отметить сколько-нибудь точные возрастные пределы той или иной породы — это будет делаться.

Пирогенный комплекс среднего кембрия западной окраины Кузнецкого бассейна

Наиболее древним комплексом эффузивных пород Кузнецкого бассейна являются породы западной, Присалаирской, его части, залегающие среди кембрийских отложений. Местом развития этих образований, посещавшимся рядом исследователей, является гора Орлиная, в окрестностях Гурьевского завода. От горы Орлиной в виде прерывающейся полосы, в основном северо-западного простирания, эти породы протягиваются к юго-востоку. Здесь на всем этом протяжении эффузивные и туфогенные породы дают ряд выходов, гривок, не позволяющих наблюдать непосредственно контакты их с осадочными породами. Материалом для петрографического описания этой древнейшей вулканогенной свиты послужили сборы В. И. Яворского, дополненные коллекциями автора.

Породы, слагающие свиту, представлены альбитизированными и хлоритизированными порфиритами, реже диабазовыми порфиритами и сопровождающими их туфогенными образованиями. Проследить изменение характера пород в пространстве, при недостаточной их обнаженности, не представляется возможным, поэтому ниже приводится описание отдельных петрографических типов с указанием характера их изменения в пространстве лишь в тех случаях, где это удалось наблюдать непосредственно. Наиболее распространенным типом пород района горы Орлиной являются глубоко измененные альбитизированные и хлоритизированные, нередко кальцитизированные, порфириты, преимущественно апогиалопилитовой, апоспилитовой и апопилотакситовой, реже апоинтерсертальной, структур.

Часты миндалекаменные разности с миндалинами, заполненными кальцитом, хлоритом, халцедоном и изредка альбитом.

Среди пород пирогенной толщи среднего кембрия чаще других встречаются зеленые миндалекаменные порфириты. Это порфириновые породы с фенокристами альбитизированного плагиоклаза, по которому нередко развивается кальцит. Основная масса их апогиалопилитовая,

состоит из хлорита, нередко со значительной примесью мельчайших зернышек магнетита и тонких лейст альбита. Породы эти то содержат миндалины хлорита и кальцита в весьма значительном количестве, то миндалины в них попадаются спорадически, а нередко и отсутствуют совершенно. Цветной минерал среди вкрапленников указанных пород обычно отсутствует. В редких случаях удается обнаружить хлоритово-кальцитовые псевдоморфозы, повидимому по пироксену. Встречаются эти породы на горе Орлиной в ее северной оконечности, у речки Толсточихи, а также и южнее на увалах среднего течения речки Юрман.

Вторым типом развитых здесь пород являются альбитизированные порфириды с пилотацитовой структурой основной массы. Преимущественной областью их развития является среднее течение речки Юрман; встречаются они также и в районе горы Орлиной. Близок к этому типу интерсертальный альбитизированный порфирит, встречающийся совместно с вышеописанными разностями.

Кроме этих пород, отличающихся по существу только деталями микроструктуры и тождественных по своему минералогическому составу, среди древнейших эффузивных пород Кузбасса нужно отметить ряд пород, менее измененных. В районе горы Орлиной в верховьях речки Сухой встречен пироксеновый порфирит. Это порода порфирической структуры с микролитовой, сильно измененной, основной массой. Фенокристы принадлежат, главным образом, сильно измененному плагиоклазу. В некоторых зернах сохранилось тонкозональное строение. Широко развиты сосюритизация и серитизация. В меньшем количестве среди вкрапленников совершенно свежий диопсид со слабо развитыми гранями (110). Редкие зерна диопсида замещаются сравнительно крупными пластинками бледнозеленого хлорита и тонкоагрегатного эпидота. Здесь же встречаются псевдоморфозы, судя по очертаниям, по оливину, заполненные тонкоагрегатным карбонатом, кварцем и мусковитом (?). Иногда пироксеновые порфириды содержат пироксен не только во вкрапленниках, но и в основной массе, которая тогда приобретает характер микродолеритовидный. Нужно заметить, что не всегда плагиоклаз в разностях с сохранившимся пироксеном альбитизирован. В некоторых случаях сохранились среди альбита клочки первоначального основного плагиоклаза.

Редкой сравнительно разновидностью пород, встречающихся среди описываемого комплекса, являются жильные, пироксеново-лабрадоровые порфириды. Они встречены примерно в километре к юго-востоку от шахты горы Орлиной.

Это породы зернисто-порфирической структуры с крупными фенокристами лабрадора, иногда зонального. Ядро некоторых зерен альбитизировано или замещено бледнозеленым хлоритом, к которому иногда присоединяется кальцит. Пироксен бесцветный, частью хлоритизирован и кальцитизирован. Основная масса состоит из призматических кристаллов лабрадора длиной до 0,2 мм. Промежутки между его зернами заполнены кальцитом и бледнозеленым хлоритом. В виде примеси встречаются мелкие зернышки апатита и магнетита. Не исключена возможность, что описываемая порода принадлежит уже к более молодой формации лабрадорных порфиритов, хорошо выраженной в других местах Кузнецкого бассейна и, в частности, по р. Томи в пределах Крапивинского купола. Вышеописанные типы пород являются по существу основными типами пород явно эффузивного облика. Другие типы имеют значительно меньшее распространение. Среди них нужно отметить амфиболитизированные офитовые диабазы, встреченные в 425 м к юго-западу от горы Орлиной амфиболитизированные и окварцованные пироксеновые жильные порфириды, наблюдавшиеся

в 1625 м к юго-юго-востоку от шахты горы Орлиной. Эти породы имеют ограниченное распространение, а потому на описании их мы здесь не останавливаемся.

Гораздо большее значение, чем породы эффузивные, в древнейшем комплексе Кузбасса имеют туфогенные образования соответствующего состава. Среди последних удастся отметить все переходы от лав, через лавы с обломками, к туфам, представляющим скопление угловатых обломков двух или трех типов микроструктуры, и от них к туффитам, содержащим обломки осадочных пород. Состав туфовых образований не отличается постоянством. Нередко он меняется даже в одном обнажении довольно резко. Ниже приводятся описания типов туфогенных пород.

Одним из распространенных типов туфогенных пород являются агломератовые туфы альбитизированных порфиритов. Они представляют скопления угловатых обломков (размером до 5—7 мм) порфиритов преимущественно пилотакситовой и гиалопилитовой структур. В меньшем количестве присутствуют кристаллы альбита, а также обломки интерсертальной и микролитовой структур. Обломки часто хлоритизированы. Хлорит же является цементом породы. Изредка развиваются карбонат и хлорит по альбиту. Обычны также новообразования эпидота как в цементе, так и в обломках.

Следующим типом туфов являются туфы псаммитовые. Это породы с величиной зерна от 0,1 до 1 мм, состоящие из обломков порфиритов различных структур, значительного количества кристалликов альбита, небольшого — зерен пироксена. Содержат они обычно примесь рудных зерен, апатита. Цементирующим веществом является, как и в агломератовых туфах, хлорит, по вулканическому стеклу. С уменьшением величины зерна, понятно, изменяется и характер туфовых пород. Довольно широко в этом типе туфов распространены разносити, состоящие существенно из кристалликов мутного альбита. Обломки порфиритов играют подчиненную роль. Редким типом туфовых пород, непосредственно примыкающим к псаммитовым туфам, являются стекловатые туфы типичной витрокластической структуры. Это породы, состоящие в основном из обломков вулканического стекла, замещенного буровато-зеленым хлоритовым веществом. В подчиненном количестве в них содержатся обломочки гиалопилитовой и пилотакситовой структур и кристаллы помутнелого альбита.

Как уже отмечалось выше, кроме пород, состоящих существенно из пирокластических элементов, заметную роль в составе древнейшего эффузивно-туфогенного комплекса играют образования, в которых к туфовому материалу примешивается нормальный осадочный, играющий иногда господствующую роль. Трудности отличия туфогенных пород от некоторых соответствующего состава пород осадочных общеизвестны. При изучении пород пирогенной толщи среднего кембрия эти трудности особенно велики. Здесь кластический материал как туфогенных образований, так песчаников и гравелитов образован почти исключительно обломками порфиритов. Как туфогенные, так и нормальные осадочные породы представляют собой псаммиты, реже псефиты, в значительной части состоящие из угловато-окатанных и окатанных обломков альбитизированных и хлоритизированных порфиритов гиалопилитовой, пилотакситовой и микролитовой структур. В более мелкозернистых разноситях существенная роль принадлежит кристалликам помутнелого альбита. В подчиненном количестве встречаются обломки известняков, глинистых сланцев, тонкоагрегатных кремнистых пород и изредка обломков альбитофира. В виде редкости встречаются обломочки иглокожих и трилобитов, а также других, ближе не определен-

ных, организмов. Цементом описываемых пород служит глинистое вещество и иногда тонкоагрегатный кальцит. Более детальная петрографическая характеристика Орлиногорского эффузивно-туфогенного комплекса будет дана в подготавливаемом сейчас описании планшета N 45-65-А.

Здесь необходимо еще остановиться на характеристике широко распространенных в описываемом комплексе постмагматических явлений. Кроме уже отмеченных альбитизации и хлоритизации пород, довольно широко распространены явления вторичного окварцевания как порфиритов, так еще в большей мере туфов.

Породы, вторично окварцованные, встречаются как в районе горы Орлиной, так и к югу от нее, в частности в районе Юрманского железорудного месторождения. Вторичное окварцевание проявляется как в виде отдельных кварцевых и кварцево-эпидотовых жилков небольшой мощности, так и в виде метасоматического замещения пород с сохранением реликтов первоначальной структуры. Нужно заметить, что такие метасоматически замещенные участки иногда совершенно не отличаются макроскопически от окружающих порфиритов и туфов. Порфириты под микроскопом сохраняют первоначальную структуру. Фенокристы плагиоклаза замещены очень тонкодисперсным кремнистым веществом. Основная масса, сохраняя облик пилотакситовой или гиалопилитовой структур, нацело замещена роговиковым агрегатом кварца с заметной примесью рудных зерен. В виде примеси же встречаются тонкие иголки апатита. В некоторых случаях окварцевание захватывает лишь часть породы. Одновременно с окварцеванием идут эпидотизация и хлоритизация. При окварцевании в предельном случае мы имеем агрегат жильного кварца с небольшой примесью чешуек хлорита. Породы эти обычно неравномерnozернисты и состоят из кварцевых зерен размером от нескольких сотых до целых миллиметров. Установить первоначальную природу этих метасоматических образований удастся лишь путем сравнения с породами, где среди роговиковой структуры жильного кварца сохранились обломки порфиритов или кристаллики альбита.

С этого рода образованиями связываются рудные проявления в районе. В частности, вкрапленность медной зелени и сини, в ряде небольших разведочных выработок горы Орлиной, связана именно с вторично окварцованными породами. Не лишне отметить, что в районе горы Орлиной окварцеванию подвергнуты не только порфириты и их туфы, но и известняки. Из минералов, сопутствующих вторично окварцованным породам, кроме уже отмеченных и широко распространенных хлорита и эпидота, в окварцованном туфе с севера горы Орлиной встречаются лопчатые зерна барита.

Вместе с окварцеванием наблюдается иногда каолинизация, причем изредка каолинит образует жилки в метасоматически измененных породах.

Эффузивно-туфогенный комплекс послекембрийских отложений западной окраины Кузнецкого бассейна

Комплекс, петрографически сходный с наиболее древним вышеописанным, образуют породы, распространенные в виде полосы северо-западного простираения среди девонских и карбоновых отложений западной части Кузнецкого бассейна. Развита эта порода в Титово-Завьяловском районе северо-запада Кузбасса. Далее к югу они образуют ряд прерывающихся полос, протягивающихся от с. Бачаты к г. Прокопьевску. Породами этого комплекса являются, главным образом, туфы аль-

битизированных порфиритов и в меньшем количестве альбитизированные порфириты. Петрографически порфириты чрезвычайно схожи с таковыми же из Орлиногорского комплекса. Правда, здесь наряду с альбитизированными разностями часто встречаются пироксеновые порфириты с плагиоклазом, лишь частично деанортизированным. Лучше всего обнажены породы эти в среднем девоне (индоспириферовый горизонт), в районе с. Артышта, на горе Церковь. Здесь отчетливо видны все переходы от нормальных лав через лавы с обломками к грубообломочным туфам и через них к псаммитовым туфам порфиритов. При исследовании туфов описываемого комплекса, обращает внимание то обстоятельство, что повсюду в них наряду с господствующими обломками порфиритов, встречаются, и иногда играют существенную роль, обломки альбитизированных порфиров. Эти породы среди обломков туфобрекчии встречены на горе Церковь, в верховьях речки Юрман в силуре, а также среди туфов, распространенных к югу от д. Мамонтовой в верхнем силуре. По своему петрографическому составу альбитизированные порфиры обломков идентичны описываемым ниже порфирам Краливинского купола.

В некоторых случаях обломки альбитизированных порфиров являются господствующими в составе туфов, и тогда самые туфы должны быть названы порфировыми. Это обстоятельство существенно отличает породы, залегающие среди послекембрийских отложений, от залегающих в кембрии. Попутно нужно заметить, что в виде хороших коренных обнажений среди пород комплекса альбитизированные порфиры не встречены.

Другой характерной чертой залегающих в силуре и девоне пород является широкая распространенность среди них туффитов и туфогенных песчаников. Эти породы более разнообразного петрографического состава, чем более древние. В обломках, кроме господствующих порфиритов и играющих нередко заметную роль порфиров и кристаллов альбита, встречаются зерна кварца, калиевого полевого шпата, обломки глинистых и кремнистых пород, а также иногда и органические остатки. Такого рода песчаники среди верхнесилурийских отложений развиты, например, в 1 км к северо-западу от западной границы д. Мамонтовой. Не отличающиеся от них породы встречаются в отложениях D_2^2 у д. Заречной и в ряде других мест.

Чрезвычайно интересным фактом для пород этого комплекса является вторичное окварцевание, причем в некоторых местах, как, например, в районе р. Чем среди отложений D_3^3 вторичные кварциты образуют гривки, хорошо выраженные в рельефе. Петрографически вторичные кварциты девонских отложений не отличаются от таковых же кембрийских.

Широко распространены эффузивно-туфогенные породы среди девонских отложений Барзасского района, преимущественно в северных его частях.

Породы эффузивно-туфогенной толщи вскрыты в пределах района рядом скважин и встречаются в обнажениях в окрестностях Барзасского рудника. По приведенным в монографии А. В. Тыжнова (68) данным Н. А. Боговарова, породами, слагающими толщу, являются главным образом пироксеновые лабрадоровые порфириты и в меньшем количестве сопровождающие их туфы. В составе пород эффузивно-туфогенной толщи значительная роль принадлежит песчаникам, существенной составной частью которых является альбит.

Кроме главной площади распространения в окрестностях Барзасского рудника, породы эффузивно-туфогенной толщи встречены в основании девонских отложений по р. Кельбесу. А. В. Тыжнов отме-

чает, что «выветрелость этих пород не позволяет их отличить от аналогичных образований кембро-силура» (стр. 34).

Кроме эффузивных и туфогенных пород, в Барзасском районе развиты почти горизонтальные пластовые залежи диабазов среди девона и нижнего карбона. По данным А. В. Тыжнова, лучше всего эти породы развиты на правобережье р. Барзасса между пос. Дмитриевским и р. Колокольцевкой. Остановившись на описании разреза у р. Березовки 2-й, А. В. Тыжнов пишет, что «здесь большим развитием пользуются базальты, переходящие в крупнозернистые долериты, являющиеся, вероятно, более поздними интрузивами, чем миндалефиры и туфогеновые породы» (стр. 31).

М. А. Усов в упомянутой уже обобщающей статье, отмечая сходство барзасских пород с верхнепалеозойскими и мезозойскими траппами Кузбасса, считает, что барзасские интрузии «составляют определенную формацию конца среднего девона».

По характеру бегло отмечаемых М. А. Усовым аутометасоматических изменений, по наличию в залежи раскристаллизованных разновидностей наряду с афанитовыми и по пластовому характеру залегания породы эти могут быть сравниваемы с верхнепалеозойскими интрузиями Кузбасса.

Понятно, что ни эти данные, ни химизм пород, судя по приводимым в статье М. А. Усова анализам диабазов из карьера Васильевского месторождения, очень близкий к среднему составу базальтов, не могут являться решающими при определении возраста Барзасских интрузий. Нужно только заметить, что возможность возраста барзасских диабазов значительно более юного, чем девонский, не исключена.

Заканчивая характеристику магматических пород в среднепалеозойских отложениях Кузбасса, нужно упомянуть о кварцевых порфирах, развитых в южной части Кузнецкого бассейна по р. Чумышу в окрестностях д. Баркиной, обнаруженных В. И. Яворским среди отложений нижнего карбона. Это порфиновые породы с фенокристами кварца, иногда биотита, и микрозернистой, иногда микропегматитовой, основной массой, состоящей существенно из альбита, кварца и подчиненного количества калиевого полевого шпата. Из вторичных минералов широко развиты серицит и эпидот.

Породы Крапивинского купола

Ряд выходов изверженных пород известен среди девонских отложений Крапивинского купола, расположенного восточнее с. Крапивино по р. Томи. Они хорошо видны в недавно описанных Ю. Ф. Адлером (2) береговых обрывах р. Томи между заимкой Симоновой и дер. Бартевской. Здесь на небольшом протяжении природа сконцентрировала, можно сказать, все почти петрографические типы, встречающиеся в Кузнецком бассейне. История изучения пород Крапивинского купола приведена в статье Шахова (85), почему на ней я здесь не останавливаюсь. Им же приведены и петрографические описания главных типов развитых здесь пород. Однако, в отличие от описаний диабазов верхнего течения р. Томи, Ф. Н. Шахов не останавливается на взаимоотношениях различных здесь типов пород. По обнажениям в среднем девоне на левом берегу Томи, километрах в 2 ниже заимки Симоновой, эти взаимоотношения рисуются в следующем виде.

Гравелиты и конгломераты девона пересечены дайками красных альбитизированных порфиров и альбитизированных порфиритов. Последние пересекают как конгломератовую толщу, так и порфиры.

Как альбитизированные порфиры, так и порфириты пересечены тонкими жилками палеобазальтов, петрографически чрезвычайно сходных с таковыми же породами Салтымаковских и Караканских гор.

Сходство это отмечалось в свое время Ф. Н. Шаховым (85, стр. 48).

В составе девонских конгломератов существенную роль играют гальки пилотакситовых, альбитизированных, кальцитизированных порфиритов. Из изверженных пород, прорывающих девонские отложения, как уже указано, наиболее древними являются порфиры. Они образуют две секущие дайки небольшой мощности (обычно несколько метров).

Макроскопически это буроватые породы, афанитовые, иногда содержащие обильные, крупные вкрапленники, до 7 мм, розовато-красного альбита, либо лишенные вкрапленников. При микроскопическом исследовании видно, что это порфировые породы с голокристаллической основной массой, состоящей в значительной части из призматических вытянутых кристаллов буроватого альбита, заключенного среди ксеноморфных зерен буроватого же калиевого полевого шпата. Разложённость как того, так и другого не позволяет при микроскопическом просмотре точно идентифицировать каждое отдельное зерно. Мезостатически между зёрнами полевых шпатов располагаются участки кварца. Вкрапленники представлены почти исключительно помутнёлым, иногда кальцитизированным, альбитом. В виде редкости встречаются псевдоморфозы кальцита, с периферической каймой магнетита, по роковой обманке. В виде примеси присутствуют мелкие иголки апатита и магнетит. В основной массе породы в заметном количестве развивается кальцит и в виде ничтожной примеси — мельчайшие чешуйки бледнозеленого хлорита. Широко в породе развиты потеки окислов железа. По своей микроструктуре альбитизированные порфиры довольно однообразны. При общем трахитоидном типе структуры они отличаются лишь величиной зёрна основной массы, колеблющейся от 0,01 до 0,02—0,3 мм.

Более тонкозернистые разности обычно приурочены к периферическим частям даек. О химизме альбитофиров даёт представление анализ образца № 52ж, выполненный М. Т. Селютиной, приведенный ниже, в табл. 5.

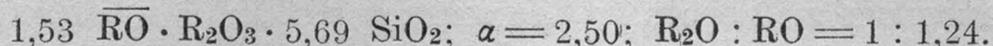
Таблица 5

№ 52ж	Вес %	Мол. кол.
SiO ₂	59,49	0,991
TiO ₂	0,84	0,010
Al ₂ O ₃	15,89	0,018
Fe ₂ O ₃	1,87	0,018
FeO	3,23	0,044
MnO	0,11	0,001
MgO	1,38	0,035
CaO	3,79	0,068
Na ₂ O	4,05	0,066
K ₂ O	4,96	0,053
CO ₂	2,50	0,057
H ₂ O конст.	1,52	
H ₂ O гигр.	0,31	
	99,94	

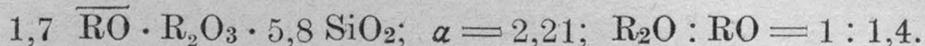
Числовая характеристика по А. Н. Заварицкому:

а 16,8; с 2,6; b 10,4; s 70,2.

Формула Ф. Ю. Левинсон-Лессинга:



По своему составу порода отвечает ортофирам, формула Ф. Ю. Левинсон-Лессинга для которых:



Спектроскопическое исследование обнаружило в составе альбитизированного порфира свинец. Интересно отметить, что из 10 различных, преимущественно основных, пород Кузнецкого бассейна ни в одной свинца обнаружено не было. Он обнаружен еще только в граните Булантовской интрузии.

Из вышеприведенного описания видно, что альбитизированные порфиры Крапивинского купола не отличаются от таковых же пород других частей Кузнецкого бассейна; в частности они идентичны порфирам окрестностей с. Бачаты. Наконец, им же тождественны породы р. Мрас-Су, развитые в полосе верхнедевонских отложений, что выше улуса Сосновая гора. Ф. Н. Шахов идентифицирует породы Симоновой заимки с породами р. Томи у устья Бель-Су, встреченными также среди девонских отложений.

Порфиритовые породы Тайдонского купола значительно более разнообразны, чем вышеописанные альбитизированные порфиры. Образуют они ряд секущих даек небольшой мощности, причем нередко состав даек меняется на расстоянии одного-двух метров. Наиболее распространенными типами пород являются чрезвычайно измененные альбитизированные и хлоритизированные порфириты. Это порфировые, иногда афировые, породы с апогиалопилитовой и гологиалиновой основной массой. Состоят они в основном из альбитизированного плагиоклаза. В значительном количестве развиваются кальцит и хлорит как в основной массе, так иногда и в качестве продуктов по неправильным контурам, замещающих вкрапленники альбита.

Цветной минерал, как правило, во вкрапленниках не сохраняется, но обычно по мелким восьмиугольным псевдоморфозам кальцита удается установить пироксен. В некоторых случаях кальцитовые псевдоморфозы встречаются и по роговой обманке.

Значительно более редки разности, в которых встречаются крупные хлоритово-кальцитовые псевдоморфозы по оливину. В одном образце были встречены мелкие фенокристы ромбического пироксена. Обычными примесями описываемых пород являются зерна рудного минерала, иногда с оторочкой лейкоксена. Зерна апатита, встречающиеся также в виде примеси, изредка обладают заметным плеохроизмом. В строении жил обычно наблюдается зональность, правда, выраженная здесь значительно хуже, чем в более крупных постбалахонских интрузиях Кузбасса. И здесь, как и там, приконтактные части даек более мелкозернисты, чем внутренние.

Распространенной разностью среди порфиритов Крапивинского купола являются лабрадоровые порфириты. Это порфировые породы с крупными, до 3—5 мм, вытянутыми фенокристами помутнелого лабрадора. Часто по нему развивается в виде пятен бурое пелитовое вещество. Иногда кальцит пронизывает фенокристы лабрадора в виде тонких жилочек.

Цветной минерал во вкрапленниках отсутствует. Изредка встречаются крупные хлоритово-кальцитовые псевдоморфозы по оливину.

Основная масса состоит из кристалликов лабрадора длиной до 0,3 мм при ширине 0,1 мм. Пироксен в основной массе присутствует в виде более мелких зернышек не всегда. В виде примеси наблюдались мелкие изометричные рудные зерна и апатит. Последний иногда образует иглы длиной до 0,8 мм, при ширине 0,01 мм. В значительном количестве в основной массе развивается тонкоагрегатный кальцит и в меньшем количестве хлорит. Иногда он вместе с кальцитом слагает коллоидные участки в породе. Описания палеобазальтов, пересекающих в виде тонких жилочек как альбитизированные порфиры, так и порфириты, а также образующих крупный выход ниже д. Калашниковской, здесь не приводятся. Петрографически эти породы не отличаются от палеобазальтов мелафировой подковы, описываемых ниже.

Гранитные интрузии западной окраины Кузнецкого бассейна

Как уже отмечено, интрузии гранитов играют ничтожную роль в строении Кузнецкого бассейна, встречаясь только по его окраинам, и здесь они образуют лишь небольших размеров тела. Таких тел до настоящего времени известно два.

Об одном из них изучавший его летом 1938 г. В. И. Яворский (103) пишет: «Наибольшую площадь — до 39 км² — в поле верхнедевонских отложений занимает массив аплитовидного розового гранита, выступающий к юго-западу от с. Лебедево. Все положительные элементы рельефа заняты там выходами гранита, дающими очень большие сплошные обнажения».

По имени наиболее высокой горы района мы назовем этот массив Булантовским.

Господствующей породой массива являются розовато-серые мелкозернистые лейкократовые микроклин-микропертитовые граниты.

Микроскопическое исследование показало, что это преимущественно равномернозернистые, реже неравномернозернистые породы.

Структура описываемых гранитов по большей части гипидиоморфнозернистая, с отчетливым идиоморфизмом плагиоклаза. Иногда наблюдаются участки пойкилитовой структуры. В отдельных образцах идиоморфизм плагиоклаза не выражен, и структура становится паналлотриоморфной.

Главной частью породы является микроклин-микропертит, свежий или слегка пелитизированный в ксеноморфных зернах. Олигоклаз, тонко сдвойникованный в идиоморфных вытянутых зернах длиной до 2 мм, часто серицитизирован. Кварц в ксеноморфных зернах размером 0,2—1 мм обычно распределяется в породе изолированными участками. В образцах из центральных частей массива (в радиусе 1 км от горы Булантовой) волнистое погасание в кварце выражено слабо или вовсе не выражено. Цветной минерал — биотит присутствует обычно в ничтожно малом количестве, так что иногда порода приобретает аплитовидный облик. Обычными акцессорными минералами являются апатит и магнетит. Мелкие идиоморфные зернышки циркона и более крупные титанита встречаются спорадически.

Из вторичных минералов, кроме уже упомянутого серицита по плагиоклазу, встречен зеленый хлорит, весьма часто замещающий биотит. По биотиту же изредка развиваются фишашково-зеленый эпидот и бесцветный цоизит.

Юго-западная окраина Булантовского массива сложена более основными разностями гранитоидов. По правому берегу р. Чем, в юго-западном углу планшета N-45-37-Б, встречены серые биотитово-роговообманковые гранодиориты с размером зерна до 2 мм.

Главной составной частью породы является идиоморфный андезин, иногда слабозональный (ядро № 44, край № 35), в изометричных или слабо вытянутых зернах размерами от 0,5—0,6 мм до 1,5 мм.

Кварц с нерезко выраженным волнистым погасанием в ксеноморфных зернах до 2 мм в поперечнике составляет следующую по количеству часть породы. Часто скопления его зерен сплошь облекают кристаллы плагиоклаза.

Нерешетчатый калиевый полевой шпат, содержащий изредка тончайшие криптопертитовые вроски, совершенно свеж. Встречается он в ксеноморфных зернах не крупнее 0,6 мм, играя в породе подчиненную роль.

Господствующим цветным минералом является роговая обманка, идиоморфные кристаллы которой образуют скопления по 3—5 зерен.

Биотит встречается в меньшем, чем роговая обманка, количестве в пластинках размером до 0,6 мм. В этих пластинках обычны пойкилитовые вроски плагиоклаза апатита и магнетита. Частью биотит ксеноморфен, заполняя промежутки между зернами других минералов.

В виде примесей встречены магнетит, апатит и титанит.

Вторичные минералы присутствуют в очень небольшом количестве. В ядрах плагиоклазов изредка развивается серицит и исключительно редко тонкоагрегатный цоизит. Биотит частично замещен в небольшом количестве хлоритом.

Из сопровождающих массив жильных пород прежде всего нужно отметить гранит-порфир, встреченный на окраине массива.

Это зернисто-порфировая порода с паналлотриоморфнозернистой кварцевополевошпатовой основной массой с размером зерна 0,1—0,15 мм. Редкие фенокристы принадлежат калиевому полевому шпату и кислому плагиоклазу. Из аксессуарных минералов присутствуют в заметном количестве магнетит и в ничтожных — апатит и титанит. Обращает внимание ясно постмагматический характер биотита. Его мелкие разложенные пластинки выполняют тончайшие трещины в породе. По одному из фенокристов калиевого полевого шпата развивается мусковит.

Петрографически близок к этой породе гранодиорит-порфир у пирамиды горы Булантовой. Это порода зернисто-порфировой структуры с паналлотриоморфнозернистой основной массой с величиной зерна в 0,1 мм. Фенокристы размером до 1—1,2 мм. Представлены они серицитизированным и пелитизированным олигоклазом и кварцем. В основной массе главными составными частями являются олигоклаз и кварц. Калиевый полевой шпат, отсутствующий во вкрапленниках, и в основной массе играет подчиненную роль. Обращает внимание ничтожно малое количество биотита, образующего скопления мелких (около 0,1 мм) пластинок. В виде заметной примеси присутствует магнетит в зернах до 0,1 мм. Апатита и титанита в породе ничтожно мало.

На юго-западной окраине массива вблизи контакта с ороговикоманскими верхнедевонскими породами встречен темный роговообманковый микродиорит. Это тонкозернистая порода (0,1—0,2 мм), призматически зернистой структуры с пойкилитовыми участками. Главную часть (не менее $\frac{2}{3}$ породы) составляет совершенно свежий олигоклаз.

Зеленая роговая обманка, с пойкилитовыми вросками плагиоклаза, играет подчиненную роль. Биотит в породе образует единичные пластинки. В виде примесей встречены магнетит, апатит, циркон и титанит. По плагиоклазу в ничтожно малом количестве развиты серицит и эпидот-цоизит. В гранодиоритах юго-западной окраины массива встречаются шпильеры размером 7 × 4 см гранит-аплита и роговообманкового кварцсодержащего диорит-порфирита с биотитом.

Первый представляет паналлотриоморфнозернистую породу с размером зерна 0,2—0,3 мм до 1 мм, существенно состоящую из совершенно свежего решетчатого микроклина, серицитизированного и пелитизированного олигоклаза и кварца с довольно резко выраженным в части зерен волнистым погасанием.

В очень небольшом количестве присутствуют пластинки хлоритизированного биотита. В виде примесей встречены магнетит, апатит и единичные зернышки циркона.

Второй шпир образует серый роговообманковый кварц, содержащий диорит-порфирит. Это зернисто-порфировая порода с редкими фенокристаллами андезина размером до 1 мм. Основная масса призматическoзернистая с размерами зерна около 0,2 мм.

Плагиоклаз породы — андезин свежий с очень редкими чешуйками серицита и иногда слабо пелитизированный. Роговая обманка — интенсивно зеленая, плеохроирует до буровато-зеленого цвета.

Биотита в породе встречены единичные пластинки размером до 0,4 мм с извилистыми очертаниями. Отчетливо ксеноморфных зерен кварца в породе очень мало.

Калиевого полевого шпата встречены единичные, совершенно свежие, сравнительно крупные ксеноморфные зерна. В виде примесей наблюдались магнетит, апатит и титанит.

В ряде мест (в 1 км к северу от устья р. Кабанихи, в 3 км к ЮЗ от горы Булантовой, а также в 1,4 км от южной кромки и 0,4 км от западной кромки планшета N-45-37-Б) Булантовского гранитного массива породы его сильно катаклазированы.

Первоначальная гипидиоморфнозернистая структура лишь едва заметна из-за явлений катаклаза. Породы в той или иной степени раздроблены с образованием трещин, заполненных мозаичными агрегатами кварца, тонкожилчатого микроклин-микропертита и олигоклаза, в различной степени серицитизированного. Развиты обычно сопутствующие катаклазу явления. Калиевый полевой шпат залечивает трещинки в олигоклазе. Иногда эти трещинки заполняются олигоклазом с такой же ориентировкой. Понятно, что в этих случаях поздний олигоклаз удастся отличить от первичного только по присутствию в последнем серицита. Вдоль трещинок в породе и по соседству с ними развивается биотит в виде скоплений мелких (0,07—0,1 мм) чешуек. Иногда такой биотит частично замещает зерна плагиоклаза. Наконец, в одном случае в катаклазированной породе встречен бавенский двойник олигоклаза — явление, характерность которого впервые отметил и в последующее время усиленно подчеркивает В. Н. Лодочников.

Остановившись на вопросе о возрасте Булантовской интрузии, В. И. Яворский пишет: «Граниты макроскопически весьма близки гранитам, выступающим по р. Оби у Новосибирска. Вероятнее всего, что и возраст их один и тот же, т. е. карбоновый». Более точных суждений о верхнем пределе возраста булантовских гранитов мы не имеем, как не имеем их и для аналогичных случаев и, в частности, для гранитов р. Нижней Терси по западной окраине Кузнецкого Ала-Тау на границе его с Кузбассом. Нижний возрастной предел определяется достаточно четко. Верхнедевонские отложения, среди которых расположена Булантовская интрузия, вблизи ее в ряде точек ороговикованы. Роговики представляют грязнозеленые или розовато-серые породы.

Под микроскопом это породы роговиковой или порфиробластовой структуры с роговиковой же или пойкилобластовой основной массой.

Господствующими минералами роговиков являются микроклин-микропертит и альбит. Последний обычно серицитизирован и пелитизирован. Кварц, часто переполненный мельчайшими пойкилитовыми

включениями калиевого полевого шпата, встречается в роговиках в переменных, но всегда подчиненных, количествах. Цветные минералы роговиков представлены обычно небольшим количеством тонкочешуйчатого зеленого биотита и зеленой же роговой обманки. Последняя то вовсе отсутствует (кварцево-полевошпатовые роговики в 3,6 км к ЮЗ от горы Булантовой — правобережье р. Чем в 4,35 км от западной кромки планшета N-45-37-Б), то составляет процентов до 10 породы (западная кромка того же планшета N-45-37-Б в 3,5 км от южной его кромки). Здесь роговая обманка ситовидного строения переполнена мелкими зернами кварца и полевых шпатов. В виде примесей в роговиках присутствуют магнетит, циркон и апатит. Из вторичных минералов в небольших количествах встречены серицит (иногда по микроклину) и эпидот.

К востоку от интрузии встречается контактовая кальцитово-хлоритово-эпидотовая порода.

Может быть, воздействию Булантовской же интрузии обязана своим происхождением выходящая на протяжении 0,75 км полоса окварцованной породы к востоку от мельницы на р. Чем или в 5 км к югу от горы Булантовой. Установить первоначальный характер породы при микроскопическом исследовании не удастся. Отсутствуют сколько-нибудь четкие структурные реликты. Главную часть породы составляет кварц, морфологически проявляющийся довольно различно. Участками это типичный гидротермальный кварц с хорошо образованными кристаллами, размером от 0,2 до 2 мм. Волнистое погасание в нем местами выражено довольно резко, местами же совершенно отсутствует. Нередко кварцевые зерна переполнены мельчайшими адиагностическими включениями, придающими кварцу как бы запыленный вид.

Крупнозернистые участки чередуются с участками очень тонкозернистого кварца. В небольшом количестве в породе встречаются кристаллы слегка серицитизированного альбита. В нем по тонким трещинкам отлагается кварц.

Химический анализ господствующей в Булантовском массиве разновидности гранита, выполненный М. Т. Селютиной, дал результаты, приведенные в табл. 6.

Таблица 6

	Вес %	Мол. колич.	Вес %
SiO ₂	76,71	1,278	75,38
TiO ₂	0,18	0,003	0,15
Al ₂ O ₃	12,70	0,125	12,21
Fe ₂ O ₃	1,04	0,006	1,19
FeO	0,14	0,002	0,85
MnO	0,03	—	Следы
MgO	0,30	0,008	0,38
CaO	1,03	0,019	1,45
Na ₂ O	3,61	0,058	3,19
K ₂ O	4,04	0,043	3,92
CO ₂	0,02		
H ₂ O конст.	0,26		0,30 (пот. при прок.)
H ₂ O гигр.	0,08		0,80
P ₂ O ₅	Не опред.		0,02
Сумма	100,14		99,85

Числовая характеристика по А. Н. Заварицкому:

a 13,2; c 1,1; b 1,4; s 84,3.

Формула Ф. Ю. Левинсон-Лессинга:

$0,99 \overline{RO} \cdot R_2O_3 \cdot 9,75 SiO_2$; $a = 8,48$; $R_2O : RO = 3,4 : 1$.

В третьем столбце таблицы приведен заимствованный из недавно вышедшей работы В. К. Монича¹ анализ гранита с р. Жерновки у с. Залессова в северо-западном Салаире. Из цифр анализа видно, что можно говорить о полной идентичности химического состава обоих гранитов.

Вторым местом распространения гранитов по северо-западной окраине бассейна является р. Коурак. Здесь граниты образуют внутри среднедевонских отложений небольшой массив, площадью, по данным В. И. Яворского (91), около 1,2 км², т. е. значительно меньшей, чем то прежде давалось В. Д. Фомичевым.

С этого массива В. И. Яворским собраны микропертитово-олигоклазовый гранит, биотитовый гранодиорит и гранит-аплит.

По своему петрографическому составу эти породы идентичны породам Булантовского массива, что позволяет не останавливаться на их описании.

Диабазовые породы в угленосных отложениях востока и юго-востока Кузнецкого бассейна

Диабазовые породы, прорывающие угленосные отложения восточной и юго-восточной частей Кузнецкого бассейна, уже неоднократно привлекали к себе внимание петрографов. В 1927 г. Ф. Н. Шахов опубликовал подробное описание этих пород из обнажений по р. Томи, назвав их монцонит-эссекситами.

Породы обнаруженной в 1919 г. В. И. Яворским жилы по р. Ту-туясу были этим автором названы конга-диабазами. Это название, как будет показано ниже, более соответствует петрографической классификации, чем позднее дававшиеся названия.

В 1932 г. Л. Г. Котельников, обработавший часть коллекций В. И. Яворского, описывает те же породы под именем эссекситовых диабазов (27, стр. 1525). Эти названия фигурируют и в недавней работе М. А. Усова (71), где, между прочим, приводятся сведения об истории изучения магматических пород Кузнецкого бассейна, что и позволило не останавливаться здесь на старых работах.

Ознакомление с прежде собранными коллекциями В. И. Яворского, личный осмотр обнажений по рр. Мрас-Су и У-Су, а также последующее петрографическое изучение приводят нас к выводу, что даже при формально-петрографическом подходе к породам юго-восточной части Кузнецкого бассейна их никак нельзя отнести к эссекситовым диабазам.

Если руководствоваться курсом Розенбуша, то для отнесения пород к эссекситовым диабазам в них должны быть найдены «щелочные пироксены и амфиболы, а также первичный или происшедший из нефелина анальцим» (57, стр. 392). Ни щелочных метасиликатов, ни анальцима в породах юго-восточной части Кузнецкого бассейна нет, и нет поэтому оснований относить их к щелочной ветви.

¹ В. К. Монич. К петрологии девонских интрузий Западной Сибири. Сов. геол., т. VIII, № 8—9, стр. 75—89, 1938.

Если брать основным классификационным признаком минералогический состав, то наши породы, по схеме Г. В. Тирреля в его известном учебнике, скорей нужно отнести к кварцевым габбро-диабазам.

Однако и это было бы неправильным. Структура описываемых пород диабазовая. Минералы, отсутствующие в обычных диабазовых породах (кварц, калиевый полевой шпат и биотит), в наших породах, как отмечалось Ф. Н. Шаховым, не являются магматическими выделениями. Они — продукты постмагматической фазы, метасоматически замещающие первоначальную породу.

Условия залегания описываемых диабазовых пород выяснены довольно хорошо. По указанию Ф. Н. Шахова, лучше всего проявляются эти породы на левом берегу р. Томи, между улусами Курья и Сыркашев, где они слагают три небольшие интрузивные тела (sill), залегающие согласно с вмещающими их аргиллитами Балахонской свиты.

В аналогичных условиях залегания наблюдались эти породы мною в выходах по нижнему течению р. У-Су, в 14—15 км от ее устья. Пластовую же залежь, как это показано в 1938 г. исследованиями Г. П. Радченко и Н. Н. Геракова, образуют диабазовые породы по р. Мрас-Су между речками Ыбыджан и Саакат. В других выходах по р. Мрас-Су эти породы представляют секущие жилы. Так, ясно секущую дайку образуют диабазы р. Мрас-Су, у устья речки Кейзас. Секущими же они являются в обнажении на левом берегу Мрас-Су, против Мзасских барачков, и по р. Тутуясу.

Таким образом, «пластовые условия залегания» (71, стр. 743) не являются обязательным свойством диабазовых пород юго-восточной части Кузнецкого бассейна.

Для того чтобы дать представление об условиях залегания диабазовых пород юго-востока Кузбасса и их петрографическом характере, остановимся более подробно на описании некоторых, лучше обнаженных их выходов.

Лучше всего обнажена уже упомянутая пластовая залежь мощностью до 80 м, по р. Мрас-Су, между речками Ыбыджан и Саакат. Общее представление о строении этой залежи дает разрез, приведенный в работе Г. П. Радченко и Н. Н. Геракова (153).

Здесь мы остановимся на некоторых важных, с петрографической точки зрения, деталях, с известными изменениями повторяющихся в других телах по р. Мрас-Су, в интрузиях р. У-Су и, по данным Ф. Н. Шахова, в интрузиях по р. Томи.

В береговом обнажении № 15 по р. Мрас-Су в основании лежат темные окремненные сланцы Балахонской свиты с падением В $90^\circ \angle 35^\circ$.

Непосредственно в контакте с ними афанитовые палеобазальты. По своему афанитовому облику и темной окраске породы легко могут быть приняты за ороговикоподобные сланцы (ошибка, допущенная в поле, повидимому, не только автором). Под микроскопом это афиритовые породы с гиалопилитовой основной массой. Фенокристы принадлежат помутнелому лабрадору в вытянутых зернах размером до 0,4 мм и в виде исключения до 1 мм. Реже встречаются псевдоморфозы зеленого тонкочешуйчатого, хлоритового и пелитового вещества по оливину. Стекло основной массы сильно изменено с образованием буроватого, очень тонкочешуйчатого высокодвупреломляющего хлоритового минерала. В виде примеси встречаются рудные зерна. Из постмагматических образований, кроме вышеуказанных, нужно отметить замещение по краям одного из фенокристов плагиоклаза хлоритом, а также появление кальцита в виде комочков в основной массе и в тонких жилочках.

Уже сантиметрах в 20 от контакта характер породы заметно меняется. Это черные, очень тонкозернистые породы, с редкими фенокристаллами, размером до 1—2 мм. Под микроскопом видно, что основная масса состоит из лейст плагиоклаза, длиной до 0,15 мм, и чешуек хлоритовидного минерала. Плагиоклаз как основной массы, так и редких фенокристаллов серицитизирован и, судя по преломлению отдельных участков, меньшему, чем у канадского бальзама, деанортизирован.

Сантиметрах в 40 от контакта в этой породе появляются вытянутые кристаллы и изометричные зернышки розоватого разложенного пироксена. Значительную примесь составляют игольчатые кристаллы ильменита и, в небольшом количестве, апатита. Небольшими участками в породе встречаются роговиковые агрегаты тонкозернистого кварца.

Совершенно постепенно характер породы несколько меняется. При сохраняющейся зернисто-порфировой структуре, уже в 2,5—3 м от висячего бока, плагиоклаз основной массы становится более крупным (до 0,2—0,3 мм длиной) и изометричным. Ширина кристаллов плагиоклаза не менее 0,05—0,07 мм. Фенокристаллы плагиоклаза размером до 2—2,5 мм.

Лучше индивидуализирован и широко распространенный биотит. Он образует мезостатически распределяющиеся, извилистых очертаний, пластинки до 0,3—0,4 мм зеленого и бурого цвета. Пироксена и здесь сохранились только клочки. Он метасоматически замещен биотитом и роговой обманкой. Здесь появляется, в небольшом количестве, в виде ксеноморфных участков между плагиоклазами, калиевый полевой шпат. Кварца также в породе немного. Обращают внимание игольчатые кристаллы ильменита и значительное количество иголок апатита длиной до 1,5 мм, при толщине 0,01—0,02 мм.

Иногда — что снова характерно как указание на постмагматическое изменение породы — эти иголки образуют скопления.

Выше меняется характер отдельности пород. На мощности 2,5 м их отдельность не глыбовая, а шаровая. Шаровой диабаз из лежащего бока не отличается от вышеописанной породы из висячего бока глыбовой части залежи.

В висячем боку шаровой диабаз представляет мелкозернистую зеленовато-серую породу.

Существенной частью ее является плагиоклаз в идиоморфных зернах, длиной до 0,4—0,5 мм, при ширине до 0,15 мм. Серицитизация захватила плагиоклаз неравномерно. Отдельные его зерна совершенно свежи, другие нацело серицитизированы, что опять-таки ясно говорит за постмагматический процесс. Бледнорозоватый пироксен находится в породе в несколько меньшем, чем плагиоклаз, количестве. Он образует изометричные зерна величиной 0,1—0,3 мм, местами резко ксеноморфен по отношению к плагиоклазу, почему структура, в общем диабазовая, участками принимает характер типичной офитовой. Неравномерно распределен в породе калиевый полевой шпат, образующий вместе с кварцем мезостатически распределяющиеся участки пегматитовой структуры. Из постмагматических минералов нужно отметить, кроме калиевого полевого шпата, роговую обманку и биотит, развивающиеся по пироксену. Обычным же постмагматическим минералом является апатит, образующий скопления мелких иголок.

Выше отдельные шары диабазов заключены в бурой сильно выветрелой диабазовой дресве. Последняя пересечена жилой мощностью 1,5 м с падением СВ $25^\circ \angle 30^\circ$. Жила эта дает тонкие апофизы в выветрелый диабаз.

Порода этой жилы относительно крупнозерниста. Представляет чередование зерен серовато-белого полевого шпата и темнозеленого цветного минерала.

Под микроскопом порода гипидиоморфнозернистой структуры, существенно состоящая из идиоморфных кристаллов, размером до 1,5 мм, помутнелого плагиоклаза.

Промежутки между плагиоклазовыми кристаллами заполнены микропегматитом. Пироксена в породе не сохранилось. Очень много биотита, встречающегося либо в виде пластинок размером до 0,2—0,4 мм, либо чаще образующего очень тонкочешуйчатые, характерные для поствулканических биотитов, агрегаты. Часто биотит встречается по трещинкам в плагиоклазе. В виде примеси встречаются ильменит и апатит. Последний образует иглы длиной до 0,5 мм и зерна длиной до 0,2 мм при толщине 0,05—0,07 мм.

Залегают описанная жила среди сильно выветрелого диабаза, превращенного в бурого цвета дресву.

Как диабазовая жила, так и вмещающие ее породы пересечены жилкой мелкозернистого биотитово-роговообманкового микрограносиенита падения СЗ 30° / 70°. Это мелкозернистая гипидиоморфнозернистой структуры порода, состоящая в основном из помутнелого калиевого полевого шпата и альбита. Кварца в породе очень немного. Он резко ксеноморфен по отношению к полевым шпатам. Пластины биотита и зерна бурой роговой обманки встречаются в ничтожно малом количестве.

Сама по себе жилка вследствие ничтожных своих размеров, понятно, не представляет собой интереса. Как по петрографическому составу, так и по резко выраженной гипидиоморфнозернистой структуре жилка эта может рассматриваться связанной с диабазовой магмой, хотя нельзя исключить возможности, что она представляет дериват кислой или промежуточной, независимой от диабазов, магмы.

В этом последнем случае мы могли бы говорить о появлении в постбалахонское время жильных образований кислой магмы, интрузии которой до настоящего времени в Кузнецком бассейне неизвестны.

Далее интрузия обнажена хуже. На склонах береговой гряды продолжают выходы глыб кварцевых пегматоидных диабазов, аналогичных описанным выше. Здесь при микроскопическом исследовании удается наблюдать особенно отчетливо картину метасоматического замещения пироксена биотитом и буроватой роговой обманкой, и здесь же встречено не отмечавшееся еще как будто никем явление разъедания кристаллов апатита калиевым полевым шпатом, кварцем и биотитом.

Пегматоидная часть интрузии сменяется далее более мелкозернистым диабазом, переходящим при приближении к висячему боку в афанитовые палеобазальты, идентичные вышеописанным из лежащего бока интрузии.

Таково строение и состав лучше обнаженной интрузии среди угленосных отложений юго-восточной части Кузнецкого бассейна. С известными изменениями это строение повторяется и в других интрузиях. Так, в интрузии, что напротив верхнего из Мзасских барачков, отсутствуют пегматоидные разности диабаза. В хуже обнаженных интрузиях р. У-Су не удалось встретить афанитовых стекловатых разностей. Интрузия у ключа Кейзас отчетливо секущая.

В. А. Хахлов (79), описывая левый берег Кейзаса, указывает на включения в интрузии «оплавленных глыб песчаника». Мною ксенолиты, до 2 м в поперечнике, алевроитовых серицитово-глинистых сланцев встречены в уже упоминавшейся интрузии у Мзасских барачков.

Ксенолиты по своему составу не отличаются от вмещающих серицитово-глинистых сланцев Острогской свиты. Единственным следом магматического воздействия на сланцы является присутствие в ксенолитах последних жилочек и неправильных участков, состоящих из призматических кристаллов, размером до 0,3 мм слегка помутнелого альбита. В небольшом количестве между зернами альбита развиваются пластинки тонкочешуйчатого биотита.

В этой же интрузии встречены очень мелкие включения (несколько сантиметров в поперечнике) витрофирового палеобазальта, чрезвычайно похожего петрографически на породы мелафировой подковы Кузнецкого бассейна.

Главную часть породы составляет девитрофицированное вулканическое стекло, за счет которого образовался зеленый, почти изотропный, очень тонкоагрегатный хлорит. В заметном количестве присутствуют в основной массе мелкие зернышки рудного минерала. Главную ее часть составляет тонкоагрегатное бесцветное, слабо двупреломляющее вещество. В нем участками развиваются мельчайшие (порядка 0,01—0,02 мм) пластинки биотита. Фенокристов в породе немного, представлены они слегка помутнелым лабрадором в вытянутых кристаллах, длиной до 0,2 мм. В меньшем количестве наблюдаются мелкие фенокристы бесцветного пироксена; иногда по нему развивается хлорит вместе с рудным минералом.

В одном из шлифов в породе, как исключение, встречен мельчайший участок состава биотитсодержащего диабазы. Порода той же структуры, содержащая псевдоморфозы хлоритового вещества и кальцита по оливину, пересекает в виде жилы, мощностью около 50 см, интрузию у устья ключа Кейзас.

В ряде мест в диабазах юго-восточной части Кузнецкого бассейна встречена небольшая вкрапленность пирротина. М. А. Усов (71, стр. 752) отмечает связанные с этими породами кварцево-сульфидные жилки. Резко выраженные постмагматические изменения описанных пород позволяют, в виде первого, конечно, предположения, объяснять нахождение промышленного россыпного золота на р. Кундели. Для проверки этого предположения наиболее крупный (до 2 кг) образец диабазы с вкрапленностью сульфидов с р. У-Су был проанализирован Р. П. Ильницким на Au и Ag.

В заключение характеристики постбалахонских диабазовых пород юго-востока Кузнецкого бассейна рассмотрим их химический состав.

Из сборов автора были проанализированы (М. Т. Селютина, ВСЕГЕИ) два образца пород с р. У-Су.

В табл. 7 приведены эти анализы вместе с анализами аналогичных пород, взятыми из статьи Ф. Н. Шахова. Несмотря на то, что анализы Ф. Н. Шахова не безупречны с точки зрения аналитической химии (сумма 97, 96 и 101, 44), первый из них все же показывает значительную близость химических составов усинских и томьских пород. Во втором анализе Ф. Н. Шахова обращает внимание повышенное содержание SiO_2 и щелочей. Здесь мы очевидно имеем дело с породой, еще более измененной постмагматически, чем предыдущие.

Общей чертой химизма как усинских, так и томьских пород является несколько повышенное содержание в них щелочей. Интересно отметить, что при спектроскопическом исследовании (М. М. Клер, ВСЕГЕИ) образцы 28 а и 29 ж дали содержание Rb 0,006 и 0,01%, т. е. значительно более высокое, чем в других породах Кузнецкого бассейна, где это содержание не выше 0,001%.

Обращает внимание высокое содержание P_2O_5 , связанное с постмагматическими процессами.

	I	Ia	II	IIa	III	IIIa	IV	IVa	V	VI	VII
SiO ₂	53,53	0,891	52,50	0,875	51,10	0,851	56,16	0,936			
TiO ₂	2,28	0,029	2,22	0,028	He	—	He	опред.			
Al ₂ O ₃	15,38	0,151	14,12	0,138	17,76	0,175	17,30	0,171			
Fe ₂ O ₃	2,38	0,016	3,10	0,019	5,57	0,035	4,94	0,031			
FeO	8,60	0,116	8,48	0,118	7,53	0,104	6,68	0,093			
MnO	0,08		0,17	0,002	He		He				
MgO	3,23	0,080	3,26	0,081	3,58	0,089	1,80	0,045			
CaO	6,41	0,114	7,98	0,143	7,15	0,128	5,16	0,092			
Na ₂ O	3,00	0,048	2,72	0,044	2,44	0,039	3,78	0,061			
K ₂ O	2,31	0,024	2,67	0,029	1,14	0,012	4,22	0,045			
CO ₂	0,43	0,009	0,20	0,005	He		He				
P ₂ O ₅	He		0,63	0,004	опред.		опред.				
H ₂ O конст.	опред. 1,48		1,02		"		"				
H ₂ O гиг.	0,81		1,18		1,19	Пот. при прок. Гигр.	0,79				
Сумма	99,93		100,25		97,96		101,44				
Числовая характеристика по А. Н. Заварицкому:											
a	10,2		10,8		7,2		15,0		8,8	13,9	9,1
c	5,6		4,5		9,0		4,6		6,3	5,1	8,6
d	18,7		21,7		20,4		14,0		26,4	22,5	17,3
s	65,5		63,0		63,4		66,4		58,5	58,5	65,0
Пересчет по Ф. Ю. Левин- сон-Лессингу											
RO	2,28		3,65		1,77		1,66		2,5	2,1	1,5
SiO ₂	5,33		5,57		4,05		4,61		4,2	4	4
L	1,90		1,68		1,70		1,97		1,62	1,58	1,77
R ₂ O : RO	1 : 4,3		1 : 4,7		1 : 6,2		1 : 1,30		1 : 6,2	1 : 3,4	1 : 4,3

- I. Обр. 28 — биотитизированный диабаз р. У-Су в 14 км от устья. Аналитик М. Т. Селютина.
- II. Обр. 29ж — пегматоидный диабаз р. У-Су в 14 км от устья. Аналитик М. Т. Селютина.
- III. Монцонит-эссексит р. Томь у улуса Курьи. Аналитик Ф. Н. Шахов (стр. 24).
- IV. Монцонит-эссексит р. Томь у улуса Курьи. Аналитик Ф. Н. Шахов стр. (28). В столбцах «а» даны молекулярные количества.
- V. Числовые характеристики среднего диабаза Ф. Ю. Левинсон-Лессинга.
- VI. Числовые характеристики среднего эссексита Ф. Ю. Левинсон-Лессинга.
- VII. Числовые характеристики среднего диорита Ф. Ю. Левинсон-Лессинга.

Для сравнения химического состава кузнецких пород с средними составами Ф. Ю. Левинсон-Лессинга в столбцах V, VI и VII табл. 7 приведены взятые из известных таблиц А. Н. Заварицкого, таблиц Ф. Ю. Левинсон-Лессинга и Д. С. Белянкина числовые характеристики средних диабаза (V), эссексита (VI) и диорита (VII).

Сравнение этих характеристик, особенно полученных по способу А. Н. Заварицкого, показывает значительно большую близость наших пород к среднему диабазу, чем к эссекситу.

Как приведенные выше микроскопические описания, так и химические анализы отчетливо показывают, что некоторыми своеобразными чертами диабазовые породы, залегающие в угленосных отложениях востока Кузнецкого бассейна, обязаны процессам постмагматического метасоматоза. Необходимо отметить, что как в описаниях Ф. Н. Шахова, так и в приложенных к его статье зарисовках эти явления выступают достаточно четко. Более того, Ф. Н. Шахов прямо указывает, что в «монцонит-эссекситах» улуса Курьи мы имеем дело с «явлением, которому уместно придать название аутометасоматизма» (стр. 24). Остановившись на выборе названия для пород мыса Юльгель, Ф. Н. Шахов пишет: «Поскольку наши породы не претерпели зеленокаменного преобразования, нет никакой необходимости пользоваться термином диабаз, под которым чаще всего подразумеваются испытывавшие это преобразование породы. Сильная изменчивость в составе, сравнительно слабое содержание калия и обилие кварца в породах центральных частей силлов ставят в необходимость предпочесть двойное название «монцонит-эссекситы» (стр. 33). Подчеркнутые мною слова этой длинной цитаты как нельзя лучше показывают, что нет никаких оснований для отнесения пород восточной части Кузбасса ни к монцонитам, ни тем более к эссекситам. Л. Г. Котельников породы улуса Сыркашева, а частью и р. У-Су считает диабазами, отмечая среди вторичных минералов биотит, кварц и кальцит (27, стр. 1524). Крупнозернистые диабазы улуса Курьи р. У-Су и р. Тутуяса Л. Г. Котельников называет эссекситовыми диабазами. Из статьи видно, что Л. Г. Котельников под эссекситовыми диабазами понимает, описанные выше, постмагматически измененные породы. Единственным достаточно шатким основанием для отнесения породы к эссекситовым диабазам, повидимому, послужило нахождение красно-бурой роговой обманки с $2 V=78$ и 70° , которая «напоминает баркевикит» (27, стр. 1525). М. А. Усов, в уже цитированной статье, безоговорочно отмечает, что «Л. Г. Котельников нашел в аналогичных породах и небольшое количество баркевикита» (71, стр. 751). Рассматривая данные анализа Ф. Н. Шахова, приведенные выше в столбце III табл. 7, М. А. Усов пишет: «Согласно магматическим формулам по Левинсон-Лессингу, порода близка к диориту, имея несколько щелочный характер, почему за ней следует сохранить название эссекситовый диабаз, данное Л. Г. Котельниковым» (71, стр. 752).

Указание на более щелочный характер наших пород, чем диоритов, неверно, что видно из табл. 7 и может быть многократно подтверждено таблицами анализов диоритов в любом учебнике петрографии. Таким образом, и валовой состав и химический, не являющийся, понятно, решающим при определении классификационного места пород, постмагматически измененных, не дают ровно никаких оснований для отнесения пород Кузнецкого бассейна к эссекситовым диабазам. Вышеприведенное подробное обсуждение вопроса о классификационном положении пород юго-востока Кузбасса было бы ненужным, если бы неверные утверждения о них были только в специальных статьях, читаемых специалистами критически. Оправданием этому может служить то обстоятельство, что эти неправильные утверждения нашли место без критической их оценки в учебнике «Петрографические провинции СССР» и, значит, распространяются достаточно широко (30, стр. 58)¹.

¹ В вышедшей уже после написания настоящего очерка работе Д. В. Никитин пишет: «В последнее время В. Н. Доминиковский оспаривает принадлежность этих пород к эссекситам. Из вышеизложенного видно, что неправильность прежних представлений следует считать доказанной» (Геологическое строение и полезные ископаемые Кузнецкого Ала-Тау, М.-Л., 1940).

В заключение необходимо резюмировать наши сведения о диабазовых породах юго-востока и востока Кузнецкого бассейна. Породы эти образуют пластовые или секущие интрузии, мощностью по несколько десятков метров. Строение интрузий зональное. В краевых частях залегают афанитовые породы, по характеру своему близкие к палеобазальтам мелафировой подковы. В центральных частях залежей породы приобретают яснозернистую структуру. Постмагматические изменения, выраженные в краевых частях очень слабо, в центральных частях залежей очень резки. Выражены они в появлении постмагматических биотита, амфибола, апатита и иногда сульфидов. Судя по интрузии у ручья Ыбыджан, внедрение магмы происходило в две фазы (жила диабаз в диабазе же).

Неясно, можно ли связывать вопрос о постмагматических изменениях пород с этой второй фазой интрузии, или искать его в более молодых кислых интрузиях, еще не обнаруженных. Некоторым основанием для последнего предположения могла бы служить небольшая жилка микрограносиенита в интрузии у ключа Ыбыджан.

Породы мелафировой подковы

Наиболее молодыми магматическими образованиями Кузнецкого бассейна являются породы мелафировой подковы. Более, чем другие магматические породы Кузбасса, они привлекали к себе внимание исследователей. История их изучения детально освещена в уже упоминавшейся статье М. А. Усова. Из более новых работ, относящихся к этому магматическому комплексу, нужно отметить еще неопубликованные отчеты Г. П. Радченко по съемке в районе р. Средней Терси и по р. Томи в районе г. Бабий Камень. Этим автором составлены детальные разрезы по р. Средней Терси и у г. Бабий Камень.

М. А. Усов разделяет породы мелафировой подковы на две дуги: южную, «где трапп слагает одно-три тела силлового типа, мощностью меньше 100 м, и северную с мощными толщами этих магматических пород, относящихся к экструзивной фации».

Нами породы мелафировой подковы наблюдались только в береговых обнажениях р. Томи. При камеральной обработке, кроме личных сборов, были просмотрены старые сборы В. И. Яворского и образцы из коллекции Г. П. Радченко с р. Средней Терси. Ознакомление с породами только в одном их разрезе, конечно, недостаточно для суждения об условиях залегания их. В последние годы В. И. Яворским и М. А. Усовым породы южной дуги рассматриваются как силловые образования.

Однако аргументация М. А. Усова по данному вопросу не может считаться достаточной для окончательного решения. Если структурные признаки (наличие значительного количества стекла) и не являются решающими при отнесении пород к эффузивной фации, то за это в известной мере говорит широкое распространение этих пород, при небольшой их мощности. Наконец, сопровождающие базальтовые породы мелафировой подковы туфы, встреченные как в разрезе у Бабьего Камня, так и на р. Средней Терси, говорят скорее за эффузивное происхождение пород южной части мелафировой подковы.

Оставляя этот вопрос в настоящей работе открытым, перейдем к характеристике слагающих мелафировую подкову пород.

Породы мелафировой подковы фигурировали под именами базальтов, мелафиров и иногда диабазов.

Нам представляется целесообразным называть эти породы палеобазальтами. Этот термин, отмечая кайнотипный облик пород, вместе с тем указывает на их дотретичный возраст.

По своему петрографическому составу палеобазальты мелафировой подковы довольно однообразны, различаясь лишь в деталях микро-структуры. Наиболее распространенным типом являются безоливиновые витрофировые палеобазальты.

Макроскопически — это смоляночерные афаниты с небольшим количеством мелких вкрапленников полевых шпатов. Под микроскопом существенной частью описываемых пород является бурое, иногда до черного, почти непрозрачное стекло. Участками стекло превращено в биотитовидный тонкоагрегатный высокодвупреломляющий материал.

Фанокристы размером 0,2—0,3 мм представлены слегка помутненным основным лабрадором. Пироксеновые фанокристы размером обычно не более 0,1 мм в подчиненном, по сравнению с плагиоклазом, количестве.

В некоторых случаях стекло переполнено мельчайшими кристалликами магнетита и пироксена, и структура его тогда принимает облик толеитовый.

Второй разностью палеобазальтов являются породы интерсертальной структуры. Стекло в них такого же характера, как и в описанных выше, но играет оно уже подчиненную роль.

Плагиоклаз основной массы образует лейсточки длиной от нескольких сотых мм до 0,3—0,4 мм. Нередко он в виде пойкилитовых и пойкилофитовых прорастаний вместе с пироксеном. В стекле, а иногда проникая в зерна пироксена, развивается тонкочешуйчатое светлорусое хлоритовое вещество. В виде примеси встречаются магнетит и апатит.

Наиболее распространенными разностями палеобазальтов являются разности, лишенные оливина. Нормальные (оливиновые) базальты встречаются значительно реже.

Оливин, как правило, не сохраняется, а обычно замещен бурыми низкодвупреломляющими продуктами.

Представление о химизме базальтовых пород мелафировой подковы дает выполненный М. Т. Селютиной анализ витрофирового палеобазальта, приведенный на табл. 8.

Таблица 8

	Вес. %	Мол. колич.
SiO ₂	51,97	0,866
TiO ₂	1,77	0,010
Al ₂ O ₃	15,05	0,147
Fe ₂ O ₃	5,73	0,036
FeO	5,71	0,078
MnO	0,18	0,003
MgO	4,25	0,106
CaO	8,74	0,155
Na ₂ O	2,59	0,042
K ₂ O	1,10	0,012
CO ₂	0,04	—
H ₂ O конст.	1,61	—
H ₂ O гигр.	1,67	—
Сумма	100,41	—

Числовая характеристика по А. Н. Заварицкому:

a 7,7; c 5,9; b 23,1; s 63,3.

Формула Ф. Ю. Левинсон-Лессинга:

2,16 $\overline{RO} \cdot R_2O_3 \cdot 4,73 SiO_2$; $\alpha = 1,83$; $R_2O : RO = 1 : 6,3$.

Из анализа видно, что порода представляет типичный базальт.

Указание Ф. Н. Шахова на несколько повышенную щелочность базальтов, как правильно отмечает М. А. Усов в упомянутом уже учебнике (30, стр. 582), по аналогии с вышеописанными диабазами, превратило палеобазальты мелафировой подковы в трахидолериты.

Из постмагматических явлений, кроме появления миндалевидных разностей с цеолитами, отмечавшимися прежними исследователями, необходимо отметить указанные мне перед поездкой в поле В. И. Яворским крупные (до 10—20 см в поперечнике) кварцево-халцедоновые жеоды в палеобазальтах по правому берегу р. Томи, ниже с. Сосновского.

Заключение

В заключение необходимо в самых общих чертах подвести итоги наших сведений о магматических породах Кузнецкого бассейна.

Все магматические породы Кузнецкого бассейна могут быть разделены как по своему петрографическому составу, так и по возрасту на ряд групп.

Наиболее древними являются породы западной Присалаирской части Кузнецкого бассейна. Они развиты по западной окраине бассейна, на протяжении от с. Гурьевского к юго-востоку вдоль Салаирского кряжа.

Породами, слагающими наиболее древний комплекс, являются альбитизированные миндалевидные порфириты, сопровождающиеся соответствующими им туфами. Необходимо подчеркнуть, что в составе древнейших туфов мы не встречаем обломков осадочных пород, кварца и калиевых полевых шпатов.

Лишь обломки альбитизированных порфиров встречаются в них исключительно редко. Следующей по возрасту магматической формацией Кузнецкого бассейна является формация постдевонских альбитизированных порфиров. Развитые преимущественно в окраинных частях бассейна, эти породы лучше всего обнажены в пределах Крапивинского купола.

Возрастное положение альбитофировых пород определяется довольно точно: они прорывают среднедевонские отложения Крапивинского купола и встречаются в виде гальки в карбоновых отложениях западной части Кузбасса, как это показали разведочные работы Ю. Ф. Адлера и В. И. Марченко 1938 г. в районе дер. Шестаковой. Верхний же девон прорывают и отчетливо метаморфизуют в Титово-Завьяловском районе небольшие гранитные интрузии. Отсутствие сколько-нибудь крупных проявлений интрузий и эффузий кислых пород, в более поздние геологические эпохи, является характерной особенностью Кузнецкого бассейна.

Следующая фаза вулканической деятельности проявляется в эффузиях, сопровождающихся туфами и туфогенными песчаниками, развитыми в ряде мест Кузнецкого бассейна, среди девонских и карбоновых отложений.

В лучше мною лично изученной полосе этих образований, от с. Бачаты до Прокопьевска, развиты альбитизированные порфириты, порфиритовые туфы, туффиты и иногда туфогенные песчаники. Эффузивные породы этой формации мало отличаются от пород древнейшей формации Кузбасса. Резче отличаются туфогенные ее члены. В их составе большое значение приобретают туффиты, в которых, кроме обломков порфиритов, значительную роль играют обломки осадочных пород, альбитофиров, калиевых полевых шпатов и гранитоидов.

Широко распространена описываемая формация в западной части Кузбасса, между с. Бачаты и Гурьевским заводом.

К этой же формации надо отнести и породы даек только что упомянутого района и Титово-Завьяловского района, на окраине северо-запада Кузбасса, а также порфириновые дайки Крапивинского купола и диабазовые породы Барзасского района.

Следующей по возрасту является фаза диабазовых пород восточной части Кузнецкого бассейна. До последнего времени породы этой фазы, без достаточных к тому оснований, фигурировали в литературе как эссексит-диабазы.

Особенно отчетливо проявляются породы этой фазы на юго-востоке и востоке Кузнецкого бассейна; к ней же М. А. Усов относит давно известные дайки диабазов Завьялово-Изылинского месторождения (69, стр. 166). Суждения о верхнем возрастном пределе этой группы диабазовых пород в настоящее время не могут считаться окончательными. М. А. Усов пишет: «До последнего времени я полагал, что зернистые аналоги базальтов, образующие ряд силлов и даек палеозойских свит бассейна, синхронны базальтам. Однако теперь нужно признать верхнепермский возраст этих пород».

Аргументация последнего положения М. А. Усовым не приводится. Вышеописанная небольшая жилка палеобазальта, прорезывающая кейзасскую интрузию, может служить доводом в пользу взгляда М. А. Усова.

Наличие среди диабазовых пород пластовых интрузий, дислоцированных совместно с вмещающими породами, как указывает В. И. Яворский, в пфальцскую фазу складчатости, также подтверждает взгляд М. А. Усова.

Нижняя возрастная граница пород мелафировой подковы может сейчас считаться определенной достаточно точно. По данным Ю. Ф. Адлера, возраст прорванных палеобазальтами отложений определяется как юрский. Верхняя граница возраста и для этих пород до сего времени неизвестна.

Неизвестна также и верхняя граница интрузии кислых пород, прорывающих диабазы р. Мрас-Су. Эта интрузия, обнаруженная мною лишь в виде двадцатисантиметровой жилки микрограносиенита в диабазах, еще скрыта. Во всяком случае, ее возраст более поздний, чем диабазов юга и юго-востока Кузбасса. Нужно думать, что с развитием геолого-поисковых работ в этой части бассейна удастся найти более крупные выходы кислых молодых интрузий, в наличии которых, может быть, нужно искать объяснение интенсивнейших постмагматических изменений диабазов юга и юго-востока Кузнецкого бассейна.

ГЛАВА V

ОБЩИЙ АБРИС ТЕКТониКИ БАССЕЙНА

Геологическое изучение Кузнецкого бассейна позволило давно уже высказать мнение, что верхнепалеозойские отложения, выполняющие Кузнецкую котловину, в оформлении геологической структуры своей играли пассивную роль. Она целиком связана с тектогеническими движениями, имевшими место в окружающих котловину горных массивах. Из них наиболее отчетливо выражен Кузнецкий Ала-Тау. Второй массив — Салаирский кряж — орографически выражен слабее. Оба они являются крайними северными ветвями Русского Алтая. Наконец, третий — Колывано-Томский массив, игравший такую же роль в геотектонике бассейна, в современном рельефе орографически совершенно не выражен.

Высказанные тогда же взгляды в отношении периодов формирования этих массивов в значительной мере уточнены благодаря выполненным за последние 10—15 лет исследованиям. Однако для выявления деталей геологической структуры этих кряжей полученных данных далеко недостаточно. Объясняется это не только отсутствием там детальной съемки, но и тем, что для имеющейся общей геологической съемки для большей части площади не было надлежащей топографической основы, что не могло не отразиться на точности увязки геологических наблюдений.

С другой стороны, в результате выполненных за это же время геологических исследований Кузнецкого бассейна и детальных разведок месторождений угля, получен обширный, разнообразный и весьма ценный материал не только по угольным залежам, но и по тектонике угленосных отложений бассейна.

Если первый из них полностью использован промышленностью и в той или иной мере разными авторами в соответственных опубликованных работах их по геологии отдельных районов бассейна, то второй остался почти не использованным, за небольшим исключением.

Между тем это весьма ценный фактический материал, изучение и обобщение которого позволило бы выяснить многие детали тектонических процессов как для бассейна в целом, так и окружающих его кряжей. Обобщение этих материалов позволило бы наметить районы, аналогично геологически построенные, что облегчило бы как разведку, так и освоение месторождений.

Теперь уже вполне своевременно приступить к выполнению выдвигаемой специальной темы по изучению тектоники бассейна.

Как уже отмечалось, Кузнецкий Ала-Тау и Салаир в главном сложены нижним и средним палеозоем до девона включительно, причем верхний отдел этого последнего на Кузнецком Ала-Тау наблюдается только в виде небольших редких останцов, на Салаире же он известен лишь на северо-восточном склоне северо-западной оконечности его. Весь этот комплекс пород весьма интенсивно дислоцирован.

Каледонский цикл тектогенеза

Начало развития тектонических процессов, а следовательно и формирования самих кряжей, их зарождение исследователями относились к каледонскому циклу.

Геологические исследования последних лет в Западной Сибири позволили геологам выделить для этих кряжей более древний цикл тектогенеза — салаирский. М. А. Усов (69) выделяет еще и мрасский цикл тектогенеза, предшествовавший салаирскому, а также алтайский — промежуточный между этим последним и каледонским.

В салаирскую фазу тектогенеза складчатости подверглись отложения кембрийской системы. Отчетливые следы этой фазы складчатости наблюдаются в Кузнецком Ала-Тау и на Салаире. Мы здесь остановимся только на проявлении ее на отложениях, развитых в районе горы Орлиной, расположенной в 5 км к юго-востоку от Гурьевского завода на юго-западной окраине бассейна. В отложениях этих, представленных средним и верхним кембрием, М. А. Усовым (69) выделяются формации бачатская, мундыбашская, орлиногорская, гурьевская и толсточинская. В соответствии с этим им выделяются четыре фазы тектогенеза.

При изучении отложений, развитых в районе горы Орлиной, мы не получили материалов, позволяющих согласиться с такой установкой в отношении фаз тектогенеза. Как видно было из описания магмати-

ческих пород окраин бассейна, пирогенно-осадочная толща, слагающая ядро Орлиногорской брахисинклинали, представлена хотя и довольно сложным, но единым комплексом пород, часть из которых в той или иной степени повторяется в выделенных М. А. Усовым формациях. Конгломераты — линзовидной формы и относятся к межформационным. Нет здесь определенных данных и для установления перерыва между этой толщей и покрывающими ее среднекембрийскими известняками. Фауна трилобитов, переполняющая линзы известняка пирогенно-осадочной толщи, в возрастном отношении, по заключению Е. В. Лермонтовой, не отграничивается от такой же фауны прикрывающих пирогенно-осадочную толщу известняков. Отчетливо проявившаяся в этом районе фаза тектогенеза прошла там после отложения известняков верхнего кембрия. Подтверждением этому служат уничтожение известняков верхнего кембрия на большей части брахискладки и среднекембрийских известняков на северо-восточном крыле брахискладки, а также налегание на юго-западном крыле на верхнекембрийские известняки осадков ландейльского яруса, а на северо-восточном крыле — на отложения пирогенно-осадочной толщи осадков аренигского яруса нижнего силура.

Следующая фаза тектогенеза достаточно резко выражена и тоже может быть наблюдаема в районе горы Орлиной.

Изучение в последние годы верхнего силура и девона юго-западной окраины бассейна показало, что в верхнем силуре, на границе между уинлокским и лудловским ярусами, прошла фаза складчатости, отмеченная базальным конгломератом, на который со скрытым угловым несогласием налегает остракодовый известняк — S_2^4 . Это же изучение показало, что фазы тектогенеза, отвечающей эрийской, там, видимо, не было.

Господствующее направление складчатости каледонского периода в Салаире северо-западное. В Кузнецком Ала-Тау оно имеет северо-северо-западное направление, и только в северной части его, оставаясь таким же в западной, оно в восточной половине принимает северо-северо-восточное направление. Складки в главной массе своей с крутым падением крыльев.

Кембрий и силур, выстилающие дно кузнецкой геосинклинали, несомненно участвовали в каледонской складчатости, степень интенсивности которой нам неизвестна, так как выходов соответственных осадков на этой площади нет.

Варисский цикл тектогенеза

Давно уже выяснено, что девонские отложения далеко не одинаково представлены по окраинам бассейна. Так, на юго-западной окраине имеется полный разрез нижнего и среднего девона, за исключением горизонта со *Spirifer cheehiel* К о п. При этом в юго-восточной части этой окраины живетский ярус полностью отсутствует, на северо-западной же оконечности ее появляется верхний девон.

На западной и северо-западной окраинах, как это видно на карте, развит преимущественно верхний девон, среди сплошного поля которого выступают небольшими пятнами осадки среднего девона¹, главным образом горизонт его со *sp. cheehiel* К о п. На юго-восточной и

¹ Некоторые исследователи утверждают, что на этой площади, занятой верхним девонem, например, ниже с. Пачинского и в районе Тогучина, выступают более древние отложения. Специальные сборы П. С. Лазуткиным там фауны и изучение ее этого не подтвердили.

восточной окраинах более полно развит верхний девон и только частично средний и нижний.

Нужно заметить, что оба последние изучены там очень слабо, за исключением Барзасского района. Развитые в пределах площади карты девонские отложения, накопление которых шло в мелководном бассейне и частью в прибрежной полосе его, характеризуются большим фациальным разнообразием (99). Среди них в живетском ярусе большим развитием пользуются магматические породы. Они представлены порфиритами, альбитофирами, их туфами и туфобрекчиями.

Отсутствие каких-либо признаков, указывающих на перерывы в накоплении осадков от нижнего девона до индоспириферового горизонта среднего девона включительно, позволяет говорить, что первая фаза варисской складчатости проявилась здесь вслед за накоплением этого последнего. Несколько иное положение, судя по результатам изучения Барзасского района, по восточной окраине бассейна (68). В этом районе Красногорская толща, относимая, к нижнему девону, залегает трансгрессивно на дислоцированных кембро-силурийских осадках. Сложена она конгломератами, песчаниками, сланцами и изредка прослойками известняков.

Следующая Дмитриевско-Перебойская толща нижнего девона, сложенная песчаниками, сланцами и конгломератами, содержит также горизонт битуминозных известняков и горючих сланцев. На севере, в Барзасском районе, толща эта, повидимому, замещается основными эффузивами и их туфами, переслаивающимися с нормальными осадочными породами. Здесь, в районе Барзасской копи, она трансгрессивно перекрывается относимой к нижнему (?) же девону Барзасской толщей, сложенной сланцами, песчаниками и конгломератами с редкими прослойками известняков. Толще этой подчинен пласт угля. Севернее же она ложится на кембро-силур.

Перекрывающая ее нижняя красноцветная толща среднего девона, сложенная конгломератами, песчаниками и сланцами, в других участках трансгрессивно перекрывает кембро-силур или более древние девонские отложения (эффузивно-туфогеновую толщу). Выше следуют прибрежно-морского типа осадки верхнедевонского возраста, представленные известняками, песчаниками, сланцами и конгломератами. Таким образом, в этой окраине бассейна, учитывая вышесказанное, необходимо допустить две фазы складчатости: перед отложением Барзасской толщи и перед отложением нижней красноцветной толщи.

Девон северо-западной окраины бассейна, занимающий огромную площадь, представлен известняками, сланцами и песчаниками. Более подробно изучен он только в неширокой полосе, прилегающей к бассейну. Отложения эти, как это отчасти показано на карте, собраны в складки, местами очень крутые, различного направления. В северной части этой окраины простирание складок почти меридиональное. Южнее, к западу от Кемерово, оно постепенно становится северо-восточным, а в районе р. Ини принимает широтное направление. Вся эта площадь, как можно видеть на карте, в основном занята в сильной степени дислоцированным верхним девоном. Изучена она весьма недостаточно, и вполне возможно, что подробное ее геологическое изучение внесет изменение в имеющиеся представления о геологии этой площади. Вполне возможно, что там будут установлены отложения среднего девона в несколько большей мере, чем это отмечено на карте.

По всем окраинам бассейна, там, где развиты осадки верхнедевонского возраста, они без перерыва сменяются нижнекаменноугольными. Так, например, на р. Томи, ниже Кемерово «перерыва в накоплении осадков между девоном и карбоном нет». Граница между верхним де-

воном и нижним карбоном выражена отчетливо, «хотя сланцево-песчанниковые толщи D_3 сменяются известняком C_1 не сразу, а через переходную известково-мергелистую толщу», как отмечает А. П. Ротай (58, стр. 36).

Ясный перерыв в отложениях карбона имеется между нижним и верхним карбоном (Острогская свита), с конгломератом между ними, но без видимого углового несогласия. Имея в виду все, что сказано об этих отложениях в главе о стратиграфии, можно допустить проявление в промежутке между ними судетской фазы складчатости, как это и отмечает М. А. Усов (69, табл. II). Связывается это с имевшими там место более крупными эпейрогеническими движениями.

Верхнекарбоновые отложения, как показывает их изучение, в верхних своих горизонтах содержат тонкие прослои угля и углистого сланца и непрерывно переходят к огромной мощности толще угленосных отложений пермского возраста. Каких-либо признаков, указывающих на проявление фаз тектогенеза за время накопления этих последних, мы нигде не наблюдали. Складчатость их вызвана проявлением пфальцской фазы тектогенеза после завершения накопления всей толщи пермского возраста.

Не лишним будет и здесь отметить, что накопление этих значительной мощности осадков шло в геосинклинали, территориально частично совпадавшей с северо-азиатской геосинклиналью нижнего палеозоя. При этом, как показывают наши исследования, осадки Балахонской свиты распространялись не только на всю площадь Кузнецкой геосинклинали, но выходили далеко и за пределы ее, как, например, в Горловский район и дальше к юго-западу.

Иной взгляд в отношении проявления тектогенеза в период накопления пермских осадков высказан М. А. Усовым в его вышеупомянувшейся интересной работе (69). Остановимся на некоторых местах этой работы.

Начнем с указания на перерыв между Острогской и Балахонской свитами (69, стр. 149). Перерыв этот, говорит М. А. Усов, «установлен также В. А. Хахловым при картировании в юго-восточной сравнительно хорошо обнаженной части Кузбасса». В действительности же перерыва этого там нет, как и раньше это отмечал В. И. Яворский. Летом 1938 г. юго-западная окраина Кузнецкого бассейна изучалась Г. П. Радченко. По левому берегу р. Мрас-Су, где на карте (69, фиг. 25) показано отсутствие Острогской свиты, обнаженность слабая, как и дальше вниз по берегу реки. Проведенными там в 1938 г. партией Г. П. Радченко расчистными и канавными работами доказано, что в этом месте Острогская свита срезана проходящим надвигом; дальше же она нормально развита, что доказывает ошибочность сделанных В. А. Хахловым выводов. В промежутке же на междуречье Мрас-Су — Кондома, там, где свита не видна в обнажениях, присутствие ее доказано разведочными работами, выполненными той же партией.

На той же карте (фиг. 25) показано отсутствие Острогской свиты и по р. У-Су. Но для такого заключения решительно нет никакого фактического материала. Летом 1937 г. в этой части бассейна проводились наши исследования. В результате их вполне определенно установлено, что последнее обнажение пород Балахонской свиты по берегам р. У-Су имеется в 3,4 км ниже устья правого притока ее, р. Чек-Су. Выше по течению р. У-Су на значительном протяжении берега ее закрыты, и только против устья р. Канзас на левом берегу р. У-Су обнажается плотный кварцевый песчаник до 40 м мощности. Затем вновь перерыв в 1300 м (считая по прямому направлению), за которым начинается обнажение нижнего карбона. В условиях такой обнаженности говорить

об отсутствии там отложений Острогской свиты, конечно, не приходится. Для установления того, имеется она там или нет, необходимы по меньшей мере разведочные работы. Между прочим, отмеченный выше изолированный выход песчаника нами условно относится к Острогской свите. Что касается указания (59, стр. 149 и 171) на перерыв между Острогской и Балахонской свитами «в Инском заливе бассейна», то отсутствие в этом пункте Острогской свиты нами ставится в связь с проходящим там надвигом. С трещиной надвига связана и некоторая разрушенность известняка.

Попутно можно отметить, что и в других частях этой работы местами встречается малонадежный материал для установления фаз тектогенеза. Так, например, в отношении возраста метаморфической толщи района горы Орлиной дается такое определение (стр. 102): «Наиболее вероятен тремадокский ее возраст, ибо на аренигское время нужно отнести несомненно крупный тектогенно-денудационный перерыв». Между тем на северо-восточном склоне этой горы нами собрана фауна граптолитов, по определению М. Э. Янишевского характеризующая аренигский ярус.

Приводимая на фиг. 16¹ геологическая карта Локтевского района тоже не может служить надежным материалом для подтверждения устанавливаемых М. А. Усовым фаз тектогенеза. Автор этой карты (23), побывав вторично в районе в 1938 г., в значительной мере изменил определявшийся им ранее возраст развитых там отложений, как и представление об их взаимоотношениях, с чем мы имели возможность ознакомиться с любезного разрешения автора.

В подтверждение наличия эрийской фазы тектогенеза среди других дается такая ссылка (69, стр. 112): «Наконец из карты участка Орлиной горы ясно видно, что крековские известняки перекрывают трансгрессивно данную известняковую толщу (остракодовый известняк верхнего силура. В. Я.), налегая даже на песчаники сухой формации». В действительности на этой карте (фиг. 1 на стр. 33) согласно легенде видно, что известняки нижнего девона сплошь налегают «на пестрые песчаники сухой формации», что, конечно, не отвечает действительности, как это нами уже отмечено было в свое время (101). Наконец, совершенно непонятно, почему на карточке (фиг. 20, на стр. 120), заимствованной из работы К. В. Радугина (51), серо-черные сланцы (левая половина площади карты) отнесены к печеркинской формации. На стр. 119 говорится: «Здесь на черные сланцы с темными кварцевыми альбитофирами, отнесенные к готландию, но, несомненно, составляющие типичную для Салаира печеркинскую формацию среднего кембрия, трансгрессивно налегает горизонт чигырских известняков венлока». К. В. Радугин ведь совершенно правильно отнес эти сланцы к готландию, весьма типичные и по нашим наблюдениям для верхнего силура северо-восточного склона Салаира.

Однако вернемся, после этого небольшого отступления, к осадкам пермского возраста. Следующий перерыв в этих отложениях М. А. Усовым намечается между Балахонской и Безугольной свитами; к нему приурочивается им саальская фаза тектогенеза (69, стр. 150). Дальше, на стр. 152, автор замечает: «Что касается «переходных» горизонтов, то в монотонной песчано-глинистой толще при желании можно всюду найти таковые».

При исследованиях в бассейне постепенный переход между той и другой свитами отчетливо наблюдается и «без желания». Возьмем для

¹ Карта эта не совсем отвечает оригиналу, на который дается ссылка.

примера хотя бы Кемеровский район, Прокопьевский, или обнажение по правому берегу р. Томи против Сталинска.

Но ведь автор на стр. 32 указывает: «ясное угловое несогласие и базальные конгломераты... как раз представляются очень существенными критериями для решения поставленной нами задачи». Еще более определенно об этом говорится на стр. 35: «Итак, если в колонке осадочных пород фации постепенно сменяют друг друга в вертикальном направлении, то не приходится сомневаться в том, что это — результат непрерывного смещения зон, при отсутствии перерыва в отложении осадков». Вот в пермской угленосной толще Кузнецкого бассейна и наблюдается постепенная смена пород между свитами, где М. А. Усовым намечается саальская фаза тектогенеза.

Постепенность перехода между Балахонской и Кузнецкой свитами устанавливается не только по литологическим признакам, но и постепенностью смены флоры, что устанавливает Г. П. Радченко в своей работе (54).

В более поздней работе (70) автор дает ряд и других признаков для выявления фаз складчатости, но ни один из них не наблюдался нами между отложениями указанных свит. Конечно, тут многое зависит еще от точки зрения исследователя.

Если встать на точку зрения Д. В. Наливкина (38), который говорит, «что причиной появления несогласий является не проявление складчатостей, а перерывы в складкообразовании», или еще больше — на точку зрения крайнего представителя перманентности проявлений тектогенеза В. И. Попова (49), тогда все эти признаки теряют основное свое значение.

В угленосной толще бассейна известны местные карманы вымывания, известны перерывы, зависящие от очень коротких пауз в приносе седиментационного материала, но это совершенно не связано с фазами складчатости.

Нельзя сомневаться в том, что в процессе накопления столь мощной толщи угленосных осадков, связанных с колебательными движениями земной коры, опускание дна Кузнецкой геосинклинали было неравномерным. Благодаря этому, тогда уже создавались некоторые прогибы и выступы — некоторая волнистость дна геосинклинали, обусловившая неодинаковую мощность накопившегося материала. Складчатость впоследствии прежде всего могла проявиться в местах этих прогибов и выступов.

Среди угленосных осадков бассейна, как было уже отмечено, имеются силлы диабазов. Достаточно значительная их дислоцированность и определенная приуроченность к одним и тем же горизонтам на разных крыльях складок говорят, что внедрение диабазов произошло до начала складчатости вмещающей их толщи.

Альпийский цикл тектогенеза

Отложения триасового возраста (Мальцевская свита) там, где их можно наблюдать в обнажении, налегают со скрытым угловым несогласием на верхнепермские. Это лучше всего видно в береговом обнажении р. Томи ниже д. Георгиевки. Еще в 1931 г. В. И. Яворский, передавая Е. Ф. Чирковой собранные в этих последних растительные остатки, высказал мнение, что включающие их осадки относятся к самым верхним горизонтам перми Кузнецкого бассейна. Однако наблюдения в других частях бассейна, где развиты триасовые отложения, дают основание говорить, что они ложатся на разные горизонты верхней перми. Это и достаточно резкая смена фаций между верхней пермью

и триасом указывают на проявление в бассейне пфальцской фазы тектогенеза, в которую вся пермская толща была собрана в складки.

Между отложениями нижнеюрского возраста (Конгломератовая свита) и подстилающими ее более древними в некоторых обнажениях ясно наблюдается угловое несогласие. В большей части своей они лежат на размытой поверхности верхнепермских осадков. Подстилаются они также триасом при резко выраженной смене фаций. В западной части бассейна, в Изылинском районе, наиболее отчетливо выражено их несогласное залегание. Там, при сплошном их распространении, ими перекрываются гранит, нижний карбон и нижняя пермь. Все это достаточно определенно подчеркивает проявление в бассейне нижнекиммерийской фазы складчатости перед отложением Конгломератовой свиты.

Юрские отложения тоже сложены в складки. Точное установление времени начала проявления их складчатости затруднительно из-за отсутствия в бассейне более молодых отложений. Как нижний предел — ее можно отнести к верхнекиммерийской.

Среди триаса и юры имеются базальты в виде силл и даек. Дислоцированы они совместно с вмещающими их толщами; отсюда время их излияния — не древнее среднеюрского.

Несомненно, что в бассейне и еще больше по его окраинам имело место проявление более молодых движений, не закончившихся, видимо, и до настоящего времени. Отражением их служит система террас речной сети бассейна. Наиболее молодые движения имели место в Кузнецком Ала-Тау, результатом чего служит горный характер всех стекающих с него рек.

Изучение четвертичных отложений бассейна и речных террас, настоятельная необходимость чего давно уже отмечалась нами, даст богатый материал для выяснения всех деталей этих движений.

Каледонская складчатость ограничивающих бассейн кряжей в значительной мере осложнена, а, следовательно, и замаскирована последующими более молодыми фазами тектогенеза, к тому же и Салаир и Кузнецкий Ала-Тау мало еще изучены, для того чтобы можно было говорить определенно о степени интенсивности древней их складчатости. На том и другом имеются достаточно большие участки, для первого на северо-восточном склоне, для второго на западно-юго-западном, с опрокинутыми в направлении к бассейну крыльями антиклиналей. Складчатость эта осложнена в значительной мере также разрывами сплошности пород крупной амплитуды и значительного протяжения — до 100 и более километров. Лучше всего это выяснено на Салаире.

Судя по складчатости девона и карбона, герцинские фазы тектогенеза, видимо, проявились интенсивнее каледонских. На значительном протяжении, по юго-западной окраине бассейна, девон и карбон из крутого переходят в вертикальное и опрокинутое залегание. В Кузнецком Ала-Тау, напротив, судя по тому, что там среди нижнего палеозоя имеются участки девона, слабо захваченные складчатостью, можно заключить, что каледонский тектогенез проявился там более интенсивно, чем герцинский. В северной части бассейна, в Барзасском районе это лучше всего можно наблюдать в обнажении по левому берегу р. Яя, выше д. Орлинки, а также на горе Красной, где полого залегающий девон подстилается почти вертикально залегающим кембросилуром.

Салаир сопрягается с бассейном рядом различной крупности надвигов, по наиболее крупному из которых средний девон, западнее с. Афоново, граничит с Балахонской свитой. Этим надвигом в вершине р. Тугая срезана часть девона до 200 м мощностью, весь карбон до

800 м мощностью и нижняя часть Балахонской свиты не менее 800 м мощностью. Перекрываемый там девонем Характерный пласт имеет нормальное, а не опрокинутое под девон падение. Еще более крупной амплитуды надвиг проходит у бывшей Бачатской копи. Он является продолжением к северо-западу впервые нами установленное еще в 1916 г. надвига, проходящего восточнее Афонино, Киселевска и отделяющего Балахонскую свиту от Кузнецкой.

Надвиги эти то расщепляются, то сходятся между собою. Амплитуда их не остается постоянной на всем протяжении. В юго-восточном направлении она определенно убывает, видимо затухая постепенно, а, возможно, надвиг разбивается на ряд мелких взбросов. В северо-западном направлении она тоже убывает, но значительно медленнее. На складчатости и еще отчетливее на положении в плане линии надвига, очерчивающей границу девона и имеющей форму кривой, выпуклостью своей обращенной в сторону бассейна, ясно отражается северо-восточное направление движения масс со стороны Салаира, вызвавшее складчатость и надвиги.

Северо-западное простирание складчатости, как и линий надвигов, на северо-восточном склоне Салаира доходит только до меридиана д. Степной Гутовой на Тарсьме. Отсюда оно довольно резко меняет свое направление почти на широтное, которое западнее д. Коурак резко граничит по линии надвига же с нижним карбоном, имеющим там почти меридиональное простирание. Как видно на карте, в районе д. Коурак, кроме этого, имеются еще нарушения, по которым карбон и девон граничат со средним кембрием. Одно из них, наиболее крупное, протягивается сюда из района Гурьевского завода. К западу от д. Ново-Абышевой, на структуре пород среднего палеозоя ясно отразилось движение масс в востоко-юго-восточном направлении. Ими вызвано образование Рассолкинской брахиантиклинальной складки, сложенной верхним девонем. Нижний карбон западного крыла этой брахискладки, при крутом падении у пос. Демидовского ($SW\ 245^\circ \angle 75^\circ$), севернее д. Агафонихи, резко меняет свое простирание на юго-западное, следуя отсюда на соединение с нижним карбоном Горловского угленосного района с его складчатостью северо-северо-восточного направления. Структура этого последнего обусловлена тем же движением, что и Рассолкинская брахискладка. Здесь именно по линии надвига, вернее надвигов, проходит граница северо-западной оконечности Салаира. Расположенные северо-западнее Бугатакские сопки находятся уже вне структуры Салаира.

В северной части Рассолкинская брахискладка по линии надвига граничит (карбон) с известняками верхнего девона, имеющими ясно выраженное иное, почти широтное простирание складчатости. Здесь мы переходим уже к Обско-Томскому массиву, граничащему с бассейном по кривой дугообразной формы, выпуклостью своей направленной к юго-востоку. Формы складчатости, как и направление падения плоскостей надвигов, дающих там чешуйчатую структуру, ясно говорят о юго-восточном направлении движения масс по этой окраине бассейна. Эта складчатость наиболее резко проявилась в наиболее выпуклой части кривой в районе р. Томи, где юго-восточные крылья антиклинальных складок опрокинуты в этом направлении. Амплитуда разрывов и здесь, как и на Салаире, не остается постоянной по простиранию. На севере, к западу от Анжеро-Судженска, она наибольшая. Там с верхними горизонтами среднего девона (слои со *Spirifer cheehiel*) контактируют нижние горизонты Кузнецкой свиты, т. е. здесь надвигом перекрыты — все западное крыло Балахонской свиты, Острогская свита, нижний карбон и верхний девон. К югу амплитуда надвига убывает, он разбивается на

ряд надвигов, и на правом берегу р. Томи у д. Подьяковой уже верхи верхнего девона, как это было установлено нашими исследованиями еще в 1915 г., контактируют с низами нижнего карбона по взбросу небольшой амплитуды. К западу некоторые из надвигов вновь возрастают, что можно видеть, например, на р. Ине южнее д. Сухостреловой, где верхний девон, представленный своими верхними горизонтами, контактирует, видимо, с Острогской свитой. Еще большей амплитуды надвиг, проходящий у дер. Вассиной и к юго-западу от нее. Несомненно одно, что это линии не одного, а различных сопряженных и местами даже более или менее параллельных между собою надвигов, разбивающих окраину Обско-Томского массива. Помимо этих главных нарушений, там имеется ряд мелких, ориентированных в иных направлениях, как, например, в районе д. Вассиной, где по масштабу карты возможно было показать только часть из них.

Казалось бы, что угленосные отложения Изылинского района в этой узкой крайней западной полосе бассейна должны бы обладать очень сложной структурой. К сожалению, площадь эта весьма бедна обнажениями, которые дали бы материал для достаточно полного заключения о степени их нарушенности. То же, что возможно там наблюдать, не говорит о такой сложности. Достаточно сложная тектоника наблюдается в районе д. Вассиной, но южнее этой деревни выступающие по р. Курундус угленосные отложения образуют нормальные складки с углами падения, не превышающими 50° . Это собственно согласуется с куполообразной формой складки восточнее д. Завьяловой, тоже указывающей на относительно слабую дислоцированность.

Из всех окраин бассейна только по юго-восточной мы наблюдаем сравнительно спокойное залегание пород на промежутке между рр. Кондомой, Мрас-Су и Томью. Породы карбона на этом промежутке залегают с пологими углами падения, $5-10^\circ$, направленными к внутренней части бассейна. Движение масс со стороны Салаира оказало влияние на структуру угленосных отложений этой части бассейна только до меридиана улуса Абашевского.

Наблюдения над отложениями нижнего карбона и верхнего девона по правому берегу р. Кондомы ниже с. Кузедеево показывают, что породы эти все же испытали довольно сильное напряжение в результате давления преимущественно в направлении примерно с юга на север. Об этом говорят направление кливажа и еще больше ясно заметные в них плоскости небольших взбросов, имеющих почти широтное простирание.

Еще более отчетливые следы напряжения, связанного с движением масс, но уже со стороны Кузнецкого Ала-Тау, мы наблюдаем по р. Томи. Там кливаж прекрасно выражен в красно-бурых песчано-известковых сланцах верхнего девона. При элементах их залегания $NW 290^\circ \angle 10^\circ$ кливаж их имеет $SW 120^\circ \angle 60-65^\circ$.

Двигаясь отсюда в направлении к северо-северо-западу, вдоль восточной окраины бассейна, можно наблюдать постепенно усиливающуюся дислоцированность развитых там отложений. Так, в обнажениях Балахонской свиты по р. У-Су, в той части, где они залегают ближе к нижнему карбону или, иначе, к окраине бассейна, они более сильно дислоцированы. Выступающие по правому берегу р. У-Су нижнекаменноугольные отложения имеют $SW 245^\circ \angle 54^\circ$. В то же время подстилающие их верхнедевонские, поскольку это видно в обнажениях, при резко выступающем кливаже их, образуют пологие флексуобразные складки и местами залегают горизонтально на небольшом протяжении. В направлении к северо-западу отсюда дислоцированность девона и карбона усиливается, и в районе р. Верхней

Терси нижнекарбоновые отложения наблюдаются в несколько опрокинутом в сторону бассейна залегании. Также они нарушены и в районе р. Средней Терси. Отсюда к р. Нижней Терси дислокация становится несколько менее интенсивной, хотя по Нижней Терси у устья р. Татарки нижнекарбоновые известняки поставлены на голову. Ослабевает она в районе с. Крапивино на Томи, принимая там куполообразную форму. Северо-западнее этого купола дислоцированность в краевой зоне снова возрастает, сопровождаясь крупной амплитуды смещениями.

В районе р. Тугонаковский Кельбес, между двумя такими продольного характера смещениями, зажаты карбон и частью верхний девон, образующие в общем пологую синклиналь в виде грабена среди кембро-силура. Ось этой складки на широте р. Березовой, правого притока р. Тугонаковского Кельбеса, перегибается, погружаясь с одной стороны к северу, а с другой к югу.

Западнее, в районе нижнего течения р. Барзас, на структуре развитых там отложений ясно сказалась дислокация, связанная с вышеотмеченным движением масс Колывано-Томского массива. Это хорошо видно на строении антиклинальной складки по береговым обнажениям р. Яя, выше устья р. Барзас. Северо-восточное крыло антиклинали несколько опрокинуто в этом направлении.

Перейдем теперь к характеристике тектогенеза угленосных отложений бассейна, начав с окраин его.

Прежде всего отметим, что благодаря проведенным за последние годы разведочным работам на площади Шестаково-Семенушкинской брахисинклинали, выявлена мелкая складчатость выполняющих ее осадков Балахонской свиты. Складчатость эта осложнена целым рядом то большей, то меньшей амплитуды взбросов. Это собственно целиком согласуется с выявленной нами уже давно тектоникой карбона, подстилающего там Балахонскую свиту. Совершенно новой явилась небольшая брахисинклиналь этой свиты, установленная разведками Ю. Ф. Адлера, зажатая среди отложений Острогской свиты на правом берегу р. Степной Бачат к юго-востоку от станции Бачаты.

Большого объема детальные разведки, проведенные в Прокопьевско-Афонинском районе юго-западной окраины бассейна, позволили достаточно хорошо выявить тектонику этого района. Там угленосные осадки, сложенные в целый ряд крутых, но нормального вида складок, с меняющимся направлением падения осей их, осложнены рядом взбросов, дающих чешуйчатую структуру. Материал детальных разведок показывает, что там нередки случаи выкручивания плоскостей сбрасывателей: при превалирующем падении к юго-западу оно, через вертикальное, переходит в северо-восточное. Полоса интенсивной складчатости занимает ширину здесь 5—6 км. Однако опрокинутости угленосных отложений там не наблюдалось. Такой характер складчатости имеет и дальше вдоль этой окраины до юго-восточной ее оконечности на р. Чумыше, где, как это видно на карте, Балахонская свита образует довольно узкую синклинальную складку, осложненную добавочной мелкой складчатостью. От выступающих восточнее ее отложений той же свиты синклиналь эта отграничена хорошо выделяющимся в обнажениях нижним карбоном, образующим там очень узкую, вытянутую в северо-северо-восточном направлении антиклинальную складку. Балахонская свита, в свою очередь, на промежутке между вершиной р. Бунгур и р. Кондомой, на границе с Кузнецкой свитой образует ряд мелких складок, детали которых еще не вполне выявлены.

По юго-восточной окраине бассейна, соответственно спокойному залеганию девона и карбона, и угленосные отложения сравнительно

слабо дислоцированы. Исключение составляет Осиновское месторождение, более сильно пораженное как складчатостью, так и разной амплитуды вертикальными смещениями. Узкие, вытянутые с юго-запада на северо-восток, антиклинальные и синклинальные складки (брахискладки) разорваны такого же направления взбросами, из которых некоторые смещают также и отложения Конгломератовой свиты. Южнее, в районе р. Черный Калтанчик, Балахонская свита образует мелкую складчатость. Вообще же на промежутке между рр. Кондомой и Томью залегание ее довольно спокойное. Однако местами, как, например, по р. Томи, выше устья р. У-Су, при пологом и спокойном залегании карбона, Балахонская свита кое-где смята мелкой складчатостью, сопровождаемой разрывами сплошности¹.

По восточной и северо-восточной окраинам, поскольку позволяют судить об этом имеющиеся материалы, угленосные отложения меньше дислоцированы, чем в Присалаирской полосе. Наши наблюдения по р. У-Су показали, что Балахонская свита сложена там в пологие складки.

В районе рр. В. и Ср. Терси нашими исследованиями установлена слабая дислоцированность (за исключением узкой восточной полосы) развитых там угленосных отложений. Среди развитой там пологой складчатости по р. В. Терси имеются два крупных антиклинальных поднятия, в которых выступают отложения Кузнецкой свиты.

В северной части бассейна, по левобережью р. Барзас, верхнего его течения, в соответствии со сложно, как показано на карте, дислоцированным карбоном, Балахонская свита тоже значительно дислоцирована. Наряду со складчатостью, здесь проходят и разрывы сплошности пород. Севернее, в Крохалевском районе, разведками установлено на том же восточном крыле основной синклинальной складки северной части бассейна моноклинальное крутое залегание Балахонской свиты, протягивающееся и дальше в Бирюлинский район.

В Анжеро-Судженском тектонически изолированном районе Балахонская свита в южной половине его образует полную синклинальную складку. В северной половине, как уже отмечалось, западное крыло складки срезано крупным надвигом. Частые, с тем же почти падением, что и пласты угля, и слабо диагональным по отношению к ним простираением, взбросы создали в этой части своеобразную чешуйчатую структуру. На севере падение пластов становится круче и у р. Мазаловский Китат становится почти вертикальным.

Значительная дислоцированность Балахонской свиты наблюдается на западном крыле основной синклинали к западу и северо-западу от Кемерово. Показанная на карте складчатость карбона только в слабой степени может характеризовать дислоцированность налегающих на него отложений Балахонской свиты. Более значительно они дислоцированы по западной периферии складки. Там, в соответствии с более древними, и в угленосных отложениях имеются опрокинутые и веерообразные складки (I, табл. IX и X).

Складчатость эта сопровождается частыми разрывами сплошности пород. Некоторые из них более крупной амплитуды протягиваются на значительное расстояние.

Детали геологической структуры этого района довольно хорошо выявлены имевшими там место разведочными работами, как и горными выработками в шахтах Кемеровской копи. По направлению к востоку — к осевой части этой синклинальной складки — добавочная складчатость ее постепенно ослабевает, и в районе Кемеровской копи

¹ Геология СССР. т. XVI. 1940. Рис. 20. 21 и 22.

имеются лишь небольшие флексуры, а в районе д. Журавлевой пологая синклиналь.

Складчатость Балахонской свиты ослабевает к юго-западу от Кемеровской копи, где, при наличии больших взбросов, преобладает мелкая, второго порядка, складчатость.

От периферии к центру бассейна, по всем окраинам его, интенсивность складчатости убывает, и в общем угленосные отложения характеризуются там сравнительно спокойным залеганием.

В Присалаирской полосе бассейна значительная дислоцированность Балахонской свиты сменяется зоной мелкой складчатости, в которую собраны породы Кузнецкой свиты. Складчатость эта наблюдалась нами по рр. Шапар I, Аксурле, Тугаю и Прямому Ускату.

При общем спокойном залегании, однако, и в центральных частях бассейна имеются участки, местами довольно большие, с достаточно нарушенным залеганием. В Плотниковском районе пологая синклинальная складка, сложенная породами Ерунаковской свиты, в средней части своей по р. Муричак осложнена добавочной антиклинальной складкой с крутым падением крыльев; в замке этой складки выступает Красноярская свита.

В Ленинском районе, считаемом одним из очень слабо дислоцированных, имеется крутое падение пластов на значительных протяжениях, есть и поставленные на голову пласты, с разрывами сплошности пород крупной и мелкой амплитуды. К юго-востоку от него, в Мохово-Пестеревском районе местами развита мелкая складчатость с крутым падением. Сложно построено Красулинское месторождение. Севернее, на границе с триасом, да и в нем самом, юго-восточнее д. Кыргай, углы падения пород достигают $45-50^\circ$. Наконец, достаточной иллюстрацией относительной сложности геологического строения угленосных осадков средней части бассейна могут служить прекрасные разрезы, наблюдаемые по берегам р. Томи ниже Сталинска (96, табл. III—VIII; 90, табл. IV и V).

Не лишним будет и здесь отметить, что ясно выраженные следы движения масс в северо-восточном направлении, со стороны Салаира, по нашим наблюдениям над структурой складчатости угленосных отложений, ясно отражаются на расстоянии почти 70 км от этого последнего вглубь бассейна. На севере, в первоначально более широкой части бассейна, на широте Кемерово, складчатость угленосных осадков, связанная с движением масс в юго-восточном направлении, распространилась на 30 км вглубь бассейна. В средней, наиболее широкой, части бассейна результаты движения со стороны Кузнецкого Ала-Тау отразились меньше всего и незаметны уже на складчатости угленосных отложений в 30 км от восточной границы их.

Тектоника Кузнецкого бассейна, как это уже было отмечено, изучена далеко еще недостаточно, однако накопившийся уже материал, как мы полагаем, все же позволяет определить в первом приближении коэффициент сжатия бассейна. Для этого мы используем составленный нами структурный разрез по линии Прокопьевск — Ерунаково — г. Сунтух-Тайга. Выпрямляя линию нижней поверхности нижнего карбона и принимая во внимание все нарушения надвигового характера, получим длину ее, равную примерно 135 км. Расстояние же между крайними пунктами выходов нижнего карбона в современном его положении по этой линии достигает примерно 107 км. Таким образом, абсолютное сжатие получается равным 28 км, относительное же выразится величиной 0,78. Однако, если принять во внимание сжатие мощности пород в процессах тектогенеза, величину эту нужно увеличить по меньшей мере в два раза.

Осадки юрского возраста, представляющие теперь различной величины пятна, оставшиеся от размыва первоначально более широкого распространения этих отложений, дислоцированы вообще слабо, но не одинаково во всех частях.

Наибольшее из пятен, достигающее 110 км в длину, расположено в центральной части бассейна. Слагающие его осадки, как это можно видеть по обнажениям, дислоцированы весьма слабо. Так, на крайнем юго-востоке этого пятна, по р. Нижней Терси, от устья ее до Кайлотских гор, они залегают почти горизонтально. В многочисленных обнажениях юры по левому берегу р. Томи, выше и ниже устья р. Нижней Терси, встречающиеся углы наклона не превышают 4—8°. Несколько западнее по р. Бунгурап залегание их весьма пологое, как и дальше отсюда к северо-западу. Но, как известно, и подстилающие их там отложения верхнепермского возраста тоже слабо дислоцированы.

Некоторые указания имеются, что юрские отложения как будто несколько сильнее дислоцированы по р. Уропу в небольшой брахискладке, где и подстилающие их отложения Ерунаковской свиты залегают довольно круто.

Противоположность такому соотношению там между палеозоем и мезозоем представляет пятно юры, расположенное на крайнем западе бассейна в районе р. Б. Изылы. Обнажения по этой последней и по р. Курундус в с. Лебедевском показывают, что отложения Конгломератовой свиты залегают там очень спокойно, при углах падения 4° и максимум 10—12°, между тем, подстилающие их палеозойские осадки дислоцированы достаточно интенсивно.

Более интенсивно, но различно в различных участках, дислоцированы юрские отложения, развитые в юго-восточной части бассейна. Пятно юры, вытянутое там примерно параллельно юго-восточному краю бассейна, занимает в длину до 65 км. В средней части своей, почти вкрест простирания пород, отложения эти, образующие в общем брахисинклиналь, прорезываются р. Томью и дают по правому скалистому берегу ее классические их обнажения.

Изучение их показывает, что в этой части ими сложена очень пологая синклиналиная складка, в средней части своей погружающаяся более чем на 650 м. В отдельных участках ее имеются небольшие, но с крутым падением складки. Так, выше улуса Абашевского в Боровковской и Тарбаганской антиклиналях углы падения достигают 34°, а у улуса Колчезасского доходят до 85°.

Крутое падение на западных крыльях антиклиналей и пологое на восточных показывает, что эта складчатость связана с движением масс, которое шло с востока. Благодаря хорошей обнаженности там, особенно на западных крыльях складок, хорошо видно несогласное налегание юры на пермские отложения.

Здесь, в юго-восточной части площади юры, Ерунаковская свита совершенно отсутствует, благодаря до-юрскому ее размыву.

Изучение отчетливых обнажений юры по берегам р. Тутуяс, показало, что в большей части своего протяжения она залегают спокойно, даже местами горизонтально. Но ближе к краю залегание юры становится нарушенным, и в крайнем северо-восточном пункте выхода юры по берегу р. Тутуяс угол падения пород достигает 45°. Наряду с этим выступающие тут же поблизости отложения Ерунаковской свиты еще более значительно дислоцированы, и углы падения слагающих их пород достигают 55—60° и больше.

В юго-западной части этого пятна юры в районе Осиновки глубокими разведочными работами установлено налегание ее на различные горизонты Ерунаковской свиты, причем увеличение углов наклона по-

род этой последней к дневной поверхности и, наоборот, уменьшение их с глубиной находятся в полном соответствии с изменением падения и в отложениях Конгломератовой свиты.

Кроме других маленьких пятен, отметим еще одно, наблюдавшееся на правом берегу р. Нижней Терси, примерно в 2,5 км ниже устья р. Татарки. Юра налегает здесь на границе между нижним карбоном и пермью и, судя по обнажению, значительно дислоцирована.

На Салаире до сих пор юрских осадков не констатировано, на Кузнецком же Ала-Тау они были обнаружены Д. В. Никитиным в береговом обнажении р. Суразов Мурюк, правого притока р. Золотой Китат. К сожалению, сказать что-либо о дислокации их там без проведения расчистных работ нельзя.

Указанная выше сравнительно небольшая разница в углах падения пород юры и Ерунаковской свиты показывает, что до проявления альпийской фазы тектогенеза эта последняя была, повидимому, слабо дислоцирована. С другой стороны, изучение тектоники юрских осадков показывает консеквентность ее по отношению к верхнепермским.

Следует отметить, что общей для складчатости палеозоя и мезозоя всего бассейна, включая и его окраины, является унаследованность ее. С другой стороны в краевой зоне бассейна, за очень немногими исключениями, развита нормального типа складчатость — линейная и только местами — куполовидная (отдельными пятнами). Ближе к центральной части и в этой последней она по преимуществу будет куполовидной, хотя для полного утверждения этого, благодаря малой обнаженности, имеется еще недостаточно материалов.

Наряду с этим необходимо отметить и следующее: при геосинклинальном типе Кузнецкого бассейна тектоника его, однако, резко отлична от тектоники геосинклиналей, хотя бы, например, Донецкой геосинклинали. Выяснению причин такого несоответствия прежде всего могло бы способствовать проведение геофизических исследований на всей площади бассейна. Таким образом, как видно из всего вышеизложенного, складчатость, как и линии крупных разрывов по окраинам, протягивается параллельно обрамляющим бассейн горным кряжам. Однако нами давно уже установлено было, что в Присалаирской части бассейна и на северо-восточном склоне Салаира имеются смещения, идущие и вкрест простирания пород и смещающие нарушения северо-западного простирания. Это ясно указывает на более молодой возраст первых из них.

В породах и углях имеется и квиваж этого направления.

Поперечные нарушения эти, ориентированные в направлении юго-запад — северо-восток, несомненно стоят в прямой зависимости от движений, имевших место в Колывано-Томском массиве. Что же касается вообще вопроса о времени проявления этой сбросовой дислокации, то благодаря отсутствию более молодых, чем нижнеюрские, осадков, решить его определенно нельзя. Разведочными работами в районе Осиновки установлено, что проходящим там главным взбросом смещены одинаково верхнепермские и нижнеюрские отложения. С другой стороны, в Прокопьевске, в подземных выработках, наблюдалось поперечного характера смещение горелых пород. То и другое определенно указывает на связь этих нарушений с очень молодыми движениями в земной коре. Но отсюда не следует, что все такого характера нарушения в угленосной толще, а в особенности в более древних толщах, можно отнести к этим более молодым движениям. Разделить же их, при данной степени изученности тектоники бассейна, нельзя.

Изучение тектоники угленосных осадков бассейна позволило нам давно уже высказать взгляд на последовательность главных движений

масс по окраинам его, движений, с которыми и связана дислоцированность угленосных осадков. Наиболее ранним было движение масс северо-восточного направления, последующим движением было движение юго-восточного направления со стороны Обско-Томского массива и, наконец, более поздним, по нашему мнению, было движение масс западо-юго-западного направления со стороны Кузнецкого Ала-Тау.

В отношении последовательности движений масс альпийского тектогенеза, если они были разновременными, пока сказать что-либо определенное нельзя. Можно только повторить, что наиболее молодыми движениями являются движения по востоко-северо-восточной окраине. Они, повидимому, не являются закончившимися и по настоящее время.

Некоторой иллюстрацией к сказанному о тектонических явлениях могут служить фотоснимки, помещенные на табл. IV, фиг. 10 и 11, табл. V, фиг. 13 и 14, табл. VI, фиг. 16, 17 и 18 и табл. VII, фиг. 19 и 21. Дополнением к ним могут служить фотоснимки В. И. Яворского, помещенные в Трудах Геол. ком., нов. сер., вып. 177, 1927. Большой графический материал по тектонике угленосных отложений* имеется в ряде работ: 3, 4, 11, 12, 14, 24, 25, 29, 32, 62, 66, 68, 78, 90, 92, 93, 96, 99, 100 и др.

ГЛАВА VI

ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА

Кузнецкий бассейн, окаймленный со всех сторон возвышенностями, орошается правыми притоками р. Оби: Томью, Иней, Чумышем и отчасти притоками, входящими в систему р. Чулыма: Барзасом и Яей (в северо-восточной части).

Наибольшее значение для Кузнецкого бассейна имеет р. Томь. Она пересекает весь бассейн, проходя почти посередине его, с юго-востока на северо-запад. По этой реке сплавляются лес и грузы на плотках, а весной и осенью от Сталинска (Кузнецка) до Томска могут ходить пароходы.

Мощность реки может быть охарактеризована данными, заимствованными из работы О. К. Блумберга, «Белый уголь Алтая» (см. табл. 9).

Таблица 9

Место замера	Время замера	Расход в куб. м/сек. средн. годов.
а) 798 км от истока, устье р. Томи	1929 г.	1040
б) 520 км от истока, у г. Кемерово	1929 »	1010
в) 431 км от истока, у с. Крапивино	1929 »	923
г) 326 км от истока, у р. Нижней Терси	1929 »	774—808
д) 213 км от истока, у р. Кондомы	1929 »	410—563
е) 116 км от истока, у р. Бель-Су	1929 »	104—115
ж) 40 км от истока, у р. Терень-Су	1929 »	42—60

Вторая из них — река Иня представляет небольшую реку, текущую по степной полосе бассейна, частью среди широкой заболоченной долины. Гидрометрические измерения, проведенные в 1930 г. у г. Ленинска

Кузнецкого под руководством П. И. Бутова, ниже плотины, дали следующие расходы:

10 VII	2,458 куб. м/сек. средн. годов.
7 VIII	4,183 » » » » »
25 VIII	6,909 » » » » »

Ниже по реке у д. Васьковой:

27 VI	6,847 куб. м/сек. средн. годов.
16 VIII	8,614 » » » » »

Для третьей реки, Кара-Чумыша, мы имеем, по Бутову¹, следующие гидрометрические данные:

9 VI 1929 г.	1,140 куб. м/сек.
30 VII 1929 »	0,360 » » »
30 IX 1929 »	0,704 » » »
22 X 1929 »	1,489 » » »
26 II 1930 »	0,225 » » »
11 V 1930 »	13,860 » » »
23 V 1930 »	36,858 » » »

Река Барзас. Прав. приток Яи у пос. Одиночного. По данным Н. А. Лепезина (1933 г.):

13 VII 1932 г.	9,98 куб. м/сек.
19 VIII 1932 »	2,57 » » »

Река Яя, по П. И. Бутову (9), у д. Венедиктовой:

1 VIII 1930 г.	6,460 куб. м/сек.
27 VIII 1930 »	22,407 » » »

Из правых притоков р. Томи заслуживают внимание рр. Верхняя, Средняя и Нижняя Терси, У-Су, Бель-Су, Терень-Су и Тайдон, а из левых — Балык-Су, Мрас-Су и Кондома.

Средний годовой расход в куб. м/сек, по данным О. К. Блумберга:

Верхняя Терсь	34	Терень-Су	40
Средняя Терсь	61	Балык-Су	30
Нижняя Терсь	41	Мрас-Су	170
У-Су	116	Кондома	180
Бель-Су	30		

Если учесть средний расход р. Томи у г. Кемерово в 1000 куб. м/сек. и площадь Кузнецкого бассейна в 25 000 кв. км, то величина поверхностного стока на 1 кв. км площади будет всего 0,04 куб. м/сек. (пренебрегая расходом других рек, не входящих в систему р. Томи).

По П. И. Бутову, минимальный зимний расход не превышает 0,005 куб. м, максимальный — 0,5 куб. м/сек.

Таким образом, ресурсы поверхностных вод невелики. Гидрогеологические условия Кузнецкого бассейна изучены еще недостаточно, и поэтому может быть дана только общая характеристика водоносности различных образований.

Обнаженность коренных пород бассейна имеет место, главным образом, в окраинных его частях, поэтому условия для подземного стока на большей части площади бассейна неблагоприятны.

Мощный покров суглинков четвертичного возраста, распространенный почти повсюду на площади угленосных отложений, в значительной мере понижает степень просачивания выпадающих атмосферных осадков и снеговых вод.

¹ П. И. Бутов. Гидрогеологические исследования в Прокопьевском районе (рукопись).

Неблагоприятно на просачивании отражается и глубокое промерзание почвы во время сурового зимнего периода.

Промерзание суглинков, по данным П. И. Бутова, в различных местах бассейна колеблется от 1 до 3 м, а в отдельных пунктах достигает до 4 м. Оттаивание грунтов идет медленно. В Анжеро-Судженском и Прокопьевском районах при разведках на уголь даже в конце июня встречалась мерзлота на глубине 2 м. Весеннее снеготаяние протекает нередко при мерзлом грунте и обуславливает значительный, обычно кратковременный, сток для большинства мелких рек.

Правда, в затаежных местах древесная растительность замедляет таяние снега и удлиняет период стока поверхностных вод.

Коэффициент фильтрации, определенный для террасовых суглинков (по П. И. Бутову), колеблется в пределах от 0,000 001 до 0,000 005 м/сек или от 0,08 до 0,43 м/сутки.

В четвертичных отложениях водораздельных пространств воды носят по преимуществу характер грунтовых вод со свободной поверхностью, тогда как воды коренных пород в большинстве случаев принадлежат к напорным. П. И. Бутов выделяет для Кузнецкой котловины следующие типы вод.

1. Трещинные воды, преимущественно в различных изверженных породах.

2. Трещинно-пластовые в осадочных образованиях — преимущественно в угленосной толще пермского возраста, частью в каменноугольных и девонских осадках.

3. Трещинно-карстовые — частью в кембрийских, силурийских, девонских и каменноугольных известняках.

4. Пластовые — частью в угленосных юрских и четвертичных отложениях.

Водоносность различных отложений, начиная с кембро-силурийских, П. И. Бутовым (10) охарактеризована так:

Вследствие сложной складчатости и крупных тектонических перемещений и разломов породы кембро-силура сильно смяты и разбиты многочисленными трещинами, облегчающими циркуляцию подземных вод, поэтому мы встречаем ряд выходов источников, как, например, у пос. Гурьевского завода, с дебитом 0,016—0,020 куб. м/сек. Воды этих источников обычно весьма хорошего качества.

Водоносность девонских отложений недостаточно изучена. Среди различных пород наиболее водоносными являются известняки, обнаруживающие некоторую закарстованность. Почти все левые притоки Кара-Чумыша от д. Колоды (Кара-Чумышской) до устья Таловки и ниже питаются в летнее время исключительно за счет подземных вод, выходящих, главным образом, из среднедевонских известняков.

В Анжеро-Судженском районе рр. Алчедат и Мазаловский Китат питаются многочисленными источниками, выходящими из среднедевонских известняков. По замеру Румянцева и Грязева, в сентябре 1927 г. приток подземных вод, питающих Мазаловский Китат, равен 320 м/сек.

Довольно многочисленные источники из верхнедевонских известняков имеются в долинах рр. Дидеевой и Топкой, выше с. Топкинского.

Водоносность нижнекаменноугольных отложений проявляется почти всюду, где породы карбона прорезаны какими-либо долинами рек или расщелинами.

Мы встречаем источники по берегу Мазаловского Китата, Яи и других рек в Анжеро-Судженском районе, по правому берегу Томи в Кемеровском районе, в Присалаирской полосе и ряде других мест.

Так как угленосные отложения Кузнецкого бассейна отличаются разнообразным составом в различных пунктах, то и условия водоносности будут различны.

Для Анжеро-Судженского района П. И. Бутов получил цифру стока шахт 2 л/сек. на 1 кв. км занятой шахтами площади.

М. Е. Зосимов определяет по замерам расходы воды р. Алчедата: все шахтные воды, вместе с водою р. Алчедата, в 0,166 куб. м/сек. (1930 г.).

П. И. Бутов считает возможным принять водоносность угленосной толщи на 1 кв. км 5—6 л/сек. Хотя воды Балахонской свиты, распространенной в Анжеро-Судженском районе, отличаются вообще слабой минерализацией с плотным осадком до 0,4 г на 1 л, но воды отдельных угольных пластов могут быть и значительно минерализованы. Так, воды Петровского и Андреевского пластов Судженской копи в шахте 5/7 оказались значительно минерализованными. Для вод Петровского пласта — 1,53 г на 1 л, причем минерализация обусловлена главным образом сульфатами за счет разложения пирита.

В Кемеровском районе угленосные отложения представлены песчаниками и сланцами со значительным количеством прослоев и пластов каменного угля. Они образуют западное крыло большой синклинальной складки, сильно осложненной вторичной складчатостью и многочисленными нарушениями.

Низы угленосных отложений (Острогская свита) сложены, главным образом, мощными пачками песчаников.

При разведочных работах на уголь буровые скважины пересекали водоносные горизонты в виде трещиноватых, смятых пород, вызывавших потери воды в скважинах. В редких случаях вода из скважин даже переливалась.

В пределах древней долины Томи водоносные горизонты в значительной мере дренированы. Поэтому пьезометрический уровень в скважинах обычно ниже поверхности. Можно указать лишь редкие скважины, как, например, скв. 20, глубиной в 336 м, расположенную на левобережье Томи, где вода подымалась над поверхностью земли и переливалась, правда, в небольшом количестве.

Вдали от древней и современной долины р. Томи мы встречаем скважины с напорными водами; так, скв. 272 и 277, пройденные в долине Б. Чесноковки, около 5 км ниже устья речки Кедровки, на правом берегу Томи, дали самоизливающуюся воду. В скв. 272 вода была встречена в песчаниках, на глубине 50 м, а в скв. 277, отстоящей от первой в 50 м, вода начала изливаться в количестве 0,17 л/сек. и по мере углубки дебит возрастал. При углубке до 215 м приток воды достигал 1 л/сек. Устье скважины на 0,4 м выше поверхности земли, а при глубине в 276 м дебит был равен 14 л/сек, причем статический уровень доходил до 1,43 м над поверхностью земли.

Скв. 267 в долине р. Промышленной, в 2—3 км ниже д. Б. Промышленной (при диаметре в 67 мм и общей глубине в 101 м), начала фонтанировать после пересечения Кемеровского пласта на глубине 55,3 м, давая самотеком 6,6 л/сек., при статическом уровне над поверхностью земли 3,44 м (25 X 1932 г.).

В Прокопьевском районе Балахонская свита еще более дислоцирована.

Угленосные отложения на большой площади перекрыты там толщей суглинков от 5 до 25 м, и только обожженные породы (горельники) выступают в виде значительных сопок или удлиненных гряд (Тайбинские горы).

О водоносности там Балахонской свиты приходится судить, главным образом, по буровым скважинам и шахтам.

П. И. Бутов считает, что сложность тектоники создает небольшие площади питания отдельных водоносных горизонтов, и поэтому ожидать большой водообильности нет оснований. Это, по его мнению, подтверждается водоотливом из штолен и шахт Прокопьевского района. Так, например, Центральная штольня, расположенная на 5—6 м над уровнем р. Абы, в августе и сентябре 1929 г. давала около 0,0025 куб. м/сек.

Пройденные до глубины 70 м шахты № 5/6, Коксовая I и др. не обнаруживали особенно большого притока воды. Наиболее крупный приток дала шахта Коксовая; он был равен 72 куб. м/час.

В Кузнецком бассейне в ряде районов резко по своему характеру различаются две свиты — Кузнецкая, преимущественно сланцевая и согласно перекрывающая ее Красноярская, сложенная почти исключительно песчаниками. В Кемеровском районе мы имеем ряд источников, которые питаются за счет водоносных горизонтов этих свит, причем горизонты песчаников дают источники с большим дебитом, чем сланцевые горизонты. Так, источники вблизи устья Паромного лога имеют дебит от 0,005 до 0,001 куб. м/сек., а источник вершины Крутой (из песчаников) от 0,008 до 0,004 куб. м/сек. с мало изменявшейся температурой в течение лета 1930 г.: 4,1—2,8° С.

Для суждения о водоносности пород Ерунаковской свиты можно воспользоваться данными В. В. Станова по Осиновскому месторождению.

Удельный дебит разведочных скважин колебался в пределах от 0,00011 до 0,0006 куб. м/сек., причем падение дебита наблюдалось с увеличением глубины скважины, т. е. наименьшим удельным дебитом обладали скважины глубокие, в 300 м, наибольшим — мелкие, в 50 м.

В Ленинском районе, по Бутову, скв. 79, пересекая в 1929 г. Серебряниковский и Майеровский пласты угля и подсеченная впоследствии штреком Брусницинского пласта (у гезенка № 8), давала в этот штрек приток около 0,0035 куб. м/сек. Скважина не затампонирована.

Юрские отложения по своему литологическому составу и условиям залегания должны быть наиболее водоносными. Действительно, мы встречаем по берегам Ини и по берегам Томи, где обнажаются юрские отложения, многочисленные источники. В пределах Осиновского месторождения юрская толща, по данным В. В. Станова, характеризуется различной водообильностью, даже на относительно небольших расстояниях. Удельный дебит отдельных разведочных скважин изменяется в зависимости от глубины их в пределах от 0,0001 (при глубине в 250 м) до 0,0015 куб. м/сек. (скв. 29 глубиной в 30 м).

ШАХТНЫЕ ВОДЫ

С развитием в Кузнецком бассейне шахт и угледобычи прежняя система равновесия в балансе поверхностных и подземных вод сильно нарушилась: с одной стороны, дренаж подземных вод за счет водоотлива из шахт, штолен и выемок, с другой — образование провалов, обрушений и проникновение в силу этого поверхностных вод в подземные выработки.

Породы, вмещающие угольные пласты в Кузнецком бассейне, обладают достаточной прочностью и устойчивостью, а поэтому циркуляция воды происходит, главным образом, по трещинам и плоскостям напластования. Коэффициент водообильности колеблется примерно в пределах 2—3, увеличиваясь во время подготовительных работ и уменьшаясь с развитием очистных работ.

По данным инженера гидрогеолога Артюшенкова, его наблюдения в 1933 г. показали следующий приток воды в различные шахты Анжеро-Судженского района:

Анжерская шахта	1/6	глубиной в 138 м	18 л/сек.
Анжерская шахта	9/10	» » 154 »	32 »
Судженская шахта	5/7	» » 208 »	42 »
Небольшая шахта	12	» » 50 »	18 »

Центральная шахта Кемеровского района дала приток в среднем 0,024 куб. м/сек. или 86 куб. м/час, когда она имела глубину 94 м и разрабатывала с помощью уклонов горизонты 128 и 165 м. Наибольшей водоносностью характеризуются Кемеровский и Владимировский угольные пласты, дающие не менее 54 куб. м/час с температурой воды в 6,4° С.

Для Прокопьевского района П. И. Бутов устанавливает условный дебит на 1 м глубины пройденных шахт в пределах от 0,00007 до 0,00028 куб. м/сек.

Шахта 5, прошедшая на пласт Мощный, давала 0,005 куб. м/сек. с глубины 69 м.

Средний месячный приток в шахте Коксовой I, при глубине 62 м выражался в 0,015 куб. м/сек., а после проходки квершлагов он возрос до 0,032 куб. м/сек.

В Ленинском районе замер притока воды в шахте Байкаимской, сделанный в 1931 г., при ее глубине в 60 м, дал 30 куб. м/час или условный дебит на 1 м глубины, равный 0,0001 куб. м/сек.

Шахта Капитальная I, глубиною в 120 м, существующая несколько десятков лет, при значительном выработанном пространстве имела приток 60 куб. м/час, что дает примерно ту же цифру дебита.

Величина притока воды в горных выработках Осиновского месторождения выражалась цифрой от 0,007 до 0,010 куб. м/сек. с 1 кв. м площади, увеличиваясь во время весеннего снеготаяния до 0,035—0,040 куб. м/сек.

ВОДОНОСНОСТЬ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

В Прокопьевском районе производительность колодцев обычно невелика, качество воды в общем удовлетворительное (несколько повышенная жесткость). В Кемеровском районе производительность колодцев первого водоносного горизонта, на левом берегу Томи, также невелика. Удельный дебит колодцев измеряется величиной до 0,0001 куб. м/сек.

Второй водоносный горизонт, в пределах того же левобережья, у г. Кемерово везде характеризуется напором, достигающим в удаленных от реки участках почти 20 м над кровлей галечника. Галечниковый горизонт здесь дает до 0,033 куб. м/сек.

Качество шахтных вод может быть охарактеризовано следующими данными, показанными на табл. 10, 11 и 12.

Таблица 10

CaO (в г/л)	Mg (в г/л)	SO ₄	Cl
0,669	0,0154	Следы	Следы

Центральная шахта Кемеровского месторождения. Кемеровский пласт, северное крыло. Общая жесткость в немецких градусах — 12,98.

Таблица 11

Ca	Mg	Na + K	SO ₄	Cl	HCO ₃
0,0589	0,0203	0,0573	0,0066	0,0020	0,4251

Шахта № 5 Прокопьевского месторождения. Общая жесткость в немецких градусах — 16,07.

Таблица 12

Ca	Mg	Na	K	SO ₄	Cl	HCO ₃
0,088	0,0160	0,0191	0,0026	0,0068	0,005	0,3944

Шахта 9/10 Анжеровского месторождения, Андреевский пласт. Общая жесткость в немецких градусах — 12,9.

Вода колодцев, проведенных в верхних горизонтах четвертичных отложений, обнаруживает значительную жесткость. Так, колодцы Прокопьевска дают свыше 30 немецких градусов.

При работе в шахтах, где сильно развиты горелые породы, встречаются иногда карманы воды в этих горелых породах. Эти карманы представляют опасность при эксплуатации. В Кемеровском районе, при работе шахты Центральной, имел место прорыв воды, из-за встречи древней долины.

В последние годы работами Западно-Сибирского геологического управления были захвачены некоторые площади систематической гидрогеологической съемкой. Так, в 1936 г. работала Кемеровская гидрогеологическая партия. Этой партией покрыта площадь 1300 кв. км на планшетах N-45-16-Г, 17-В — 28-А, Б и 29-А масштаба 1:50 000. Установлен дебит источников, выходящий из глубокинских известняков девона и балахонских известняков карбона. Этот дебит достигал 4—5 л/сек. Изучение водоносности Кузнецкой свиты выявило расход источников, выходящих из песчаников; он достигает 18 л/сек. Сравнительно слабой водоносностью обладает красноцветная толща девона. Из четвертичных отложений значительной водоносностью отличаются галечники 2-й и 3-й террас р. Томи.

Так как систематическая гидрогеологическая съемка охватила сравнительно незначительные площади Кузнецкого бассейна, очень трудно достаточно полно осветить режим поверхностных и подземных вод бассейна.

Тот многочисленный материал по гидрогеологии, какой имеется в различных геологических описаниях шахтных площадей, выполненных геологами Кузбасскомбината для представления во Всесоюзную комиссию по запасам, требует еще сводки, но такая сводка, при отсутствии общей региональной гидрогеологической съемки, будет малоэффективной.

Обычно в записках к подсчету запасов дается характеристика отдельных водоносных горизонтов на основании наблюдений за водой в скважинах на уголь (с полной или частичной потерей промывной воды, величиной напора и т. д.). Пробная откачка из специальных гидрогеологических скважин имеет не всегда место и ведется в ограниченных размерах.

Приводимые там данные являются ценными для выявления горно-технических условий будущей эксплуатации; они позволяют грубо наметить цифры ожидаемых притоков, но они недостаточны для широких обобщений, в которых нуждаются угольная промышленность и капитальное строительство Кузнецкого бассейна.

Необходимо приложить все силы к тому, чтобы организовать систематическую гидрогеологическую съемку на всей площади Кузнецкого бассейна. Изученные шахтные участки при этой съемке могут быть ценными отправными пунктами при этом.

ГЛАВА VII

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ИСКОПАЕМЫЕ УГЛИ

Характеристику геологической изученности залежей угля мы дадим, придерживаясь той же схемы, какая принята была нами при описании стратиграфии, т. е. порайонно. Подведение итогов наших знаний в этом направлении имеет большое практическое значение, так как позволит правильно планировать дальнейшее изучение бассейна.

Балахонская свита

А н ж е р о - С у д ж е н с к и й р а й о н. Западная часть этого района севернее Сибирской магистрали занята Анжеро-Судженскими копиями, существующими с 1887 г.¹ До открытия Судженских копей пласты угля были обнаружены и частично разведаны во многих пунктах района, но о систематическом изучении развитых там залежей угля в то время и говорить не приходится. Собственно даже угли на площади, где были заложены первые шахты, не были детально разведаны. Залежи их познавались в процессе разработки пластов. Такие же залежи угля, как на отводах бывшей Льво-Александровской копи и копи Надежда с более сложной тектоникой, остались почти не изученными и до настоящего времени. Достаточно сказать, что вплоть до 1917 г. пласты угля Анжерки и Судженки не были сопоставлены; только в 1917 г. П. И. Бутов дал их первую идентификацию (11).

Малой изученностью залежей угля объясняется и то, что пласты угля, подчиненные более высокому стратиграфическому горизонту, чем разрабатывавшиеся Анжеркой, оставались до последних лет неизвестными. Между тем, при правильной организации дела, эксплуатация этих пластов, как вышележащих, должна была бы начаться в первую очередь.

Достаточно полно, в основном, благодаря развитию горных работ, разведаны угли на площади копей Центральной и Алчедатской толщ. Недостаточно они разведаны в Промежуточной и бывшей Андреевской толщах к востоку от Анжеро-Судженских копей. Мало геологически изучены и разведаны они в северной части района. В юго-восточной части района на площади Челинской толщи известны только отдельные выходы пластов угля. Геология же их изучена слабо. Число добычных единиц в районе — 4.

К е м е р о в с к и й р а й о н. Возникновение здесь каменноугольной промышленности связано с наблюдавшимся выходом пластов угля по

¹ К этому году относится открытие Судженских копей. Анжерские копи были открыты позже.

правому берегу р. Томи выше д. Кемеровой, для разработки которых и была заложена первая штольня в 1907 г. Разведанность углей и их геология наиболее подробно проведены в Кемеровской и Ишановской толщах, на площади, занятой шахтами Центральная, Северная I и Северная II. Более или менее хорошо разведаны угли в районе дд. Боровушки, Н. Балахонки и Кедровки, включая сюда и Верхотомское месторождение по р. Чесноковке. Число добычных единиц в Кемеровском районе — 6.

Детально разведаны угли к северу от Кемеровских копей в районе д. Крохалевки, где уже заложена крупная шахта. Также частично изучена эта же группа пластов угля к северу от Крохалевки в Бирюлинском районе. Нужно заметить, что здесь полоса Балахонской свиты вообще достаточно насыщена пластами угля, разведывавшимися еще в 1917—1918 гг., и для эксплуатации их были тогда проведены управлениями уральских заводов шахты и штольни.

В направлении к юго-востоку от Крохалевки по берегу рр. Конюхты, Промышленной и их притоков, во многих пунктах известны и вскрыты канавами выходы пластов угля, некоторые из них даже разрабатываются местными жителями для своих нужд, но детальной разведке они не подвергались.

В районе д. Ст. Балахонки пласты угля изучались, главным образом, в полосе, примыкающей к правому берегу р. Томи.

На левобережье р. Томи промышленно разведаны пласты угля на участке, намечавшемся под закладку шахты Щегловской, в расстоянии 4 км к юго-западу от д. Кемеровой. От нее к юго-западу, в районе пройденной шахты Ягуновской, разведками вскрыты только пласты Кемеровской, Ишановской и Мазуровской толщ. Разведаны также угли в районе пройденной шахты Пионер, расположенной в 8,5 км к юго-западу от д. Кемеровой у линии железной дороги. Выходы некоторых пластов угля этих районов показаны на карте.

Геологическими исследованиями установлено, что пласты угля, разведанные на поле шахты Ягуновской, проходят дальше к юго-западу до д. Черемичкиной, но глубокие разведки их в районе этой последней произведены только в самое последнее время с целью опробования угля верхнего горизонта свиты. Проводившимися геологическими исследованиями также установлены залежи угля в районе д. Корчуган-Белкино и выяснены условия их залегания.

Значительная выветрелость угольных пластов не позволила установить в районе этой деревни истинную мощность всех вскрытых пластов их при проведении неглубоких разведочных выработок. В Мазуровской толще вскрыто всего до 10 слоев угля, из которых только один достигал 0,80 м, остальные же в 0,20—0,65 м.

В Алыкаевской толще такими же выработками вскрыто до 12 пластов, из которых 3—4 достигали рабочей мощности от 0,70 до 4,5 м, остальные в 0,20—0,50 м.

Более богата пластами, как и в Кемеровском районе, Кемеровская толща. В ней вскрыто до 12 пластов, из них пластов рабочей мощности 8, от 1,25 до 2,40 м (75).

Вскрыты два пласта угля по р. Громатушке к северо-востоку от д. Титовой.

Поисково-разведочными работами выявлены пласты углей в неширокой полосе правого берега р. Б. Изылы между дд. Завьяловой и Н. Изылинской. Пласты угля сложены там в мелкие складки. Число пластов до 16 при суммарной их мощности 10,2 м. Из них рабочих пластов 5—6, общей мощностью 4,5—5 м. Общая мощность вскрытой там части Балахонской свиты около 520—600 м (13).

На небольшом участке у д. Завьяловой ведется добыча угля. В последнее время разведаны пласты угля, в целях их разработки в районе р. Утки (севернее д. Завьяловой), где один из пластов оказался мощностью до 5 м.

Крапивинско-Порывайский район. Выходы угля по правому берегу р. Мунгата у с. Крапивино известны давно и частично разрабатывались местным населением. Первая же разведка их проведена в 1910 г. Более подробно геологически месторождение это изучено в 1933 г. Ю. Ф. Адлером (2). По данным этого автора, там насчитывается 14 пластов угля от 0,30 до 2,30 м, при суммарной мощности 10,32 м. Число же пластов рабочей мощности (от 0,70 м и выше) 7, с общей мощностью 7,45 м. Из-за больших наносов пласты угля по простиранию прослежены на незначительную длину.

Добыча угля из штолен, заложенных на правом берегу р. Мунгата, от которых к берегу р. Томи была проведена узкоколейка, велась с 1919 по 1922 г. В последнее время добыча угля там возобновилась Куспромсоюзом. Угли Порывайки, где на правом берегу р. Томи шла добыча угля в 1921—1922 гг. из штольни, почти не разведаны. В штольне пласт мощностью 2,8 м. Кроме него, ниже имеются еще 4 пласта от 0,45 до 2,2 м.

Отдельные пласты угля вскрыты небольшими канавами севернее Порывайки по р. Грязной. Некоторые из них с высоким содержанием первичных смол, что необычно для углей Балахонской свиты (91).

Томь-Усинский район. По р. У-Су, главным образом по естественным обнажениям, установлено 15 пластов угля от 0,65 до 10,23 м. Из них пластов рабочей мощности 14 (один выгоревший). Суммарная их мощность 22,50 м.

По Томи, выше устья р. У-Су, обнаружено до 12 пластов угля от 0,71 до 4,9 м мощностью. Три из них выгорели с поверхности, и мощность их не установлена (92). Суммарная мощность всех остальных 14,1 м. Можно считать вполне определенно, что число пластов в этом районе в дальнейшем, при проведении детальных разведочных работ и детальной геологической съемки, окажется большим.

Кондома-Мрасский район. Проведенными в 1938 г. Г. П. Радченко поисково-разведочными работами на правом берегу р. Мрас-Су выяснена геология и вскрыто 20 пластов угля толщиной от 0,25 до 13 м. Из них пластов угля рабочей мощности 13, суммарной мощностью 38,17 м. Падение моноклинальное, осложненное небольшими флексурами (53). Большинство пластов — 8 — приходится на верхние горизонты свиты. Этими работами лишний раз подтверждены не раз делавшиеся нами указания о насыщенности Балахонской свиты пластами угля и в этой части бассейна. Некоторые из этих пластов вскрыты по р. Тешу и его притокам. В западной части этой полосы геолого-разведочными работами освещено Алардинское месторождение.

В верхней части свиты при пологом ее залегании в этом месторождении вскрыто 10 пластов угля от 1,15 до 9,50 м мощностью, при суммарной их мощности 34 м. Возможно, что и в нижней части свиты окажутся пласты угля рабочей мощности (40).

В последнее время некоторые из этих пластов опробованы помощью шурфоскважин и одной штольни.

Севернее этого месторождения вскрыты пласты угля и изучена геология вмещающей их толщи по р. Черный Калтанчик. В толще этой, отвечающей верхним горизонтам Балахонской свиты и образующей там антиклинальную складку, вскрыто всего до 14 пластов угля, рабочими из которых являются 11, мощностью от 1,20 до 9,65 м. Суммарная их мощность 40,6 м. Некоторые из них сложного строения (22).

Несомненно, что вся эта довольно широкая полоса Балахонской свиты, протягивающаяся по юго-восточной окраине бассейна между рр. Кондомой и У-Су, как видно из характеристики угольных месторождений отдельных ее участков, содержит большие залежи угля на всей этой площади, ожидающие еще своего изучения.

Березово-Кинеркинский район. Детальная съемка и разведочные работы с опробованием некоторых из пластов угля помощью шурфоскважин проведены на небольшой площади в районе д. Березовки. Сложность геологического строения и незаконченность работ на этом участке не дали все же ясного представления о числе имеющихся там пластов угля. В нижней половине свиты отмечаются 12 пластов от 1,12 до 5 м при суммарной мощности в 29 м. Для верхней же части свиты дается 21 пласт суммарной мощностью 49 м (46). Есть основание все же полагать, что идентификация пластов, благодаря сложности геологического строения и незаконченности геологических исследований, неточна, и количество их в действительности будет несколько меньшим.

На остальной площади этого района при геологических исследованиях наших еще до революции многочисленные выходы пластов угля наблюдались по берегам рек и логов. Частично они вскрыты небольшими канавами. Выходы некоторых из пластов отмечены на карте.

На всей этой площади проведенными геологическими наблюдениями намечались пока только контуры геологического строения свиты с заключенными в ней пластами угля. Однако обнаруженные в очень многих пунктах пласты угля, их строение и мощность, при общем знании бассейна, позволяют нам вполне определенно говорить, что свита и на этой площади насыщена пластами угля. Для выявления же полного их количества и деталей геологического строения вмещающих их отложений предстоит еще большая, но интересная работа.

Первоначально соединение бассейна с Барнаулом линией железной дороги намечалось от Новокузнецка через д. Костенкову и дальше по Антроповской тропе, как показано на нашей геологической карте издания 1925 г. В связи с этим, нами было дано заключение, характеризующее эту часть бассейна как богатую залежами угля. Кроме начатых геолого-разведочных работ в Березовском районе, других не ставилось, и только летом 1940 г., в вершине р. Бунгур, проведенными небольшими разведочными работами на месте «случайно» вскрытого пласта установлена большая насыщенность Балахонской свиты пластами угля, не меньше, чем в Прокопьевском районе. Отмечая мощный пласт угля по р. Зяблой, правому притоку р. Бунгур, нами указывалось, что там имеются и другие пласты свиты, выходы которых скрыты под наносами (12, стр. 46). К западу отсюда вскрыт ряд пластов угля в районе д. Костенковой. Продолжением этого же комплекса пластов в вершине р. Бунгура служат пласты, вскрытые по рр. Б. и М. Учулу у поселков Бессоновского и Калининского, ряд пластов у пос. Красного и улуса Часовщикова. Среди них имеются пласты свыше 6 м мощностью (37). Отсюда к юго-востоку ряд пластов угля отмечался в районе д. Таргай и по берегам р. Кыргызаковой. Дальше — большая насыщенность пластами угля той же свиты в районе р. Кинерки. Так, вблизи д. Николаевки вскрыты не меньше 10 пластов угля, мощностью от 0,70 до 10 м. Таким образом, весь этот большой по площади район богат пластами угля и заслуживает внимания промышленности.

Чумышский район. Геология и месторождения углей в этом районе изучены меньше всего. Отдельные пласты угля выявлены только в районе южнее д. Костенковой, в дд. Ананьиной и Мостовой.

Араличевский район. Развитые на правом и левом берегах р. Абы залежи угля Араличевского месторождения изучены и детально разведаны. Число пластов в верхней половине свиты равно 11, при суммарной их мощности 32 м. Мощность отдельных пластов от 1,3 до 7 м. Число добычных единиц — 3. Угли соседнего Редаковского месторождения разведаны еще недостаточно.

Прокопьевско-Афонинский район. Угленосность этого района, как и условия залегания пластов угля, по сравнению с другими районами, наиболее полно изучены и описаны в ряде работ, поэтому останавливаться на них мы не будем. Число пластов здесь 22—26. Наиболее мощные из них в 10—14 м. Суммарная мощность всех пластов 75—80 м. Это один из основных по добыче угля районов. Число добычных единиц — 22.

Сергиево-Бачатский район. Комплекс пластов угля предыдущего района развит и здесь. Разведанность их в рассматриваемом районе неодинакова. От р. Тугая до р. Кривой Ускат все пласты угля прослежены по простиранию разведочными работами и частично опробованы помощью шурфоскважин. Дальше, до б. Бачатской копи, вскрыта только часть из развитых на этом протяжении пластов угля. Более полно опробование их произведено в районе д. Ново-Сергеевой и Красный Брод.

К северо-западу от б. Бачатской копи в районе д. Бековой канавами вскрыто 4—5 тонких прослоек угля; в обнажении же правого берега р. Ур выступают два пласта угля в значительно нарушенном залегании.

В Шабаново-Бормотовском районе пластов угля не наблюдалось.

Шестаково-Семенушкинский район. Угли в этом районе начали разрабатываться одними из первых, еще в половине прошлого столетия. Изучение геологии и выяснение разведочными работами числа пластов в районе д. Шестаковки частично выполнены только в 1917 г. Тогда же вновь началась их разработка, длившаяся до 1923 г. Этими разведками обнаружено до 14 пластов угля, общей мощностью около 15 м. В 1938 г. в этом районе проведены опробование углей помощью глубокого бурения и разведочные работы, которые показали, что число пластов достигает всего девяти. Разведочные работы и опробование углей произведены также вблизи д. Семинушкиной, что позволило выяснить детали геологического строения этой части района.

Таблица 13

Районы	Мощность свиты в м	Число добычных пластов угля	Суммарная мощность пластов в м	Коэффициент угленосности
Анжеро-Судженский	1900	27	43	2
Кемеровский	2600	28	51	2
Завьяловский	250	5—6	3,5—4	1,6
Прокопьевский	1000—1100	22—26	75—80	10
Араличевский ¹	360	10	32	8,8
По р. М. Учуду пос. Красного ¹	247	7	19,30	7,8
Алардинский ¹	650	11	34,7	5,4
Томский (выше устья р. У-Су) .	1800	12	16	0,9
Мрасский	1730	13	38	2,2

¹ Мощность свиты неполная.

На табл. 13 даны цифровые величины, характеризующие мощность Балахонской свиты, число пластов в ней и пр. для некоторых районов бассейна.

Ерунаковская свита

Беловский район. На площади Беловского месторождения первые шахты для разработки угля были заданы в 1881—1883 гг. без предварительного проведения разведочных работ. В 1885 г. работы по добыче угля в них были остановлены. Первые систематически проведенные разведки этого месторождения, давшие общее представление о его геологическом строении, выполнены в 1919 г. Большой фактический материал по этому месторождению получен в результате разведок 1927—1930 гг. (24), когда была заложена действующая сейчас шахта Пионерка. Пласты угля числом до 64 залегают в брахисинклинальной складке, в северо-западной части своей, прорезываемой р. Степной Бачат, как это видно на карте. Складка вытянута в северо-западном направлении. Считая между крайними пластами в поперечнике, складка достигает 5 км ширины, по длине же до 15 км. Крутое падение юго-западного и северо-восточного крыльев складки у поверхности быстро выглаживается на глубине, образуя очень плоское дно складки. Пласты угля для своего вскрытия требовали проведения глубоких выработок, благодаря развитию здесь мощного четвертичного покрова. Число рабочих пластов, мощностью от 0,85 до 2,56 м, определяется в 21, суммарной мощностью до 28 м.

Чертинский район. Месторождение угля этого района, соседнего с Беловским, отделено от пластов юго-западного крыла последнего промежутком в 3,5 км, располагаясь на правом берегу р. Черты, правого притока р. Степного Бачата. Чертинское месторождение начало изучаться почти одновременно с Беловским. Более подробно, неглубокими разведочными работами, оно изучено в 1930 г. (96). В нем установлено 12 пластов угля, относящихся к северо-восточному крылу синклинальной складки, юго-западное крыло которой должно проходить в пониженной части рельефа по левобережью р. Черты. Мощность отдельных пластов 0,73 до 2,59 м. Суммарная их мощность 15,65 м. По простиранию пласты прослеживаются на 6 км.

Ленинский район. Здесь разведки на уголь начались только в конце 70-х годов прошлого столетия. Первой была небольшая Соснинская копь на правом берегу р. Мереть, правого притока р. Ини, закрытая в 1883 г., и в том же году открыта Кольчугинская копь. Несмотря на продолжительное существование этой последней и на сравнительно значительное расширение добычи угля с 1913 г. путем закладки новой, большой по тогдашнему времени, шахты Кольчугинское, теперь Ленинское, месторождение разведано и изучено было очень слабо. Настоящее изучение его, благодаря настойчиво проявленной инициативе геологов, исследователей бассейна, началось только с 1929 г. (93). Сейчас среди разрабатываемых месторождений Ерунаковской свиты это месторождение можно считать одним из очень крупных и в площадном распространении наиболее разведанным.

Достаточно сказать, что группа пластов угля, до 30, прослежена по простиранию почти на 30 км. Несомненно, почти все они имеются и на левобережье р. Ини, относясь там к юго-западному крылу этой большой синклинальной складки, но, как видно на карте, они мало еще разведаны в Заинском участке.

Всего в этом месторождении числится 30 пластов, мощностью от 0,75 до 5 м, при суммарной их мощности до 60 м. Число эксплуатационных единиц в этом районе — 8.

Группа пластов Ленинского месторождения в северо-западном конце района доходит до правого берега р. Ини ниже д. Салогова. Геологические исследования дают вполне определенные указания, что они протягиваются и дальше к д. Коровиной, но выходы их там скрыты под мощными наносами. Для обнаружения на этом промежутке угля потребуются проведение больших поисково-разведочных работ.

Мохово-Пестеревский район. Как можно видеть на карте, в направлении к юго-востоку от Ленинского района, точнее от р. Мереть, пласты угля, заключенные в Ерунаковской свите, по правобережью р. Ини поисково-разведочными работами выявлены довольно хорошо. Наибольшей ширины разведанная полоса достигает вдоль р. Мереть, от устья ее до д. Красноярской, от устья же р. Мерети вверх по Ине она сужается, протягиваясь до д. Евтиной. Группа этих пластов по простиранию прослежена на 30 км. Выявить пласты угля помощью легкого типа поисково-разведочных работ во всю ширину полосы свиты до границы с отложениями юрского возраста препятствовала большая мощность четвертичных отложений.

Только в районе дд. Уропской и Сартаковой по берегам р. Уропа выявлено несколько пластов угля, частично обозначенных на карте.

Можно отметить, что более полно освещены залежи углей на северо-восточном крыле антиклинали в районе с. Старо-Пестерево. Там разведками обнаружено 19 пластов угля, мощностью от 0,70 до 7,25 м. Общая же мощность их 47,14 м (3).

Талдинский район. Пласты угля числом 14—16 неглубокими разведочными выработками вскрыты на правом берегу р. Талды, левого притока р. Ини, и являются продолжением группы пластов, вскрытых на правом берегу Ини в предыдущем районе. Все они относятся к северо-восточному крылу синклинали, другое крыло которой должно располагаться на левом берегу р. Талды. Группа вскрытых пластов прослежена по простиранию на 13 км. Вкрест простирания она занимает 1,5—2 км. Мощность отдельных пластов от 0,70 до 7 м. Суммарная мощность 42—50 м (25).

К юго-востоку от этого района, как можно видеть на карте, пласты угля, вскрытые по берегам рек и логов в районах дд. Соколовой, Котинной и др., прослежены по простиранию на незначительное протяжение. Однако полученные при этом материалы позволяют все же говорить, что их число и мощность не меньше, чем в соседнем Талдинском месторождении.

Красулинский район. Угленосность Ерунаковской свиты освещена к северо-востоку от д. Красулиной по р. Татарыш и частично по р. Кыргай, левому притоку р. Уската. В отношении этого района можно сказать, что вскрытые в нем пласты угля в целом меньшей мощности, чем в предыдущих. Среди них имеется много пластов меньше 0,70 м. Рабочей же мощности пластов в общем насчитывается здесь 10—11, с общей мощностью около 14 м. Наиболее мощные из них достигают 2,5 м (4).

От д. Красулиной вниз по течению р. Уската до его устья пласты угля вскрыты по его берегам только в отдельных пунктах.

И здесь, как можно видеть, угленосность изучена в средней части площади, занятой отложениями Ерунаковской свиты. Вся северо-восточная часть ее вдоль Караканских гор не затронута разведочными работами. Однако и в этой полосе свиты имеются залежи угля. Это видно хотя бы из того, что пласты их вскрыты у с. Караканского; в 4 км к юго-востоку от д. Кыргай вскрыто 16 пластов угля, все рабочей мощности. Ряд пластов угля вскрыт и по левому берегу р. Черневого Нарыка ниже д. Ново-Казанки.

Ерунаковский район. Известное давно месторождение этого района, названное по имени д. Ерунаковой, неоднократно разрабатывалось местным населением небольшими штольнями, задававшимися по пластам, непосредственно выходящим в крутом обрыве левого берега Томи. Впервые разведывалось оно в 1910 г. Подробно же изучено в 1930—1931 и 1933 гг., когда и выяснены число всех пластов, их мощность, сложение и определено качество некоторых из них (62). Пластов рабочей мощности там имеется 40 с суммарной мощностью до 68 м. Мощность отдельных пластов от 5 до 12,5 м.

К северу от Ерунаковского района пласты угля вскрыты только в единичных пунктах.

Район рек Терсей. В восточной части бассейна в районе рр. Верхней и Средней Терси Ерунаковская свита пользуется довольно большим площадным распространением. Разведочных работ в этом необжитом таежном районе не велось, по естественным же обнажениям пластов угля обнаружено очень мало. Возможно, что свита там вообще беднее пластами угля.

Байдаевский район. Это новый, но богатый залежами угля район. Изучаться он начал только с 1932 г., и в настоящее время в нем уже ведется промышленная добыча угля. Как выяснено поисково-разведочными работами, давно разрабатываемый Абашевской копьей пласт угля соответствует 15-му пласту Байдаевского месторождения и относится к восточному крылу его синклинали складки. Число рабочих пластов Байдаевского месторождения 27, при суммарной мощности 45 м. Мощность отдельных пластов колеблется от 0,80 до 3 м (21). Число добычных единиц в районе — 3.

Залежи угля Байдаевского месторождения протягиваются дальше к северу, что подтверждается обнаружением ряда пластов угля севернее р. Есаулки. Вполне возможно, что, протягиваясь по левобережью р. Томи, они составят продолжение к югу левобережной части Ерунаковского месторождения.

Несколько пластов рабочей мощности известно в береговых обнажениях р. Томи выше улуса Абашевского (92).

Осиновский район. Промышленные перспективы этого района выяснены почти полностью, если не учитывать глубоких горизонтов углей, скрытых под осадками юрского возраста (66). Число пластов здесь 19, мощностью от 0,7 до 3 м. Суммарная их мощность 26,7 м. Из перечисленных пластов не все выдерживают свою мощность по простиранию и некоторые переходят в нерабочие. Число добычных единиц — 6.

Плотниковский район. В этом районе проведенными геолого-разведочными работами вскрыто до 20 пластов угля рабочей мощности от 0,75 до 2,6 м. Общая их мощность 32 м. Некоторые из них разрабатываются кустарным способом. В литературе имеется подробное описание месторождения углей этого района.

Ушаковский район. В отношении пластов угля, их количества и мощности район этот изучен слабо. Благодаря значительной зоне выветривания углей, на выходах на поверхность они перешли в тонкие сажистые прослойки, и только один из них имел мощность до 0,75 м, всего же канавами вскрыто 13 пластов.

У д. Коровиной вскрыто 2 пласта в 6 и 1,95 м. На правом же берегу р. Ини, к юго-востоку от пос. Ново-Шахтерского, вскрыт 31 пласт, главным образом, в виде сажки. Шесть из них достигали рабочей мощности. Только более глубокими разведочными выработками возможно будет установить истинную мощность всех встреченных здесь пластов угля.

Конгломератовая свита

Угли этой свиты специально не изучались за исключением Осиновского месторождения, где при разведках углей Ерунаковской свиты частично разведаны и угли Конгломератовой. Там установлено их пластообразное залегание. При мощности вскрытой толщи в 285 м в ней встречено 8 пластов от 0,30 до 5 м. Из них всего 3 рабочей мощности, причем только в двух из них (1 м и 5 м) она выдерживалась по простирацию.

Интересные данные в отношении угленосности получены в скважине, заложеной в 20 км к северо-востоку от Ленинска-Кузнецкого с целью поисков воды. В скважине этой глубиной 144 м встречено 10 пластов угля, суммарной мощностью 17,7 м, что дает коэффициент угленосности 12,6.

На остальной площади бассейна зарегистрированы только отдельные пласты угля попутно при геологических исследованиях на площади Конгломератовой свиты. Можно отметить, что на площади свиты известно до 60 точек, где обнаружены пласты угля мощностью от 0,5 до 7,25 м. Все это отдельные, совершенно не увязанные между собою выходы пластов. Перечень пунктов встречи этих пластов приведен в работе В. И. Яворского (89, стр. 46).

Из краткого перечня районов распространения угольных пластов промышленного значения видно, что в осадках пермского возраста они имеются только в нижней и верхней из свит. В осадках же мезозойского возраста они заключаются только в конгломератовой свите.

Изучение отдельных месторождений Балахонской и Ерунаковской свит показало, что в общем мощность отдельных пластов угля увеличивается от нижних горизонтов свит к верхним. Это указывает на сходство физико-географических условий во время угленакопления в той и другой из свит и на более длительные (относительно) стационарные положения береговой полосы бассейна, где шло торфообразование, давшее материал для более мощных пластов в верхних половинах этих свит.

По состоянию изученности бассейна на данный момент мы еще не располагаем исчерпывающим материалом в отношении распределения углей по отдельным площадям его. В Балахонской свите неясно, какова насыщенность ее углями по западной придевонской окраине в полосе к западу от Кемеровских копей. Неясна также степень угленасыщенности по северо-восточной окраине бассейна, на площади между левым берегом р. Промышленной от вершины ее до Крапивинского купола на юго-востоке. Неизвестна она на площади западнее рр. Тарсьмы и Корчуган¹. Наконец, не вполне ясны богатства углями площади, лежащей по обоим берегам р. Чумыша к югу от д. Костенковой.

На остальных площадях залежи углей распределены равномерно при значительной угленасыщенности.

Более ясно положение с распределением углей на площади Ерунаковской свиты. Оно более или менее равномерно, за исключением района р. Терсей, где угленосность, видимо, уменьшается, и самого верхнего горизонта свиты в районе р. Томи южнее г. Бабий Камень.

На табл. 14 даны цифровые величины, из которых можно видеть мощность Ерунаковской свиты некоторых районов бассейна, число пластов в ней, их суммарную мощность и коэффициент угленосности.

¹ На промежутке между рр. Ур и Тарсьмой возможно предполагать и фаціальное выклинивание рабочей мощности пластов, что требует проверки путем проведения разведочных работ.

Районы	Мощность свиты в м	Число ра- бочих пла- стов угля	Суммарная мощность пластов в м	Коэффициент угленосно- сти
Плотниковский	1150	20	32	2,5
Ленинский:				
Журинский участок	1250	30	55	4,44
Ленинский участок	1085	26	44,5	4,56
Беловский	1635	18	20,5	1,2
Чертинский	790	12	15,65	2,0
Мохово-Пестеревский	1900	19	47,14	2,5
Талдинский	1400	16	50	3,6
Красулинский	450	11	14	3,1
Ерунаковский	1580	40	68	4,4
Байдаевский	1620	27	45	2,8
Осиновский	670	19	26,7	4,0

Девонские угли и сланцы

Кроме углей верхнепалеозойского и мезозойского возраста, в Кузнецком бассейне известны своеобразные угли среднепалеозойские. Это барзасские угли (сапромикситы). Месторождения их расположены по северо-восточной окраине бассейна в районе р. Барзас, правого притока р. Яя. Залежи угля по новым данным относятся А. В. Тыжновым к нижнему (?) девону (D₁₋₂) (68).

В выработках, пройденных из шахты, заложенной на правом берегу р. Барзаса, в 28 км выше устья его, на Дедушкином месторождении пласт имел мощность 1,5—2 м, но там же, дальше от поля шахты, по данным буровых скважин, мощность пласта колебалась от 2,85 до 3,60 м. В верхах толщи, кроме тонких прослоек, встречен был второй пласт, мощностью от 0,40 до 0,50 м. Основной пласт в выработках шахты имел сложное строение и состоял из слоев угля типа липтобиолитов и витреновых слоев обычного гумусового угля. Кроме того, в нем находились тонкие прослой (1—2) пустой породы.

Высокое содержание в барзасском угле первичных смол указывало, что прямое назначение его в использовании для получения из него жидкого топлива. Однако приставание полукокса, получаемого при сухой перегонке угля, к стенкам реторты и сравнительно высокая зольность получавшегося при добыче угля привели к отказу Кемеровского завода от его использования и к закрытию Барзасской шахты. Все же здесь приходится указать, что методы использования этого угля для получения из него жидкого топлива до конца разработаны не были, и несомненно к этому вопросу придется вернуться и серьезно заняться его разрешением.

В этом районе отложениям девонского возраста подчинено месторождение горючего сланца, расположенное в окрестностях пос. Дмитриевского. Наиболее разведано собственно Дмитриевское месторождение, где на протяжении 5—6 км пройдены разведочные линии канав и шурфов и три скважины колонкового бурения. Там, по Марьиному логу, мощность сланца достигала 56 м, а по р. Чернушке 40 м.

Горючий сланец представлен темносерой глинистой, слегка известковой, породой, содержащей битумы.

Вопрос использования месторождения горючего сланца практического разрешения не получил.

ХАРАКТЕРИСТИКА УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА

В течение ряда лет Кабинет петрографии угля ВСЕГЕИ (в г. Ленинграде) проводил работы по изучению кузнецких углей. Эти работы внесли много ценного и нового в наши познания свойств отдельных пластов, расшифровали их состав, структуру, но они не могли дать полной характеристики угольных пластов Кузнецкого бассейна, которая в настоящее время необходима для рационального использования последних.

Другие научно-исследовательские и промышленные организации дополнили работу углепетрографов своими опытными и исследовательскими работами, но все же они только отчасти разрешили наиболее крупный вопрос для Кузбасса — установление марок углей в целях выбора сырьевой базы для коксовой и химической промышленности.

Систематическое изучение углей пока начато только в трех районах: Анжеро-Судженском, Кемеровском и Прокопьевско-Киселевском, но оно коснулось не всего комплекса имеющихся в этих районах угольных пластов, а лишь отдельных из них, или групп пластов, подвергшихся усиленной эксплуатации (15).

При такой стадии изученности характеристика углей Кузнецкого бассейна будет недостаточной, но все же мы считаем необходимым ее дать.

Начнем с севера бассейна — с Балахонской свиты. Угли Анжеро-Судженского района относятся к двум маркам: тощим и паровично-спекающимся, причем в верхних стратиграфических горизонтах они ближе к спекающимся, а в нижних — к тощим углям.

В силу сложной тектоники угольные пласты разбиты трещинами, дают сравнительно много мелочи и механически слабы. Угли содержат мало серы и сравнительно немного золы. Содержание фосфора менее 0,02%, за исключением пласта Коксового. Их можно пускать в паровозные топki без предварительного обогащения, так как зола углей тугоплавкая, и они правильно признаются хорошими энергетическими углями (5).

Химический состав их следующий (табл. 15).

Таблица 15

W ^p	A ^p	S ^{об}	V ^r	C	H	N	O	Q ^p	Q ^r
4,9	9,65	0,40	16,25	91,22	4,41	1,88	2,05	71,70	86,90

Если принять 7000 кал. равным Q^p за единицу, то, по данным Всесоюзной эквивалентной комиссии, эквивалент анжерских углей будет равен 1,2.

Угли обладают легкой обогатимостью. Опыты применения их в газогенераторах выявили качественное постоянство газов без пыли и смол, а также устойчивый процесс. Вместе с более жирными углями, как, например, кизеловскими Урала, они пригодны для получения кокса.

Наиболее мощным пластом является пласт Десятый, для которого среднюю мощность можно принять в 3,5 м, затем Андреевский, Коксовый и Петровский; для последних среднюю мощность можно принять в 2 м.

В нижней толще Балахонской свиты Анжеро-Судженского района, так называемой Челинской, содержатся тонкие пласты, редко достигающие мощности 1,50 м. Так как они не вскрыты на глубине, а лишь в пределах выветрелой зоны, то химическая характеристика их не может быть полной.

В образцах из разведочного шурфа № 2 (разведок С. С. Румянцева) содержание летучих доходило до 13%, серы до 1,89%¹. Такое большое содержание серы необычно для кузнецких углей и едва ли может быть принято за типичное содержание для Челинской толщи. Верхняя из толщ, так называемая Алчедатская, или иначе Западная, содержит угли с большим содержанием летучих, чем две нижние: до 19% на горючую массу.

Технический анализ (в %) пласта Подкумпановского по Грязеву: W^p — 14,42; W^x — 4,95; кокс зольный — 77,6; A^c — 14,25; S^c — 0,51; V^c — 22,4.

Лежащий к югу от Анжеро-Судженского района Бирюлинско-Крохалевский район детально разведывался дважды (66). Во-первых, бывшим Богословским Горно-заводским обществом в 1917 г. и, во-вторых, Кемерово-Барзасской конторой Углеразведки Кузбассугля в 1931—1933 гг.

Кроме того, в этом же районе в 1934 г. Западно-Сибирским Геологическим управлением была проведена детальная геологическая съемка².

Выяснилось, что среди бирюлинских углей имеются как угли марки ПС, так и угли, близкие к марке К. К последним, т. е. к коксующимся, отнесены угли пластов XXI, XXIV, XXVI и XXVII.

Количество летучих на горючую массу пласта XXI колеблется в пределах 17,4%—25,6%; пласта XXIV — от 22,2% до 24,1%; пласта XXVI — от 20,6% до 27,7%; пласта XXVII — от 19,2% до 23,5%.

Мощность пластов различная, от 0,94 (XXI пласт) до 1,63 м (XXVII пласт). Удельный вес — около 1,4.

Следует обратить внимание на то, что в старых материалах Богословского общества имеется довольно много данных, указывающих на возможность встретить в Бирюлинском районе рядом с углями, хорошо спекающимися, и угли тощие.

Судя по имеющимся отвалам старых шахт (Южной, Центральной), в углях встречаются прослойки породы и поэтому они будут, повидимому, сравнительно зольными и потребуют обогащения. В них повышенное содержание фюзена. Проведенное в последние годы детальное изучение образцов угля, взятых из шурфоскважин и опробовательских шурфов, указывает на необходимость постановки обследования, тем более, что замечается в некоторых пластах повышенное содержание серы: в XXIV пласте, например, до 3,05%.

Южнее Бирюлинско-Крохалевского района лежит собственно Кемеровский район с группой рабочих пластов, вскрытых шахтой Кемеровской копи, и еще значительным числом пластов, вскрытых только разведочными работами, или кустарными шахтами. Среди первых наиболее усиленно разрабатывался Кемеровский пласт, идущий, главным образом, в коксовые печи Кемеровского завода, а затем лежащий недалеко под ним Волковский, служивший раньше в качестве доменного угля для Гурьевского завода, затем Владимировский и Лутугинский и, наконец, Алыкаевские пласты (эксплоатируются шахтой Пионер)³.

¹ Проведенные в 1939 г. штольни в районе, тяготеющем к р. Челы, обнаружили также выветрелый уголь, по составу близкий к тощим.

² В 1939 г. одна из шахт — Южная (б. Богословского округа), лежащая недалеко от разъезда Курганского, восстанавливается. Кроме того, наметилась разработка углей Березовского участка Крохалевского района, так как результаты детального изучения на этом участке угольных пластов дают основание широко использовать их в коксовой промышленности. Опытное коксование и определение пластического слоя методом проф. Сапожникова подтвердили хорошую их спекаемость.

³ В связи с развитием шахт местного значения в 1938—1939 гг. введены в эксплуатацию многие пласты Ишановской, Промежуточной и нижележащих толщ Кемеровского района. Например, пласты вблизи балки Лапичевой, дд. Старой Балахонки, Промышленки и др.

Рабочие пласты Кемеровский и Волковский довольно детально охарактеризованы с химической стороны в печатной работе С. В. Кумпана, Г. И. Егорова и С. И. Шкорбатова (31).

Так как потребность кемеровских коксовых печей в сырье очень большая, то подготовка этого сырья в нужных количествах и нужного качества ведется усиленно, и к изучению кемеровских углей было привлечено сравнительно много внимания. Так, в течение нескольких лет производилось петрографическое их изучение Кабинетом петрографии угля ВСЕГЕИ.

Угли Кемеровского района обнаруживают заметную полосчатость. Эта полосчатость проявляется в чередовании полублестящих, блестящих и матовых разностей угля. Поверхности отдельных пачек угольных пластов часто покрыты мягким сажистым углем — фюзеном. Последний является отощающим веществом и снижает коксующуюся способность некоторых углей, приближающихся по содержанию летучих к коксовым, как, например, Конгломератового пласта из Промежуточной толщи, разрабатываемого в шахте «Октябренок».

Кратко можно характеризовать отдельные пласты Кемеровского района, начиная сверху, следующим образом.

1. Кемеровский пласт. Хорошо спекается в районе Центральной шахты. Вообще легко воспламеняется и горит недлинным белым пламенем. Относится к паровично-жирным, марки ПЖ.

2. Волковский пласт. Сложен в верхней своей пачке полуматовым типом угля; плохо коксуется и более пригоден в качестве доменного топлива. В нижней пачке его спекающаяся способность увеличивается. Это связано с преобладающей здесь полублестящей разностью угля и повышением количества летучих до 27% на сухое топливо, против 24% верхней пачки.

3. Владимировский пласт. Уголь этого пласта, в особенности в верхней его пачке, спекается много хуже, чем уголь Кемеровского пласта, и должен быть отнесен скорее всего в марке ПС. Правда, количество летучих в нем выше обычно принятого для марки ПС; так отдельные образцы дают на горючую массу свыше 20% летучих.

4. Лутугинский пласт. Лежит стратиграфически ниже Владимировского, спекается хуже последнего. В шахте встречен в весьма перемятом виде. Скважины левого берега р. Томи, выполненные разведочной партией б. Угольного института, не давали большого выхода керна из этого пласта. Полученная пена при бурении и тонкий шлам хорошо спекались. Содержание летучих, серы и золы для трех первых пластов, как среднее, можно принять, по Н. А. Никольскому, такое (в %) (табл. 16).

Таблица 16

Пласты	A ^c	V ^c	S ^c	C	H	N	Q ^r
Кемеровский . . .	11,6	31,3	0,50	85,2	5,2	1,8	8290
Волковский . . .	6,9	26,5	0,75	86,0	4,7	1,4	8200
Владимировский .	12,5	27,1	0,45	84,7	4,9	2,95	8227

Эти же пласты, вскрытые на левом берегу р. Томи, на поле Щеловской шахты, обнаружили некоторое снижение количества летучих, а именно: для Кемеровского среднее на горючую массу получилось 29,3% вместо 31,3% на Кемеровской копи; для Волковского 23,7%,

против 26,5% и для Владимировского 26,4% против 27,1% на правом берегу.

Вскрытый Викторовский пласт обнаружил еще более слабую спекаемость, чем Волковский, очевидно в силу большого количества в нем фюзена, и должен быть отнесен к марке ПС или даже Т. Среднее содержание летучих у этого пласта равно 22,9%. Зольность его небольшая, редко достигает до 10%. Сера — 0,47%.

Наиболее непостоянным в группе пластов, разрабатываемых Кемеровским рудником, следует считать Лутугинский. Содержание летучих и золы колеблется в нем в широких пределах. Летучих на горючую массу от 23,5 до 30,9%, золы от 3,7 до 16,3%. Ближе к кровле пласт переходит в гагатоподобную разновидность с пониженной теплотворной способностью (около 6000 кал.).

В Кемеровском районе велись крупные разведочные работы, и мы имеем сравнительно много данных для характеристики пластов и нижележащих толщ Промежуточной, Алыкаевской, Мазуровской. Здесь мы приведем только некоторые химические анализы, показанные в табл. 17—19.

Таблица 17

Пласт № 5 Ланичевского месторождения по данным опробовательского бурения 1937 г.

W ^л	A ^с	V ^г	Q ^г	Усадка	Толщина пластического слоя
1,42 ^{0/0}	10,83 ^{0/0}	24,25 ^{0/0}	8450	36 мм	6

1. Пласт Новый — взят образец из рассечки основного штрека шахты Пионер, горизонт 118 на юг.

Таблица 17а

W ^п	A ^с	V ^с	V ^г
5,9	9,1	13,6	15

2. Пласт Верхний Алыкаевский. Горизонт тот же, основного штрека шахты Пионер (в %):

Таблица 18

W ^п	A ^с	V ^с	V ^г
4,2—5,4	4,65—9,97	13,84—14,18	15,0—15,8

3. Пласт Нижний Алыкаевский — тот же горизонт 118 м (в %):

Таблица 19

W ^п	A ^с	V ^с	V ^г
4,9—5,8	5,0—6,06	13,24	14,0

Спекаемость пластов хорошая, и они используются в коксовой шихте, но по количеству летучих и по величине пластического слоя необходимо отнести их к марке ПС.

При исследовании методом проф. Сапожникова пластический слой угля оказался всего 6 мм. Усадка 17—25 мм.

Выше пласта Нового лежит пласт Кирпичный, с хорошей спекаемостью и большим содержанием летучих.

V^r — 18,6% при зольности до 28%.

Пласты нижележащей Мазуровской толщи являются более тощими. Количество летучих в них только в редких случаях достигает той же цифры, что и у Алыкаевских пластов, обычно же около 11% в верхних пластах и 8—9% в нижних; поэтому пласты эти следует отнести к марке Т.

Заметное снижение летучих мы имеем по простиранию на юг от Кемеровской копи; так в Ягуновской шахте и в скважинах Ягуновской разведочной линии, в 15 км от копи, Кемеровский пласт имеет всего 22,4% летучих, Волковский 18,8%, Владимировский от 21,9 до 20,6%.

По опробовательским скважинам 1938 г. согласно данным инженера Н. М. Белянина, снижение содержания летучих для пластов Кемеровской толщи заменено и в Кедровском месторождении: Кемеровский пласт V^r — 26,05%, Волковский V^r — 22,75%, Владимировский V^r — 21,05%.

Между группой рабочих пластов Кемеровской копи и Алыкаевскими пластами находится ряд рабочих пластов, слабо еще освоенных промышленностью и занимающих по содержанию летучих среднее положение между Кемеровскими и Алыкаевскими пластами. Это, во-первых, довольно чистый пласт Безымянный II, Ишановский I и Ишановский II, Люковой, Слоеный, Кумпановский и др.

Все они могут быть отнесены к марке ПС с колебанием летучих на горючую массу от 18 до 17,6%. Зольность в этих пластах, за исключением Безымянного I и II, обычно свыше 10%.

По мощности пласты Кемеровского района могут быть разбиты на 4 группы:

1. Свыше 5 м — Волковский пласт.

2. В пределах 4—2 м — Кемеровский, Лутугинский I, Лутугинский II, Викторовский, Владимировский, Ишановский, Кумпановский, Геоломовский, Румянцевский, Алыкаевский.

3. В пределах 2—1 м — Новый, Люковой, Братугинский, Конгломератовый, Артельный, Двойной, Промежуточный, XXI, XXIV, XXVII Крехалевской линии, Степановский, пласт № 3 — Мазуровский.

4. Ниже 1 м — значительное количество пластов как Промежуточной толщи, так и ниже ее, вскрытых канавами правого берега и буровыми скважинами правого и левого берегов р. Томи.

Балахонские угольные пласты тянутся из Кемеровского района в юго-западном направлении к дд. Изылы и Титовой. Угольные пласты д. Титовой, по данным П. Н. Васюхичева, содержат летучих на горючую массу 14,39—14,58% и относятся к тощим. По малому содержанию летучих среди балахонских углей выделяются пласты правого берега Томи, ниже д. Старой Балахонки — до 5% летучих, и сильно углефицированные угли д. Корчуган — Белкиной (8—9%).

После Кемеровского следующим крупным промышленным районом с балахонскими углями является Прокопьевско-Киселевский район. Угли этого района, в силу близости его к Кузнецкому металлургическому заводу и содержания среди них углей коксовых, подвергались наибольшему изучению из всех углей Кузбасса как со стороны химической,

так и с петрографической. По содержанию летучих на горючую массу в них можно выделить 3 группы: коксовые угли, паровично-спекающиеся и тощие. К первым можно отнести внутренние пласты, а также Горелый и Лутугинский в пределах шахт 8 и 5/6. Количество летучих для перечисленных пластов на горючую массу принимается свыше 20%.

К следующей группе пластов нужно отнести Прокопьевский II, Характерный и ряд нижележащих пластов, а также на многих других участках пласты Горелый и Лутугинский.

Наконец, к третьей группе неспекающихся и плохо спекающихся углей — пласты Мощный и Безымянный и лежащие ниже этого последнего.

Как выяснилось при детальном опробовании угольных пластов Прокопьевско-Киселевского района, последние не обладают постоянством состава, и поэтому характеристика их может быть дана только в пределах отдельных шахт (табл. 20—21).

Таблица 20

Шахта 5/6

Пласты	влага лабора- торная	На сухой уголь				На горючую массу		
		зола	летуч.	сера	фосфор	летуч.	тепл. спос.	марка
Внутр. IV	0,51	8,52	24,14	0,30	0,05	26,40	8502	К
Горелый	0,54	4,82	19,43	0,29	0,016	20,42	8509	К
Лутугинский	0,64	7,54	21,68	0,34	0,04	23,40	8488	К
Внутр. III	0,71	9,06	21,80	0,69	0,01	23,97	8527	К
Внутр. II	0,56	5,36	22,76	0,56	0,007	24,02	8487	К
Внутр. I	0,58	9,55	23,34	0,64	0,003	25,32	8482	К
Мощный	0,37	5,95	17,70	0,53	0,033	18,80	8514	ПС

Таблица 21

Шахта 8бис

Пласты	влага лабора- торная	На сухой уголь				На горючую массу		
		зола	летуч.	сера	фосфор	летуч.	тепл. спос.	марка
Горелый	0,63	3,17	19,12	0,33	0,015	19,78	8571	К
Лутугинский	0,60	14,81	19,05	0,50	0,046	21,68	8571	К

Следует обратить внимание на то, что большинство выработок Прокопьевского месторождения незначительной глубины, и поэтому некоторые из взятых для исследования образцов угля являются несколько выветрелыми и не всегда могут достаточно точно характеризовать состав угольного пласта.

В некоторых пробах угля содержание фосфора доходило до 0,24%, следовательно, ряд пластов в отношении фосфора не удовлетворяет обычным требованиям металлургии.

При исследовании методом Сапожникова получены следующие цифры для величины пластического слоя и усадки. По шахте 7 для группы коксовых углей пластический слой колебался в пределах от 16 до 21 мм, а по шахте 2—2бис — от 13 до 18 мм. Усадка для тех же образцов была 21—27 мм и 20—22 мм.

Петрографическое изучение углей позволило выделить две разновидности — матовую, преобладающую в пластах Мощном, Проводнике, Безымянном, и блестящую, характерную для внутренних пластов.

Кроме рассмотренных месторождений, в Балахонской свите имеется еще ряд выявленных и частично освоенных месторождений: Киселевское, Афонинское, Сергеевское, Березовское, Араличевское, Нижне-Кинеркинское, Алардинское и др.

Угли Араличевского месторождения отличаются высокой углефикацией и приближаются к полуантрацитам. Для характеристики ниже, на табл. 22, приведены анализы их (в %).

Таблица 22

	W ^л	A ^с	S ^с	P	V ^с	V ^г	Q ^г
Влага . . .	0,47—0,78	6,68—15,92	0,45—0,91	0,0812— 0,1568	6,48—7,70	6,78—8,75	8384— 8590

Пластический слой — 0,0; усадка 3,5 мм.

Мощность пластов от 1,08—1,35 м (пласт IX) до 3,62—3,98 м (пласт IV).

К югу от Кемеровского района расположен район с углями Ерунаковской свиты, так называемый Плотниковский. Угли его содержат до 39,50% летучих на горючую массу.

С углями Ерунаковской свиты мы встречаемся на значительной площади Кузнецкого бассейна: в Ленинском, Белово-Бабанакском, Чертинском районах, по рр. Манчерепу, Уропу и далее на юг в Ерунаковском, Байдаевском и Осиновском районах.

В них наблюдается довольно пестрая картина в отношении содержания золы: рядом с пластами чистыми, как пласт Плотниковский и Пионер с зольностью в 5,71—4,98%, встречаются и более зольные — до 13,9%. Содержание серы, как и вообще в кузнецких углях, небольшое, в среднем 0,6%, но в отдельных пробах мы имеем содержание серы свыше 1%. Количество фосфора колеблется в пределах от 0,0066 до 0,011%.

Коксовый королек получается сплавленным и хорошо спекшимся. Сухая перегонка в реторте Фишера в лабораторных условиях дает высокий выход первичных смол до 12,8%. Смола богата фенолами. Теплопроводная способность от 7923 до 8019 кал., считая на органическую массу.

Угли Плотниковского района, как и угли Ленинских копей, лежащих южнее, относятся к газовым. Выход первичного газа (считая с потерями) из пластовых проб до 6%.

В пределах Ленинского района мы встречаем не только газовые, но и длиннопламенные газовые или длиннопламенные жирные. Это группа Журинских пластов (93). Для пласта Журинского из шахты им. Ленина можно привести следующий анализ (в %) (табл. 23).

Таблица 23

W ^p	A ^c	V ^c	V ^r	S	Q ^p	Q ^r
8,12	4,09	40,48	42,20	0,28	7355	7669

Ниже, на табл. 24, приведены анализы (в %) двух пластов рудника — Майеровского и Болдыревского, которые и могут считаться типичными для газовых углей.

Таблица 24

Пласты	Влага лаборат.	На сухой уголь				На горючую массу	
		зола	летуч.	сера	фосфор	летуч.	тепл. спос.
Майеровский . . .	1,47	2,98	39,68	0,53	0,006	40,86	8261
Болдыревский . .	1,13	2,66	38,68	0,34	—	40,53	8371

Ленинские угли широко используются в качестве присадки для коксования, поэтому интересны анализы их на зольность в товарной пробе.

Мы имеем здесь довольно значительное повышение золы в сравнении с забойной пробой. Для Майеровского — до 9,3% на сухой уголь.

Особенностью углей Ленинского района нужно считать сравнительно большое содержание для некоторых пластов хлора в Болдыревском и Майеровском — до 0,32%.

В противоположность балахонским углям угли Ерунаковской свиты за редким исключением (Ерунаковский район) отличаются более плотным строением и плохо выраженной полосчатостью. Это типичные кляреновые угли. Основная масса их под микроскопом прозрачная, количество форменных элементов сравнительно небольшое, и оно представлено обрывками кутикулы и мелкими спорами с тонкой оболочкой. В накоплении материнского вещества большую роль играл листовенно-травянистый материал.

Особенностью кольчугинских углей является также нахождение в них «сальников», аналогичных Coal balls Донецкого бассейна.

Для группы Журинских пластов наблюдается сравнительно большое содержание фюзена.

Для углей Ерунаковского месторождения в качестве типичных анализов можно привести три, показанные в табл. 25 (в %).

В отношении выхода первичных смол они сохраняют черты кольчугинских углей, а именно: большой выход первичных смол, от 12 до 14%, газа и потерь от 6,7 до 7,5%.

Ерунаковское месторождение слабо разрабатывалось в силу больших затруднений с транспортировкой угля по Томи. Можно поэтому ограничиться проведенными анализами трех проб и не давать детальной характеристики остальным пластам. Следует только указать, что пласты Ерунаковского месторождения по своему внешнему виду несколько сближаются с пластами Балахонской свиты: в них заметна ясная полосчатость, которая вызывается прослоями матового угля среди блестящего. Угли Байдаевского и Осиновского месторожде-

Таблица 25

	влага лабора- торная	На сухой уголь				На органич. массу				характер кокса
		зола	сера	летуч.	зольн. КОКС	С	N	H	O + S	
Пласт 80 .	4,56	8,27	0,63	35,58	64,42	80,95	2,12	5,47	11,46	Слабо вспуч. Плотный спек. Вспуч. огранич.
Пласт 50 .	3,58	5,90	0,70	33,82	66,18	82,60	2,28	4,97	10,15	
Пласт 38 .	1,98	11,73	0,86	31,66	68,34	84,63	2,64	5,89	6,84	

ний близки также к ленинским и относятся отчасти к жирным газовым, а отчасти к паровично-жирным. Последние угли являются весьма ценными для коксовой промышленности, и они усиленно используются в смеси с другими, более тощими, углями при коксовании. Обогащение летучими наблюдается в Осиновском месторождении от нижележащих к вышележащим; пласты Кандалепские содержат меньше летучих, чем вышележащие Елбанские. Пласт К₁ на горючую массу содержит летучих 28,4%, К₃ — 29,9%, К₄ — 30,2%, Е₁ — 31,1%, Е₅ — 32,9% и, наконец, Е₆ — 33,5%. Для Байдаевских пластов, в зоне выветрелых углей, количество летучих доходит до 36—39% (пласты 29, 30, 32). Нижележащие пласты содержат, как сказано выше, меньше летучих. Пласт 13 — от 29 до 33%; пласт 5 — от 27 до 29%.

Зольность байдаевских углей, как и осиновских, колеблется в довольно широких пределах, и хотя угли могут быть признаны вообще малозольными, но все же в них встречается и повышенная зольность до 7% с лишним, а в осиновских и свыше 10%. Осиновские угли обладают значительным пластическим слоем: 24—40 мм и теплотворной способностью до 8660 кал. Они принимают присадку паровично-спекающихся углей до 70%. Выход первичных смол в осиновских и байдаевских углях достигает 12—15%.

Кроме пермских углей, в пределах Кузнецкого бассейна имеются угли более молодые — юрского возраста, и более древние — девонские. Среди юрских углей можно выделить три разновидности: во-первых, довольно зольные угли, явно плитчатого или даже листоватого сложения. Затем богатые фюзеном и также довольно зольные угли, содержащие тонкие линзовидные прослойки твердого матового угля, и, наконец, угли смолисто-блестящие с раковистым изломом, плотные, по внешнему виду напоминающие гагат. Все угли на воздухе рассыпаются в мелочь и подвержены самовозгоранию. По своему богатству первичными смолами юрские угли могут явиться сырьем для химической промышленности. Пока слабая разработка юрских углей не позволяет получить образцы их вне зоны выветривания, и поэтому их трудно характеризовать в отношении количества летучих. Значительная мощность угольных пластов на некоторых участках (свыше 8 м в д. Сартаковой) должна привлечь к юрским углям внимание промышленности.

Из девонских углей известны сапромикситы (барзаситы), в районе р. Барзаса. Среди них промышленно интересным является один пласт угля мощностью около 2 м, вскрытый в опытной шахте 3-го (Дедушкина) месторождения, вблизи Барзасского поселка. Анализ угля этого пласта, как показано на табл. 26, дает следующие цифры (в %):

Влага лабор.	Летуч. на сух. топл.	Зола на сух. топл.	Летуч. на гор. массу	Первичн. смола на сух. топл.	Полу- кокс	Газы и потери
2,46	30,42	47,97	58,46	18,72	76,13	3,06

Среди отдельных разновидностей этого угля две наиболее интересны: это плотный, с жирным блеском уголь и брекчиевидный. Кроме того, имеется кляреновый, гумусовый уголь, понижающий в пробе общий выход первичных смол. Так, общая проба по пласту из вентиляционного ходка Опытной шахты дала всего 16,2% первичных смол, при газе и потерях 4,18%. Содержание серы в барзасских углях сравнительно высокое — от 1,35 до 3% и выше. При разработке этих углей, параллельно с ними, могут быть использованы большие запасы горючих сланцев. При полукоксовании последние дают от 1,5 до 10% первичной смолы.

Рассмотренные угольные пласты Кузнецкого бассейна отличаются довольно значительной изменчивостью не только в своем составе, но и в мощности.

Так, прослеживание рабочих пластов Кемеровского рудника обнаружило раздвоение и выклинивание их по простиранию и значительное колебание в мощности. Даже на сравнительно коротком расстоянии пласты левого и правого берега р. Томи отличались по своей мощности. Это непостоянство затрудняет установление синонимии рабочих пластов и требует более тщательного изучения качества углей и характера сопровождающих пород. Изменчивость состава пластов иногда резко проявляется в стратиграфическом разрезе при переходе от нижних пластов к верхним; как на пример можно указать на два сближенные пласта: Кемеровский и Волковский; они лежат друг от друга в нескольких метрах (6 м по Крохалевской разведочной линии), но обнаруживают, как мы видели, различные свойства, что зависит от различных входящих в состав их петрографических типов.

ВЛИЯНИЕ ТЕКТОНИКИ НА ХАРАКТЕР УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ

Изучение угольных пластов бассейна показывает, что почти ни один из них не остался недеформированным в той или другой степени под действием тектонических явлений. В этом отношении наиболее деформированными являются пласты Анжеро-Судженки. Они разбиты плоскостями притирания, часто рассланцованы, в особенности вблизи нарушенных зон. Примером этому может служить пласт Десятый Судженки и др. Уголь, вследствие его деформирования, хрупкий и при добыче дает много мелочи.

В районе Кемеровской копи наиболее деформирован пласт Лутугинский. В забое, как выражаются горнорабочие, он «течет». Сильно деформирован пласт Волковский в нижней своей половине. Благодаря пересекающимся между собою, проходящим в нем плоскостям скольжения, он весь разбит на куски линзовидной формы самой разнообразной величины. Вообще нужно сказать, что в большинстве пластов Балахонской свиты деформация их проходит в нижней части пластов вблизи почвы. В Прокопьевске, например, это весьма ясно выражено в Мощном пласте, где у почвы имеется слой около 0,50 м совершенно перетертого угля, называемого тут подкалочником. В несколько меньшей степени это выражено в пласте Характерном. Наблюдается это

в Горелом пласте и др. В сводовой части складок угли почти всех пластов деформированы.

Небезынтересно отметить, что в южной части бассейна, в районе р. Чумыша, где Балахонская свита значительно дислоцирована, на пластах угля полуантрацита и антрацита не приходилось наблюдать значительной деформации.

Явления деформации пластов Ерунаковской свиты выражены значительно слабее. Возможно, зависит это от того, что дислоцированы они в общем значительно меньше. Это подтверждается следующим. В верхнем течении р. Тутуяс, там, где Ерунаковская свита граничит с Конгломератовой, первая из них значительно дислоцирована, и угольные пласты ее в сильной степени деформированы.

Значительная деформированность пластов угля наблюдалась в восточной части Плотниковского месторождения, где они очень круто залегают, как и в Ленинском районе, в том месте, где вблизи д. Егзовой на правом берегу р. Ини пласт Журинский залегает почти вертикально.

ЗАПАСЫ УГЛЕЙ И КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАПАСОВ

Подсчет запасов ископаемых углей Кузнецкого бассейна в последний раз был сделан в 1937 г. к состоявшейся у нас XVII сессии Международного геологического конгресса.

В основу подсчета были положены материалы геологических исследований и разведочных работ. Величина запасов до глубины 1800 м от поверхности выразилась цифрой 450,5 млрд. т. Методика подсчета запасов изложена в сборнике «Запасы углей СССР» (XVII сессия Междунар. геол. конгресса). Более подробно она изложена В. И. Яворским в другой его статье (97), и здесь на этом нет надобности останавливаться.

К подсчету, который велся до глубин 300, 600, 1200 и 1800 м, приняты были пласты угля мощностью от 0,75 м и выше, причем подсчет велся для каждой из свит в отдельности. Площадь, на которую распространен подсчет запасов угля, равна 16000 км².

Запасы эти по свитам выражаются следующими величинами: в Балахонской свите 236 667 млн. т, в Ерунаковской 205 758 млн. т, в Конгломератовой свите 8003 млн. т и барзасские сапромикситы 58 млн. т.

По горизонтам для каждой из свит и категориям они распределяются, как показано на табл. 27, в млн. т.

Таблица 27

Свиты	Действительные		Вероятные			Возможные				Итого
	0—300	300—600	0—300	300—600	600—1200	0—300	300—600	600—1200	1200—1800	
Балахонская	12 601	6 106	10 832	5 514	1 237	22 978	34 490	86 260	56 649	236 667
Ерунаковская	6 425	1 257	4 306	4 695	1 224	50 042	51 246	66 014	20 649	205 758
Конгломератовая						8 003				8 003
Барзасские сапромикситы	17	5		20		11	5			58
										450 486

По классам или группам¹ запасы в общем распределяются так: класс А — 54 млрд. т, класс В — 186 млрд. т и класс С — 210 млрд. т.

По запасам угля Кузнецкий бассейн не только самый крупный из всех бассейнов нашего Союза, но он превосходит по ним и крупнейшие бассейны Америки, как Аппалачский и юго-восточный Иллинойс, уступая только запасам объединенного бассейна Скалистых гор.

В отношении всех районов Азиатской части СССР Кузнецкий бассейн дает почти 30%, запасы же Европейской части СССР он превосходит в 3,95 раза.

Наряду с этими в основном геологическими запасами небезынтересно привести запасы, разведанные для полей действующих шахт (табл. 28).

Таблица 28

Шахты	Категории в тыс. тонн					Глубина подсчета м
	A ₂	B	C ₁	C ₂	A ₂ +B+C ₁ +C ₂	
Им. Орджоникидзе (Араличева)	23 029	12 093	104 410	2 442	141 974	— 75
Капит. II (Осиновки)	43 166	39 155	131 405	4 105	217 831	— 160
Шахта 4 "	3 230	1 228	1 563	—	6 021	
Капит. I "	14 966	3 590	20 767	2 076	41 399	
Юрские "		4 266	19 880	—	24 146	
Киселевская 7	6 091	4 954	5 847	21 553	38 445	+ 150
Киселевская I	75 163	39 477	29 401	30 151	174 192	± 0
Байдаевские штольни	2 197	9 342	62 128	5 058	68 725	+ 210
Октябренок (Кемерово)	189	180	104	—	473	
Пионер (Кемерово)	2 757	1 811	3 158	—	7 726	
Ягуновская (Кемерово)	10 124	14 915	38 395	10 523	73 957	
Центральная (Кемерово)	9 379	5 131	11 076	—	25 586	
Красногорская (Прокопьевск)	3 565	11 560	34 947	9 258	59 330	
Шахта 5/6 (Прокопьевск)	21 220	42 928	85 235	776	150 159	+ 40
Шахта 5/7 (Судженки)	21 776	18 505	64 375	1 919	106 575	300
Андреевский уч. (Анжеро-Судженки)	—	6 200	15 063	3 754	25 017	+ 80
Березовский уч. (Крохалевки)	33 122	13 475	19 604	4 854	71 055	— 100
Егоровский уч. (Ленинского месторождения)	75 617	25 235	13 996	6 882	121 730	± 0
Итого	345 591	254 045	661 354	103 351	1 364 341	

Нижеприводимые на табл. 29 цифры запасов по шахтам взяты из сводки на 1/I 1935 г., выполненной Кабинетом экономических исследований ЦНИГРИ.

Если приведенные выше запасы рассматривать как некоторую среднюю их величину, имея в виду, что за это время несомненно имеется прирост запасов в результате проведения детальных разведок, то получим следующую их характеристику.

Запасы категории A₂ по отношению ко всей сумме разведанных запасов составят 23%, В — 17,5%, C₁ — 42% и C₂ — 17,5%.

¹ К группе А отнесены угли с содержанием летучих до 12%, к группе В — от 12 до 35%, к группе С — свыше 35%, согласно схеме, предложенной Оргкомитетом XVII сессии Междунар. геол. конгресса.

Шахты	Категории в тыс. тонн				
	A ₂	B	C ₁	C ₂	A ₂ + B + C ₁ + C ₂
Анжеро-Судженская	69 717	38 099	125 074	—	232 890
Крохалевская I и II	45 900	17 800	85 500	—	149 200
Северная I (Кемерово)	14 990	15 651	18 728	—	49 369
Конгломератовая (Кемерово)	140	720	790	—	1 650
Щегловская I—II	4 970	19 730	57 400	60 370	142 470
„А“ (Ленинск)	3 691	149	—	—	3 840
Капитальная II (Ленинск)	62 407	3 045	—	—	65 452
Капитальная III (Ленинск)	92 437	56 350	51 254	—	200 041
Журицкий уч. (Ленинск)	17 205	20 008	24 804	—	62 017
Пионерка (Белово)	1 769	216	1 256	—	3 241
7/8 (Прокопьевск)	1 339	62 897	64 947	—	129 183
Коксовая (Прокопьевск)	55	534	15 088	—	15 677
3—3бис (Прокопьевск)	545	2 164	3 018	—	5 727
Манейха (Прокопьевск)	—	—	70 830	299 800	370 630
2-й Киселевской сопки	—	9 338	33 870	41 282	84 490
Наклонные ш. (Киселевск)	5 942	5 708	3 889	200	15 739
Итого	321 107	252 409	556 448	401 652	1 531 616
Всего	666 698	506 454	1 217 802	504 976	2 895 957

Все же разведанные запасы, включая и категорию C₂, по отношению к общим геологическим запасам бассейна составят всего 0,64%.

Приведенные цифры показывают, что действующие шахты очень мало обеспечены запасами высоких категорий, на что при будущих разведках следует обратить особенное внимание, чтобы не приходилось доразведывать поля уже пройденных шахт. При надлежащей организации геолого-разведочных работ доведение их до стадии большего выявления запасов высоких категорий едва ли значительно повысит стоимость тонны вскрытого угля.

При указанных выше соотношениях на одну тонну выявленных запасов категории A₂ + B приходится от 3 коп. для Киселевской № 7, до 3,3 коп. для Ягуновской, на тонну же всех запасов соответственно от 0,7 до 1,3 коп.

СТЕПЕНЬ ИЗУЧЕННОСТИ УГЛЕЙ В ОТНОШЕНИИ ГЕОЛОГИИ И ИХ КАЧЕСТВ

При взгляде на геологическую карту бассейна, на которой, соответственно ее масштабу, показаны выходы пластов углей, резко выделяются небольшие районы, где показанный ход пластов довольно полно отражает насыщенность ими той или другой из свит. В большинстве случаев это промышленные или соседние с ними районы. Наряду с этим мы видим значительные площади тех же свит, где только изредка отмечены выходы пластов угля на поверхность или под наносы (четвертичные отложения предполагаются снятыми).

Для первых из этих районов, поскольку там проведены того или иного масштаба разведочные работы, позволившие выявить угольные

пласты и проследить их по простиранию, геология и условия их залегания выяснены. Степень выявленной детальности геологических факторов месторождений, конечно, наибольшая там, где проведена промышленная разведка, и меньшая — в местах проведения только поисково-разведочных работ. Для районов же, в которых эти последние не проводились, где выполнена только геологическая съемка с небольшими лишь расчистками, чаще в местах выходов пластов угля, получено только общее представление о геологии и степени угленасыщенности той или другой из свит. Угленасыщенность эта, более или менее очевидная для геолога, знающего бассейн и изучившего данный район, трудно выражаема точными цифровыми величинами из-за отсутствия разведочных работ.

С другой стороны, даже в районах, где проведены разведки промышленного значения, можно видеть, что детально изучены по простиранию или вкрест простирания узкие полосы свиты, включающей угольные залежи. Лучшим примером этому может служить Кемеровский район в левобережной части своей в поле шахты Ягуновской, где детально разведаны только Кемеровская, Ишановская и частью Мазуровская толщи, угли же остальных толщ не вскрыты разведкой. Аналогичную картину можно наблюдать в Анжеро-Судженском районе и др. В этом отношении наиболее благоприятное положение в Присалаирской полосе бассейна. Там угленосность Балахонской свиты и ее геологическое строение изучены во всю занимаемую ею ширину и на протяжении около 55 км и в Шестаково-Семенушкинском районе на 13 км. К сожалению, результаты этого изучения не закреплены многографическим описанием всего района, до конца не обработаны все полученные при этом материалы, и они остаются доступными ограниченному числу лиц. Примерно таково же положение для района Кемеровских копей, где имеющийся богатый материал по геологии района остается пока не доведенным до полной обработки и неопубликованным. Начатое изучение того или другого района, как правило, должно доводиться до конца, и результаты по завершении исследований должны публиковаться, что, к сожалению, не всегда имеет место.

Менее, чем в геологическом отношении, угли изучены качественно даже для районов промышленных.

Для проведения дорого стоящих работ по опробованию углей при геологических исследованиях специальных средств не отпускалось, промышленность же опробованию своевременно не придавала должного значения. Только в последние годы положение это резко изменилось, и опробование углей ведется как при промышленной, так и при перспективной разведке угольных месторождений.

Как известно, в Кузнецком бассейне имеются угли, качественно весьма различные, — от сухих длиннопламенных до антрацитов включительно, причем определено вполне установлена значительная изменчивость качеств одних и тех же пластов угля как по падению, так и по простиранию.

Наибольшее количество данных в отношении качественного изменения углей имеется пока для углей Балахонской свиты юго-западной окраины бассейна — Прокопьевско-Сергиевского района. Здесь, как известно, выступающие на поверхность отложения Балахонской свиты собраны в ряд крутых складок. Пласты Внутренние, сохраняя там в общем свой петрографический состав, в крайней к северо-востоку полосе свиты относятся к коксовым. Это их качество выдерживается довольно хорошо на простирании этой полосы к северо-западу до Киселевска включительно. Так, в Прокопьевске в шахте 10 количество летучих на горючую массу в пласте IV Внутреннем равно 21,35%. Северо-запад-

нее — в районе Киселевска, в поле шахты 7, количество летучих в том же пласте 21,98%. К юго-западу от шахты 10 оно увеличивается, доходя в шахте 5/6 до 26,3%, а в шахте 8, расположенной в крайней юго-западной полосе свиты, количество летучих в ней доходит до 32%. В Киселевске же, в наклонной шахте 3, расположенной примерно на этом же простирании, оно доходит до 35—36%. В районе д. Сергеевой, в 12,5 км к северо-западу от шахты 3, опробование пласта IV Внутреннего по керну показало содержание летучих 30%, т. е. некоторое понижение против шахты 8 и довольно большое по отношению к шахте 3.

Отсутствие достаточных материалов по опробованию этого пласта в промежутке между этими крайними пунктами, а также и дальше в северо-западном направлении, не позволяет выяснить закономерности этих изменений по простиранию пластов. С другой стороны, петрографическое изучение углей Внутренних пластов, вскрытых у д. Красный Брод в 8 км северо-западнее района д. Сергеевой, показало, что по степени углефикации они приближаются к марке ПС, но, возможно, имеются переходы к марке К.

Крайним северо-западным пунктом в этой полосе бассейна, где летом 1938 и 1939 гг. проводилось опробование углей, является Шестаково-Семенушкинский район. По петрографическому изучению З. В. Ергольской пласта IV Южного Шестаковки установлено, что это обычный тип угля для пластов Балахонской свиты. Главную массу его составляет полублестящий полосчатый уголь, слагающий большую часть верхней пачки угля и почти все угольные прослойки нижней части пласта. В нижней пачке имеются маломощные прослои блестящего угля.

По четко выраженным спорным оболочкам в аншлифе и наблюдениям угля в тонком шлифе он по степени углефикации отвечает углю марки ПЖ. Такие же четкие признаки группы углей ПЖ наблюдались и в угле пласта V Южного. Пласты эти относятся к нижней половине свиты.

Севернее, в районе д. Семенушкиной, З. В. Ергольской изучены образцы угля пласта Горелого. По петрографическому типу они относятся к полублестящему и полуматовому полосчатому углю и переходной между этими типами разновидности, включающей также блестящий и полуматовый однородный уголь. Выяснить количественное соотношение типов угля не удалось, так как пройденная там небольшой глубины (22 м) шахта была затоплена во время нашего ее посещения. По петрографическим признакам пласт угля этой шахты несколько более, чем пласт IV Южный, углефицирован и может быть отнесен, как отмечает З. В. Ергольская, к группе ПЖ — К. Наблюдения В. И. Яворского над сжиганием этого угля в топке парового котла показали, что он дает хорошее спекание. Содержание летучих в нем достигает 26%. Все это показывает, что угли Шестаково-Семенушкинского района более низкой степени углефикации, чем соответственные угли Прокопьевска, т. е. углефикация, как можно предполагать, повышается от района д. Сергеевой к д. Красный Брод, а затем вновь падает в сторону Шестаковой. Но закономерность этого падения, непрерывного или сопровождаемого в промежутках и повышением, может быть выяснена только путем дополнительного опробования углей на этом протяжении, хотя бы в нескольких точках.

Следуя правилу Хильта, наряду с пластами Внутренними, соответственно меняют свои качества и пласты, стратиграфически ниже лежащие. Так, некоторые пласты нижних горизонтов свиты в районе горы Черной, что на левом берегу р. Абы у шахты 3—Збис, относящиеся к марке ПС (12—13% летучих), на юго-востоке в шахте Манеиха дали хороший кокс при испытании их в лабораторной коксовой печи

в Угльном исследовательском институте Кузбасскомбината (пласты Ударный, Садовый и Спорный). На северо-западе, в районе д. Сергеевой, в упоминавшемся выше пункте, опробование пласта Двойного, лежащего между Спорным и Ударным, дало содержание в нем летучих 26,4%. Каковы качества этих пластов по простиранию в промежутке между двумя крайними этими пунктами — неясно, из-за отсутствия опробования. Полное суждение о том, с чем связано столь значительное повышение летучих в этих пластах, можно иметь, однако, только после петрографического их изучения.

Можно предполагать, что это зависит от увеличения блестящей разности в угле или спор и кутикулы.

Иные качества углей в соседнем районе юго-восточнее Прокопьевска. Так, в 25 км от Прокопьевска, в районе д. Березовой, опробование некоторых пластов угля летом 1938 г. показало содержание в них летучих веществ 8—12%. К сожалению, неполная геологическая изученность этого района затрудняет сопоставление опробованных пластов с Прокопьевскими, но если предположить, что они подчинены средней части свиты, то это указывает на повышенную их углефикацию сравнительно с Прокопьевскими, так как даже пласты нижних горизонтов свиты на широте д. Зенковой содержат 13—17% летучих.

В противоположность Прокопьевскому в Кемеровском районе, хотя и сложно геологически построенном, отсутствует многократное повторение одних и тех же пластов благодаря складчатости. Поэтому там изменение качеств одних и тех же пластов угля может быть наблюдаемо только по простиранию. Для одних и тех же пластов установлено уменьшение количества летучих от Кемеровской копи к юго-западу. Так, в шахте Центральной пласт Кемеровский содержит 27,5—30,3% летучих, Волковский — 23,6%. Те же пласты в поле шахты Ягуновской (15 км юго-западнее шахты Центральной) имеют соответственно 20—25 и 21% летучих.

Если основываться на предварительных данных, полученных при опробовании углей в районе д. Кедровки, отстоящей к северу от шахты Центральной на 12 км, то и в этом направлении наблюдается уменьшение летучих. Кемеровский пласт содержит там 22,57%, а Волковский 20,45%. В то же время пласты нижних горизонтов свиты в районе д. Старой Балахонки содержали до 5% летучих.

На восточном крыле Кемеровской синклинали, на широте Кемерова, пласты угля не разведаны и не опробованы, но значительно севернее разведано Крохалевское угольное месторождение, часть пластов которого содержит 20—25% летучих и относится к коксовым. И там содержание летучих меньше, чем в Кемеровском пласте.

Юго-восточнее Крохалевского месторождения, в районе д. В. и Н. Конюхтинской, вскрытые О. В. Поповой в разведочных канавах и изученные О. Ф. Грачевой в углепетрографическом кабинете ВСЕГЕИ угли оказались по степени углефикации относящимися к паровично-жирным. По спорам же они относятся к Алыкаево-Промежуточной толще. Этим весьма ясно подчеркивается различная степень углефицированности одних и тех же пластов разных крыльев Кемеровской синклинали.

Петрографическое изучение углей, расположенных юго-восточнее предыдущих, показало, что по степени углефикации они относятся к Г и даже Д.

В дополнение к сказанному об изменчивости качеств углей Балахонской свиты отметим еще два небезынересных факта. Угли Крапивинского месторождения специальному опробованию не подвергались. Имеющиеся их химические анализы относятся к углям, затронутым

процессами выветривания. Поэтому петрографическое изучение одного из этих пластов дает более определенную его характеристику. Оно показывает, что по степени углефикации пласт этот должен быть отнесен к группе газовых и едва ли коксовых, с содержанием летучих от 32 до 38%, как дает Э. В. Ергольская, в зависимости от относительного содержания спорового, фюзенообразного и витренообразного вещества в угле.

Споровый анализ, произведенный Е. М. Андреевой для этого пласта, дает указание на принадлежность его к Алыкаево-Промежуточной толще. Если это так, а это согласуется и по содержащимся в угольной толще растительным остаткам, то, следовательно, углефикация здесь пластов значительно ниже, чем соответственных пластов Кемеровского района. Наряду с этим здесь весьма интересен и другой факт, а именно, в 30 км севернее с. Крапивино, т. е. ближе к Кузнецкому Ала-Тау, по р. Грязной и др. найдены угли с высоким (до 40%) содержанием летучих веществ (91).

Об этом же говорят результаты петрографического изучения О. Ф. Грачевой образцов угля, взятых С. В. Кумпаном из штольни на правом берегу р. Улумонды, правого притока р. Тайдон.

По степени углефикации угли эти соответствуют газовым, по споровому же составу отвечают углям Кемерово-Ишановский толщи. Уголь, взятый из второй штольни в этом же районе, по петрографическим признакам и содержанию летучих на горючую массу, 42,71%, тоже относится к газовым, по комплексу же спорового состава — к Алыкаевской толще.

Все это показывает, что на восточном крыле Кемеровской синклинали, начиная от Крохалевского месторождения, количество летучих в углях увеличивается в направлении к юго-востоку. По тем немногим данным об углях этого слабо изученного района, которыми мы располагаем, можно уже утверждать, что он несомненно заслуживает изучения, так как там можно встретить угли, по своим качествам интересные и ценные для промышленности.

Здесь интересно подчеркнуть факт нахождения слабо метаморфизованных углей вблизи Кузнецкого Ала-Тау, аналогичный таковому же по юго-западной окраине бассейна.

Это положение, т. е. уменьшение степени углефикации в направлении к Кузнецкому Ала-Тау, еще более определенно подчеркивается на юго-востоке бассейна в районе р. У-Су. Петрографическое изучение Т. И. Шлыковой углей верхних горизонтов Балахонской свиты, доставленных В. И. Яворским из района р. У-Су, показало, что по степени углефикации они приближаются к углям коксовым. Действительно, почти все они при сжигании в костре, по наблюдениям В. И. Яворского, давали хорошо спекшийся коксовый остаток (92). Уголь же правого берега р. Кумзас, залегающий стратиграфически ниже этих углей, по степени углефикации приближается к марке ПС или даже к марке Т. Наряду с этим угли, залегающие ближе к Кузнецкому Ала-Тау (в 3,4 км ниже устья р. Чек-Су), по петрографическому изучению оказались близкими к газовым. Кстати отметим, что изучение В. С. Малявкиной растительных остатков, заключенных в угле пластов, выступающих по р. У-Су, показало, что в этих пластах наряду с элементами, свойственными пластам Мощному и Безымянному Прокопьевска, имеются и растительные комплексы, наблюдаемые в пластах Внутренних.

Как видим, угли Балахонской свиты подверглись изучению только в отдельных районах ее распространения. Наиболее обстоятельно они изучались в Прокопьевском районе в связи с выработкой методики

общего их изучения для составления углехимической карты бассейна. Весьма практически важные задачи выяснения закономерности изменения качеств угля и выявления факторов, влияющих на это изменение, еще далеки от своего разрешения. Задачи эти могут быть разрешены путем комплексного изучения как самих пластов угля — их химии, петрографии, генезиса образования угольных пластов и вмещающих их пород, так и путем изучения геологических факторов и тектоники прежде всего. При малой в площадном отношении развитости угледобывающей промышленности, обусловленной значительной угленасыщенностью отдельных свит, позволяющей концентрировать значительную добычу угля на очень небольших площадях, проведение таких работ связывается с необходимостью постановки разведок, хотя бы очень ограниченного масштаба, в районах, где промышленность начнет развиваться еще очень не скоро. Это работы, требующие затраты больших средств и времени.

Различную степень углефицированности одних и тех же пластов угля в том или другом месторождении некоторые геологи, например, геолог Кузбасскомбината П. И. Дорофеев, для Прокопьевско-Киселевского района и бассейна в целом пытались связать с различной степенью дислокации, с проявлением большей напряженности в более круто поставленных складках. Этому противоречит целый ряд фактов, и такое объяснение здесь неприемлемо. Прежде всего различие в углах наклона пластов в складках незначительно, и, по нашим наблюдениям, закономерности между изменением угла падения и изменением качества угля нет. Рассматривая же весь бассейн в целом с этой точки зрения, отметим следующее. В Крапивино, как и на р. У-Су в районе устья, условия залегания угольных пластов достаточно спокойные, падение пологое, угли же коксовые или близкие к ним. Ближе же к Кузнецкому Ала-Тау, где дислоцированность значительно больше, — угли газовые.

Еще большая разница между углями Шестаково-Семенушкинского района и района р. Чумыша к югу от д. Костенковой. В первом из них, как выше отмечалось, угли, по степени углефикации, должны относиться к газовым и коксовым, во втором, не более сложно тектонически построенном, угли относятся к тощим и антрацитам. Угли Алардинского месторождения, тех же горизонтов, при спокойном залегании относятся к паровично-спекающимся и т. д.

Все имеющиеся сейчас небольшие материалы в отношении изменения качеств угля позволяют высказать взгляд, что главным фактором в этом изменении было влияние регионального метаморфизма¹. В будущем изучение углей и вмещающих их пород, как и детальное изучение тектоники, должны, по нашему мнению, подтвердить эту точку зрения.

Как случайное явление отметим изменение качества угля под влиянием контактового метаморфизма. Это наблюдалось нами для углей Конгломератовой свиты по р. Тутуяс в горе Долгий Камень. Выше по течению реки это же явление наблюдалось и на углях Ерунаковской свиты. Те и другие под действием контактового метаморфизма превращены в антрацит, как это показало их петрографическое изучение.

В отношении изменения качеств угля Ерунаковской свиты имеется мало материалов. Вообще угли этой свиты более однообразны по своим петрографическим типам, чем Балахонской, и более, видимо, постоянны. У нас нет данных по изучению одного какого-либо пласта угля на значительном протяжении его по простиранию. Установлено только, что, следуя правилу Хильта, количество летучих в пластах уменьшается

¹ Случай, когда изменение качества угля одного и того же пласта связано с изменением его петрографического состава, здесь не имеются в виду.

от выше- к нижележащим (стратиграфически) и в нижних горизонтах свиты они в некоторых месторождениях переходят в паровично-жирные. Дальнейшее их изучение (а в бассейне уже имеются участки, где одни и те же пласты этой свиты прослежены на десять-двадцать, до тридцати километров по простиранию) покажет, изменяются ли они по простиранию и насколько.

Знание качественного распределения углей на площади бассейна крайне важно для угольной промышленности. Оно чрезвычайно важно для правильного направления геолого-разведочных работ в поисках тех или иных качеств углей, отвечающих потребностям промышленности. Огромную помощь в этом отношении могла бы оказать геолого-химическая карта бассейна, но это — задача будущего. Сейчас же, пользуясь теми немногими данными, какие имеются в нашем распоряжении, мы попытались дать в первом приближении схему качественного распределения углей на площади Кузнецкого бассейна, как оно представляется в настоящее время¹. Такая схема показана на рис. 9 в конце книги для площадей, где угли в той или иной степени изучены в качественном отношении.

Здесь только нужно сделать следующее замечание. На площадях, где показаны коксовые угли, не все из имеющихся там пластов могут оказаться коксовыми, что зависит от слагающих их петрографических типов или, точнее, от количественного соотношения слагающих пласт полуматовой и блестящей разновидностей угля.

Поскольку то положение, что Балахонская свита, как это отмечалось нами уже не раз и раньше, распространяется по всей территории бассейна, доказано и палеонтологически, можно говорить вполне определенно, что угольные пласты ее, несомненно синхроничные для удаленных и идентичные для близких районов, например, Алыкаевской толщи этой свиты, по своим свойствам и качествам в различных районах бассейна совершенно различны: тощие в Корчуган-Белкинском районе, коксовые в Крохалевском, паровично-спекающиеся до паровично-жирных в Прокопьевско-Киселевском и т. д.

Иначе говоря, наблюдается весьма широкое колебание в химическом составе одних и тех же или близких пластов угля. Выяснение причин такого явления, как и закономерности его, имеет большое практическое и теоретическое значение.

Как показало петрографическое изучение углей Балахонской свиты, в том числе и Алыкаевской толщи, исходный материал всех их одинаковый, степень же последующего изменения, степень их углефикации, как отмечено выше, различны.

В докладе на сессии XVII Международного геологического конгресса В. И. Яворским была высказана мысль, что главную причину различных степеней углефикации углей одних и тех же и различных пластов на площади Кузнецкого бассейна следует приписать влиянию регионального метаморфизма.

Просмотр под этим углом зрения имеющихся в нашем распоряжении собранных за ряд лет материалов позволяет эту точку зрения считать сейчас наиболее правильной.

В этом отношении Кузнецкий бассейн ничем не отличается от Донецкого, где одноименные пласты соседних или различных районов изменением своих свойств, как это доказывается его исследователями, обязаны региональному метаморфизму. И в том и другом из бассейнов тектонические воздействия если и имели, то весьма ничтожное влия-

¹ В более схематичном виде такая карта была составлена нами в 1933 г. для атласа энергетических ресурсов.

ние на изменение качеств угля, накладываясь на основные его свойства, обусловленные биохимическими процессами изменения первичного материала в торфяниках при превращении их в угли и затем уже влиянием регионального метаморфизма.

Что это так, ясно видно прежде всего из того, что в каждом данном пункте нормального стратиграфического разреза угли в своем качественном изменении следуют правилу Хильта. Этому же отвечает в общем и углефицированность углей различных свит — наибольшая для углей нижней — Балахонской — и наименьшая для углей верхней — Конгломератовой, наиболее молодой из свит бассейна.

Вместе с тем в Балахонской свите, в некоторых районах бассейна, как, например, в Притырганской полосе, частично по северо-восточной окраине бассейна, в краевой зоне ее, для одних и тех же пластов угля наблюдается меньшая степень углефикации, чем в более удаленной от периферии. Это необходимо поставить в связь с первоначально менее глубоким геосинклинальным погружением осадков Балахонской свиты и ее углей в прибрежной части бассейна и, следовательно, при меньшей мощности прикрывавших их осадков, выдержавших меньшую статическую нагрузку и не подвергшихся влиянию более высокой температуры¹.

Что тектоника не имела сколько-нибудь существенного значения на последующее изменение качеств угля, ясно видно из того, что угли одной и той же свиты, залегающие в толще, испытавшей складчатость одинаковой интенсивности, качественно различные.

Сравним, например, тот же Прокопьевско-Киселевский район с Анжеро-Судженским, Кемеровским или Корчуган-Белкинским. Это показывает, что качественные изменения углей завершились в основном до проявления складкообразования и тектонических смещений.

Качественная характеристика углей выявлена далеко еще не для всего бассейна, однако и те данные, какими мы сейчас располагаем, показывают, что в указанной общей схеме проявления регионального метаморфизма углей Кузнецкого бассейна имеются исключения. Так, например, в Чумышском районе, где отложения Балахонской свиты дислоцированы не более интенсивно, чем в некоторых других районах, содержатся тощие и антрацитовые угли, с другой стороны, среди отложений Конгломератовой свиты на р. Тутуяс, в местах, где залегание ее почти горизонтальное, степень углефикации имеющих там пластов угля очень высокая. Для объяснения этих фактов приходится допустить присутствие там магматических пород и проявление связанного с ними контактового метаморфизма. Конечно, правильность такого допущения требует подтверждения путем проведения там глубоких скважин, или, что более доступно, постановкой геофизических исследований.

Появление тощих углей Араличевского месторождения в юго-восточной части бассейна связано с иными явлениями. Там мы имеем крупное антиклинальное поднятие части Балахонской свиты, угли которой при общем первоначальном погружении вмещающих их осадков на большую глубину испытали соответственный метаморфизм. Угли этого месторождения при их качестве подтверждают правильность высказан-

¹ В свете этих данных не может иметь место высказанное Г. А. Ивановым в его работе «Кливаж в углях и вмещающих породах и пути его практического использования» (Ч. II. Тр. ЦНИГРИ, в. 127, 1940) на стр. 67 предположение о развитии теперь смытых денудацией антрацитовых углей на Салаире. Предположение М. К. Коровина (26а), что юго-западная граница бассейна проходила далеко на запад, основано на ошибочном заключении геофизиков о возможности нахождения угленосных отложений под покровом древнего палеозоя в районе с. Томский Завод.

ной точки зрения на влияние регионального метаморфизма на углефикацию кузнецких углей.

Более полное решение вопросов о метаморфизме углей Кузнецкого бассейна в целом возможно только в связи с расширением детальных геологических исследований на всю площадь его и всестороннего изучения его углей.

Только при таких условиях возможно будет выявить все детали этого важного в практическом отношении явления и установить различные причины его.

ПРОЧИЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Помимо огромных залежей каменного угля, на площади Кузнецкого бассейна имеются и другие полезные ископаемые. Не ставя себе задачей описание их, имеющееся в специальных изданиях (41), мы приведем здесь перечень их с указанием местонахождения только наиболее крупных из этих месторождений.

Песчаники по своему распространению и запасам, по сравнению с другими строительными материалами, должны быть поставлены на первое место. Достаточно указать на песчаники Красноярской свиты, протягивающиеся по правому берегу р. Томи на 55 км от Кемерово вверх по Томи, песчаники Кузнецкой свиты у г. Сталинска, в Соколовой горе на левом берегу р. Кондомы близ устья и дальше вверх по Кондоме, по правому берегу р. Ини ниже д. Морозовой, на Томи у Кемерово, песчаники Ильинской свиты по Томи ниже с. Ильинского и др. Однако песчаники эти по качеству годны как строительный материал второго сорта. Более высокого качества песчаники имеются в Острогской свите, в нижнем карбоне и девоне. Залежи их можно указать на Томи ниже Кемерово, на р. Степной Бачат вблизи ст. Бачаты, у дд. Зенковой, Кузедеевой и по юго-западной окраине бассейна.

По окраинам бассейна имеются значительные залежи известняков. Наиболее доступные из них для использования промышленностью расположены вдоль северо-восточного склона Салаирского кряжа и подчинены кембрийским, силурийским и девонским отложениям. Имеются они и по линии железной дороги от Новокузнецка к Кондомской группе железорудных месторождений. Ближайшее к Кузнецкому заводу и наиболее крупное из них это Баскусканское месторождение, силуро-девонского возраста. Расположено оно по р. Баскускану в 4 км к югу от с. Бачаты и разрабатывается для надобностей железнодорожного строительства¹.

Девонского возраста известняки разрабатываются на левом берегу Черневого Бачата в 3 км к юго-востоку от Гурьевского завода.

Значительные залежи силуро-кембрийских известняков развиты в окрестностях Гурьевского завода и д. Гавриловой и дальше к северо-западу вдоль северо-восточного склона Салаира. Здесь же по окраине бассейна почти сплошной полосой протягиваются известняки нижнего карбона. По качеству они ниже других известняков и могут быть использованы для выжига извести или как строительный камень.

¹ Нельзя не отметить здесь следующее. В описании этих известняков (41, стр. 49) говорится: «Эти известняки не разрабатываются лишь потому, что они находятся ниже полотна железной дороги, примерно на 70 м». Автор в этом допустил ошибку. Увалы известняков поднимаются над террасой реки Баскускан, где развиты залежи известняка, по которой проложена железная дорога на высоту более 90 м. Если под «полотном железной дороги» автор понимал железнодорожную «петлю», расположенную юго-западнее д. Артышты, то и там известняки все же прорезаются линией железной дороги.

Известняки нижнего карбона и девонские имеются по Томи ниже Кемерово, образуя там значительные залежи.

На площади бассейна имеются огромные залежи лёссовидных суглинков, могущих быть использованными для изготовления кирпича, глинт-цемента, черепицы и др.

Есть основание полагать, что в толще угленосных осадков бассейна возможно нахождение flint clay. При большом недостатке огнеупорного сырья для Кузнецкого металлургического завода настоятельно необходимо провести работы по отысканию flint clay вблизи завода.

По окраинам бассейна, как и в нем, имеются большие залежи магматических пород, могущих быть использованными как строительный материал и для каменного литья.

За пределами бассейна на северо-восточном склоне Салаира имеются месторождения полиметаллических руд, принадлежащих к типу метасоматических и обязанных своим образованием термальным процессам. Залегают они среди метаморфических пород, выраженных серицитокварцевыми, серицитовыми и хлоритовыми сланцами, выступающими на площади развития кембрийских известняков. Форма рудных тел линзовидная. Одно из них — месторождение Салаирского рудника — расположено в 10 км к юго-западу от Гурьевского завода.

Из руды этого месторождения до 1896 г. извлекалось только серебро. Сейчас главное внимание обращено на цинк.

В 35 км к северо-северо-западу от Салаирских рудников расположены месторождения Урской группы.

Месторождения Тарсьминской группы, расположенные к северо-западу от Урской в 75 км, — Смирновское вблизи д. Коурак и Старо-Гутовское — представляют маломощные линзы, бедные рудной массой и мало изученные.

На северо-восточном склоне Салаира среди отложений кембрийского возраста, на протяжении между Салаирским рудником и с. Вагановским, разбросаны месторождения бурых железняков. Залежи их связаны с древней корой выветривания. Такие же месторождения известны в окрестностях с. Томский Завод.

Вблизи Гурьевского завода имеются два небольшие месторождения красного железняка: Мало-Юрманское в 11 км к юго-востоку от Гурьевского завода и Орлиногорское в 5 км от него. Оба месторождения метасоматические.

Вне площади карты расположены основные железорудные месторождения Западной Сибири, являющиеся контактовыми, а именно — Тельбесская группа месторождений, расположенная в 90—100 км к юго-юго-востоку от г. Сталинска. Добываемая в них руда используется Кузнецким металлургическим заводом.

В 50 км юго-восточнее Тельбесской расположена значительная по запасам Кондомская железорудная группа, соединенная уже со Сталинском линией железной дороги. К разработке рудной залежи уже приступлено.

ГЛАВА VIII

ПЛАН ДАЛЬНЕЙШИХ РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ БАСЕЙНА

Возможность наиболее рационального планирования развития шахтного строительства и наиболее правильного использования качественно разнообразных углей бассейна целиком зависит от того, насколько изучены угольные богатства всего бассейна и качества его углей. Отсюда ясна необходимость возможно скорее выполнить такое изучение бас-

сейна. Важность такого изучения бассейна, огромное значение своевременного выявления качественно разнообразных углей его не раз выдвигались и нами и другими исследователями бассейна, но выполнению этой работы вредители, делавшие свое гнусное дело, препятствовали. Теперь, освободившись от вредителей, необходимо затратить максимум усилий и наверстать потерянное время в отношении изучения углей.

В нашей коксовой промышленности в основном все еще покуда отдается предпочтение углям коксовым, углям, дефицитность которых все время наблюдалась в Кузнецком бассейне. Поэтому разведочные и поисковые работы прежде всего нужно направить в эту сторону.

До настоящего времени основным поставщиком коксовых углей служил Прокопьевский район. Однако запасы их там на сегодняшний день, при отмечавшейся выше изменчивости качества углей Прокопьевского района, не столь большие. Точное выяснение этих запасов и их увеличение возможны путем проведения работ по опробованию и всестороннему изучению не только пластов Внутренних, но и нижележащих. Увеличение количества летучих веществ для первых, следуя правилу Хильта, распространяется и на эти последние. Понижение же степени углефикации этих пластов, при подходящем их петрографическом составе, может перевести их в коксовые, пример чего мы видели на пластах Садовом и др. Эта большая и ответственная работа должна быть распространена на весь этот район.

Необходимо опробовать не только угольные пласты, вне поля действующих шахт, но и в шахтах. В них должно быть уделено внимание главным образом пластам, залегающим ниже Внутренних, там, где эти последние содержат высокие проценты летучих. Только невыполнением своевременного опробования пластов объясняется такой факт, как выявление коксуемости пластов Садового и др. на давно работающей шахте Манеиха в самое последнее время. В опробовании углей по шахтам самое активное участие должны принять шахтные геологи.

Наряду с химическим должно вестись и петрографическое изучение взятых проб. Только выполнение такой работы во всей Присалаирской полосе бассейна, от Прокопьевска до б. Бачатской копи, позволит выявить все пласты угля, относящиеся к коксовым. Помимо получения керна для опробования, шурфоскважины и шурфы, которые придется для этого проводить на участках, еще достаточно геологически не изученных, дадут и разведочный материал.

В целях использования углей по прямому назначению, в соответствии с их качеством, необходимо будет обратить внимание на уголь Семенушкинского района, предварительное опробование которого показало хорошую его спекаемость.

Вторым районом, где имеются коксовые угли, является Кемеровский. Поскольку установлена коксуемость пласта Кемеровского в Ягуновской шахте, необходимо продолжить разведочные работы по простиранию этих пластов к юго-западу от поля Ягуновской шахты и при положительном результате поставить там разведочные работы.

К северу от Кемерово разведано в новом необжитом районе Крохалевское месторождение, в котором пласты XXI, XXIV, XXVI и XXVII относятся к коксовым. В 1939 г. на этом месторождении заложена шахта. Район этот, насыщенный углями, еще в 1917 г. привлек внимание уральской промышленности, и там были проведены разведки с целью отыскания коксовых углей. Начавшаяся затем их разработка прекратилась в 1920 г.

Угольные пласты Крохалевского месторождения протягиваются дальше к северу и частично разведаны в районе пос. Бирюлинского.

Опробование пластов угля, идентифицируемых с XXI, XXIV, XXVI и XXVII Крохалевки, тоже дало их хорошую спекаемость. Следовательно надо полагать, что этим выдержанность их качеств по простиранию установлена на 15 км. Подтверждение этого разведками и опробованием даст поля для закладки новых шахт. Но пласты Крохалевки протягиваются и к югу. При потребности в коксовых углях разведочные и опробовательские работы нужно будет направить и туда. Проведение там разведочных работ позволит подготовить и резервные участки для закладки шахт в следующей пятилетке.

Залежи коксовых углей возможны, как об этом уже говорилось, и дальше к юго-востоку до р. Заломной включительно, а также на юго-востоке в районе р. У-Су. Изучать угли и геологию этих районов, в особенности восточнее Кемеровских шахт, необходимо теперь же. Однако при удаленности и бездорожья района р. У-Су трудно было выдвигать его для использования имеющихся там углей промышленностью, но сейчас, с выявлением Усинского месторождения марганца, вопрос об использовании этих углей, как и залежей угля по р. Мрас-Су и Томи выше устья У-Су, получает вполне практическое значение. В случае же проведения железной дороги от ст. Новокузнецк на Минусинск эти последние несомненно будут использованы промышленностью.

Выполнение всех этих работ должно обеспечить на определенный отрезок времени коксовыми углями коксовую промышленность. Однако решение этого вопроса в направлении выбора основным сырьем для коксового производства углей марки К было бы неправильным со всех точек зрения. Во-первых, в Кузнецком бассейне этих углей все же мало. Достаточно вспомнить цифры, характеризующие запасы углей по свитам, из которых будет видно, что на долю Балахонской свиты с ее разнообразными углями приходится почти половина запасов бассейна, тогда как вторая половина приходится на угли в большей части газовые. Во-вторых, самостоятельно металлургического кокса угли эти все же не дают, а лишь в смеси с другими. С точки зрения необходимости рационального использования ископаемых углей бассейна нельзя высоко-сортные газовые угли направлять в котельные установки для простого их сжигания. Принимая все это во внимание, В. И. Яворский еще в 1933 г. писал: «Они должны выяснить способы наиболее рационального использования разнообразных по качествам углей бассейна, в особенности в отношении возможности большего использования углей Кольчугинской свиты для коксовой шихты» (98, стр. 22). Кроме того, увеличение содержания газовых углей в шихте ведет к увеличению выхода химических продуктов. Мысль эта высказывалась и Л. М. Сапожниковым после его ознакомления с качествами кузнецких углей, и им первым, летом 1938 г., были проведены в коксовых печах Кузнецкого завода опыты по использованию в коксовой шихте кольчугинских углей до 50%. К практическому же разрешению этой задачи химики и коксовики подошли вплотную только в самое последнее время.

Сейчас опыты, проведенные на Кемеровском коксохимическом заводе, показали, что металлургический кокс с остатком на барабане 280—300 кг получается при шихте: газовых углей — 35%, коксовых Киселевской шахты — 35% и отощающих (марки ПС) — 30%. При прежнем положении, когда расход газовых углей в шихте для Кемеровской коксовой установки был всего 10—12%, это является уже значительным достижением.

В Институте горючих ископаемых Академии Наук СССР, как мне любезно сообщили, по опытам работников Института, металлургический кокс получается из смеси 40% углей марки Г Ленинских копей, 40% углей марки ПС и 20% углей марки К (второстепенных). Это дает

большее использование газовых углей, если такой кокс выдержит испытания в домне. Но останавливаться на этих достижениях нельзя. Необходимо найти способ получения металлургического кокса из бинарных смесей кузнецких углей — газовых и паровично-спекающихся.

Вторым компонентом в коксовой шихте, на который имеется большой спрос и в котором до сих пор тоже чувствовался недостаток, являются угли марки ПЖ. Сейчас, когда входят в действие шахты, намеченные в Осиновке, шахты очень крупного и просто геологически построенного Байдаевского месторождения, а затем Беловского, при введении в шахту в указанном количестве углей газовых, дефицитность углей марки ПЖ должна отпасть.

Однако это не исключает необходимости вести дальнейшие поиски углей марки ПЖ. Для этого следует прежде всего опробовать угли нижних пластов северо-восточного крыла Беловской брахисинклинали и угли Чертинского месторождения.

Следует также поставить опробование угольных пластов Ново-Шахтерского месторождения на предмет возможности обнаружения там углей марки ПЖ.

Ничего или очень мало делается в направлении постановки опытов по использованию в коксовой шихте углей пластов Внутренних с содержанием летучих 30—35%. А ведь если окажется, что на всем протяжении от шахты 8 в Прокопьевске до р. Кривого Уската на северо-западе они, в полосе вдоль северо-восточного склона Тыргана, сохраняют эти свои качества, то запасы их окажутся очень большими. Использование этих углей как энергетического топлива было бы совершенно неправильно. Они должны быть использованы в коксовом деле, а для этого необходима своевременная постановка соответственных опытов. Вообще же качества разнообразных углей Кузнецкого бассейна, к сожалению, остаются все еще мало изученными, и не все возможности их использования учитываются.

Мы не располагаем цифровым материалом, характеризующим потребности в угле на конец 3-й и на 4-ю пятилетку по маркам, поэтому трудно наметить точно направление геолого-поисковых и разведочных работ по районам распределения таких углей. Намеченная же общая добыча угля на конец 3-й пятилетки, превышающая добычу 1937 г., говорит о необходимости своевременного расширения масштаба разведочных работ.

Наметившееся, как видно из вышеизложенного, увеличение использования газовых углей в коксовой шихте заставит повысить их добычу. Увеличение добычи газовых углей прежде всего возможно в районе Ленинска-Кузнецкого, где перспективной разведкой освещены большие площади. Их необходимо своевременно детально разведать для закладки шахт. При этом необходимо выяснить следующее обстоятельство: насколько будет экономически выгодно — а в смысле транспорта незатруднительно (встречные перевозки) — транспортировка угля из Ленинска-Кузнецкого в Кемерово на 120 км. Может быть, выгоднее начать эксплуатацию аналогичных ленинским углей Плотниковского месторождения, отстоящего от Кемеровского коксового завода всего на 35 км. Тогда необходимо сперва заводским опробованием подтвердить однотипность этих углей ленинским, а затем поставить промышленную их разведку на площади, перспективно уже освещенной. Во всяком случае и Ленинское и Плотниковское месторождения составляют резерв, промышленная разведка которого позволит удовлетворить запросы в участках для новых шахт.

Кроме Ленинского района газовых углей, перспективно разведан

большой по площади соседний (с юго-востока) Мохово-Пестеревский дающий больше возможности в отношении развития добычи газовых углей после проведения там промышленных разведок.

Значительное увеличение добычи углей марки ПЖ возможно в Байдаевском месторождении. Необходимо только позаботиться о своевременном проведении там промышленной разведки.

В Прокопьевско-Сергиевском районе при разведках на угли марки К и их опробовании попутно будут разведаны и угли марки ПС, используемые в основном как энергетическое топливо.

Нам представляется целесообразной, в целях эксплуатации Алардинского месторождения, постановка промышленной разведки его. Угли этого месторождения прежде всего будут использованы Кузнецким металлургическим заводом, Тельбесской жел. дор., для надобностей железных рудников, а затем для вывоза на юг, к Турксибу.

Необходимо разведать угольные пласты, подчиненные нижней половине Балахонской свиты в районе шахты Ягуновской и на юго-запад от нее. Эти же пласты должны быть промышленно разведаны в районе Кемеровских шахт на правом берегу р. Томи.

В старейшем Анжеро-Судженском районе надлежит закончить промышленную разведку группы Андреевских пластов и сейчас уже начать детальное геологическое изучение и опробование пластов Челинской толщи к юго-востоку от Анжеро-Судженских копей, чтобы своевременно подготовить там резервные шахтные поля.

Помимо этого, в целях своевременной подготовки площадей для дальнейшего развития угледобычи в бассейне, необходимо надлежащим образом развить детальную геологическую съемку в соседних с промышленными и в новых районах бассейна, сопровождая ее поисково-разведочными работами.

Необходимо изучить площадь, расположенную к западу от р. Тарсьмы, с целью выяснения границ развитой там Балахонской свиты и выявления ее углей. Для этого следует прежде всего применить там геофизические методы исследования, а затем разведочные работы помощью глубокого бурения. Необходимо также осветить и выяснить угленосность Балахонской свиты в районе с. Титово на правом берегу р. Ини и от б. Черемичкиной до Корчуган-Белкиной включительно.

Следует, наконец, осветить угленосность на левобережье р. Ини по линии дд. Полысаева — Устюжанина, применив там методы геофизической разведки и глубокое бурение.

В районе Прокопьевска нужно поставить глубокое бурение по северо-восточному краю полосы Балахонской свиты (г. Караул — шахта 10) для обнаружения там пластов Внутренних, уходящих под отложения Кузнецкой свиты, и изучения их качества.

Аналогичные работы по этому краю поля Балахонской свиты следовало бы провести и дальше до Киселевска. Кроме практического значения они будут иметь и научное, так как позволят выяснить вопрос о степени метаморфизма углей в направлении к северо-востоку.

Небезинтересно будет отметить, что изучение З. В. Ергольской угля из пласта нерабочей мощности, вскрытого в Кузнецкой свите (в нижней половине ее), в районе между Киселевском и д. Афониной, на левом берегу р. Аксурлы, показало, что, относясь по типу к углям Балахонской свиты, по качеству он относится к паровично-жирным¹. Это лишнее раз подчеркивает постепенность перехода между этими свитами, а вместе с тем выдержанность правила Хильта.

¹ Образцы угля взяты из шурфа в А. И. Кузнецовым и по нашей просьбе пересланы нам для изучения.

В новом, с крупными запасами Байдаевском месторождении угля необходимо, в особенности в связи с использованием Антоновской площадки для строительства завода, продолжить поисково-разведочные и исследовательские работы на его продолжении к северу, с целью выявления угольных залежей и изучения их структуры.

Отсутствие материалов для суждения об угленосности и качестве видимо разнообразных углей, в том числе, возможно, и коксовых, восточного крыла Кемеровской синклинали, говорит о необходимости постановки геолого-поисковых работ и детальной геологической съемки их на площади от вершины р. Промышенки до района р. Грязной включительно.

Необходимо приступить к проведению детальной съемки и геолого-разведочных работ в целях изучения больших залежей угля в юго-западной части бассейна между д. Зенковой и р. Кондомой.

Настоятельно необходима постановка на площади бассейна геофизических исследований. При значительном развитии в бассейне четвертичных отложений, почти сплошным чехлом прикрывающих развитые там угленосные осадки, применение геофизических методов поможет разрешить очень важные практические вопросы. Для установления мощности угленосной толщи бассейна и выяснения структуры ее необходимо сделать 4—5 сплошных пересечений бассейна линиями сейсмометрии, дополнив их гравиметрическими наблюдениями. Также необходимо, наряду с этим, провести работу по определению плотностей пород на площади бассейна, используя для этого прежде всего керны скважин. Как показывают результаты этих работ, проведенные у нас и за границей, величины плотностей пород являются показателями степени метаморфизма, степени углефикации углей для каждой точки наблюдений. Этот крайне простой и дешевый способ может дать весьма ценные практические результаты.

В числе других в бассейне должны проводиться электро- и магнито-разведки.

Применение геофизических методов для изучения угленосных отложений Кузнецкого бассейна, наряду с разрешением ряда практически важных вопросов, даст весьма ценный материал и для выяснения сложных вопросов тектоники бассейна, самостоятельная работа по изучению которой из-за отсутствия средств не могла быть поставлена в 1939 и 1940 гг.

Имея в виду дальнейшее развитие промышленности в бассейне, соединение его с Абаканским железорудным месторождением или с Минусинским бассейном, следует, хотя бы предварительно, изучить качество углей по рр. У-Су, Мрас-Су и Томи, выше устья р. У-Су, а затем заняться детальной геологической съемкой этого района и соседнего с ним к северо-западу. Однако для выполнения этой работы необходимо иметь топографическую основу масштаба 1:50 000. Несмотря на неоднократные наши указания в соответствующих статьях и записках в ГГУ на необходимость скорейшего завершения топографической съемки этого масштаба на площади Кузнецкого бассейна, эта работа до настоящего времени далеко еще не закончена. Необходимо принять кому надлежит меры к выполнению этой работы в ближайшее же время.

Из многих других стоящих на очереди работ в оставшийся промежуток 3-й пятилетки в Кузнецком бассейне в ближайшее же время необходимо закончить опыты по получению жидкого топлива из углей этого бассейна и приступить к освоению его в промышленном масштабе. Используя для этого угли Ленинского месторождения, нужно решить также вопрос и об использовании барзасских сапромикситов и, кроме того, на-

чать изучение углей Конгломератовой свиты, в целях использования их для получения жидкого топлива. Испытанию должны быть подвергнуты более высокосортные из них.

Возможно, что удачно разрешенная проблема подземной газификации и частично освоенная уже на Горловской опытной станции в Донбассе, в 3-й пятилетке будет перенесена в Кузнецкий бассейн. Нужно только заметить, что для этого не совсем удачно был выбран пласт, а именно Журинский. Едва ли там возможна была действительная регулировка стгорания, а отсюда и должный эффект, так как в районе опытов пласт этот разбит трещинами шириною до 6—8 см, проходящими на значительное протяжение. Предвидеть их положение и направление в пласте очень трудно, а вместе с тем они несомненно должны были мешать регулировке горения. Кроме того, залегание этого пласта почти горизонтальное.

Для подземной газификации, нам представляется, было бы удобно в зависимости от географического положения, использование Верхотомского месторождения в Кемерово, левобережной части Беловского месторождения в районе цинкового завода и на юге — правобережной части Араличевского месторождения, расположенной вблизи Кузнецкого завода.

Все эти работы по изучению угольных богатств бассейна, в особенности же по промышленной разведке их, должны быть успешно выполнены, чтобы, как указывается в тезисах доклада тов. Молотова на XVIII съезде ВКП(б), к концу 3-й пятилетки накопить резерв разведанных площадей, обеспечивающих закладку шахт в первые два-три года 4-й пятилетки. Это поведет к дальнейшему росту развития угледобычи, необходимой нашей так успешно растущей промышленности.

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ РАЗВЕДКАМИ НОВОГО ШАХТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Направление шахтного строительства, правильное размещение шахт на площади бассейна еще больше, чем планирование разведочных работ, находится в прямой зависимости от того, какого качества и сколько угля требуется промышленности. Не располагая достаточными данными в отношении размеров помарочной добычи угля в 3-й пятилетке и исходя, главным образом, из наметившейся общей цифры добычи угля в конце пятилетки и изученности бассейна, рассмотрим одну из возможных схем строительства новых шахт в 3-й пятилетке, а также и степень разведанности необходимых для этого шахтных полей.

Отметим прежде всего те поля, или участки месторождений, степень разведанности которых такова, что на них уже возможна закладка шахт. К настоящему времени разведаны поля следующих шахт: Ягуновской I в Кемерово (шахта пройдена), Киселевской 7 в Киселевске, Красногорской в Прокопьевске, Капитальной II в Осиновке и Байдаевских штолен. Кроме того, в Кемеровском районе разведаны поля двух шахт на Крохалевском месторождении, в Ленинске-Кузнецком разведаны на Журинском участке пласты от Журинского до Дальнего включительно.

Таким образом, семь шахт могут быть заложены, смотря по надобности, в 1940—1941 гг. По состоянию разведанности в 1940 г. возможна закладка штольни № 2 в Байдаевке, а также шахты в Белово на нижние пласты юго-западного крыла синклинали.

В отношении участка Ягуновской шахты уже отмечалось, что там разведаны пласты угля только Кемеровской и Ишановской толщ. В дальнейшем следует разведать и пласты других нижележащих толщ.

Что касается использования Крохалевского месторождения, вблизи которого проходит линия железной дороги Кемерово — Барзас, то

шахта там недавно уже заложена. Вторая предположена на Березовском участке этого же месторождения.

Теперь рассмотрим те из участков, состояние изученности которых позволяет сейчас уже поставить на них промышленную разведку.

Для районов промышленных это следующие участки.

В Анжеро-Судженском районе доразведка на площади Андреевского отвода дает поле для новой шахты.

В Ленинске-Кузнецком, к юго-востоку от него, небольшие дополнительные разведки дадут большое шахтное поле с значительными запасами.

К северо-западу от Ленинска-Кузнецкого полная разведка Егоровского участка также даст значительные запасы для новых шахт. Наконец, доразведка Заинского участка, против Ленинска-Кузнецкого на левом берегу р. Ини, тоже обеспечит закладку мощной шахты.

В Прокопьевском районе доразведка месторождения Тайбинских гор, от р. Тайбы к северо-западу, даст два крупных шахтных поля.

В Киселевском районе разведка пластов синклинали складки, где расположена 3-я наклонная шахта, и разведка площади к северо-западу от Киселевской I Капитальной дадут два шахтных поля с крупными запасами.

К северо-востоку от Прокопьевска, в районе г. Караул и юго-восточнее, на левобережье р. Маганак, по завершении начатой разведки получатся два больших шахтных поля.

Сравнительно простое геологическое строение Байдаевского месторождения и выполненные там поисково-разведочные работы, частично и детальная разведка глубокими скважинами, позволят сравнительно скоро закончить разведку для полей двух вертикальных крупных шахт.

Таким образом, выполнение разведок на площадях, достаточно предварительно изученных и расположенных в промышленных районах, даст двенадцать шахтных полей.

Переходя к месторождениям, расположенным дальше от промышленных районов, в местностях необжитых или мало обжитых, но на площади которых выполнены поисково-разведочные работы, в связи с чем там возможно уже сейчас проводить детальную их разведку, укажем следующие из них.

Алардинское месторождение с большими запасами угля. До проведения на нем вертикальной шахты добыча угля возможна помощью штольневых работ.

Совершенно подготовлено к постановке детальной разведки Чертинское месторождение, где пласты прослежены по простиранию на 6 км.

Весьма большие возможности в отношении подготовки новых шахтных полей имеются по правобережью р. Ини юго-восточнее Ленинска-Кузнецкого, прежде всего в окрестности д. Красноярки, где еще в 1932 г. были выполнены небольшие разведки проведением глубоких скважин.

Затем в Мохово-Пестеревском районе проведение детальной разведки даст поля для двух крупных шахт.

Проведение детальных разведок на площади Плотниковского месторождения позволит подготовить поле для закладки двух шахт.

В Кемерово возможна закладка шахты в районе д. Боровушки и вторая шахта — на пластах Верхотомского месторождения, для чего требуется проведение там детальных разведок.

Вопрос об использовании Крохалевского месторождения для эксплуатации в 3-й пятилетке решен в положительном смысле, поэтому, кроме отмечавшейся выше шахты, дальнейшее проведение детальных

разведок в направлении к северу, включая Бирюлинское месторождение, подготовит место для закладки еще двух шахт.

В Анжеро-Судженском районе для закладки шахты мог бы быть использован участок к северу от шахты 6-й Судженки после проведения там детальной разведки. Здесь нужно иметь в виду сложность геологического строения месторождения. Наряду с этим нельзя упускать из виду, что сложно геологически построенные месторождения и в районе действующих Анжеро-Судженских шахт безуспешно эксплуатируются вот уже в течение четырех десятков лет. Для этого района необходимо учитывать и площадь в северной части его у р. Мазаловский Китат, где имеющиеся пласты угля в свое время частично разрабатывались помощью штольни.

Если не считать месторождений, по степени своей предварительной изученности готовых к проведению на них детальной разведки, как лежащих далеко от промышленных центров, дальнейшую подготовку участков для новых шахт необходимо сосредоточить на площадях, расположенных вблизи промышленных районов, но геологически недостаточно еще изученных.

В отношении участка I Ягуновской шахты уже отмечалось, что разведаны пласты угля только Кемеровской и Ишановской толщ. Следует разведать и пласты других нижележащих толщ и при благоприятных результатах использовать для закладки на них шахты.

К юго-западу от поля I Ягуновской шахты до д. Корчуган-Белкиной на протяжении почти 30 км угольные пласты Балахонской свиты вскрыты только в нескольких точках. Некоторые из пластов вблизи выхода на поверхность имели нерабочую мощность. Для выяснения количества, мощности и качества всех пластов на этом протяжении следует провести геолого-поисковые работы. При благоприятных результатах на всем протяжении после выполнения детальных разведок возможно будет получить 6—8 шахтных полей.

Большие площади могут быть получены для новых шахт к северо-западу от Прокопьевского — в Сергеевском районе — после проведения там детальных разведок, а также на юге, в районе Егоровой гривы (к западу от д. Зенковой), в Березовском районе и в вершине р. Бунгура. В том и другом случае при решении вопроса о закладке на этих участках новых шахт предварительно необходимо учесть транспортные возможности имеющейся железной дороги.

Кроме перечисленных районов, дающих 16—18 пунктов для новых шахт, для этой цели возможно будет использовать участки, которые должны быть выявлены при проведении поисково-разведочных работ до 1942 г. Уже сейчас наметился для одной-двух шахт участок с высококачественными углями, возможно коксовыми, в 2,5 км к юго-юго-востоку от д. Семенушкиной и у ст. Бачаты. Едва ли с экономической точки зрения рационально будет угли эти использовать для бытовых нужд, как это наметилось уже сейчас.

Этими же работами должен быть выявлен участок на северо-восточном крыле Беловской синклинали на нижележащих пластах. Также возможно, видимо, ожидать выявления месторождений угля, годных для нового шахтного строительства, на правом берегу р. Ини в районе с. Титово и на площади к западу от р. Тарсьмы.

В Ленинском районе должны быть проведены разведочные работы на площади северо-восточнее Егоровского участка до границы с Конгломератовой свитой и между ст. Кольчугино и д. Красноярской, а также и в других районах.

Вышеприведенный перечень участков, уже разведанных и намеченных к разведке для нового шахтного строительства в 3-й пятилетке,

дается нами как один из возможных. Независимо от того, будут ли для этого использованы указанные участки, или в процессе работ заменены другими, для выполнения программы шахтного строительства должна быть проделана очень большая работа по детальной геологической съемке и детальным разведкам.

Чтобы обеспечить своевременную закладку шахт, разведочные работы должны неуклонно все больше развиваться. Для этого, кроме отпуска потребных средств, настоятельно необходимо пополнить значительно износившийся буровой парк оборудованием — станками и обсадными трубами. Разведочные партии необходимо обеспечить бригадами буровых мастеров и грамотных коллекторов. В эту работу должны быть вовлечены женщины, начало чего уже положено в Прокопьевске. Недостаток работников, этих специальностей диктует необходимость устройства специальных курсов по подготовке их.

Помимо подготовки полей детальной разведкой для перечисленных шахт, необходимо подготовить резервные поля для закладки шахт в 4-й пятилетке, а это предполагает еще большее расширение масштаба работ по детальной разведке. Наряду с этим, предшествуя детальной разведке, должны быть в целях выявления новых участков для нового шахтного строительства и создания резервных фондов проведены геолого-поисковые работы в достаточно большом масштабе. При проведении их должна быть использована новейшая техника, начиная с канавокопателей, обеспечения партий буровыми станками облегченного типа и автотранспортом.

Нельзя сказать, чтобы с кадрами и для этих работ положение было блестящим. Имевшиеся неплохие кадры геологов для детальной съемки в Кузнецком бассейне, вследствие сокращения в свое время отпуска средств на эти работы орудовавшей шайкой вредителей, значительно уменьшились. Часть геологов перешла на работу в другие бассейны. Сейчас необходимо принять усиленные меры к привлечению достаточного количества специалистов для выполнения предстоящих большого объема работ.

Говоря о новом шахтном строительстве, нельзя не указать, что почти ко всем из новых шахт необходима прокладка железнодорожных веток, начиная с севера. В этой части бассейна очень важно было бы проведение железной дороги Кемерово — Анжерка. Осуществлением постройки этой дороги был бы достигнут прямой выход из бассейна на Сибирскую магистраль, что имеет немаловажное значение со всех точек зрения.

При осуществлении в бассейне железнодорожного строительства, например, линии Новокузнецк — Ильинское — Казанкова — Терентьевское — Белово, могут быть вовлечены новые, богатые угольными залежами, участки, не отмеченные здесь, разведка которых даст новые шахтные поля.

Среди других важных задач, разрешение которых необходимо для развития шахтного строительства, весьма важной задачей является гидрогеологическое изучение Кузнецкого бассейна и его окраин. Угольные промышленные районы бассейна, за исключением Осиновского, Байдаевского и Кемеровского, не обеспечены водными ресурсами, или, как в Ленинске-Кузнецком и Белово, они неудовлетворительны по качеству. Каждая вновь построенная шахта увеличивает спрос на воду, и в такой части бассейна, как Присалаирская полоса его, вода может служить фактором, лимитирующим развитие шахтного строительства, если своевременно не будет разрешен вопрос обеспечения района водой. В такой же, даже еще большей мере это относится и к степной части бассейна.

Необходимо поставить гидрогеологические исследования в целях учета подземных и поверхностных вод и выявления запасов их, главным образом в осадках, развитых по окраинам бассейна, подстилающих угленосные. Предположение встретить в них хорошую питьевую воду, возможно даже самоизливающуюся, не лишено основания. Пример скважин, проведенных на северо-восточном склоне Тыргана против Киселевска и давших для населения его питьевую воду, является подтверждением такого предположения. В степной части бассейна такие воды могут быть найдены в осадках Конгломератовой свиты (юра). Поиски их следует поставить и на площади развития Безугольной свиты. Своевременное выполнение гидрогеологических исследований бассейна и изучение гидрогеологии шахтных участков являются столь же важной задачей, как и изучение его угольных месторождений.

СПИСОК ЦИТИРОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ

1. Адлер Ю. Ф., Карпов Н. Ф., Нейбург М. Ф., Яворский В. И. Новые материалы по триасу Кузнецкого бассейна. Пробл. Сов. геол., № 10, 1936.
2. Адлер Ю. Ф. Геологическое строение левобережья р. Томи в районе с. Крапивино в Кузнецком бассейне. Мат. по геол. Зап. Сиб., вып. 2, 1938.
3. Адлер Ю. Ф. Результаты геолого-разведочных работ на правобережье р. Ини к ЮВ от Ленинского района в центральной части Кузнецкого бассейна. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, вып. 23, 1935.
4. Адлер Ю. Ф. Красулинский район. Полезные ископаемые Зап.-Сиб. края, т. III, Новосибирск, 1935.
5. Алексеев В. Я. Теплотехническая оценка, энергетические эквиваленты и вопросы районирования углей Западной Сибири. Тр. Краев. энерг. съезда Зап. Сибири. Новосибирск, 1932.
6. Андронов С. М. Новые данные по стратиграфии карбоновых отложений среднего течения р. Ишима. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., № 1, 1938.
7. Батулин В. П. К литологии Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, вып. 55, 1935.
8. Бульванкер Э. З. Кораллы из нижнего и среднего девона Кузнецкого бассейна. Рукопись. Отдел фондов ВСЕГЕИ.
9. Бутов П. И. Материалы для гидрогеологии Кузнецкого бассейна. Изв. ВГРО, т. XVI, 1940.
10. Бутов П. И. Подземные воды Кузнецкой котловины. Геология СССР, т. XVI, 1940.
11. Бутов П. И. Предварительный отчет о геологических исследованиях, произведенных летом 1917 г. в северо-восточной части Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. ком., т. XXXVII, № 2, 1918.
12. Бутов П. И. и Яворский В. И. Материалы для геологии Кузнецкого бассейна. Юго-западная окраина бассейна. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 48, 1922.
13. Васюхичев П. Н. Плотниковский угленосный район Кузбасса. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, вып. 24, 1935.
14. Васюхичев П. Н. Завьялово-Изылинское м-ние. Полезные ископаемые Зап.-Сиб. края, т. III, 1935.
15. Вехов В. А. и др. Классификация углей Кузбасса по коксующейся способности. Тр. Научно-исслед. инст., Кузбассуголь, ОНТИ, 1935.
16. Водорезов Г. И., Кассин Н. Г., Медоев Г. Ц. Общая геологическая карта Казахстана. Тр. Всес. Геол.-разв. объедин., вып. 318, 1933.
17. Вологдин А. Г., Предтеченский А. А. Геологический очерк части северо-восточного Салаира. Рукопись. Отдел фондов ВСЕГЕИ.
18. Габуния К. Е. Материалы к изучению фауны кораллов из нижнекаменноугольных отложений около дер. Ройки по р. Томи. Изв. Зап.-Сиб. Геол. ком., т. I, вып. 3, 1919.
19. Гапеев А. А. Кузнецкий каменноугольный бассейн ЕПСР, т. IV, вып. 20, Ископаемые угли, 1919.
20. Залесский М. Д. Распространение ископаемой флоры, родственной гондванской, в пределах северной части Евразии. Изв. Акад. Наук СССР, 1930.

21. Звонарев И. Н. Геология Ново-Осиновского каменноугольного м-ния Кузбасса. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, вып. 19, 1935.
22. Звонарев И. Н. Коксовые и энергетические угли окрестностей Кузнецкого металлургического завода. Минерально-сырьевая база Кузнецкого металл. комбината. Томск, 1933.
23. Зенкова А. А. Геологическое строение юго-восточной части Салаирского кряжа. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, № 12, 1934.
24. Карпов Н. Ф. Беловское каменноугольное месторождение. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, № 22, 1935.
25. Карпов Н. Ф. Талдинское месторождение. Полезные ископаемые Зап.-Сиб. края, т. III, Томск, 1935.
- 25а. Келль Н. Г. Геодезические работы Геологического комитета в Кузнецком бассейне 1918—1924 гг. Изв. Геол. ком., т. 44, № 10, 1925.
26. Кириченко. Геологический очерк части Северного Салаира. Рукопись. Отд. фонда ВСЕГЕИ.
- 26а. Коровин М. К. О структурах угленосных районов. Тр. научной конф. по изуч. и освоению производительных сил Сибири, т. II, 1940.
27. Котельников Л. Г. О некоторых изверженных породах Кузбасса. Изв. ВГРО, т. L, вып. 100, стр. 1521—1526, 1932.
28. Кочетков Т. П. Новые данные по стратиграфии угленосных отложений Сибири. Сов. геол., т. VIII, № 12, 1938.
29. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Геология СССР, т. XVI, 1940.
30. Кузнецов Е. А. и В. И. Лучицкий. Петрографические провинции СССР ОНТИ, Ленинград, 1936.
31. Кумпан С. В., Шкорбатов С. И., Егоров Е. И. Материалы по синонимике каменноугольных пластов Кемеровского района. Тр. ЦНИГРИ, вып. 53, 1936.
32. Кумпан С. В., Скок В. И., Фомичев В. Д., Орестов В. А. Отчет о работах Кузнецкой геол.-разв. партии за 1927—1929 гг. Тр. Всес. Геол.-разв. объедин., вып. 300, 1933.
33. Лазуткин П. С. Верхнесилурийские брахиоподы остракодового горизонта юго-зап. окраины Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, вып. 80, 1936.
34. Лутугин Л. И. О Кузнецком бассейне. Прот. зас. Минер. общ. Геол. вестн., т. I, № 2, 1915.
35. Любер А. А. Споры и пыльца из углей пермских отложений СССР. Пробл. Сов. геол., № 2, 1938.
36. Марченко В. И. К литологии Острогской свиты Кузнецкого бассейна (Шестаково-Семенушкинский район). Вестник Зап.-Сиб. геол. управл., № 2, 1940.
37. Минерально-сырьевая база Кузнецкого металлургического комбината им. И. В. Сталина. Сб. статей, Томск, 1933.
38. Наливкин Д. В. Складчатости и несогласия. Сб., посвящ. акад. В. И. Вернадскому к пятидесятилетию научной и педагогической деятельности. Акад. Наук СССР, 1936.
39. Нейбург М. Ф. К стратиграфии и возрасту угленосных отложений Кузнецкого бассейна в Сибири. Докл. Акад. Наук СССР, А, № 14, 1929.
40. Некипелов В. Е., Иванов К. В. Алардинское месторождение каменного угля Кузбасса. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, вып. 25, 1935.
41. Нехорошев В. П. Палеография и фации угленосных толщ верхнего палеозоя Восточного Казахстана. Ископаемые угли Казахстана. Народное хозяйство Казахстана, № 1, 1938.
42. Нехорошев В. П. Нижнекаменноугольные мшанки Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. ком., т. XLIII, № 10, 1926.
43. Нехорошев В. П. Находка морских верхнепалеозойских отложений в Зайсанской котловине. Докл. Акад. Наук СССР, т. III, 1935.
44. Никитин Д. В. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-западной части Кузнецкого Ала-Тау. Тр. ЦНИГРИ, вып. 124, 1940.

45. Обручев В. А. История геологического исследования Сибири, 1931—1937.
46. Пальмов И. И. Березовское месторождение. Полезные ископаемые Зап.-Сиб. края, т. III, Томск, 1935.
47. Полезные ископаемые Западно-Сибирского края, тт. I и II, Новосибирск, 1934.
48. Пономарев Т. Н. Геологический очерк Воркутского угленосного района Северной области. Тр. ЦНИГРИ, вып. 109, 1938.
49. Попов В. И. О непрерывности тектонических движений, Ташкент, 1938.
50. Рагозин Л. А. К вопросу об угленосной толще Кузбасса. Пробл. Сов. геол. т. VI, № 9, 1936.
51. Радугин К. В. Геологический очерк Томь-Чумышского района Салаирского края. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., т. VII, вып. 5, 1928.
52. Радченко Г. П. Геологические исследования в бассейне р. Ср. Терси в Кузнецком бассейне в 1937 г. Рукопись. Отд. фондов ВСЕГЕИ.
53. Радченко Г. П. и Гераков Н. Н. Геологическое описание Кондомо-Мрасского района Кузнецкого бассейна. Рукопись. 1938. Отд. фондов ВСЕГЕИ.
54. Радченко Г. П., Гераков Н. Н. О стратиграфических разрезах Безугольной свиты в юго-восточной части Кузнецкого бассейна. Рукопись. 1939. Отд. фондов ВСЕГЕИ.
55. Ржонсницкая М. А. Брахиоподы индоспириферового горизонта (Живетский ярус) юго-западной окраины Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, вып. 97, 1937.
56. Ржонсницкая М. А. Брахиоподы Живетского яруса девона Кузнецкого бассейна. Рукопись. Отд. фондов ВСЕГЕИ.
57. Розенбуш Г. Описательная петрография. Горгеонефтеиздат, 1934.
58. Ротай А. П. Стратиграфия нижнекаменноугольных отложений Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, вып. 102, 1938.
59. Рыбаков И. Я. Работы по триангуляции и топографической съемке Кузнецкого бассейна. Отчет об исследованиях, произведенных Геол. ком. в 1918 г. в Сибири и на Урале. Томск, 1939.
60. Рябнин А. Н. О находке остатков *Theriodontia* в угленосной серии осадков Кузнецкого бассейна. Изв. Всес. геол.-разв. объедин., т. LI, вып. 82, 1932.
61. Самылкин Д. Г., Радченко Г. П. Ерунаковское м-ние угля. Геология СССР, т. XVI, 1940.
62. Самылкин Д. Г. Ерунаковский угленосный район Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, вып. 66, 1935.
63. Справочник по водным ресурсам СССР, т. XV. Западная Сибирь, ч. II, 1937.
64. Соколов Н. Н. О рельефе Кузнецкого бассейна, Салаира и правобережья Оби в районе рр. Чумыш и Берди. Тр. Инст. физич. геогр., вып. 15, 1935.
65. Спизарский Т. Н. *Ostracoda* Кольчугинской свиты угленосных осадков Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, вып. 97, 1937.
66. Станов В. В., Дорофеев П. И., Вехов В. А., Подбельский Г. Н. Геолого-промышленное описание Осиновского каменноугольного месторождения. 1935.
67. Толмачев И. П. Нижнекаменноугольная фауна Кузнецкого бассейна. Главн. геол.-разв. упр., ч. I и II, 1931.
- 67а. Труды научной конференции по изучению и освоению производительных сил Сибири. Т. I и II, 1940.
68. Тыжнов А. В. Геологический очерк Барзасского района Кузнецкого бассейна. Мат. по геол. Зап. Сибири, № 3 (45), 1938.
69. Усов М. А. Фазы и циклы тектогенеза Зап.-Сиб. края, 1936.
70. Усов М. А. Фазы тектогенеза. Сов. геол., № 11, 1938.
71. Усов М. А. Трашповые формации Кузбасса. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., № 4, стр. 743—762, Москва, 1937.
72. Федотов Д. М. Пластинчатожаберные моллюски угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, вып. 97, 1937.
73. Фиякельштейн М. и Рижков М. Бирюлинский район Кузнецкого каменноугольного бассейна. Вестн. Зап. Сиб. ГГГТ, вып. 3, 1935.

74. Фомичев В. Д. Новые данные о нижнекаменноугольных кораллах Кузнецкого бассейна. Тр. Главн. геол.-разв. упр., вып. 49, 1931.
75. Фомичев В. Д. Стратиграфия и тектоника Инского и Плотниковского районов Кузнецкого бассейна. Тр. Всес. геол.-разв. объедин., вып. 333, 1935.
76. Халфин Л. Л. К вопросу о возрасте Кольчугинской свиты Кузнецкого бассейна. Пробл. сов. геол., т. VIII, № 4, 1938.
77. Хахлов В. А. Палеоботаническое обоснование стратиграфической схемы Кузнецкого бассейна. Тр. научной конференции по изучению и освоению производительных сил Сибири, т. II, 1940.
78. Хахлов В. А. Геологический разрез продуктивной толщи в юго-восточной части Кузбасса. Изв. Зап.-Сиб. геол.-разв. тр., т. XII, вып. 4, 1932.
79. Хахлов В. А. К вопросу изучения триасовых отложений в Кузбассе. Тр. Томского гос. унив., т. 93, 1937.
80. Чернышева Н. Е. Верхнесилурийские и девонские трилобиты Кузнецкого бассейна. Рукопись. Отд. фондов ВСЕГЕИ.
81. Чернышев Б. Б. Силурийские и девонские *Tabulata* и *Heliolitida* окраин Кузнецкого бассейна. Рукопись. 1938.
82. Чернышев Б. И. О некоторых *Branchipoda* из Кузнецкого бассейна. Тр. Ленингр. общ. естеств., т. LXIII, вып. 2, 1934.
83. Чернышев Б. И. О новых антракомах из угленосной толщи Минусинского бассейна. Изв. Геолого-разв. упр., т. LIX, № 10, 1930.
84. Чернышев Б. И. Отчет о геологических исследованиях за 1935 г. в Салаирском кряже (верховье р. Бердь). Рукопись. Отд. фондов ВСЕГЕИ.
85. Шатилов С. А. и Яворский В. И. Материалы сейсмических исследований Кузбасса. Горн. журн., № 11, 1936.
86. Шахов Ф. Н. Магматические породы Кузнецкого бассейна. Изв. Сиб. техн. инст., т. 47 (1), вып. 3, стр. 18—53. Томск, 1927.
87. Шумилова Е. В. Террасы р. Томи в ее среднем течении. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, вып. 8, 1934.
88. Яворский В. И. и Бутов П. И. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 177, 1927.
89. Яворский В. И. Краткая сводка геологической изученности Кузнецкого бассейна и его угольных залежей. Геология угольных месторождений СССР, вып. VIII, 1936.
90. Яворский В. И. Береговые обнажения по р. Томи от устья р. Кукши до Поляковского камня. Тр. Всес. Геол.-разв. объедин., вып. 347, 1933.
91. Яворский В. И. и Кумпан С. В. К вопросу о сырьевой базе Кемеровского завода жидкого топлива. Химия твердого топлива, 1936, № 1.
92. Яворский В. И. Геологические наблюдения по берегам р. Томи между г. Сталинском и устьем р. Бель-Су и по р. У-Су от устья до впадения в нее р. Шахты Туя-Су. Рукопись. Отд. фондов ВСЕГЕИ.
93. Яворский В. И., Радченко Г. П. Геолого-промышленный очерк района Кольчугинского м-ния угля Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, вып. 26, 1934.
94. Яворский В. И. Геологическая карта Кузнецкого каменноугольного бассейна. 1938. Геология СССР, прилож. к XVI т.
95. Яворский В. И. и Карпов Н. Ф. Чертинское каменноугольное м-ние в Кузнецком бассейне. Тр. Всес. Геол.-разв. объедин., вып. 347, 1933.
96. Яворский В. И. Левобережье р. Томи между дд. Митиной и Ерунаковой. Изв. Всес. Геол.-разв. объедин., т. L, вып. 66, 1931.
97. Яворский В. И. Подсчет запасов угля Кузнецкого каменноугольного бассейна. Отд. фондов ВСЕГЕИ.
98. Яворский В. И. Кузнецкий бассейн. Атлас энергетических ресурсов СССР, т. II, вып. 12, 1934.
99. Яворский В. И. Девон юго-западной окраины Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, вып. 107, 1938.
100. Яворский В. И. Геология района гора Орлиная — дер. Бекова на юго-западной окраине Кузнецкого бассейна. Сов. геол., № 12, 1940.

101. Яворский В. И. О статье И. С. Цейтлина «Мат. к стратиграфии окрестностей г. Орлиной». Пробл. Сов. геол., № 4, 1936.

102. Яворский В. И. Материалы для геологии Кузнецкого каменноугольного бассейна. Юго-восточная окраина бассейна. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 59, 1923.

103. Яворский В. И. Некоторые данные по геологии западной оконечности Кузнецкого бассейна. Вестн. Зап.-Сиб. геол. упр., № 2, 1940.

104. Янишевский М. Э. Описание фауны из основания угленосной толщи Кузнецкого бассейна. Ленингр. гос. унив. Уч. зап., т. I, вып. 1. Земная кора, 1935.

105. Jongmans W. J. Die Kohlenbecken des Karbons und Perms in USSR und Ost-Asien. Jaarverslag over 1934—1937.

106. Yaworsky B. und Radugina L. Die Erdbrände im Kusnezsk-Becken und die mit ihnen verbundenen Erscheinungen. Geol. Rundschau, Bd. XXIV, H. 5, 1933.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие	5
<i>Глава I.</i> Краткая история геологического изучения Кузнецкого бассейна	9
<i>Глава II.</i> Гидрография и геоморфология	13
<i>Глава III.</i> Стратиграфия	23
Нижний карбон	24
Угленосные осадки бассейна	25
Острогская свита	28
Балахонская свита	30
Кузнецкая свита	37
Красноярская свита	—
Ильинская свита	38
Ерунаковская свита	39
Мезозойские отложения	43
Мальцевская свита	—
Конгломератовая свита	44
Несколько замечаний по вопросу о возрасте угленосных осадков	47
<i>Глава IV.</i> Магматические породы	49
Введение	—
Пирогенный комплекс среднего кембрия западной окраины Кузнецкого бассейна	51
Эффузивно-туфогенный комплекс послекембрийских отложений западной окраины Кузнецкого бассейна	54
Породы Крапивинского купола	56
Гранитные интрузии западной окраины Кузнецкого бассейна	59
Диабазовые породы в угленосных отложениях востока и юго-востока Кузнецкого бассейна	63
Породы мелафировой подковы	70
Заключение	72
<i>Глава V.</i> Общий абрис тектоники бассейна	73
Каледонский цикл тектогенеза	74
Варисский цикл тектогенеза	75
Альпийский цикл тектогенеза	79
<i>Глава VI.</i> Поверхностные и подземные воды Кузнецкого бассейна	88
Шахтные воды	92
Водоносность четвертичных отложений	93
<i>Глава VII.</i> Полезные ископаемые	95
Ископаемые угли	—
Балахонская свита	—
Ерунаковская свита	100

	Стр.
Конгломератовая свита	103
Девонские угли и сланцы	104
Характеристика угольных пластов Кузнецкого бассейна	105
Влияние тектоники на характер угольных пластов	114
Запасы углей и классификация запасов	115
Степень изученности углей в отношении геологии и их качества	117
Прочие полезные ископаемые	125
<i>Глава VIII. План дальнейших разведочных работ и перспективы развития угольной промышленности бассейна</i>	<i>126</i>
Обеспеченность разведками нового шахтного строительства	132
Список цитированной литературы и использованных материалов	137

Редактор *В. И. Яворский*

Тираж 600 экз.	М 60303.	Подписано к печ. 9/V 1941 г.	13,49 учетно-издат. листов.
9 печатн. листов + 9 вкл.		В 1 печ. листе 57344 тип. знаков.	Зак. тип. № 82.

4-я типография ОГИЗа РСФСР треста «Полиграфкнига» имени Евгении Соколовой.
Ленинград, проспект Красных Командиров, 29.

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ

Таблица I

- Фиг. 1. Гранитный массив горы Булантовой в западной окраине Кузнецкого бассейна, к западу от д. Рассолкиной.¹
Фиг. 2. Северо-восточный склон Салаира, северо-западнее с. Пестеревского.
Фиг. 3. Холмы, сложенные известняками нижнего карбона в средней части с. Бачат, на правом берегу р. Степной Бачат.
Фиг. 4. Нарыкские горы.

Таблица II

- Фиг. 5. Северо-восточный склон Тыргана у д. Каменки (б. Бачатская копь).
Фиг. 6. Воронки провалов в результате очистной выемки угля пластов Внутренних на левом берегу р. Абы в Прокопьевске (Голубьевские штольни). В правой половине холмы, сложенные горелыми породами.
Фиг. 7. Караканские горы у д. Караканской.

Таблица III

- Фиг. 8. Склон левого берега р. У-Су в районе развития нижнего карбона (выше устья р. Чек-Су).
Фиг. 9. Северо-восточный склон Пыргана в районе д. Сергеевой.

Таблица IV

- Фиг. 10. Левый берег р. Чумыша ниже устья р. Кара-Чумыша. Поставленные на голову известняки эйфельского яруса среднего девона.
Фиг. 11. Верхнедевонские отложения на правом берегу р. У-Су выше устья р. Чек-Су.
Фиг. 12. Долина р. Ур выше д. Устюжаниной.

Таблица V

- Фиг. 13. Нижнекаменноугольные отложения на правом берегу р. В. Терси.
Фиг. 14. Пластовая залежь диабазов на правом берегу р. Б. Изылы ниже д. Завьяловой, среди отложений Балахонской свиты (дислоцирована совместно с породами этой свиты).
Фиг. 15. Гряда горелых пород на левом берегу р. Тугая у д. Афонинной — Соколиные горы.

Таблица VI

- Фиг. 16. Сброс в известняках нижнего карбона, выступающих на правом берегу р. Б. Изылы ниже д. Завьяловой.
Фиг. 17. Нижнекаменноугольные известняки, выступающие на правом берегу р. Б. Изылы ниже д. Завьяловой.
Фиг. 18. Асимметричная антиклинальная складка на правом берегу р. Томи выше улуся Абашевского (юрские конгломераты и песчаники).

Таблица VII

- Фиг. 19. Алевролиты и глинистые сланцы Ерунаковской свиты на левом берегу р. Томи выше д. Ерунаковой (подгиб пластов у взброса).
Фиг. 20. Аллювий в русле реки В. Терси. Вдали видны горы Кузнецкого Алатау.
Фиг. 21. Песчаники Острогской свиты на левом берегу р. Абы в д. Зенковой.

¹ Все фотоснимки В. И. Яворского за исключением фиг. 7, принадлежащей В. Ж. Скоку.

N

S



SE

NW



SE



SW

NE



Табл. II

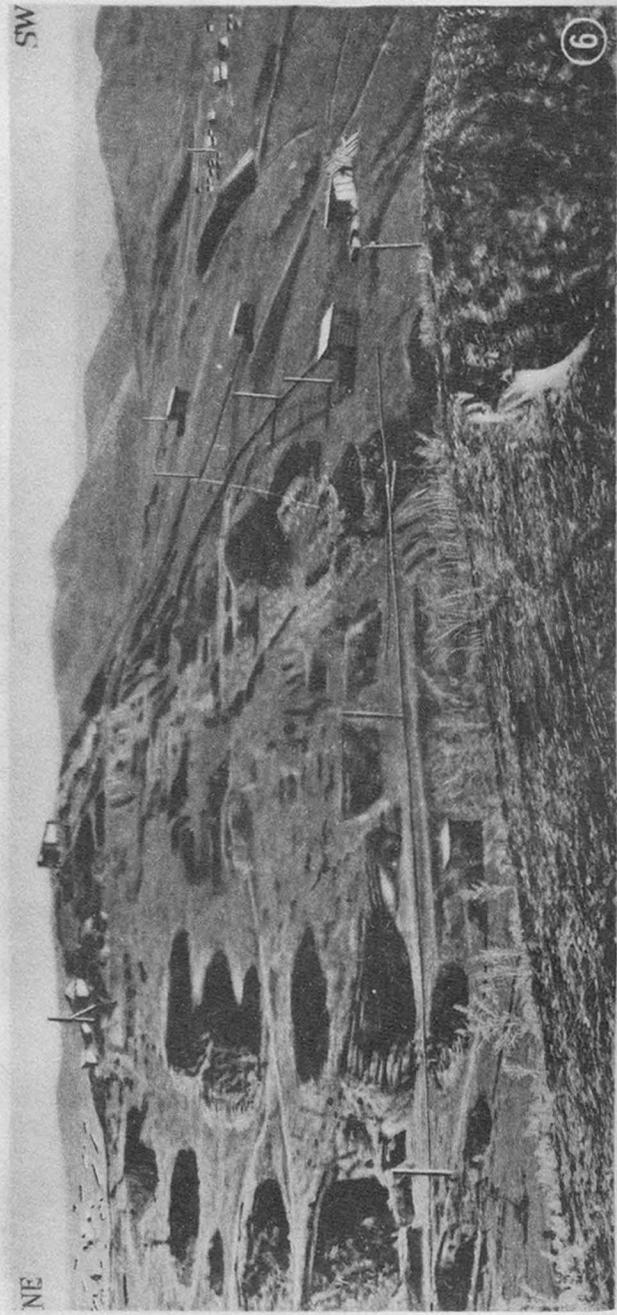
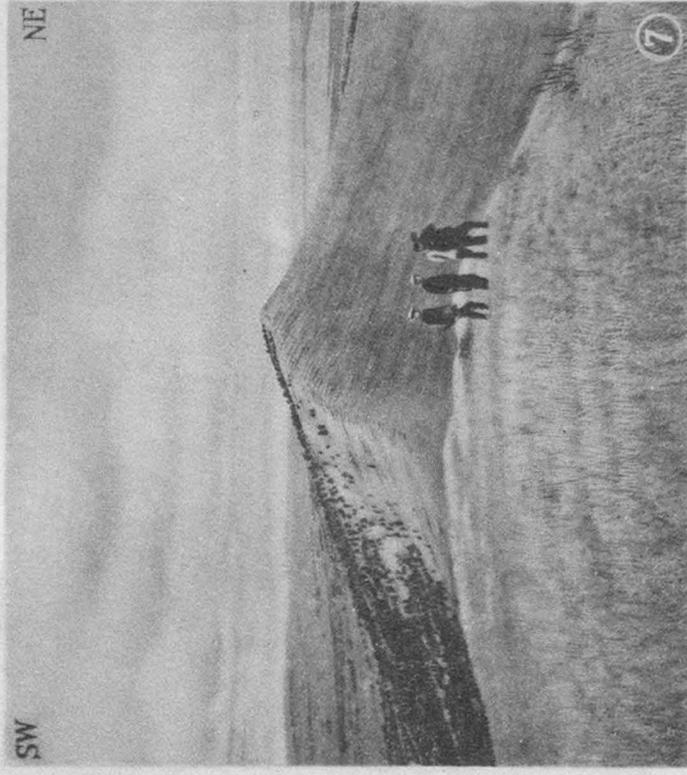
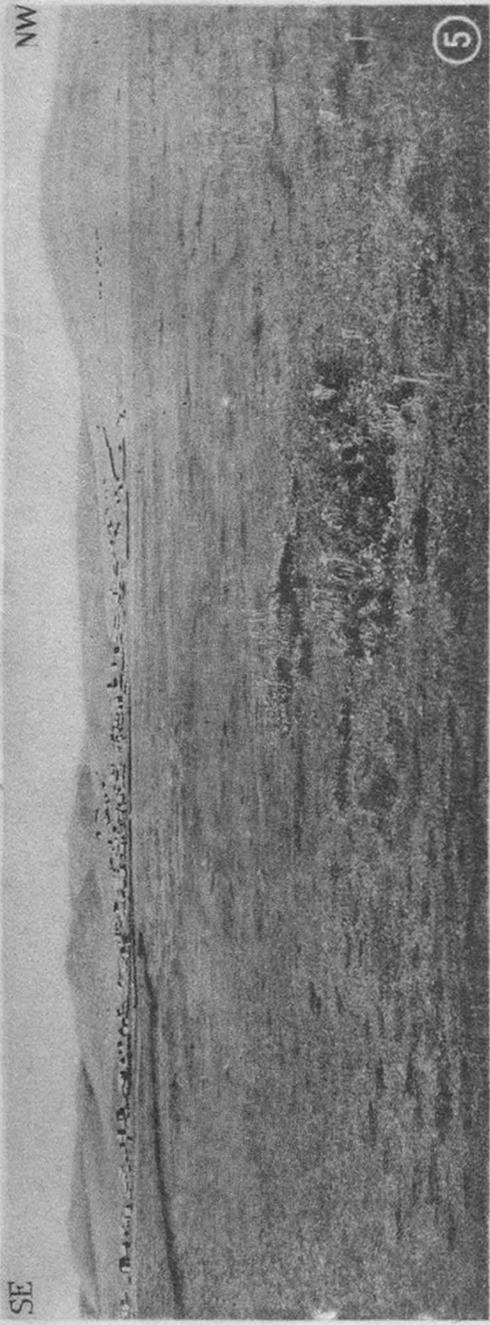


Табл. III

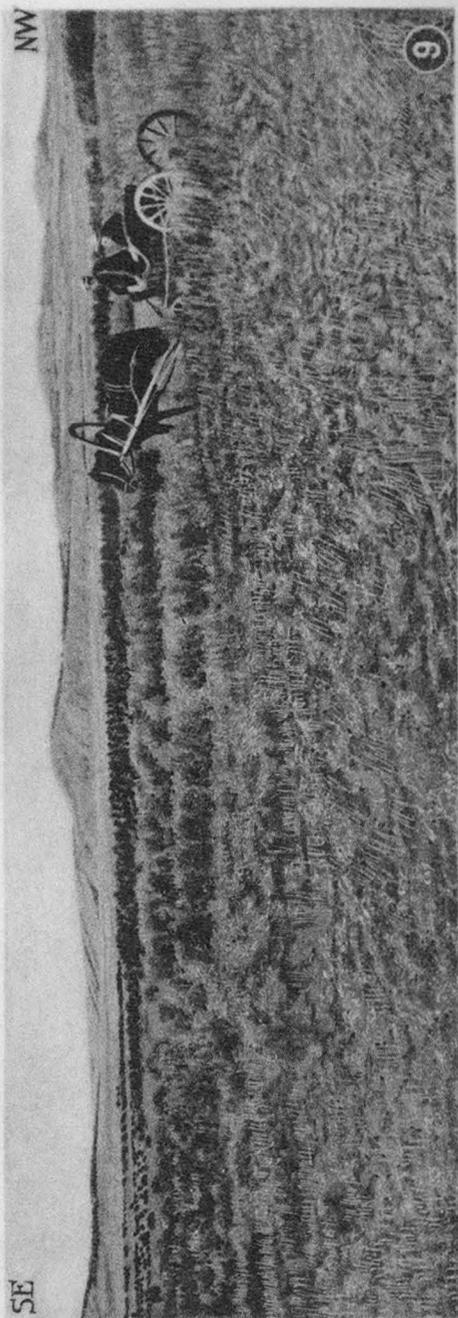
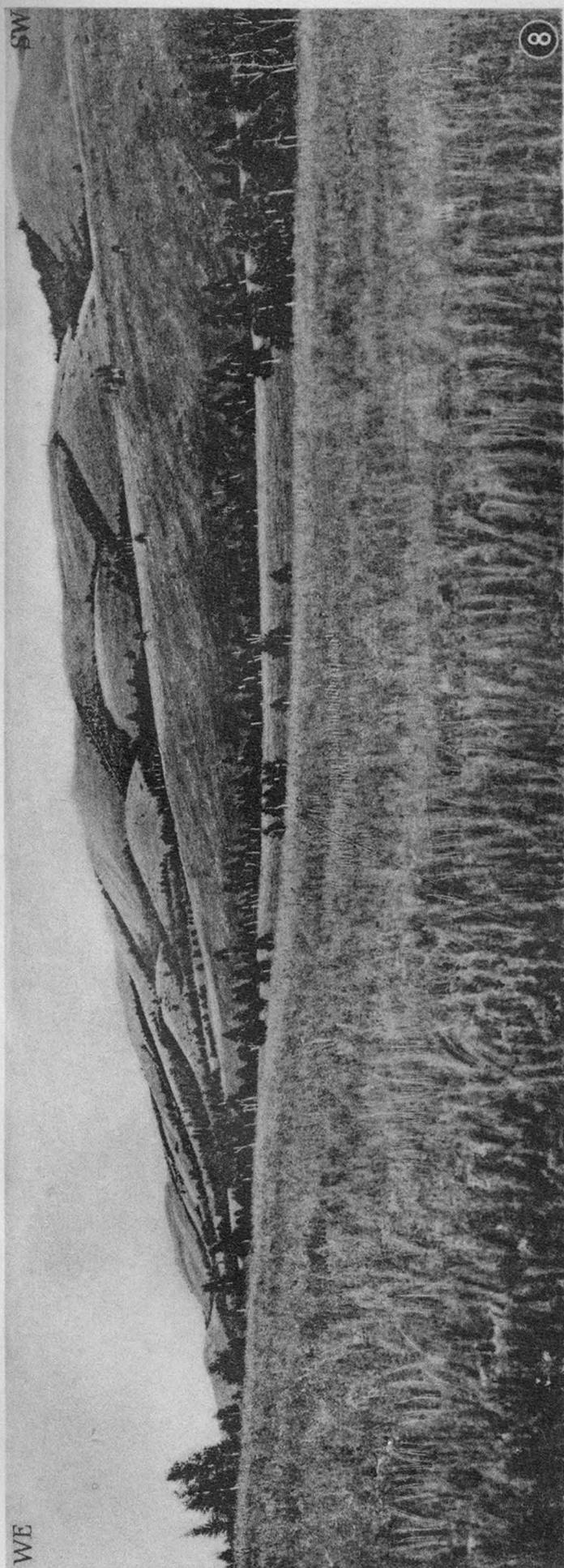


Табл. IV

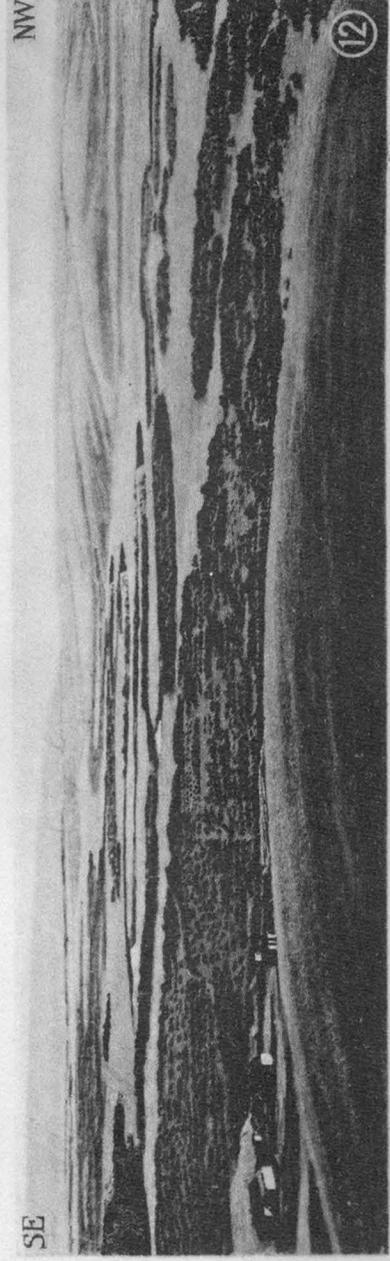
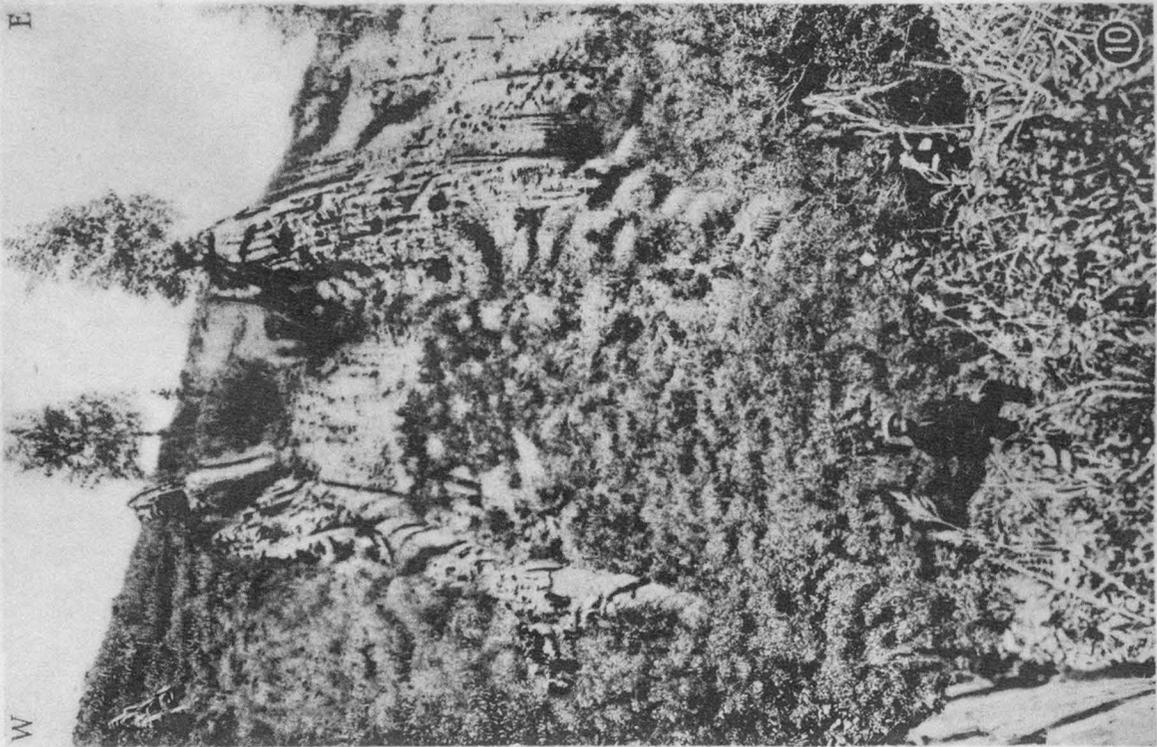
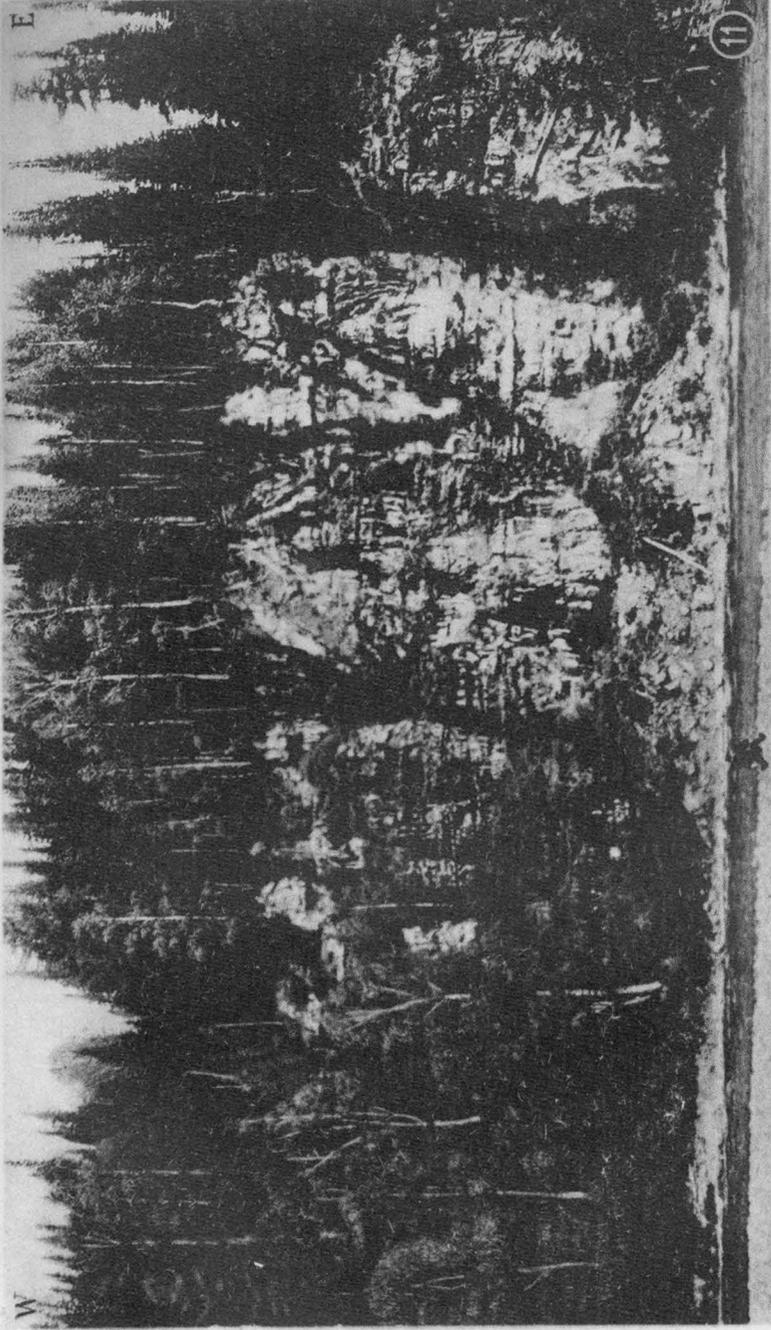
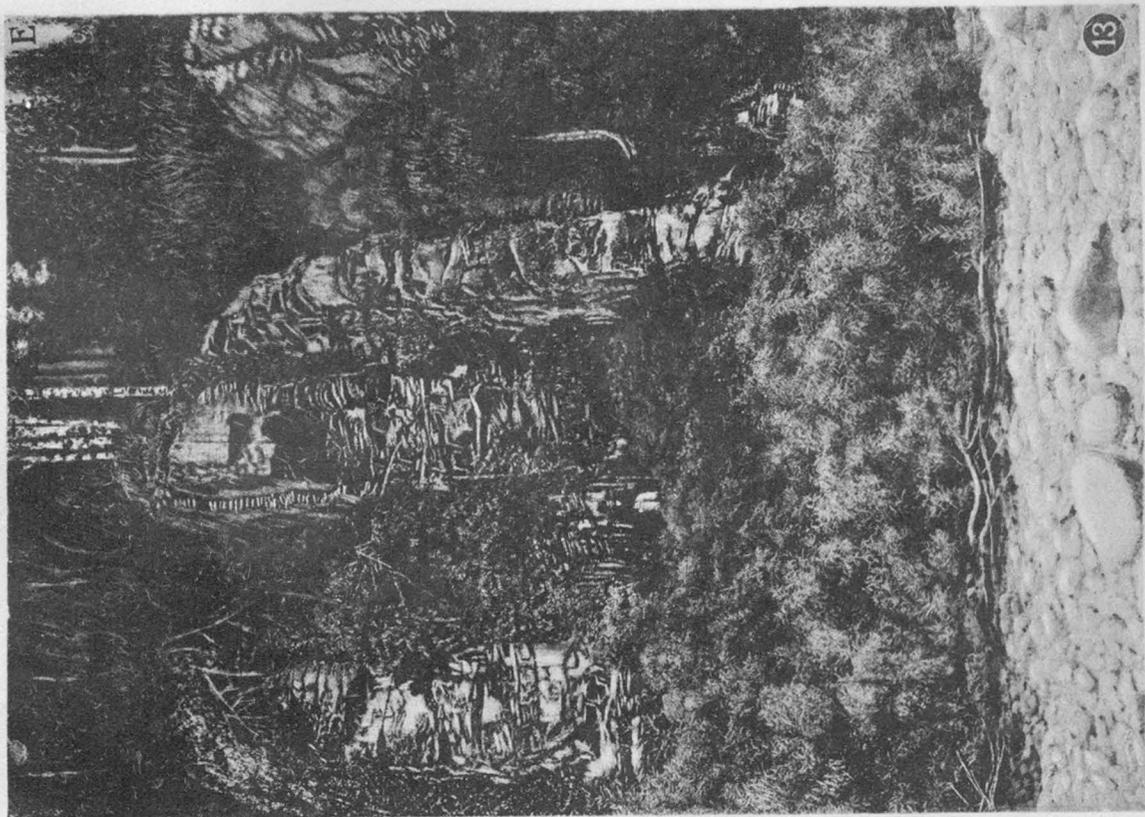
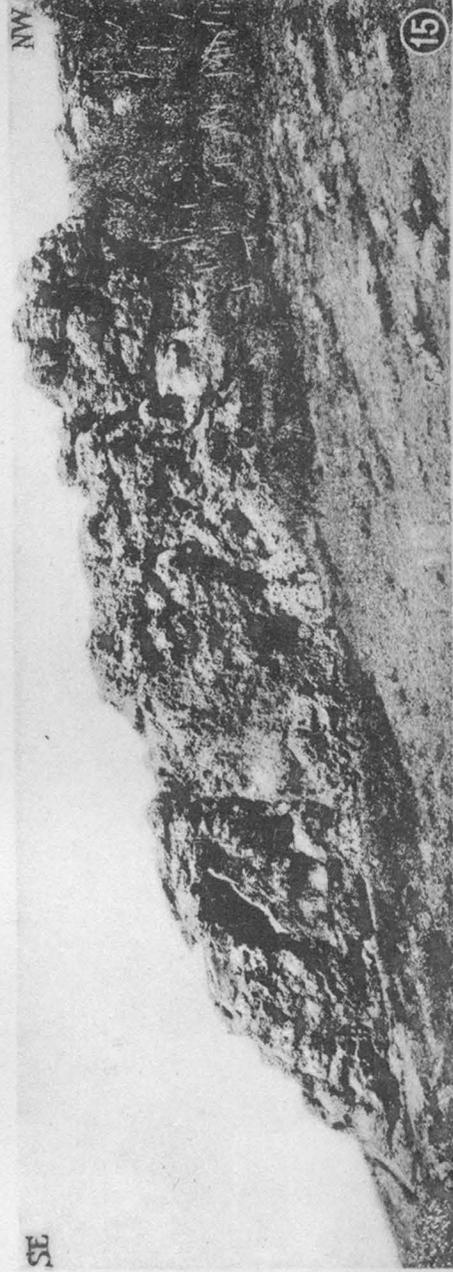
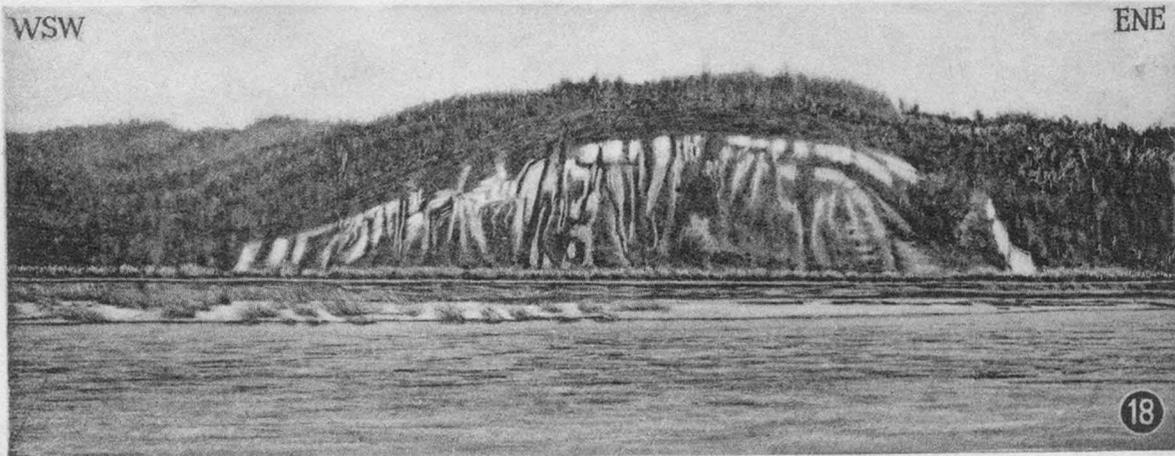
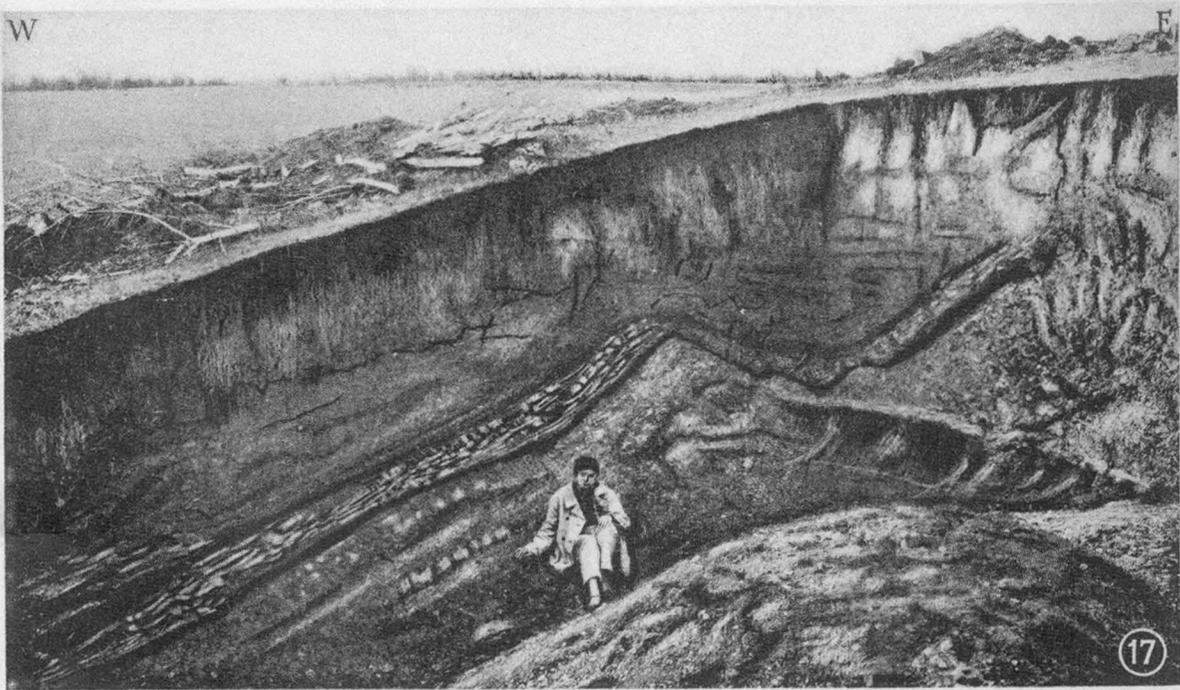
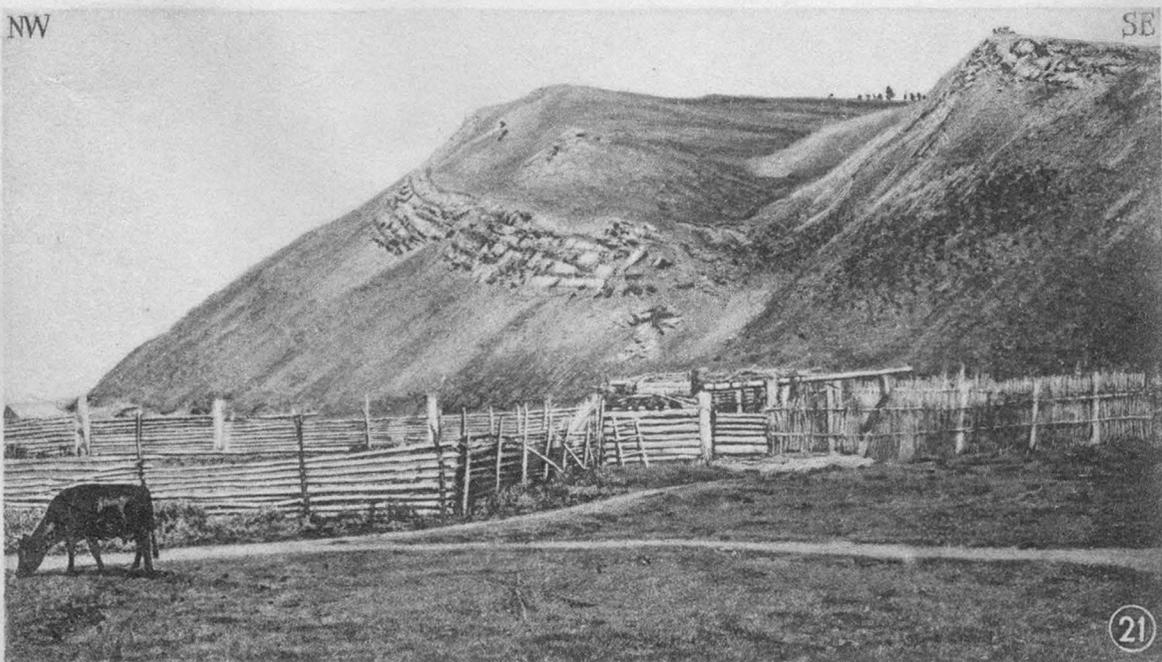
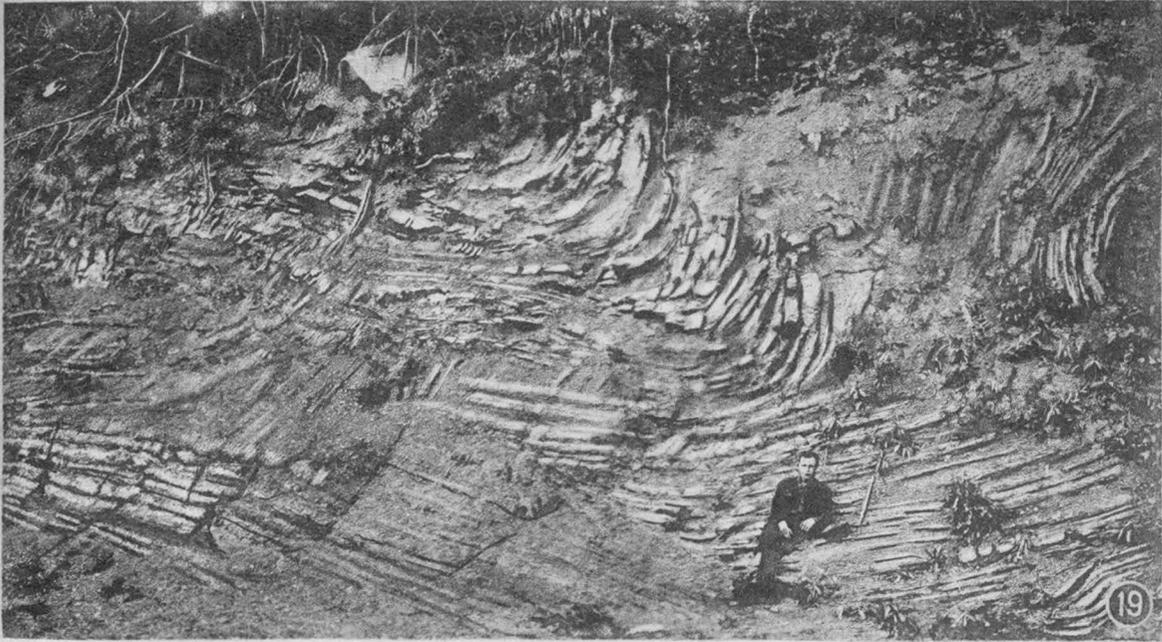


Табл. V







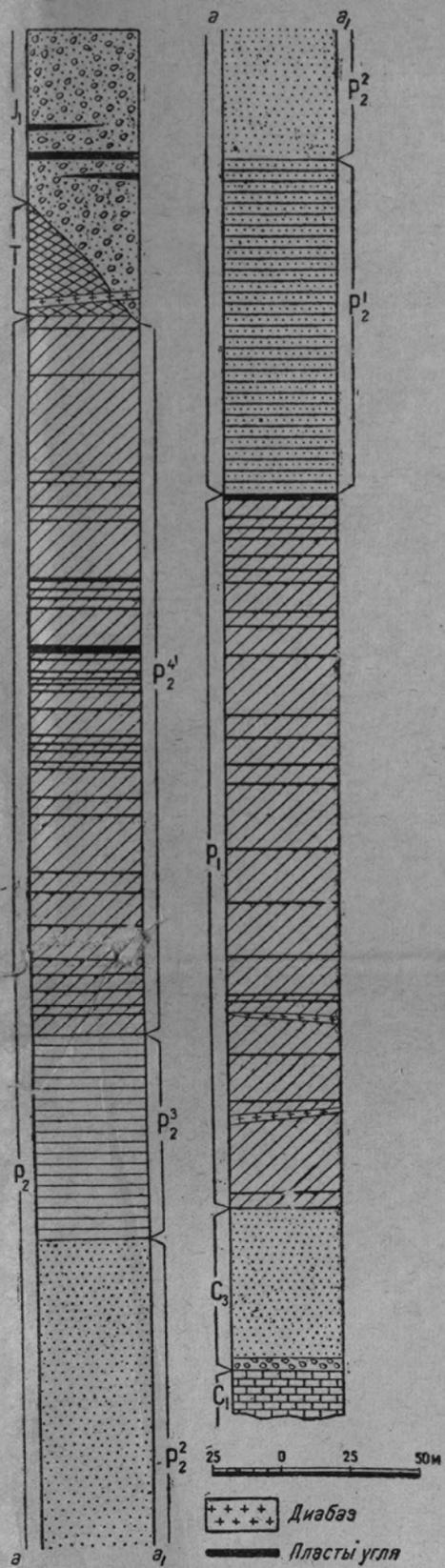


Рис. 1. Нормальный сводный разрез осадков Кузнецкого бассейна.

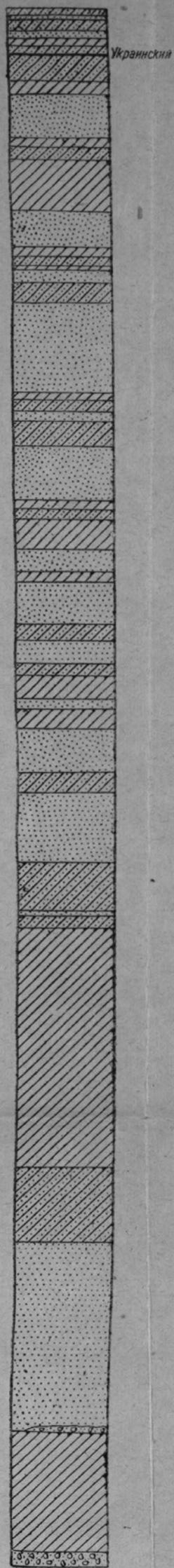


Рис. 2. Нормальный сводный разрез Острогской свиты.

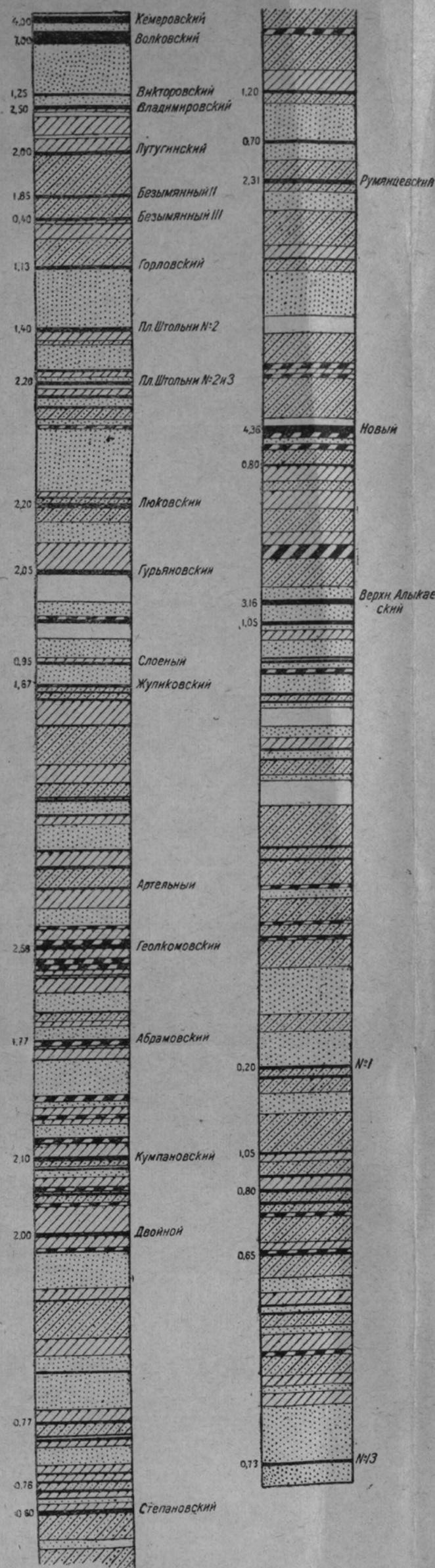


Рис. 3. Нормальный сводный разрез Балахонской свиты Кемеровского района.

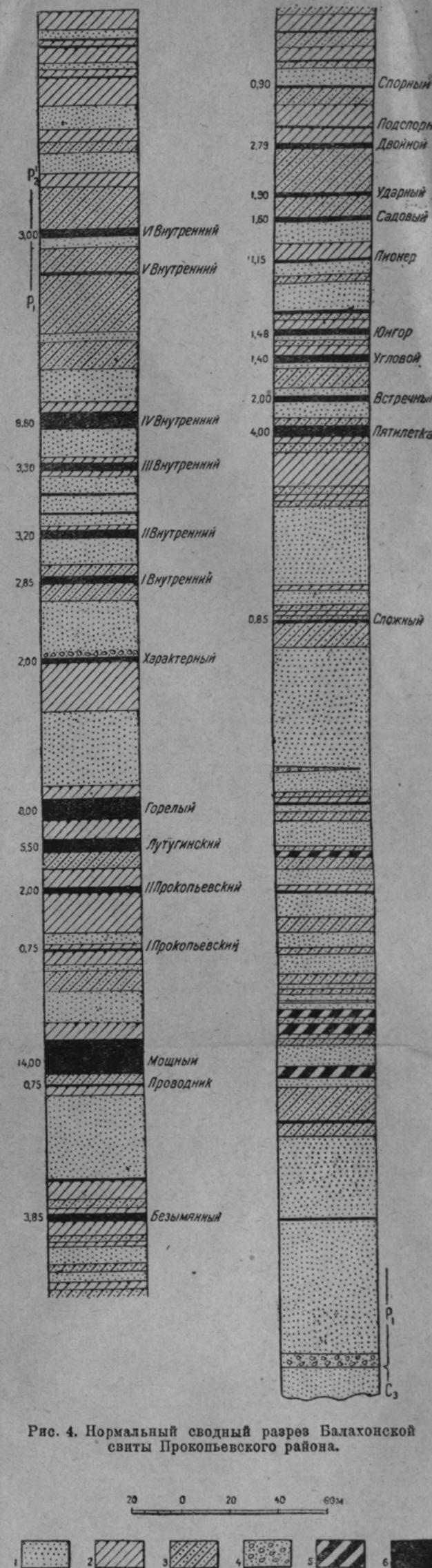


Рис. 4. Нормальный сводный разрез Балахонской свиты Прокопьевского района.

1—песчаник; 2—глинистый сланец; 3—песчаный сланец; 4—конгломерат; 5—углистый сланец; 6—уголь.

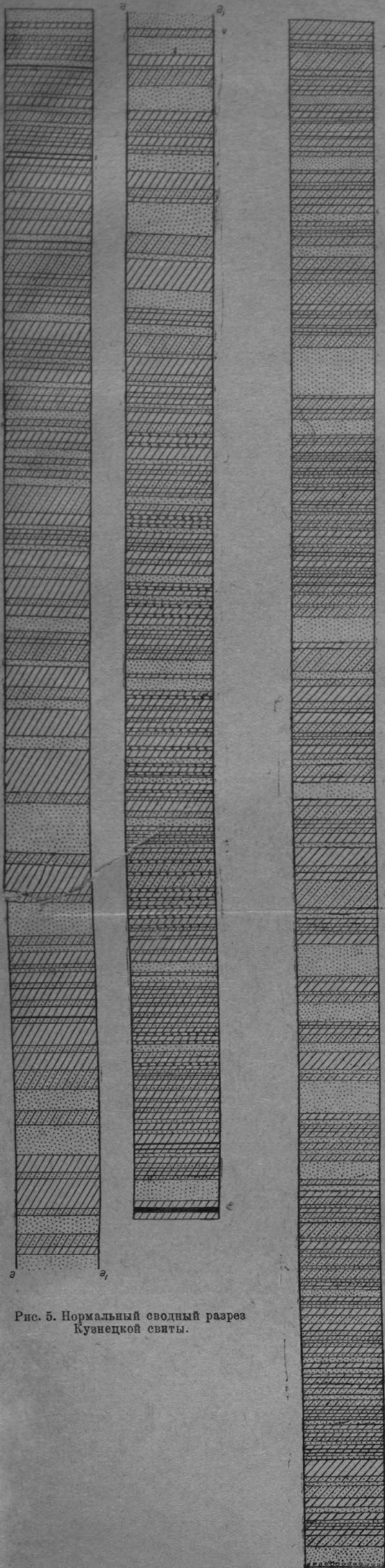


Рис. 5. Нормальный сводный разрез Кузнецкой свиты.

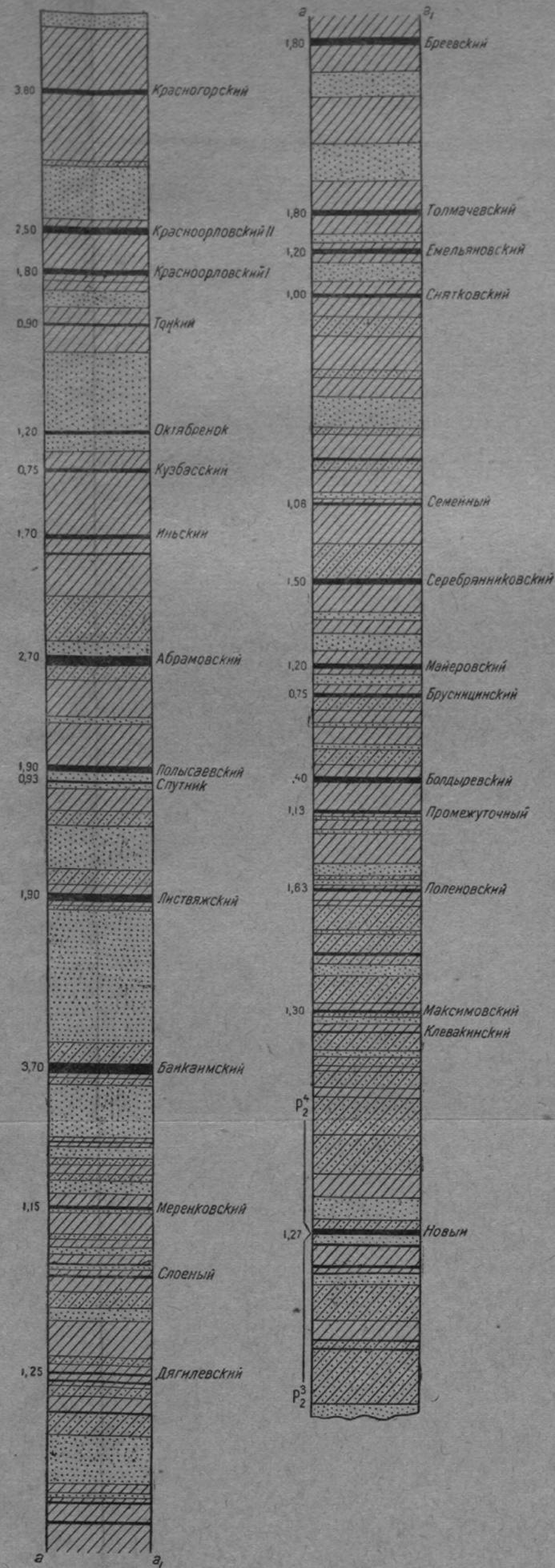


Рис. 7. Нормальный сводный разрез Ерунаковской свиты Ленинского участка.

1—песчаник; 2—глинистый сланец; 3—песчаный сланец; 4—конгломерат; 5—сферосидерит; 6—уголь.

Рис. 6. Нормальный сводный разрез Ильинской свиты.

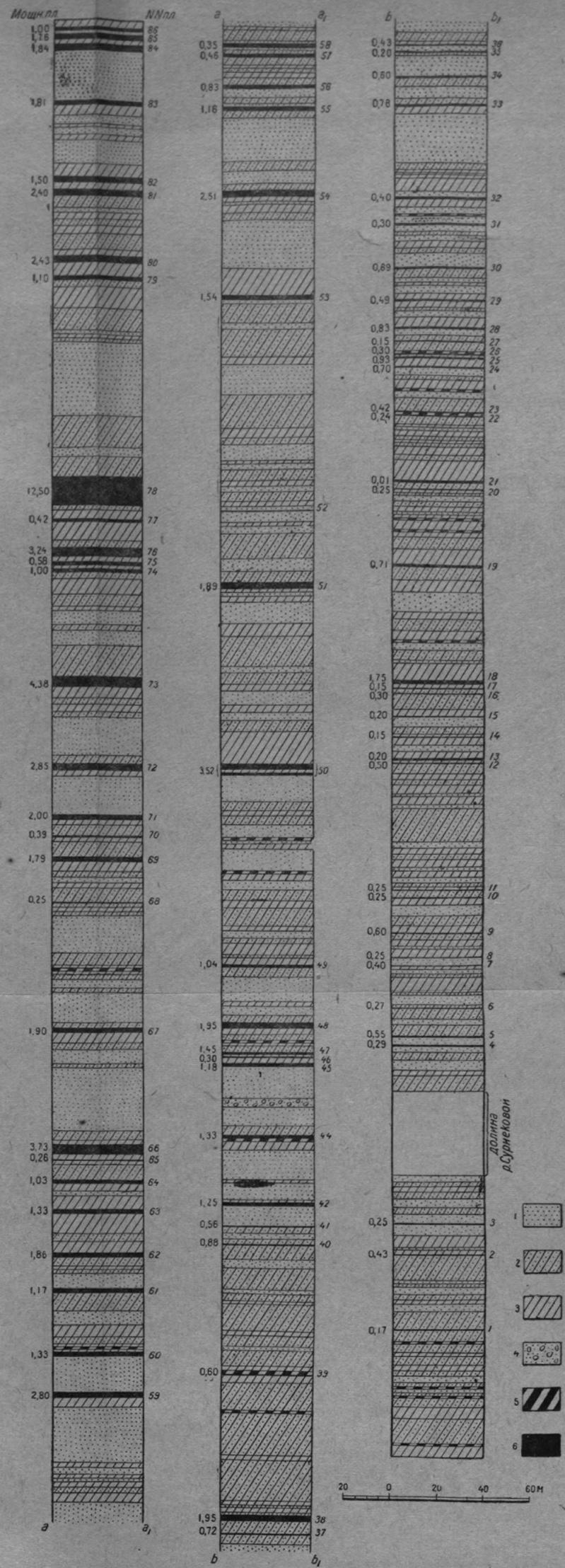


Рис. 8. Нормальный разрез Ерунаковской свиты юго-западного крыла Ерунаковской синклинали.

1—песчаник; 2—песчаный сланец; 3—глинистый сланец; 4—конгломерат; 5—углистый сланец; 6—уголь.

ЦЕНА 12 РУБ.

*Цена установлена
заказчиком*