

26.325.3
0-95

553.9

0-95

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
УТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

ОЧЕРКИ
ПО
ГЕОЛОГИИ СИБИРИ

ВЫП. 11

В. Д. ФОМИЧЕВ

Кузнецкий каменноугольный бассейн

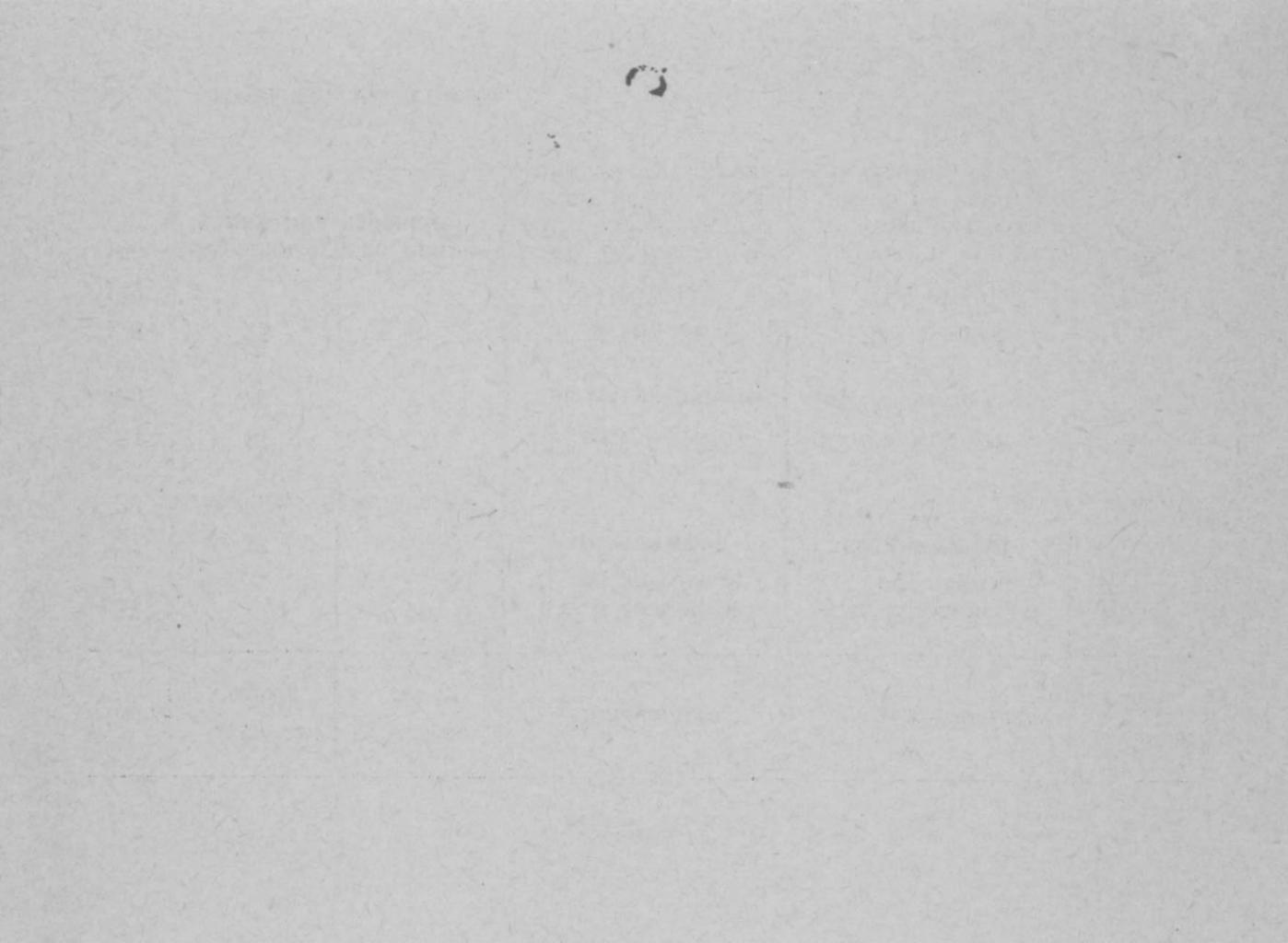
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА • 1940 • ЛЕНИНГРАД

ВОЗВРАТИТЕ КНИГУ НЕ ПОЗЖЕ
обозначенного здесь срока

О П Е Ч А Т К И

<i>Стр.</i>	<i>Строка сверху</i>	<i>Строка снизу</i>	<i>Напечатано</i>	<i>Следует читать</i>	<i>По чьей вине</i>
17		20	и д. Изылинской Горфманом	у д. Изылинской Горфманом	Корр.
31	18		кабинетными	кабинетскими	"
37	таблица, крайний правый столбец		Г ₃	* Т ₃	Тип.
54	15		(<i>Ompholotycha</i>)	(<i>Omphaloptycha</i>)	Авт.
60	26		(древнетретичные?)	(древнечетвертичные?)	"
128	25		В начале	Для начала	"
142		5	H ₁ ² и H ₁	H ₁ ² и H ₁ ³	Тип.
150	Верхняя строка примечаний под страницей		2 Г. П. Радченко (1935 ₁) считает, что Журинский пласт равен пласту Байкоим-	¹ Данные о производительности шахт взяты из работы В. И. Яворского	Ред.



26.325.3
0-95

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК



184252

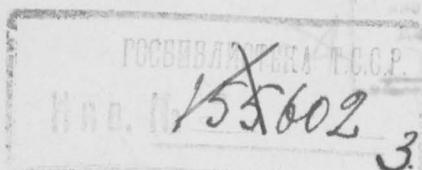
ЭКТ

О Ч Е Р К И
ПО
ГЕОЛОГИИ СИБИРИ

ВЫП. 11

В. Д. ФОМИЧЕВ

Кузнецкий каменноугольный бассейн



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА • 1940 • ЛЕНИНГРАД

Главный редактор издания акад. В. А. Обручев
Редактор Издательства инж. Д. Я. Стерлин.



Технический редактор К. А. Гранстрём. — Корректор Н. П. Лебедева
Сдано в набор 7 сентября 1939 г. — Подписано к печати 31 марта 1940 г.
Формат бум. 72 × 110 см. 13¹/₈ печ. л. + 2 вклейки 17.36 уч.-авт. л. — 56448 тип. зн. в л.
Тираж 750. Леноблглрлит № 1436. — РИСО № 1200. — АНИ № 570. — Заказ № 2015
Бумага Вишерской ф-ки.

4-я типография ОГИЗа РСФСР треста «Полиграфкнига» им. Евгении Соколовой,
Ленинград, проспект Красных Командиров, 29.

В В Е Д Е Н И Е

Кузнецкий каменноугольный бассейн, являющийся нашей «Второй всесоюзной кочегаркой», переживает за последние годы стадию бурного развития. Количество геологических и разведочных работ, произведенных в нем за последние 10—12 лет, чрезвычайно велико; столь же велико разнообразие этих работ. Применительно к неотложным задачам дня работы эти преследовали преимущественно практические цели, давали ответы на вопросы, поставленные промышленностью, были сосредоточены, в основном, на отдельных (промышленных) площадях; ряд вопросов геологии, не связанных непосредственно с полезными ископаемыми, затрагивался лишь попутно. В связи с этим до самого последнего времени мы мало имели сводных работ, освещающих (на основе новейших данных) геологическое строение бассейна в целом, выявляющих отношение его к смежным районам и определяющих его место в свете общей геологии Западной Сибири.

Наиболее полной монографией, охватывающей весь комплекс геологических вопросов, связанных с Кузнецким бассейном, является работа В. И. Яворского и П. И. Бутова «Кузнецкий каменноугольный бассейн» (1927).¹ Работа эта вышла еще до I пятилетки, с началом которой связан период наиболее бурного накопления нового фактического материала по бассейну.

К тому же 1926/27 г. относится появление громадной сводной работы В. А. Обручева «Геологический обзор Сибири», в которой геологии Кузбасса уделено солидное место. Ряд кратких сводок новейших достижений в области изучения геологии Кузбасса и Западной Сибири дали за последние годы В. И. Яворский и М. А. Усов. Начиная с 1935 г., В. А. Обручев приступил ко 2-му изданию своего труда «Геология Сибири», с учетом новейших опубликованных материалов. В 1936 г. П. И. Дорофеев написал «Основы геологии Кузбасса».

Ниже сделана попытка осветить состояние наших знаний по бассейну с учетом всего известного для него материала и подойти к разрешению тех основных проблем, которые здесь намечаются.

¹ Цифры, помещенные в скобках, указывают номер работы по списку литературы, приведенному в конце книги. Номера эти не являются порядковыми номерами, а отвечают году издания работы. В случае, если автор, ссылка на которого делается, напечатал в течение одного года несколько работ, они отличаются по дополнительным цифрам, имеющимся в списке литературы и помещенным в ссылке за годом издания работы.

В течение полутора десятка лет автор принимал участие в геологическом изучении бассейна, поэтому в основу дальнейшего изложения положены его личные наблюдения, результаты которых уже частично опубликованы. Кроме напечатанных работ учтены материалы, хранящиеся в Фондах ЦНИГРИ, и некоторые данные, сообщенные автору другими кузнецкими геологами. Всем им автор выражает за это свою глубокую благодарность. Он весьма признателен также Б. П. Марковскому, от которого был получен ряд полезных указаний при составлении главы по палеогеографии.

Июль 1938 г.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ В ИСТОРИИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ КУЗБАССА

История геологических исследований Кузнецкого бассейна излагалась уже, с той или иной степенью детальности, несколько раз (В. И. Яворский и П. И. Бутов, 1927, М. А. Усов, 1935¹ и др.). Здесь отметим только основные этапы этих работ. Старые работы, до 1917 г. включительно, подробно перечислены и охарактеризованы в фундаментальном труде В. А. Обручева «История геологического исследования Сибири» (1931, 1933, 1934, 1938), к которому мы и отсылаем всех, детально интересующихся этим вопросом. Новые работы, особенно работы, произведенные за последнее десятилетие, более детально отмечены мною ниже, в соответствующих главах очерка.

Первыми геологическими сведениями о Кузнецком районе мы обязаны экспедициям Мессершмидта и его спутника Штраненберга. Мессершмидт впервые посетил район г. Кузнецка в 1721 г. и проплыл по р. Томи от г. Томска до верховьев. Позднее, в том же XVIII столетии, Кузнецкий район посещают экспедиции Гмелина, Фалька, Палласа, Линненталя, Ренованца, Германа и др. В это время становятся известными руды Салаирского рудника (в печати с 1783 г.) и Тельбесского района, а также некоторые выходы углей в Кузнецком уезде; зарождается горная промышленность в крае. Томский железноделательный завод основан в 1771 г., Гавриловский сереброплавильный — в 1793 г. и Гурьевский — в 1815 г.

В первой половине XIX столетия район попрежнему посещается отдельными экспедициями; с 1831 г. в Северном Алтае, Салаире и Кузнецком Алатау начинаются усиленные поиски золота и новых месторождений руд. Можно отметить большие работы Г. Гельмерсена (Алтай, Салаир), П. Чихачева, Г. Шуровского и др. К этому же периоду относятся первые сведения по тектонике и геологическому строению района. Производятся первые сборы фауны и флоры. Угли Кузнецкого бассейна еще не имели в то время потребителя, и все внимание путешественников было сосредоточено на рудах и драгоценных металлах. Первое описание угленосных отложений дает А. Соколовский в 1842 г. (Афонинское месторождение и ряд других). В 1845 г. П. Чихачев дает списки фауны С₁ и S Бачатского района и приводит списки флоры (по Гепперу) из д. Афониной и у д. Мерети (по р. Ине). К работе его приложена первая геологическая карта «Кузнецкого бассейна». ¹ В 1846 г. Г. Шуровский описал ряд угольных месторождений бассейна.

¹ Название «Кузнецкий бассейн» впервые употреблено Чихачевым. Карта дана в масштабе 1 : 1 000 000.

В начале второй половины XIX в. Кузнецкий Алатау не привлекает уже к себе прежнего внимания; изучается Салаир; начались первые разведки каменноугольных месторождений в юго-западной части бассейна (описаны М. Корженевским в 1852 г.). В результате этих разведок закладывается первая в Кузбассе казенная Бачатская копь, работавшая с 50-х до 90-х годов прошлого столетия. В то же время описываются отдельные районы бассейна (А. Бояршинов, М. Нестеровский, Д. П. Богданов, Ф. Брусицын). Впервые составляется общий очерк изученной к тому времени юго-западной окраины Кузбасса (А. Бояршинов, М. Нестеровский). Накапливается обширный материал по фауне и флоре и даются их списки (работы Г. Б. Гейница, Г. Р. Геппера, И. Шмальгаузена); в 1875 г. изверженные породы Кузнецкого района определяет А. П. Карпинский. Из месторождений изучаются в первую очередь те, которые расположены в ближайшем расстоянии от Салаира, а также на юге Кузбасса, в бассейне р. Кондомы. Несколько позднее стали изучать остальную территорию бассейна — на север и восток от известных ранее площадей (А. Н. Державин).

В 1889 г. были начаты крупные поисково-геологические работы в северной части бассейна (Геологические исследования и разведочные работы вдоль линии Сибирской ж. д.), в которых приняли участие А. Н. Державин, А. Зайцев, А. А. Краснопольский, П. К. Яворовский. В результате этих работ был выявлен Анжеро-Судженский угольный район, где с 1897 г. была начата относительно крупная добыча каменного угля, главным образом для нужд железной дороги. В 1896 г. А. Н. Державин оконтурил угленосные площади всего Кузбасса.

В то же время начинается планомерное геологическое изучение территории всего остального Кузнецкого бассейна, являвшегося в то время частью Алтайского горного округа, находившегося в ведении б. Кабинета. Группа геологов — П. Н. Венюков, А. Зайцев, А. А. Иностраницев, Г. Г. фон-Петц, Б. К. Поленов, И. П. Толмачев и С. А. Яковлев — охватила своими работами значительную часть округа, в том числе и Кузбасс. Кроме геологической карты в масштабе 1 : 420 000 они дали всестороннее геологическое описание района, содержащее громадный фактический материал и не утратившее своего значения до сих пор. Впервые были выявлены крупные угольные ресурсы района.

В начале XX столетия в Кузбасс проникает частный капитал; создается акционерное общество «Копикуз» (Копи Кузбасса). В 1914 г. начинается новое углубленное геологическое изучение бассейна, порученное группе геологов (А. А. Гапеев, П. И. Бутов, А. А. Снятков, В. И. Яворский, Л. И. Лутугин, В. С. Панкратов, И. С. Яговкин, В. М. Козловский и др.), под руководством проф. Л. И. Лутугина. Работы эти продолжались 12 лет и были завершены уже после революции двумя основными участниками работ — П. И. Бутовым и В. И. Яворским, давшими в 1925 г. новую геологическую карту бассейна (1 : 500 000) и в 1927 г. монографию «Кузнецкий каменноугольный бассейн». Угленосная толща бассейна была расчленена авторами на 7 свит, из коих четыре содержат каменные угли. Подробно описано залегание горных пород в разных районах; установлена стратиграфия подстилающих угленосную толщу пород, среди которых отмечены кембрийские, силурийские, девонские и нижнекаменноугольные отложения; детально изучена угленосность бассейна и впервые подсчитаны полные запасы углей его до 1.5 км ниже уровня моря, равные 400 млрд. т.

С 1925 г. начинается последний этап изучения бассейна — детальное геологическое картирование его на базе инструментальной топографической основы в масштабе 1 : 50 000. Детальные геологические работы эти совпали с гигантским разворотом каменноугольной промышленности в бассейне, сопровождавшимся громадным количеством перспективных и промышленных разведок на каменные угли. С 1928 г., когда было вынесено постановление Правительства о превращении Кузбасса во «Вторую всесоюзную кочегарку», во второй Донбасс, бассейн проснулся от вековой спячки и живет исключительно напряженной жизнью; добыча углей в нем быстро растет. В 1936 г. Кузбасс выдал около 17 млн. т. углей, т. е. за 8—10 лет почти достиг уровня старого довоенного Донбасса.

Геологическое изучение бассейна за эти 10 лет также быстро шло вперед. В 1925—1926 гг. к детальной съемке приступило всего 4 партии (В. И. Яворского, С. В. Кумпана, В. Д. Фомичева и Ю. Ф. Адлера), а в 1931 г. число их достигло 30. С 1932 г. детальная геологическая съемка, производство которой сильно тормозила слабая снабженность Кузбасса, была постепенно заменена поисково-разведочными работами, а весь громадный фактический материал, полученный после начала детальной геологической съемки в бассейне (с 1925 г.), начал прорабатываться для составления новой геологической карты бассейна в масштабе 1 : 200 000. Ответственными редакторами по районам были назначены В. И. Яворский, С. В. Кумпан и В. Д. Фомичев.

Кроме работ по картированию производится изучение стратиграфии Кузбасса и описание его фауны и флоры. Вопросы гидро-геологии, тектоники и четвертичной геологии также привлекают внимание исследователей. Однако основной темой по району становится выявление его полезных ископаемых и, в первую очередь, каменных углей, всестороннее изучение которых (химическое, технологическое, петрографическое) быстро движется вперед. Литература последних дней по Кузбассу поистине велика. Следует особо остановиться на стратиграфических работах; установление правильной корреляции основных разрезов угленосной толщи бассейна (новая стратиграфическая схема В. Д. Фомичева, предложенная в 1929 г.) и углубленная проработка ископаемой флоры бассейна (М. Д. Залесский, М. Ф. Нейбург, В. А. Хахлов, Е. Ф. Чирков и Г. П. Радченко) заложили фундамент для дробного расчленения угленосных отложений, которое производится во всех районах бассейна. Уточняются вопросы возраста угленосных свит. Точно установлено наличие верхнепалеозойских и мезозойских угленосных отложений в бассейне. Доказано наличие триаса (В. И. Яворский, Б. И. Чернышев, В. Д. Принада, М. Ф. Нейбург и др.) и т. д.

С 1931 г. геологическая съемка Кузбасса, сосредоточенная после революции 1917 г. в б. Геологическом комитете и Угольном институте ГГРУ, передана в Западно-Сибирский геологический трест, а за Ленинградским ЦНИГРИ было оставлено составление геологической карты бассейна (1 : 200 000), кураторство и некоторые тематические работы. Бессменным консультантом треста является М. А. Усов, давший ряд сводок по бассейну и идеально возглавлявший работы треста. В 1937 г. Кузбасс был показан участникам Сибирской экспедиции XVII сессии Международного геологического конгресса.

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Кузнецкий каменноугольный бассейн занимает обширные площади в юго-восточной части Западной Сибири (Новосибирская область). Северная его оконечность расположена в 75 км к ЮВ от г. Томска, западная граница выходов угленосной толщи проходит всего в 100 км к востоку от г. Новосибирска. Размеры площадей, занятых угленосными отложениями, превосходят 26 000 км². Общая форма бассейна напоминает неправильную, вытянутую в северо-западном направлении трапецию, изогнутое широкое основание которой расположено на СЗ, а узкое — на ЮВ. Длина бассейна достигает 330 км, ширина — более 100 км.

Территория Кузбасса представляет собой слабо всхолмленную равнину, едва заметно наклоненную в направлении на СЗ; широкие, совсем пологие водоразделы однообразно следуют здесь один за другим.

Однообразие равнинного рельефа в центральной части бассейна нарушается рядом возвышенностей, ориентированных в широтном или северо-западном направлении. Возвышенности эти, представляющие систему линейно-вытянутых высоких холмов, резко выделяются на горизонте и видны из довольно удаленных точек бассейна. Северная широтная полоса их известна под названием Тарадановского увала и имеет крутой северный склон и широкие пологие южные склоны; на востоке она доходит до р. Томи, на западе довольно круто обрывается к Кузнецкой равнине. Продолжением Тарадановского увала на восток от р. Томи является широкий Салтымаковский хребет; р. Томь прорезает между ними довольно узкую глубокую долину. Отметки Салтымаковского хребта вблизи р. Томи достигают 615 м, на востоке возрастают до 900 м. В правобережной части р. Томи, к югу от Салтымаковского хребта, в направлении на ЮЮВ тянутся Кайлотские горы.

Южная полоса возвышенностей, известная под названием Караканских гор, протягивается от р. Ини (район с. Караканского) на северо-западе до д. Кыргай на юго-востоке и имеет протяжение до 30 км. За р. Иню она продолжается всего на 1 км. Караканские горы, в отличие от трех предыдущих затаеженных гряд, являются более открытыми (березовые заросли) и доступными для исследования; высотные отметки достигают здесь 530 м. Горы эти возвышаются до 100 м над окружающей местностью и имеют вид узкого острого гребня, юго-западный склон которого заметно круче северо-восточного.

У д. Кыргай северо-западное направление возвышенностей меняется на северо-восточное — продолжением Караканских гор

являются Нарыкские горы. Они снова затаежены, непрерывно протягиваются от д. Кыргай до р. Томи; продолжением их на правом берегу этой реки являются высокие утесы, известные под названием гряды «Бабьего камня». Восточный конец этой гряды, в районе среднего течения р. Средней Терси, правого притока р. Томи, сопрягается с южным окончанием Кайлотских гор. В пределах левобережья р. Томи Нарыкские горы образуют широкую дугу, обращенную выпуклостью к северу. Несколько южнее этой дуги, между д. Кыргай и устьем р. Нарыка, имеется еще ряд высоких холмов, не имеющих, однако, столь четко выраженного линейного характера.

Совокупность всех указанных основных возвышенностей имеет в плане форму громадной подковы, открытой на западе и обращенной вершиной к востоку. Еще в конце прошлого столетия (А. Н. Державин) подкова эта получила название «Мелафировой подковы». В пределах ее тайга переходит на левый берег р. Томи и протягивается на запад почти до вершины р. Ини.

Уже было отмечено, что возвышенности Мелафировой подковы видны на большие расстояния, особенно при приближении к ним с юго-запада. Такие же, и даже более значительные, возвышенности окружают Кузбасс с востока, юга и запада. Темные массивы их появляются на горизонте каждый раз, когда мы начинаем приближаться к окраинам бассейна. Только на северо-западе Кузбасс не имеет орографически выраженных границ, и равнинный рельеф его незаметно сливается со столь же выравненными окраинами бассейна¹ и продолжается далее в Западно-Сибирскую низменность, охарактеризованную еще менее значительными высотными отметками и еще более сглаженным рельефом. Около 2000 км этой низменности отделяют Кузбасс от побережья Ледовитого океана.

На западе и юго-западе Кузнецкая равнина граничит с возвышенностью, известной под названием Салаирского кряжа. На северо-западе последний протягивается почти до р. Ини, южнее следует на значительное расстояние вдоль окраины Кузбасса, южнее Кузбасса прослеживается в почти меридиональном направлении до р. Бии и за р. Бию. Общее протяжение его не меньше 200 км. На севере, в части, прилегающей к Кузбассу, Салаир представляет довольно ровную, незначительно приподнятую возвышенность, покрытую густой тайгой. Высотные отметки здесь колеблются около 400—470 м. Более значительные отметки мы наблюдаем в средней его части: гора Копна (к СЗ от г. Гурьевска) достигает высоты 505 м, гора Пихтовая — 585 м. Северо-восточный склон Салаира обрывается в сторону Кузбасса хорошо заметным уступом, отчетливо прослеживаемым от г. Гурьевска на СЗ, в район с. Красного, Ваганова и д. Мокрушиной. У подножия этого уступа протягивается заболоченная депрессия, с которой связано крупное усыхающее Атанаево озеро, расположенное на полпути между с. Вагановым и д. Мокрушиной. К востоку от этой депрессии наблюдается некоторый подъем рельефа; здесь проходит гряда холмов, вытянутых вдоль Кузбасса и известных под названием «Предгорья Салаира». Высотные отметки предгорий менее значительны, чем отметки Салаира, но превосходят отметки Кузбасса; ширина полосы предгорий не превышает 20 км; тайга здесь отсутствует. К Кузбассу предгорья на значительном про-

¹ Пологий водораздел, известный под названием «Сокур», протягивается к северу от р. Ини и несколько южнее линии Сибирской ж. д., по направлению к ст. Арлюк Кузнецко-Юргинской ветки. Орографически он очень слабо выражен.

тяжении обрываются довольно крутым уступом, относительная высота которого достигает местами 100 м; имеются (севернее р. Ура) участки и более постепенных переходов. Особенно хорошо уступ предгорий выражен на участке к югу от широты с. Бачатского, в Прокопьевском районе, где он известен под названием «Тырган». На геологической карте западная граница предгорий в общих чертах совпадает с границей девона и додевонских отложений Салаира, восточная — с границей девона и угленосных площадей Кузбасса.

Интересно, что на широком юго-западном склоне Салаира проходит гораздо более плавное понижение рельефа к долине р. Чумыша; водораздел Салаира проходит всего в 20—25 км от восточной окраины его.

Северная окраина Салаира (к югу от деревень Дергоусовой и Агафонихи) известна под названием «Чернь Тавалган» и оконтурена долиной р. Чем, правого притока р. Берди. Далее на север рельеф понижается, тайга сменяется лесостепью и степью, среди которых сохранились только отдельные изолированные возвышенности. Недалеко от Салаира, между деревнями Дергоусовой и Лебедевой (Пеньковой), расположена высокая гранитная возвышенность — гора Булангова (абс. выс. 420 м). Еще далее на СЗ, уже вблизи р. Ини (на ЮВ от д. Буготак), расположена последняя высокая увалистая гряда, известная под названием «Буготакских сопок» (абс. выс. до 390 м).

Значительно более солидное повышение рельефа наблюдается к востоку от Кузбасса, где проходит горный хребет, известный под названием Кузнецкого Алатау. Почти в меридиональном направлении он протягивается от верховьев р. Томи по направлению к Сибирской ж.-д. магистрали. Высотные отметки его в этом направлении постепенно снижаются — линия Сибирской ж. д. огибает его с севера и проходит уже по волнистой равнине. Отметки Кузнецкого Алатау, по северной его оконечности, не превосходят 315 м (гора Чернишная). Южнее постепенно появляется настоящий горный рельеф: отметки гранитных массивов в верховьях р. Осиповой (правый приток р. Томи) достигают 700 м; в верховьях рр. Терсей и Енисея отметки достигают 1370 м; против южной оконечности Кузбасса отметки отдельных вершин превосходят 2000 м. Кузнецкий Алатау является водоразделом между системами рр. Оби и Енисея и сильно расчленен сложной системой их многочисленных притоков. Весь хребет покрыт тайгой; северо-западная его часть известна под названием Мариинской тайги; южнее главные горные массивы поднимаются выше границы лесной растительности, проходящей на высоте 1400 м (в Мариинской тайге — на высоте 1100 м), и представляют сложную систему гольцов (местное население называет их «таскылы») и скалистых хребтов. Несмотря на суровость климата, ледники здесь отсутствуют, хотя снега и лежат подолгу (снежные поля).

Орография Кузнецкого Алатау подробно описана И. П. Толмачевым (1909). Переход от Кузнецкого Алатау к Кузнецкой равнине происходит хотя и быстро, но более плавно и постепенно, чем это имеет место по западной окраине бассейна (Салаир).

К югу от бассейна расположен также сильно затаеженный район, известный под именем Горной Шории. Уже само название его указывает на то, что и на юге Кузнецкая равнина заканчивается. Здесь начинается постепенное, но неуклонное повышение рельефа к югу и постепенный переход к Горному Алтаю, северной окраиной которого и является Горная Шория: в верхнем течении р. Кондомы (южный

приток р. Томи), в 100 км от г. Сталинска, встречаются отметки до 1500 м; отметки в районе р. Тельбесса, в 60 км к югу от Сталинска, достигают 550 м.

Таким образом Кузнецкая приподнятая равнина с трех сторон окружена возвышенностями, и плоский рельеф ее четко противопоставляется расчлененному рельефу ее окраин. Только в юго-западной части бассейна (Прокопьевский район, примерно до широты д. Карагайлинской на севере) сравнительно неширокой полосой, прилегающей к Тыргану, протягивается система многочисленных резко очерченных холмов, вытянутых вдоль края бассейна. Холмы эти сложены «горелыми породами», образовавшимися в результате пожаров угольных пластов, имевших место в недавнем геологическом прошлом. Горелые породы эти часто образуют скалистые выходы на вершинах этих сопок и пестро окрашены в красноватые, светложелтоватые, голубоватые и серые цвета.

Подобно окружающим возвышенностям и хребтам, Кузнецкая равнина сильно изрезана сложной и разветвленной сетью речек и логов, входящих в систему правых притоков р. Оби, протекающей западнее Салаяра и Кузбасса и пересеченной линией Сибирской ж. д. у г. Новосибирска. Главными реками Кузбасса являются Томь, Иня, Чумыш и Яя; остальные реки бассейна являются их притоками. Для кузнецких рек, в пределах бассейна, характерны широкие, хорошо разработанные речные долины и, обычно, сравнительно медленное течение; большинство рек сильно меандрирует. Слоны речных долин имеют до 4—5 широких, хорошо сформированных террас. Плоские, слабо намечающиеся водоразделы имеют извилистые простирации (см. геологическую карту). Высота коренных берегов для некоторых крупных рек Кузбасса достигает 100 и даже более метров (р. Томь); крутые обрывистые склоны и сравнительно значительные амплитуды резкого колебания рельефа мы наблюдаем только в непосредственном соседстве с этими реками. Достаточно удалиться от них на десяток другой километров, и мы попадаем в область широких и пологих подъемов и спусков, осложненных многочисленными, разветвленными, но уже неглубокими логами и рытвинами. Вершины их часто представляют собой пологие, плоские «лощины», незаметно сливающиеся с окружающей местностью; в ряде же случаев наблюдаются глубокие округлые вершины — «чаши», врезанные в окружающую равнину. Такая форма вершин связана с наличием мощного рыхлого покрова четвертичных отложений, характерного для всего Кузбасса.

Основной водной артерией бассейна является р. Томь, пересекающая Кузбасс по длинной оси, в направлении с ЮВ на СЗ, и владеющая в р. Обь в 50 км севернее г. Томска. Вершина р. Томи расположена в Кузнецком Алатау; общая длина реки около 800 км, а в пределах Кузбасса — 375 км. Это крупная река, ширина которой в северной части бассейна достигает местами 1 км. С р. Томью в Кузбассе связаны наиболее пониженные точки рельефа: отметка ее у г. Сталинска равна 191.5 м, у г. Кемеров — 108 м. В русле реки имеются многочисленные острова, обычно, наносного происхождения; длина некоторых из них достигает нескольких километров. Течение реки довольно быстрое, особенно на мелких перекатах, которые встречаются довольно часто и делают реку летом (в пределах Кузбасса) несудоходной; только весной пароходы проходят из г. Томска до г. Сталинска. Выше г. Сталинска река значительно мелеет, приобретает крутой уклон и порожистый характер; течение в ней становится все более бурным и быстрым.

Приложенная карта довольно точно передает те мелкие и крупные извилины, которые образует эта река. Долина р. Томи достигает ширины до 10—20 км; наблюдается до 4 (5) главных террас, ширина которых в ряде мест достигает нескольких километров. Наиболее широкие террасы расположены на правом берегу реки между г. Стальнском и Бабым камнем, на левом берегу ниже с. Крапивина и по обоим берегам реки в Кемеровском районе. Относительные отметки верхних томских террас достигают 50 и 70 м. В виду того что эти верхние террасы имеют цоколь коренных пород, склонны обрывы берегов реки (главным образом правого берега) в ряде мест на значительном протяжении почти отвесны и скалисты.

Средний годовой расход воды в р. Томи у г. Кемерово равен 980 куб. м/сек.; минимальный летний — 255 куб. м/сек.; минимальный зимний — 80 куб. м/сек. Весенний подъем воды у г. Кемерово достигает 6—7 м. Летом и осенью бывают паводки — вода быстро поднимается после дождей на 1—3 м и также быстро спадает.

Большинство крупных правых притоков р. Томи берет начало в горах Кузнецкого Алатау и отличается быстрым и бурным течением; таковы таежные рр. Бельса, Уса, Тутуяс, Верхняя, Средняя и Нижняя Терси, Тайдон, Осипова. Только крайние северные притоки отличаются более спокойным течением и не связаны своими вершинами с Кузнецким Алатау (рр. Грязная, Промышленная, Балахонка, Подикова, Пача и др.), но это мелкие реки, не сплавные и не проходимые для лодок.

Горным характером, особенно в среднем и верхнем течении, отличается крупный левый приток р. Томи — р. Мрассу; следующий крупный приток — р. Кондома (впадает у г. Стальнска) — также отличается крутым падением ложа в своем среднем и верхнем течении; в пределах бассейна она превращается в реку с довольно медленным и спокойным течением.¹ Последнее характерно и для более северных левых притоков р. Томи, большинство которых берет начало с пологих водоразделов, расположенных в пределах угленосных площадей Кузбасса, и сильно меандрирует. Следует отметить рр. Абу, Ускат, Нарык, Бунгарац, Мунгат, Уньгу, Искитим, Мозжуху, Алфутину, Стрелину и др. Система р. Томи и ее многочисленных мелких и крупных притоков охватывает громадные территории в Кузбассе и является в нем наиболее значительной и разветвленной.

Следующей крупной рекой Кузбасса является р. Иня, берущая начало в центре бассейна, с южных склонов Тарадановского увала, текущая отсюда в общем в направлении на З — ЗСЗ и впадающая в р. Обь немного выше г. Новосибирска. Ширина реки в пределах бассейна не превосходит 50 м, долина же ее, ниже г. Ленинска, отличается громадной шириной (до 10—15 км и более). Река образует многочисленные мелкие меандры; широкие поймы ее часто заболочены, покрыты озерами-старицами; правый берег реки в большинстве случаев круче левого, вдоль которого обычно и тянутся широкие террасы. С последним связана трасса железной дороги Новосибирск — Полысаева. Число террас р. Ини, повидимому, то же, что и для р. Томи. Притоки р. Ини не отличаются многоводностью; в пределах бассейна следует отметить рр. Бачат, Ур, Косьму, Тарсыму, Б. и М. Изылы (левые притоки), Искитим и Корчуган (правые притоки).

¹ Было высказано предположение, что верховьями р. Томи являлась раньше р. Кондома, а верхняя Томь была ее притоком (Б. К. Поленов).

Река Иня на всем своем протяжении является степной рекой, довольно многоводна (сплавная река).

В средней части восточного склона Салаира и его предгорий берет начало р. Чумыш, орошающая крайний юго-западный угол Кузбасса и впадающая в р. Обь в 50 км ниже г. Барнаула. Река эта (и ее верхние притоки — рр. Кара-Чумыш, Томь-Чумыш, Таловая) имеет направление течения с севера на юг; затем она отклоняется к западу и СЗ, пересекает Салаир и выходит в степную часть правобережья р. Оби. По соседству с Кузбассом река эта течет в узкой, местами скалистой долине.

Реки крайнего севера и северо-востока бассейна входят в систему р. Яи, левого притока р. Чулымы, впадающего в свою очередь в р. Обь. Река Яя начинается южнее г. Тайги, течет сначала на восток, затем на юго-восток, после чего круто поворачивает и течет на север в направлении, близком к меридиональному. Эта довольно спокойная, хотя и быстрая, таежная река сильно меандрирует, течет в широкой долине с 2—3 хорошо выраженными террасами. В месте слияния с р. Золотым Китатом, около Сибирской ж. д. р. Яя становится довольно многоводной и, вероятно, не уступает в этом отношении р. Ине. Слева в р. Яю впадают рр. Козлы, Чалы, Мозаловский Китат, справа — рр. Бородавка, Кайгур, Барзас, Кельбес и др., также являющиеся таежными реками.

Кузнецкий бассейн входит в полосу затропического максимума, с барометрическим максимумом в зимний период и минимумом — в летний. Ветры здесь преобладают западные и юго-западные. Климат в Кузбассе континентальный, с морозными и относительно мало-снежными зимами и сравнительно дождливым и теплым летом. Средняя годовая температура воздуха района, по данным Томской метеорологической станции, равна -1°C (в Сталинске -0.7°); амплитуда колебаний температуры достигает 86.2° (от -51.2° до $+35^{\circ}$). Зимний период продолжается около 5 мес.; суровость зимнего периода вызывает глубокое промерзание (местами до двух и более метров). Река Томь у г. Кемерово находится подо льдом от 151 дня (1896 г.) до 185 дней (1905 г.). Во время канавных разведочных работ на каменные угли в Кемеровском районе мерзлота на глубине 1—1.5 м наблюдалась почти до конца июня. Нет почти ни одного месяца в году, когда температура воздуха не могла бы опуститься ниже 0° .

Среднее годовое количество атмосферных осадков в районе г. Томска достигает 505 мм, а в Сталинске — 500 мм (максимум в июле и минимум в апреле). Сухая засушливая весна встречается в Кузбассе довольно часто; наиболее дождливы, обычно, июль и август; сентябрь и поздняя осень в Кузбассе часто отличаются прекрасной безоблачной погодой, заморозками по ночам, теплыми и даже жаркими днями.

Выше уже было упомянуто о том, что восточная часть бассейна (восточнее р. Томи) является затаеженной, покрыта сырьими хвойными лесами («чернь»), густо проросшими высокой травянистой растительностью. В центре бассейна (Мелафировая подкова) тайга переходит и на левый берег р. Томи, доходит почти до верховьев р. Ини. Такими же таежными районами являются Кузнецкий Алатау, Салаир и южная окраина бассейна (Горная Шория).

Вся западная половина бассейна (левобережье р. Томи, бассейн р. Ини и др.) является степной, открытой и легко доступной местностью; на западе и северо-западе степь эта сливается со степной полосой, протягивающейся вдоль линии Сибирской ж. д.; в противо-

положность таежным районам, почти совсем не заселенным, здесь наблюдается уже значительная плотность населения. Здесь же сосредоточены промышленные предприятия района, угольные шахты, городское и промышленное строительство. Черноземные почвы степной полосы создают обстановку, благоприятствующую развитию крупного земледелия. Промышленные центры неуклонно и бурно растут — имеются города, население которых достигает 100 000 (и даже 150 000) человек; таковы города Сталинск, Прокопьевск, Ленинск, Кемерово, Анжеро-Судженск. В городах Сталинске и Прокопьевске ходят трамваи, асфальтируются улицы. В 90-х годах во всем Кузнецком округе на площади в 85 000 км² было 204 000 чел.; теперь население Кузбасса на территории в 65 000 км² достигает 1 500 000 чел., 60% которых проживает в городах и рабочих поселках.

Имеется ряд железнодорожных путей, связывающих бассейн с Сибирской ж.-д. магистралью. Основная линия проходит через весь бассейн — от ст. Юрга Томской ж. д. на города Ленинск, Прокопьевск и Сталинск. С нею связана ветка из г. Сталинска в Горную Шорию, к Тельбесским железорудным месторождениям (рудник Темир-тау); ветка будет продолжена и дальше на ЮВ к верховьям р. Кондомы (к новым железорудным районам). Всего 5—6 лет тому назад закончено строительство новой линии Ленинск (Полысаева) — Новосибирск, дающей кратчайший выход кузнецкому углю на запад. Ветка, отходящая от ст. Топки на восток, проходит через г. Кемерово и продолжена за р. Томь на СВ к Барзасскому руднику, откуда она должна выйти на ст. Анжерку Сибирской ж. д. Наконец, последняя железнодорожная ветка проходит от ст. Белово на г. Гурьевск и далее на запад — до Салаирского рудника.

Совсем недавно через р. Томь построены мосты в городах Кемерово и Сталинске.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Прежде чем перейти к описанию стратиграфии и тектоники района, следует остановиться на обнаженности коренных пород в бассейне и по его окраинам.

Водораздельные пространства в Кузбассе полностью закрыты и искать здесь каких-либо указаний на особенности строения его палеозойского фундамента бесполезно. Обнажения в Кузбассе приурочены исключительно (или почти исключительно) к берегам рек. Берега р. Томи, местами на расстоянии многих километров, представляют собой высокие скалистые обрывы, в которых хорошо видны коренные породы. Полученный здесь материал и был положен в основу при расчленении угленосных (и более древних) отложений бассейна и при изучении их тектоники. Значительно меньше обнажений имеется по р. Ине и другим, более мелким, рекам. Целый ряд повторных изучений обнажений рр. Томи, Ини, Яи и их главных притоков был необходим для более углубленного изучения бассейна; много времени провели кузнецкие геологи в лодках, изучая береговые разрезы в таежных районах, где часто только лодочное передвижение и является возможным.

Речные долины в Кузбассе глубоко врезаны в коренные породы, но обнажения последних встречаются не часто. Широкие нижние террасы, среди которых текут реки, обычно являются аккумулятивными и сплошь сложены рыхлым постплиоценом. Для р. Томи (и р. Ини) обрывы поймы, как правило, лишены выходов коренных пород. Во II и III террасах р. Томи (высотой до 15—25 м) коренные породы обнажаются обычно под галечниками на бичевнике (меженный уровень реки), и только у более древних террас цоколь коренных пород поднимается на высоту до 30 м (IV терраса) и даже 50 м и выше (V терраса). Коренные берега почти нигде не подываются рекой. То же, в общем, наблюдается и по другим рекам.

Естественных выходов палеозоя и мезозоя слишком мало для составления сколько-нибудь детальной карты бассейна. Для того чтобы протянуть пласти углей и другие характерные горизонты по простиранию, а также для того чтобы получить дополнительные геологические разрезы вдоль задернованных склонов мелких речек и логов, пришлось прибегнуть к разведочным работам. Особенное распространение получили канавные работы и расчистки. На участках с большими наносами широко применено колонковое бурение. В результате всех этих разведочных работ число районов полностью закрытых и неизученных здесь все более и более сокращается.

По окраинам бассейна, хотя бы в Предгорьях Салаира, где рельеф сильнее расчленен, появляется возможность проследить по-

роды (по гривкам и сопкам) по простиранию, но и там водоразделы чаще всего лишены обнажений. То же в значительной мере относится к Салаире, а местами и к Кузнецкому Алатау.

СТРАТИГРАФИЯ

Кембрийские и силурийские отложения

При рассмотрении геологического строения Кузнецкого бассейна я считаю возможным ограничиться описанием его угленосных осадков, слагающих обширные площади собственно Кузбасса, и тесно связанных с ними отложений нижнего карбона и девона, на которых угленосные отложения залегают в общем согласно и выходы которых составляют разной ширины бордюр, окружающий Кузбасс со всех сторон.

Нижележащие кембро-силурийские отложения обнажаются в пределах возвышенностей (Салаир, Кузнецкий Алатау и др.), окружающих бассейн, расположенных вне его территории и представляющих объект отдельных самостоятельных очерков. Кембро-силурийский комплекс отделен несогласием (каледонская складчатость) от средней и верхнепалеозойских отложений, довольно сильно метаморфизован, сильно дислоцирован. Изучение деталей стратиграфии этих слоев отстает от изучения стратиграфии послекаледонских отложений, представленных неизмененными, значительно слабее дислоцированными и много лучше фаунистически охарактеризованными осадками.

Каледонский комплекс пород окраин Кузбасса довольно хорошо изучен за последние годы и достаточно полно представлен по северо-восточной окраине Салаира в районе г. Гурьевска, и сс. Пестерева, Красного и др. (Сперанский, 1933; Сперанский и Усов, 1937; Вологдин и Предтеченский, фонды ЦНИГРИ; Кириченко, фонды ЦНИГРИ; Радугин, 1928; Чернышев, фонды ЦНИГРИ; Зенкова, 1934; Яворский и Бутов, 1927 и др.). Наиболее древними фаунистически охарактеризованными осадками здесь являются кембрийские отложения, в основании которых залегают мощные кристаллические известняки и мраморы с археоциатами (Cm_1 — Cm_2^1). Выше расположена пещеркинская свита кислых эфузивов и туфов и связанных с ними метаморфических сланцев, кверху сменяющаяся бирюлинской свитой основных эфузивов и туфов. В верхах последней свиты наблюдается полное преобладание пород нормального осадочного происхождения (пестроцветные конгломераты, песчаники, сланцы) и туфогенных. Возраст бирюлинской свиты определяется как верхняя часть среднего кембрия (Cm_2^2). Выше залегает комплекс верхнекембрийских известняков с богатой фауной трилобитов или же комплекс пестроцветных известняков с известковистыми песчаниками и сланцами (орлиноворский известняк и его аналоги).

Кембрийский комплекс несогласно перекрывается ордовиком, в основании которого залегает урская свита, сложенная конгломератами, песчаниками и сланцами (метаморфизованными). В гальках конгломератов — кембрийские мраморы и эфузивы, а также граниты. Конгломераты залегают на размытых кембрийских слоях, в силу чего Cm_3 часто отсутствует. Описанными породами в основном сложена северо-восточная окраина Салаира в районе г. Гурьевска и с. Пестерева.

Далее на запад и СЗ (по данным Г. И. Кириченко) хорошо представлены вышележащие отложения нижнего силура и верхний силур.

На урскую свиту согласно налегает суенгинская свита, сложенная тонкослоистыми серыми известняками, переслаивающимися с зелеными сланцами и песчаниками. Здесь найдена фауна *Angarella*, что указывает на то, что это верхняя часть нижнего отдела ордовика (по А. Ф. Лесниковой). Выше согласно залегает егорьевская свита, представленная в основном немыми известняками, того же вида что и в суенгинской свите, и также, повидимому, еще нижнесилурийская.

Для вышележащего разреза силура геологи, работающие в пределах Салаира, еще не дали сводной, прочно обоснованной колонки. Здесь отмечают пользующиеся довольно широким развитием черные верхнесилурийские сланцы, светлые известняки с фауной криноидей, табулят и трилобитов и пр.

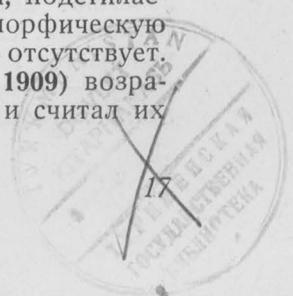
Хорошо охарактеризованы фаунистические кембрийские и силурские отложения района горы Орлиной (к ЮВ от г. Гурьевска), но там разрез содержит целый ряд крупных пропусков, далеко не полон (Фомичев, 1937 2).

По восточной окраине Кузбасса, в пределах Кузнецкого Алатау, работали за последние годы Д. В. Никитин (Фонды ЦНИГРИ) и А. Н. Чураков (1932). На геологических картах, данных этими геологами, силуру (особенно нижнему его отделу) уделены небольшие площади. Вся остальная громадная территория занята более древними отложениями и гранитными интрузиями.

Каледонские породы Кузнецкого Алатау, как это отмечают все исследователи и как я сам мог убедиться во время посещения восточной окраины Кузбасса и при экскурсии по р. Золотому Китату в районе пос. Златогорки, сел. Романовского и пос. Сироталинского, так же сильно дислоцированы и метаморфизованы, как и в Салаире.

Девонские отложения

Уже в 50-х годах прошлого столетия были опубликованы первые списки девонских окаменелостей из Кузбасса: П. Чихачев (1845) привел список фауны, найденной у Томского завода, в присалаирской окраине бассейна; Кайзерлинг (Hoffmann, 1847) дал список форм, собранных в 1843 г. по р. Ине и д. Изылинской Горфманом и Макеровским. Позднее более полные списки приводят М. Нестеровский (M. Nesterowsky, 1875) и Ф. Н. Чернышев (1887). Систематически и достаточно полно отложения эти были впервые изучены более 35 лет тому назад геологами б. Кабинета: П. Н. Венюковым (1895), А. А. Иностранцевым (1898), Г. Г. Петцом (1896), Б. К. Поленовым (1897, 1901, 1907, 1915), И. П. Толмачевым (1909, 1915). Фауна и стратиграфия кузнецкого девона были детально проработаны Г. Петцом (1901). Кабинетскими работниками было установлено, что по всей периферии бассейна морской нижний карбон согласно подстилается верхнедевонскими осадками, внизу морскими, выше красноцветными. Ниже лежат древние метаморфические слои, отнесенные в указанных выше работах к метаморфизованному девону. В отличие от сказанного выше, в Присалаирской полосе Кузбасса морской нижний карбон налегает не на верхний, а на средний девон, подстилаемый нижним девоном, налагающим на древнюю метаморфическую толщу (метаморфизованный девон); верхний девон там отсутствует. Только один из кабинетских геологов (И. П. Толмачев, 1909) возражал против отнесения метаморфических слоев к девону и считал их более древними (нижним палеозоем).



Работы геологов группы Л. И. Лутугина внесли ряд ценных коррективов, уточнив приведенные выше соображения. В резюмирующей сводке по этим работам, данной В. И. Яворским и П. И. Бутовым (1927), древние метаморфические толщи Кузнецкого Алатау и Салатира отнесены к додевонским отложениям — к кембрию и силуру. В то же время по всей периферии Кузбасса попрежнему отмечаются лишь верхнедевонские отложения, несогласно налегающие на додевонский комплекс; в Присалаирской полосе верхний девон отсутствует и нижний карбон трансгрессивно лежит на среднем девоне, который в свою очередь подстилается нижним девоном. Авторы эти отмечают песчаники и конгломераты с галькой девонских известняков, которые они наблюдали в основании нижнего карбона в Прокопьевском и Бачатском районах.

Детальные работы, начатые в бассейне с 1925 г., позволили более подробно изучить девонские разрезы в ряде районов. Следует отметить работы А. В. Тыжнова (1931₂, 1932, 1935_{1, 2}, 1936) для Кемеровского и Барзасского районов, В. Д. Фомичева (1934, 1935_{1, 3, 4}, 1937_{1, 2}) в Кемеровском, Инском и Присалаирском районах, С. В. Кумпана в Кемерове, и на р. Барзасе (Кумпан и Орестов, 1930; Кумпан и Сергиевский, 1932; Кумпан и Шкарбатов, 1936), В. И. Яворского и П. С. Лазуткина в Присалаирской полосе (Яворский, 1938), А. П. Ротая (1932), А. М. Кузьмина (1933), М. А. Усова (1924₂, 1927, 1933₂, 1934₃, 1935₂), А. А. Зенковой (1934), Б. Ф. Сперанского (1924, 1933₂, Сперанский и Усов, 1937₁), М. К. Коровина (1927). Девонские фауны обрабатываются П. С. Лазуткиным (1936), Л. Л. Халфиным (1931, 1932, 1933, 1936), Д. В. Наливкиным (Лазуткин, Наливкин и др., 1936), М. А. Ржонницкой (1937), Б. И. Чернышевым (Chernyshev, 1928 — 1929), В. И. Яворским (1931₂) и др. В 1934 и 1935 гг. вышли работы В. Д. Фомичева (1934, 1935₃), в которых он дает краткую сводку новых данных по кузнецкому девону и приходит к выводу, что всюду в Кузбассе, как на востоке, так и на западе, девон представлен всеми 3 своими отделами. По восточной и южной окраинам бассейна большая часть девонского разреза сложена красноцветными толщами, а известняки появляются кратковременно, главным образом в низах D₃. В то же время в Присалаирской полосе морской режим выдерживается в течение как нижнего, так и среднего девона; в верхнем девоне там отлагались красноцветные толщи. В работе Г. Петца дана характеристика только морской части кузнецкого девона (известняков), а не всего девонского разреза в целом, что и повело в дальнейшем к неверным выводам. Крековские известняки присалаирского разреза лежат ниже пестеревских, а не наоборот, как считал Г. Петц (1901).

Обратимся теперь к разрезам девона в разных районах Кузбасса. Уже из сказанного выше видно, сколь велика здесь фациальная изменчивость этих отложений.

По восточной окраине бассейна один из довольно полных и легко доступных разрезов наблюдается по берегам р. Томи в районе устьев рр. Тайдона и Осиповой: между Симоновой заимкой и д. Широкая щель. На левом берегу р. Томи, против Симоновой заимки, ниже окремнелых известняков из основания морского нижнего карбона залегают полого падающие на ЮЗ верхнедевонские красноцветные песчаники, сланцы и конгломераты (до 200 м), ниже которых видна небольшая пачка известняков с нижнефранской фауной (по Л. Л. Халфину). — *Productella subaculeata* Murch., *Stropheodonta asella* Vern., *Spirifer disjunctus* Sow., *Sp. tenticulum* Vern., *Sp. zickzack* Roem., *Sp.*

multifidus Scup., *Spirifer* sp. (ex gr. *Sp. cheeziel* Kon.), *Cyrtina heteroclitia* Derf., *Anathyris phalaena* Phill. и др. Известняки лежат на нижних красноцветных песчаниках и конгломератах, верхней части разреза которых подчинен значительный горизонт основных эфузивов, туфогенных пород и туфобрекций. Ниже последних, уже на правом берегу р. Томи, видны мощные, часто 'неслоистые' конгломераты, красноцветные и серые, с галькой додевонских известняков, разнобразных изверженных и метаморфических пород и конгломератов; тут же имеются прослои песчаников с флорой псилофитов. Конгломераты содержат многочисленные мелкие интрузии темных основных пород. Конгломераты выходят также по р. Осиповой и по р. М. Осиповой почти до устья ключа Выдрина, где начинаются обнажения подстилающих их додевонских известняков кембрийского облика (контакт не обнажен). Нижнюю красноцветную толщу с псилофитами, лежащую под известняками низов D_3 , я предложил в 1934 г. отнести к среднему и нижнему девону.

В 1937 г. М. Д. Залесский (Zalessky, 1937) подтвердил установленный мною возраст этих слоев, определив в них ряд псилофитов, — *Tomiphyton primevum* Zalessky, *Psyllophyton princeps* Dawson и *Ps. princeps* var. *ornatum* Dawson.

Большие работы по изучению девона были произведены к северу от описанного разреза — в Барзасском районе. Верхний девон здесь несколько увеличен в мощности по сравнению с описанным разрезом по р. Томи; увеличилось в нем и число известняковых горизонтов — кроме нижних фаленовых известняков (с *Anathyris phalaena* Phill.), здесь появляются вышележащие известняки с *Anathyris monstrum* Khalf. и даже фаменские известняки с *Productus* ex gr. *praelongus* Sow. Пачки известняков и здесь подчинены красноцветной толще. В среднем девоне (особенно в верхах его) здесь появляются продуктивные горизонты, содержащие прослои сапромикситовых углей и горючих сланцев. Работами А. В. Тыжнова (1936) доказано большое фациальное непостоянство и сложность разреза барзасского девона. Мощности последнего здесь меняются от 400—450 м (р. Яя у пос. Орлинего) до 1000 м и более. Особенно непостоянны здесь мощность и состав D_{1+2} . Кроме эфузивов в D_{1+2} встречены интрузии темных палеобазальтов; основные тона D_{1+2} и здесь попрежнему красноцветные.

По р. Яе у пос. Орлиного в верхах нижней красноцветной толщи, подстилающей известняки низов франского яруса, А. В. Тыжнов нашел *Archaeopteris sibirica* Zal. (опред. М. Д. Залесского). Ниже лежат горизонт с сапромикситами и затем нижние песчаники и конгломераты, несогласно налегающие на додевонские породы. Мощность всей нижней красноцветной толщи не превосходит здесь (по А. В. Тыжнову) 150 м.

Основные черты девонского разреза района Симоновой заимки сохраняются и далее на ЮЮВ по рр. Терсям, Томи и Мрассе. Более отчетливо там видна верхняя красноцветная толща (до 200—300 м) и подстилающие ее известняки с франской фауной (А. П. Ротай, 1932); ниже известняков имеется нижняя красноцветная толща (с флорой — по А. М. Кузьмину, 1933) с эфузивами.

В разрезе по р. Кондоме в результате работ М. А. Усова и В. С. Батурина (Усов, 1927; Батурина, 1936, 1937) установлено, что под верхнедевонской красноцветной толщей залегает маломощная пачка абрамовских известняков с верхнедевонской фауной — *Spirifer disjunctus* Sow., *Sp. zickzack* Roem., *Sp. deflexus* Roem., *Athyris angelica*

Hall, *Anathyris phalaena* Phill., *An. helmerseni* Buch., *Atrypa aspera* Schloth. и др. (по Л. Л. Халфину). Ниже, под конгломератами с галькой гранитов и других пород, залегает новая в значительной мере красноцветная и эфузивная толща сложного состава, с редкими растительными остатками (тельбесская формация М. А. Усова). Верхняя часть ее, обнаженная по р. Кондоме вниз от устья р. Тельбесса, является среднедевонской (может быть частью и нижнедевонской). Нижняя часть красноцветной толщи (выходящая к югу и ЮВ от устья р. Тельбесса) с интрузиями гранитов (адамеллитов) относится, как мне кажется, уже к низам девона, возможно и к верхнему силуру. Низы тельбесской формации несогласно залегают на более древнем кембро-силиурском комплексе.

В Кемеровском районе под морским нижним карбоном согласно залегает мощный красноцветный верхний девон (900—1000 м). Ниже лежит зеленовато-серый морской верхний девон (900 м)—сланцы, песчаники, известняки, в верхах которых встречена фаменская фауна (D_3^2 —слои с *Productus meisteri* Peetz, *Pr. praelongus* Sow., *Productella murchisoniana* de Kon.), в низах—франская фауна (D_3^1 —слои со *Spirifer zickzack* Roem., *Sp. mucronatus* Con., *Sp. ex gr. annossofi* Vern., *Sp. disjunctus* Sow., *Sp. multifidus* Scup., *Anathyris helmerseni* Buch., *An. phalaena* Phill., *Cyrtina heteroclita* Defr., *Stropheodonta* sp.). Еще ниже залегает комплекс известняков (зарубинский известняк) и зеленовато-серых песчаников с фауной *Spirifer cheehiel* de Kon., *Stropheodonta interstitialis* Phill., *Athyra reticularis* Lin., *Bronteus* sp. и др., повидимому, отвечающий уже верхам среднего девона. Более глубокие горизонты девона здесь неизвестны. Условно я отношу к ним комплекс слоистых известняков (с плохо сохраненными кораллами и криноидиями), переслаивающихся с серыми сланцами (р. Киик в 7 км от устья, р. Тугучин, р. Иня у с. Тугучин).

Севернее, в Анжеро-Судженском районе, выходят горизонты среднего девона, повидимому, более глубокие, чем зарубинский известняк; известняки со *Spirifer cheehiel* de Kon. пользуются там широким развитием.

На западе бассейна, по рр. Ине и Изылам, продолжается девон кемеровского типа. В районе д. Вассиной (Фомичев, 1935_{3,4}) ниже верхнекиветских известняков со *Spirifer cheehiel* de Kon.,¹ *Sp. achmet* Nal., *Sp. medialis* Hall, *Atrypa waterloensis* Web., *Stropheodonta* sp. (определ. Д. В. Наливкина) и с кораллами виден комплекс туфогенных и красноцветных пород с эфузивами и фауной брахиопод и панцирных рыб.

В Присалаирской полосе следует отметить разрезы девона по рр. Уру и Черневому и Степному Бачатам. Низы девонского разреза сложены здесь известняками мощностью более 1500 м. Книзу эти известняки непрерывно переходят в мощные же известняки верхнего силура, налегающие на граувакковую толщу (до 300 м) с базальными конгломератами в основании. В этих темных остракодовых силурских известняках встречена фауна *Camarotoechia (Wilsonia) tarda* Barr., *Guipidula procerula* Barr., *Protathyris didima* Dalm., *Spirifer (Crispella) crispus* Hising² и др. В низах девонских известняков встре-

¹ М. А. Ржонницкая переопределала эту форму как *Sp. aff. laevigatus* Roem. У д. Вассиной мы сталкиваемся с комплексом фауны, чуждым кемеровскому девону; М. А. Ржонницкая считает, что возраст этой фауны нижнефранский или верхнекиветский.

² Списки фауны даны по П. С. Лазуткину, М. А. Ржонницкой и Д. В. Наливкину.

чена жединская (D_1^1) фауна — *Atrypa granulifera* Barr., *A. thetis* Barr., *A. marginalis* Dalm., *Strophomena stephani* Barr., *Pentamerus optatus* Barr., *Chonetes embryo* Barr., *Rhyzophyllum* sp. и др. (крековские известняки). Выше залегают светлые и темные пестеревские известняки (установлены у церкви с. Пестерева, по р. Уру) с колебленской фауной (D_1^2) — *Dalmanella subcarinata* Hall, *Pentamerus arota* Hall, *Retzia salairica* Peetz, *Spirifer orbitatus* Barr., *Strophomena wagranensis* Grün. До работы В. Д. Фомичева 1934 г., следуя Г. Петцу, считали, что пестеревские слои подстилают крековские. Выше расположены известняки с *Conchidium ex gr. pseudobaschkircum* Tschern., *Stropheodonta uralensis* Vern., *Pentamerus ex gr. gateatus* Dalm., *Atrypa* sp. и др., отвечающие эйфельскому ярусу среднего девона (D_2^1). Известняковый комплекс заканчивается пачкой темных пахипоровых известняков.

Выше известняков залегает мощный комплекс порfirитовых песчаников и сланцев (1.5—2 км). В нижних пачках песчаников встречена флора псилофитов; тут же имеется известково-глинистый горизонт с эйфельскими гониатитами — *Agoniatites verna* Barr., *Ag. bohemicus* Barr., *Ag. evexus* Bush., *Paradiceras* aff. *inversum* Wdkd., *Pinacites* aff. *jugleri* Kausler, *Foordites platyleura* Frech. (определение А. К. Наливиной), *Orthoceras* sp. и брахиоподами. Выше стратиграфически среди песчаников имеются 2 мощные пачки известняков. В нижней встречена фауна с *Chascothyris* sp., *Dencmanella damesi* Holz, *Isopoma* aff. *orthoglossa* Torlay, *Retzia lopatini* Stuck., *Spirifer hians* Buch. (?), *Septalaria bijugata* Schnur. и др. Верхняя пачка (бековский известняк) содержит *Atrypa bodini* Mans., *A. duboisi* Vern., *Guipidula cf. planisnosa* Grab., *Sieberella brexirostris* Phill., *Septalaria ascendens* Stein., *Indospirifer pseudowilliamsi* Rzon., *Spirifer subumbona* Hall., *Uncinulus angularis* Phill., *Willsonia tricostata* Peetz. и др. Это верхи среднего девона (живетский ярус — D_2^2).

Над бековским известняком залегают верхние пачки порfirитовых песчаников и сланцев, частью известковых, с тонкими прослойями известняков, а затем комплекс красноцветных песчаников, сланцев и брекчиевидных пород, подстилающих здесь окремелые известняки из низов разреза присалаирского нижнего карбона и отвечающих, очевидно, неохарактеризованному фаунистически верхнему девону. Красноцветные слои эти встречены мною у д. Россолиной (где они впервые были отмечены Б. Ф. Сперанским, 1924), у с. Коуракского, у пос. Лермонтовского, у с. Камышного; мощность их не ниже 150 м. Красноцветные слои наблюдаются также по р. Черневому Бачату ниже д. Семенушкиной, по р. Уру у д. Саратовки и в 1.5 км ниже с. Пестерева и в других местах. Я наблюдал их в ядрах антиклинальных складок по логу Каменному в 5 км на ЮЮВ от с. Камышного, по р. Черневому Бачату ниже д. Семенушкиной и в других обнажениях, где они нормально залегают (образуя типичную сплошную толщу, а не отдельные прослои) под самыми нижними горизонтами присалаирского нижнего карбона.¹

В толще порfirитовых песчаников и сланцев среднего девона Присалаирской полосы содержится ряд прослоев конгломератов

¹ Можно пожалеть о том, что В. И. Яворский в своей работе 1938 г. о присалаирском девоне (1938), в ссылке на мои работы 1934—1935 гг. (стр. 7), не отметил ни одного из приведенных мною в них доказательств верхнедевонского возраста этих слоев.

с галькой (а местами и с громадными глыбами) известняков из нижележащего мощного известнякового комплекса. Верхние пачки их лежат выше бековского известняка. Вероятно по ним и устанавливали в свое время размыв девона и трансгрессивное залегание нижнего карбона на среднем девоне, особенно там, где контакты тектонические и красноцветная толща выпадает. Я рассматриваю эти конгломераты как фацию «конгломератов обваливания» и связываю их образование с наличием известной близости к крутым берегам, сложенному нижележащими известняками (эпейрогенические движения). Конгломераты эти я наблюдал по рр. Черневому Бачату, Усканде, Уру, Тарсьме и др. По р. Тарсьме ниже д. Степной Гутовой крупные глыбы известняков наблюдаются также в девонских сланцах.

В работе 1938 г. В. И. Яворский (1938) приводит заново пересмотренный им разрез девона в южной части Салаира, по р. Чумышу между с. Томским на западе и устьем р. Ендыгаша на востоке. Как и следовало ожидать, разрез здесь является промежуточным между разрезом по р. Бачату (выдерживающимся довольно хорошо от р. Ура на севере до р. Степного Бачата на юге) и девонским разрезом по р. Кондоме. Здесь хорошо представлены мощные верхнесилурийские остракодовые известняки, выше которых залегают крековские известняки (D_1^1). Слои, отвечающие пестеровским (D_1^2), здесь почти не обнажены. Выше залегают уже преимущественно песчано-глинистые отложения (песчаники, сланцы, конгломераты), часть которых, к востоку от устья р. Кара-Чумыша, отличается яркой окраской (красные, зеленые, желтые тона). Известняки образуют отдельные прослои и рифы в этой толще. Из органических остатков В. И. Яворский приводит для этой толщи *Spirifer undifer* Roem., *Conchidium pseudobaschkiricum* Tschern. и *Calceola sandalina* Lam. и всю ее относит к эйфельскому ярусу (D_2^1), хотя и отмечает, что тектоника здесь сложная, а фауна встречается лишь спорадически. Вышележащие слои девона здесь, по В. И. Яворскому, отсутствуют, и нижний карбон непосредственно налегает (?) на эйфельские слои. Возможно, что столь странный контакт объясняется здесь и тектоническими причинами. Район без сомнения заслуживает более подробного изучения.

Кластическая толща среднего девона (порфиритовые песчаники и сланцы) в тех же фациях, что и по р. Черневому Бачату, прослеживается вдоль Предгорий Салаира на СЗ до района д. Гагариной и Юрточной на р. Тарсьме.

Из сказанного выше видно все непостоянство разрезов кузнецкого девона: возраст девонских известняков в разных районах различен,¹ местами наблюдается сложная вулканическая деятельность. На юге и на востоке Кузбасса девон в значительной мере сложен красноцветными толщами; в Присалаирской полосе мощные средне- и нижнедевонские отложения представлены в основном морскими слоями. К СЗ от г. Кемерово известны только верхний девон и верхи среднего; нижележащий разрез там почти нигде не обнажается и крайне плохо изучен.

Верхнедевонские отложения протягиваются широкой полосой в районе, расположенном к западу от бассейна и тяготеющем к Сибирской ж.-д. магистрали и к г. Новосибирску, где они на западе контактируют с новосибирским гранитным массивом. Довольно узкая полоса более древних пород отделяет эти выходы девона от собст-

¹ Нет ни одного девонского фаунистического комплекса, который прослеживался бы по всей периферии бассейна.

венно кузнецкого девона и от средне- и верхнепалеозойских отложений Горловского бассейна. В Новосибирском районе верхний девон входит в состав «инской формации» (D_3 — C_1) Б. Ф. Сперанского, составляя нижнюю ее часть. По р. Ине инская формация непрерывно обнажается от устья этой реки до д. Кайлинской на востоке — это монотонная и однообразная толща темносерых тонкоплитчатых сланцев (с довольно частыми зернами пирита) и серых песчаников. А. И. Гусев (1934), детально изучивший эту толщу, выделяет здесь 3 свиты (снизу вверх):

1) Иниодендроновые слои (400 м) — чередование темных сланцев со слюдистыми песчаниками разной крупности зерна: встречена флора лепидофитов (новые формы, отнесенные В. А. Хахловым к родам *Lepidodendron* и *Iniodendron* Chachl.). Возраст этих слоев А. И. Гусев определяет как D_3 .

Слои эти подстилаются серыми массивными известняками с отпечатками плохо сохранившихся кораллов (*Pachypora* и *Alveolites*) и брахиопод (*Atrypa reticularis* L.). Известняки часто сильно перемяты, повидимому отвечают уже среднему девону; в основании их залегают известковые конгломераты.

2) Споритосовые слои (500 м) — того же вида сланцы, с песчано-глинистыми прослоями. Характерна значительная известковистость; встречена почти неопределенная морская фауна (криноиды, брахиоподы, кораллы). В темных сланцах из верхов этой толщи встречена микрофлора *Sporitos sibiricus* Chachl. (определение В. А. Хахлова).

3) Шиферные слои — однообразные и однородные темносерые глинистые сланцы с фауной нижнего карбона (см. ниже, стр. 29).

Для района характерно наличие большого числа кварцевых жил (до 2—3 м) и присутствие даек свежих диабазов с биотитом. Того же типа сланцы и песчаники инской формации выходят по р. Томи, к западу от д. Тайменьки до г. Томска.

Нижний карбон

Нижнекаменноугольные отложения в районе Кузнецкого бассейна являются в основном морскими, отличаются известным постоянством разреза и хорошо выдерживают свой общий облик по всей периферии бассейна. Как уже было указано, они всюду согласно налегают на красноцветную верхнедевонскую толщу. Прекрасная палеонтологическая охарактеризованность этих слоев явилась причиной того, что выделение и установление их в бассейне было сделано уже давно.

Первое упоминание о существовании в Кузбассе каменноугольных известняков мы встречаем в 1835 г. у Н. Соколовского (1835) (пр. Осипова, Тайдон). В 1846 г. Щуровский (1846) отметил, что каменноугольные известняки Кузбасса отвечают нижнему горному известняку. В 1875 г. Нестеровский (Nesterowsky, 1875) приводит большой список фауны с восточного склона Салаира (Бачатско-Гурьевский район) и относит содержащие ее отложения к нижнему карбону (фауну определил Меллер).

А. Н. Державин в результате своих работ (1889—1896 гг.) доказал, что нижний карбон со всех сторон оконтуриивает угленосные отложения Кузбасса. Возраст этих слоев, по данным Ф. Н. Чернышева, он определяет как C_1^1 (турнейский ярус).

Еще более богатый фактический материал по нижнему карбону бассейна приведен в работах геологов б. Кабинета (Б. К. Поленов,

А. А. Иностраницев, П. Н. Венюков, Г. Г. Петц, И. П. Толмачев и др.), отчеты которых начали печататься в конце прошлого столетия (см. список литературы). Не менее продуктивными были начатые в 1914 г. работы геологов группы Л. И. Лутугина, результаты которых опубликовали в своих отчетах П. И. Бутов и В. И. Яворский (см. список литературы).

В течение последних лет были произведены уточнение и корреляция нижнекаменноугольных разрезов бассейна. Уже в работе В. И. Яворского и П. И. Бутова (1927) приведены три полные разрезы: для Кемерова (по В. Д. Фомичеву), юга бассейна (р. Кондома) и восточной его окраины (р. Нижн. Терсь). Известные разногласия вызывало лишь точное возрастное определение этих слоев — в старых работах отмечалось возможное наличие здесь не только турнейского яруса, но и визейского с *Productus giganteus* Mart. Позднее было доказано, что *Productus giganteus* Mart. в Кузбассе не встречается. В большой монографии И. П. Толмачев (1924, 1931), обработавший всю фауну нижнего карбона Кузбасса, пришел к выводу, что визейский ярус в Кузбассе отсутствует, хотя там и имеется значительное число визейских форм. В. Д. Фомичев (1931₁), монографически описавший кораллы нижнего карбона бассейна, отмечает по данным своих детальных работ 1925—1927 гг. в Кемеровском районе, что в верхах разреза нижнего карбона Кузбасса, начиная с мозжухинского известняка, появляется *Lithostrotion* и что поэтому верхи эти, повидимому, следуют относить уже к визейскому ярусу. В 1932 г. В. Д. Фомичев (1932) дает более подробное описание кемеровского разреза нижнего карбона и еще раз отмечает, что здесь есть слои с *Lithostrotion*, т. е. возможно наличие нижней части визейского яруса (*Seminula*-зоны). Позднее детальной стратиграфией кузнецкого нижнего карбона занялся А. П. Ротай (1938), давший дробные списки брахиопод и зафиксировавший по ним в окончательном виде наличие здесь *Seminula*-зоны визейского яруса. В основу им положены те же детальные разрезы Кемеровского района; для всего бассейна проводится расчленение нижнего карбона на 5 зон, из которых 3 нижние относятся к турнейскому ярусу, а 2 верхние — к визейскому; дано сопоставление кузнецкого разреза с соответствующими разрезами Европы и Америки. Мшанки нижнего карбона описаны В. П. Нехорошевым (1924), рыбы — А. В. Хабаковым (1928).

На сегодняшний день нижний карбон наиболее подробно изучен в Кемеровском районе. На красноцветном верхнем девоне (верхняя пачка которого представлена желтоватыми мергелями) там залегает нижний известняк нижнего карбона (75 м). Это серые и темносерые слоистые известняки с богатой фауной — *Spirifer verneuili* Murch., *Sp. julii* Deh., *Spirifer ussiensis* Tolm. (ex gr. *tornacensis* Kon.), *Athyris* cf. *concentrica* Buch., *Productus* ex gr. *burlingtonensis* Hall, *Pr. niger* Coss., *Pr. ex gr. praelongus* Sow., *Chonetes* cf. *hardrensis* Phill., *Micelinia* sp. nov. Fomitchev, *Syringopora distans* Fisch., *Syringopora* sp. nov., *Clisiophyllum*, *Batostoma* sp. nov., *Fenestella* ex gr. *multispinosa* Ulrich, *F. ex gr. rudis* Ulrich, *F. serratula* Ulrich, *Fistulipora* (?) sp. nov., гастроподы, криноиды, зубы рыб и пр. В низах известняка фауна имеет девонский облик (*Spirifer verneuili* Murch., *Productus* ex gr. *praelongus* Sow.). Выше становится карбоновой (появляется *Spirifer ussiensis* Tolm.). Известняк этот отвечает самым низам нижнего карбона (слои Etroeungt).

Выше расположены кварцитовидные песчаники и доломиты (130 м) без фауны. Нижнюю часть этой толщи составляют желтова-

тые и зеленовато-серые мелкозернистые кварцитовидные песчаники с редкими и маломощными прослойами немых известняков и с неясными растительными (?) остатками. Верхняя половина толщи (40 м) представляет сложное чередование окремнелых, слоистых и тонкослоистых, серых полосчатых доломитов, темносерых сланцев, серых мелкозернистых песчаников и плотных темных известняков с раковистым изломом.

Еще выше залегает мощный балахонский известняк (270 м). Это серые, в большинстве толстослоистые, битуминозные известняки, частью песчаные или глинистые. В низах их встречен прослой известняка комковатого сложения („комки“ относятся к *Coelenterata* ?); выше имеются 1—2 прослоя оолитового известняка. Фауна разнообразна — *Productus burlingtonensis* Hall, *Pr. deruptus* Rom., *Pr. robustus* Tolm., *P. peetzi* Tolm., *Pr. poljenovi* Tolm., *Leptaena analoga* Phill., *Chonetes hardrensis* Phill., *Pustula minima* Tolm., *P. batschatica* Tolm., *P. altaica* Tolm., *Schelwienella crenistria* Phill., *Sch. globosa* Tolm., *Sch. tomilensis* Tolm., *Orthotetes keokuk* Hall, *Spirifer tornacensis* Kon., *Sp. ussiensis* Tolm., *Sp. ovalis* Phill., *Sp. grandis* Rotay, *Sp. pesassicus* Tolm., *Sp. tersiensis* sp. nov. (ex gr. *attenuatus*), *Syringothyris hannibalensis* Swall., *S. typa* Winchel, *S. texta* Hall, *S. altaica* Tolm., *Athyris communis* Tolm., *Ath. propinqua* Tolm., *Ath. (Clyothyris) membranacea* Kon., *Ath. megalia* Tolm., *Spiriferina octoplicata* Sow., *Camarotoechia grosvenori* Hall, *C. fallax* Peetz, *Rhipidomella michelini* L'Ev., *Rh. burlingtonensis* Hall, *Michelinia megastoma* Phill., *M. fasciculata* Fom., *M. megalia* Tolm., *Syringopora reticulata* Goldf., *S. ramulosa* Goldf., *S. distans* Fisch., *Zaphrentis delanouei* Edw. et H., *Caninia cylindrica* Scoul., *C. patula* var. *tomiensis* Tolm., *C. tictaensis* (?) Tolm., *Uralinia* (?) sp. *Fenestella exiqua* Ulrich, *F. cf. serratula* Ulrich, *F. rufidis* Ulrich, *Polypora spinodata* Ulrich, *Stenopora* sp., гастроподы (*Bellerophon* и др.), трилобиты (*Phillipsia* и др.), криноиды и пр.

По фауне известняки эти отвечают середине и верхам турнейского яруса нижнего карбона Западной Европы. В верхах балахонских известняков впервые появляются визейские мшанки (А. И. Никифорова); то же отмечает А. П. Ротай по брахиоподам. На основании этого верхнюю границу турнейского яруса в Кузбассе приходится проводить не выше верхней границы балахонского известняка (А. П. Ротай, 1938).

Выше залегают зеленые песчаники (85 м) — чередование зеленоватых хлоритовых средне- и мелкозернистых песчаников с прослойями зеленоватых и темносерых сланцев. Имеются редкие тонкие прослои темносерых нечистых известняков. Песчаники легко буреют при выветривании. В известняках имеется редкая фауна брахиопод, в зеленых песчаниках встречен *Lepidodendron* sp. Толщу эту приходится относить к самым низам визейского яруса.

На песчаники налегают мозжухинские известняки (95 м), грязносерые, нечистые (сильно песчаные или глинистые). Нижняя пачка их (10—15 м) отличается большей чистотой, содержит небольшой прослой комковатого известняка (Knollenkalk). Встречена фауна: *Chonetes delmaniana* Kon., *Productus deruptus* Rom., *Pr. robustus* Tolm., *Spirifer striatus* Mart., *Sp. tersiensis* Tolm., *Spiriferella plena* Hall, *Athyris megalia* Tolm., *Michelinia megastoma* Phill., *M. (?) fasciculata* Fom., *Syringopora distans* Fisch., *S. gigantea* Thom., *S. reticulata* Goldf., *Caninia ussowi* Gab., *Zaphrentis* cf. *parallela* Carruthers, *Z. cf. delanouei* Mn. Edw. et H. f. *kusnetzkensis* Fom., *Lithostrotion irregularare* Phill., var. *balachonkaensis* Fom., *Lithostrotion* sp. nov. Fomitchev, Po-

lypora cf. *spinodata* Ulrich, *Stenopora* cf. *intermittens* Ulrich, *Fenestella* sp., *Rhombopora* sp., гастроподы, криноиди и пр.

Присутствие *Lithostrotion* и визейских брахиопод (*Productus de-ruptus* Rom., *Spiriferella plena* Hall) указывает на визейский возраст мозжухинского известняка.

Выше залегают известковые песчаники (165 м). Это в основном серые и зеленовато-серые толстослоистые мелкозернистые известковые песчаники; им подчинены 2 пачки пород другого вида: внизу — красновато-бурых сланцев, выше — зеленовато-серых и серых плотных песчаных известняков и мергелей с раковистым изломом (тут встречены тонкие прослои с раковинами мелких брахиопод).

На известковые песчаники налегает верхотомский известняк (10 м) — переслаивание темносерых толстослоистых несколько глинистых известняков, обычно комковатого сложения (комки органического происхождения — *Coeleenterata?*), с темными плотными мергелями; имеются и оолитовые известняки. В кровле их залегает прослой серого известкового песчаника с обильной фауной брахиопод с толстостенными раковинами.

Разрез морского нижнего карбона заканчивается пачкой верхних песчаников и сланцев (75 м). Наблюдается чередование песчаников и сланцев с редкими тонкими прослойками известняков и мергелей. Нижние пачки песчаников серые, тонкополосчатые с грязнозеленовым оттенком; более редки серые сильно известковые песчаники. В верхах толщи появляются песчаники кварцевые с примесью зерен полевых шпатов; есть и грубозернистые разности и даже (редко) конгломераты. Среди сланцев преобладают темносерые крепкие песчано-глинистые и глинистые разности с «ребристой» отдельностью. В глинистых известняках имеется редкая фауна брахиопод и криноидей; в прослоях песчаных известняков-ракушечников встречена фауна толстостенных брахиопод — *Spirifer plenus* Hall, *Productus robustus* Tolm., *Pr. deruptus* Rom., *Chonetes delmaniana* Kon., *Ch. magna* Kot., *Ch. papilionacea* Phill.

Разрез «верхних песчаников и сланцев» заканчивается пачкой серых и темносерых мергелей и мелкозернистых мергелистых полосчатых песчаников, хорошо выдерживающих в ближайших к г. Кемерово планшетах. Суммарная мощность нижнекаменноугольного разреза достигает здесь 900 м. Для разреза нижнего карбона в Присалайирском районе, по р. Нижн. Терси и в Барзасском районе А. П. Ротай приводит мощность в 700 м; для Кондомского разреза — 1200 м.

Отсутствие в разрезе морского нижнего карбона Кузбасса фауны с *Productus giganteus* Mart. и видов рода *Dibunophyllum* указывает на то, что *Dibunophyllum*-зона (верхи визейского яруса) здесь не представлена и разрез заканчивается на *Seminula*-зоне. Выше залегают мощные угленосные отложения бассейна. Переход к ним происходит быстро, но постепенно; границу обычно проводят в месте смены фаций и приурочивают ее к нижнему из конгломератов угленосной толщи (пограничному), который В. И. Яворский, П. И. Бутов, М. Ф. Нейбург и М. А. Усов считают хорошим маркирующим горизонтом (перерыв и скрытое несогласие). В то же время мы знаем, что выше конгломерата в Кемерове (и Прокопьевске) встречена еще нижнекаменноугольная — намюрская — флора (см. ниже, стр. 39). Есть места, где смена фаций происходит и без конгломератов. Перерыв между морским нижним карбоном и угленосной толщей был, повидимому, невелик.

Приведенный выше разрез нижнего карбона с литологической

стороны и в фаунистическом отношении хорошо выдерживается в районе г. Кемерово, на ЮЗ от него до р. Ини (между дд. Васьковой и Катковой) и еще далее на ЗЮЗ, к северной окраине Горловского бассейна. В районе, расположенному к западу и к югу от разреза по р. Ине, наблюдается постепенное выклинивание зеленых песчаников и замена их известняками; смена турнейской фауны на визейскую происходит там в пределах единого крупного массива известняков, верхи которого, с фауной, содержащей *Lithostrotion*, являются уже визейскими. Верхнюю границу турнейского яруса А. П. Ротай проводит по верхней границе распространения *Spirifer grandis* Rotay. Подобные соотношения отчетливо проявляются в Присалаирской полосе, на р. Кондоме, и по восточной окраине бассейна [рр. Тайдон и Томь у д. Фоминской (Ройки)]. Второй особенностью разреза в юго-западных и восточных частях бассейна является окремнение (местами сильное) низов разреза. Особенно резко оно проявляется в Присалаирской полосе, где нижние пачки известняков местами нацело превращены во вторичные крепкие кремнистые образования, и в районе р. Тайдона и Симоновой заимки, где в низах известняков много кремнистых и халцедоновых участков. По р. Кондоме я аналогичного окремнения не наблюдал. Окремнелые известняки, повидимому, отвечают нижнему известняку Кемеровского района.

На р. Кондоме нижний известняк отсутствует: он замещен там (по А. П. Ротаю) немыми зеленовато-серыми плитчатыми песчаниками, постепенно переходящими книзу в того же вида верхнедевонские песчаники. Известняки здесь впервые появляются в горизонтах, отвечающих балахонскому известняку Кемеровского района. Еще позже появляются нижнекаменоугольные известняки на СВ бассейна (по А. П. Ротаю), в Барзасском и Анжерском районе, где песчаники замещают не только нижний известняк, но и низы балахонского известняка.

Как отмечено выше, нижний карбон всюду в Кузбассе (в том числе и в Присалаирской полосе) согласно налегает на красноцветную верхнедевонскую толщу. Контакт их виден (кроме Кемеровского района) по р. Ине у д. Абышевой, по р. М. Бачату у д. Семенушкиной, по рр. Кондоме, Томи выше устья р. Бельсу, по рр. Н. Терси, Тайдону и Томи у Симоновой заимки, по р. Яе в устье р. Барзасса и в других местах.

По р. Томи ниже д. Калашниковой (левый берег) хорошо видны низы полого лежащих серых окремнелых нижних известняков нижнего карбона, частью оолитовых, с желваками и прослойками кремней (темных и светлых, серых и зеленоватых). Тут же прослои и включения зеленых песчаников, частью с кремнями. Вся толща неправильно-слоистая, комковатая; мощность ее достигает 50—60 м. Налегание этих известняков на красноцветный девон видно выше по реке у Симоновой заимки. По р. Томи выше устья р. Бельсы в контакте залегают известняки с красными примазками (комковатая порода); книзу они переходят в красноцветный девон.

В общем нижний карбон Кузбасса литологически четко подразделяется на 2 части: нижняя часть, до $\frac{2}{3}$ всего разреза, в основном представлена известняками — это турнейский ярус и самые низы визе (до мозжухинского известняка включительно); выше идут зеленовато-серые известковые песчаники с редкими прослойками известняков, также с визейской фауной. По р. Кондоме на мощных известняках залегает (устье р. Стрельной) пачка красных сланцев (10—15 м); выше лежат в основном зеленоватые (с хлоритом) известковые

мелкозернистые песчаники, полосчатые, с косой слоистостью, направленной в сторону падения слоев; их видно до 250—300 м; еще выше толща делается более мергелистой (есть и тонкие прослои известняков без фауны), встречаются растительные остатки (*Lepidodendron tirgani* Chachlov). На мергелистые слои налегают отложения острогской свиты (евсеевской подсвиты).

Того же типа верхи нижнего карбона вскрываются по р. Томи в устье р. Бельсы. Здесь разрез нижнего карбона наиболее беден фауной и несколько приближается к разрезу соседнего Минусинского бассейна, где морская фауна в нижнем карбоне (минусинская свита) полностью отсутствует. Мощность последнего там (по Г. А. Иванову, 1936) до 1300 м. Низы его (желтая свита — до 600 м) отличаются преобладанием желтоватых плотных кварцитовидных песчаников того же типа, что и в Кузбассе, и содержат прослои с отпечатками растений (*Lepidodendron*, *Knoria imbricata* и др.), конгломераты и грубо-зернистые песчаники. В низах этой толщи и в верхах (на границе с вышележащей зеленой свитой) встречаются маломощные прослои серых окремнелых известняков, песчаных, с халцедонами. Выше идет зеленая свита, в которой обычны мелкозернистые плитчатые и полосчатые зеленые песчаники и сланцы, чередующиеся местами с красноватыми песчаниками и сланцами; есть и мергеля тех же цветов. Породы зеленой свиты того же типа, что и зеленые и известковистые песчаники у Кемерова и песчано-мергелистые верхи разреза по р. Кондоме и в устье р. Бельсы. Фауна в зеленой свите не найдена, а потому возраст ее не совсем ясен ($C_1^2?$).

Провести точную восточную границу отложений с морской фауной для нижнего карбона мы пока не можем. К востоку от Кузнецкого Алатау всюду развита фация Минусинского района — с растительными остатками и с небольшими пачками окремнелых известняков. К западу от Алатау развита фация Кузбасса. Последняя представлена и по западной окраине Алатау — по р. Золотому Китату у пос. Черное озеро я наблюдал отложения нижнего карбона, представленные известняками с богатой турнейской фауной (балахонский известняк), ниже которых лежат известняки с халцедонами, согласно налегающие на красноцветный верхний девон; их же отмечает и Д. В. Никитин.

Кузнецкая фация нижнего карбона известна и к западу от Кузбасса — выходы ее протягиваются к северу от Салаира и вдоль его северо-западной окраины, в районе Горловского или Елбашского угленосного бассейна. Для района последнего Б. Ф. Сперанский (1924), производивший там геологические исследования, устанавливает свиту нижнего известняка (серые известняки с богатой морской фауной нижнего карбона), на которую налегает мергелистая свита (зеленоватые и серые известковые и известково-глинистые песчаники и сланцы, местами красно-оранжевые), также нижнекаменноугольная, содержащая отдельные прослои, переполненные разнообразной морской фауной. Наличие сложной тектоники не позволило Б. Ф. Сперанскому более детально изучить этот разрез и подсчитать его мощность, но общее сходство его с кузнецким разрезом очевидно. Обработанная мною фауна кораллов Горловского района идентична той, которую я описал из Кузбасса (Фомичев, 1931₁).

Северо-западнее Горловского бассейна и Кузбасса проходит гряда более древних девонских и нижнепалеозойских отложений, за которыми в районе, тяготеющем к городам Томску и Новосибирску, снова выходят нижнекаменноугольные слои, представленные фацией,

резко отличной от той, которая наблюдается в Кузнецком и Горловском бассейнах. Они входят здесь в состав «инской формации» Б. Ф. Сперанского и представлены серыми и темносерыми сланцами, достаточно однообразными (стр. 23). Резкая литологическая граница между девоном и нижним карбоном здесь отсутствует — в верхах разреза инской формации (р. Иня у г. Новосибирска) сокращается примесь песчаников и разрез сложен исключительно сланцами (это нижнекаменноугольные «шиферные сланцы» А. И. Гусева, 1934). В низах шиферных сланцев встречены темные маломощные и линзовидные известняки с нижнекаменноугольной фауной брахиопод плохой сохранности (есть *Spirifer tornacensis* Kon. и др.), *Cephalopoda* (крупные *Cyrtoceras?* sp.) и др. Состав фауны указывает на ее турнейский возраст.

Того же типа серые сланцы прослеживаются на р. Томь в район г. Томска. Под самым городом М. Э. Янишевский собрал и обработал большую фауну (до 50 форм) брахиопод, мшанок, пелеципод, гастрапод, цефалопод и др., позволившую ему установить здесь наличие визейских отложений. Им отмечены следующие главные формы: *Geinitzella* cf. *columnaris* Schl., *Fenestella plebeja* McCoy, *F. virgosa* Eichw., *F. veneris* Fisch., *F. membranacea* Phill., *Polypora sibirica* Yanich., *P. porosa* Eichw., *Schuchertella tom斯基ensis* Yanich., *Productus semireticulatus* Mart., *Pr. granulosus* Phill., *Pr. punctatus* Mart., *Pr. aculeatus* Sow., *Spirifer sibiricus* Yanich., *Sp. cf. princeps* McCoy, *Spiriferina octoplicata* Sow. var. *concentrica* Yanich., *Syringothyris* cf. *texta* Hall, *Retzia* cf. *radialis* Phill., *Athyris lamellosa* L'Eveil, *Rhynchonella pleurodon* Phill., *Parallelodon sibiricus* Yanich., *P. koninkianus* Yan., *Myalina* aff. *pernoides* Portl., *Sanguinolites tricostatus* Portl., *S. striato-lamellosus* Kon., *Edmondia* cf. *laminata* Phill., *Aviculopecten tenuiconcentricus* Yanich., *A. cf. stellaris* Phill., *Pseudomusium auriculatum* McCoy?, *Pterinopecten granosus* Sow., *Pinna* cf. *flabelliformis* Mart., *Pleurotomaria* sp., *Naticopsis* sp., *Orthoceras* sp., *Goniatis* (?) sp., *Phillipsia* sp., *Zaphrentis* sp., *Crinoidea*, зубы рыб.

Таким образом фация темносерых глинистых сланцев района городов Томска и Новосибирска, в части, отвечающей нижнему карбону, содержит фауны разного возраста, от турне до низов визе включительно, и резко отличается от мелководных нижнекаменноугольных фаций Кузбасса.

К сожалению, эти столь мало похожие друг на друга фации почти всюду разделены площадями более древних слоев, в силу чего мы не знаем между ними переходов. Наиболее сближены они по юго-западной окраине Горловского бассейна (район рр. Койники и Шипуники), но и здесь контакты их скорее всего тектонические.

При движении с запада на восток резко бросается в глаза смена нижнекаменноугольных фаций сланцев открытого моря (район г. Новосибирска) мелководными прибрежно-морскими фациями Кузбасса и, наконец, лагунно-континентальными фациями Минусинского бассейна.

Угленосные отложения

На палеонтологически охарактеризованных отложениях нижнекаменноугольного возраста залегает монотонная кластическая толща, имеющая мощность до 6—7 км и представляющая чередование песчаников и сланцев с более редкими маломощными мергелистыми и железистыми прослойками и с пластами каменного угля. Морская фауна

встречена в ней в ничтожном количестве и то только в нижних горизонтах. Довольно обычными являются не относящиеся к руководящим группам лагунные и пресноводные формы такого типа, как тонкостворчатые пелециподы, остракоды, усоногие, рыбы, черви (*Spirorbis*), многоножки, насекомые. В большом количестве наблюдаются остатки растений (отпечатки листьев и ветвей, минерализованные древесины), отличающихся значительным разнообразием и представленных местного и своеобразного типа флорой, по типу родственной гондванской.

Здесь уместно подчеркнуть литологическое однообразие угленосной толщи, плохую обнаженность этих осадков в Кузбассе и достаточно сложную тектонику бассейна, явившиеся причиной того, что изучение стратиграфии угленосных слоев подвигается вперед достаточно медленно, а история изучения стратиграфии достаточно сложна. Параллельно с изучением каменных углей бассейна подвигалось вперед и всестороннее изучение заключающих их продуктивных толщ. Особенно благотворна в этом отношении была детальная геологическая съемка бассейна, начатая в 1925 г. и охватившая целый ряд его районов.

Впервые возраст растений из угленосной толщи (д. Афонина, р. Иня), а, следовательно, и возраст самой толщи, определил в 1845 г. Гепперт как пермские (Tchihatcheff, 1845). В 1869 г. Гейниц (Geinitz, 1871), обработавший материалы Котта, отнес угленосную толщу бассейна к карбону. В 1879 г. И. Шмальгаузен (Schmalhausen, 1879, 1881, 1883) описал переданные ему растительные остатки как юрские и высказал предположение, что толщи, заключающие эти остатки, относятся к мезозою (средняя юра). В 1880 г. Фейстмантель (Feistmantel, 1880) отметил некоторое сходство кузнецкой флоры с флорой Гондваны Индии. Отнесение кузнецкой угленосной толщи к мезозою было встречено рядом геологов с недоверием; многие из них защищали ее палеозойский возраст (Богданов, 1883, А. Н. Державин и др.). Списки кузнецких растительных форм и коллекции, бывшие в распоряжении С. Космовского (Kosmovsky, 1891), дали последнему возможность высказать в 1891 г. мысль о том, что флора Кузбасса сборная, близко напоминает флору Гондваны и охватывает период времени от пермо-карбона до юры. А. Н. Державин (1896), впервые проследивший распространение угленосных отложений на площади всего Кузбасса, указал в 1896 г. на карте границы бассейна и подразделил его угленосную толщу (которую он считал карбоном) на 2 свиты: верхнюю — песчаную без углей и нижнюю — песчано-сланцевую с углями.

В 1894 г. началось исследование Кузбасса группой кабинетских геологов. Последние оконтурили угленосную толщу более точно, но мало сделали в части ее стратиграфического расчленения: они делили ее литологически на 2 свиты, в других случаях на 3 свиты; стратиграфические схемы того времени имеют теперь лишь историческое значение. Для бассейна (без северо-восточной его части — правобережья р. Томи на СВ от д. Балахонки и Змеинки) была составлена карта в масштабе 1 : 420 000. На севере и в северо-восточной части Кузбасса в это же время геологи, работавшие вдоль линии Сибирской железной дороги, выявили целый ряд месторождений каменных углей и указали широкое развитие угленосной толщи.

Более детальные исследования бассейна, произведенные в 1914—1925 гг. группой геологов, возглавленной первоначально Л. И. Лутугиным, дали впервые четкое подразделение угленосной толщи на 7 свит (H_1 — H_7). Свиты H_1 (балахонская), H_3 — H_4 (подкемеровская и кемеровская) и H_7 (конгломератовая) считались продуктивными;

свиты H_2 (безугольная или пустопорожняя) и H_5 — H_6 (надкемеровская и красноярская) лишены рабочих углей. Как показывают названия, большинство свит (H_1 , H_3 , H_4 , H_5 , H_6) установлено в северной части бассейна, в районе Кемеровского рудника. Расчленение было произведено здесь на материале, полученном в классических обнажениях по берегу р. Томи. Только безугольная (H_2) и конгломератовая (H_7) свиты установлены на юге бассейна — по р. Томи у г. Сталинска (Кузнецка) и выше г. Сталинска (H_7).

В. И. Яворский и П. И. Бутов, подытожившие в 1927 г. работы Лутугинской группы (1927), дали детальное описание всех свит и протянули основные углесодержащие и безугольные пачки по всему бассейну. Составленная ими карта (1 : 500 000) до сих пор является единственной крупномасштабной картой, охватывающей весь бассейн. Нижние свиты они отнесли к карбону, верхние — к перми. Свиты H_6 — H_7 несогласно налегают на нижележащие. Все свиты были установлены литологически, но с учетом всех известных в то время данных по фауне и флоре из угленосной толщи.

Сборы растительных остатков, произведенные кабинетными геологами и геологами группы Л. И. Лутугина, обработал М. Д. Залесский. Свои впечатления он четко сформулировал в специальной статье, напечатанной в 1926 г. (Залесский, 1926₂), а еще раньше (1918) изобразил определенные им растения в большом атласе. Все угленосные отложения бассейна он считал верхнепалеозойскими и отнес к перми. Для продуктивных балахонской и подкемеровской свит В. И. Яворского и П. И. Бутова М. Д. Залесский привел почти одинаковые сводные списки растений, среди которых фигурируют и пермские формы и юрские. Для безугольной и красноярской свит М. Д. Залесский не дал списков (флора из них не была известна). Низы балахонской свиты («непродуктивный ее горизонт» по В. И. Яворскому и П. И. Бутову) с флорой *Lepidodendron* sp. он также отнес к перми, хотя и оговорил, что это может быть и карбон.

Одновременно с М. Д. Залесским кузнецкую флору изучал М. К. Ельяшевич. Еще в 1922 г. он (1922) жестко ставил вопрос о том, что если в Кузбассе известны растения, которым приходится давать юрские названия, то значит там, наравне с палеозоем, имеется и юра.

Настойчивые указания М. К. Ельяшевича на присутствие юрских растений в Кузбассе были поддержаны В. А. Обручевым в его большой сводной работе по геологии Сибири, вышедшей в 1926 г. (Obручев, 1926), и позднее, в 1927 г., переведенной на русский язык (Обручев, 1927). К юрским осадкам В. А. Обручев отнес конгломератовую свиту В. И. Яворского и П. И. Бутова, лежащую трансгрессивно и несогласно на нижележащих слоях и отличающуюся от них как литологически, так и по характеру углей. Уже в 1926 г. В. А. Обручев определенно указывает, что время отложения угленосных осадков Кузбасса обнимает средний и верхний карбон, нижнюю пермь и юру.

В том же 1927 г. М. К. Ельяшевич (1927) снова повторяет свои выводы и отмечает, что еще ни разу на одном образце из Кузбасса он не видел смешения палеозойских и мезозойских форм; поэтому он считает, что те пункты в Кузбассе, откуда известна мезозойская флора, содержат юрские осадки. Он поддерживает точку зрения В. А. Обручева в том, что конгломератовая свита является юрской, и отмечает наличие юры в центральной и южной частях Кузбасса. По М. К. Ельяшевичу в Кузбассе возможно наличие верхнекарбоновых, пермских и юрских флор.

В том же 1927 г. А. Н. Криштофович (1927), определивший

юрскую флору из смежной с Кузбассом Мариинской тайги (Кузнецкий Алатау), отмечает сходство некоторых из определенных им форм с кузнецкими, отнесенными М. Д. Залесским к палеозою. Он отмечает, что в Кузбассе имеются «штуфы, густо покрытые исключительно юрского типа флорой», и предлагает ряд объяснений загадочного смешения в бассейне разновозрастных флор (перепутанные этикетки, недостаточная изученность геологии). Штуфы из Кузбасса с юрской флорой он считает юрскими.

Изучение фауны также постепенно двигалось вперед. В. П. Амалицкий, Р. Джонс (Jones, 1901), А. А. Стоянов (Stoyanow, 1923) определяют пелеципод (и остракод) Кузбасса как каменноугольных. А. С. Woodward (Залесский, 1926) определил из свиты H_3 в Кольчугине *Acroleris sedgwicki* (пермская форма).

В 1927 г. А. В. Хабаков (1927) определил остатки рыб из свит H_4 и H_5 восточной части Кузбасса (район д. Березово-Ярской и Порывайского рудника) как каменноугольные, но отмечает, что они могут быть и пермскими.

В 1928 г. М. Э. Янишевский (1928) определил пластинчатожаберных и остракод, собранных преимущественно в подкемеровской свите (H_3) как каменноугольные формы.

В результате всего сказанного выше возникли споры о возрасте угленосной толщи как между отдельными флористами, так и между палеонтологами и палеофитологами.

В 1925 г. были начаты детальные геологические исследования бассейна. Съемку начали одновременно в Кемеровском (С. В. Кумпан и В. Д. Фомичев) и Прокопьевско-Бачатском (В. И. Яворский и Ю. Ф. Адлер) районах. Уже в первые годы работы выяснилась необходимость сопровождать детальные наблюдения разведочными канавами и расчистками. В Кемеровском районе канавы по берегу р. Томи и у д. Ишановой показали, что безугольной свиты (т. е. мощной толщи без углей), отделявшей полосу продуктивных отложений балахонской свиты от полосы продуктивных подкемеровской и кемеровской свит, в том месте, где она была указана П. И. Бутовым и В. И. Яворским на карте 1 : 500 000, не существует: по берегу р. Томи весь интервал от Кемеровского рудника до устья р. Алыкаевой, где была указана свита H_1 , равномерно насыщен углями. Этот факт истолковывали различно: предполагали, что безугольная свита¹ здесь фактически изменилась и стала угленосной, или же указывали на наличие в Кемеровском районе крупных сбросов, перекрывших безугольную свиту и сближивших балахонскую свиту с подкемеровской.

Еще летом 1927 г. В. Д. Фомичевым было высказано третье предположение о том, что следует пересмотреть всю схему В. И. Яворского и П. И. Бутова, что все пласти, развитые у г. Кемерово, относятся к единой балахонской свите и что за безугольную свиту здесь следует принимать надкемеровскую и красноярскую свиты. В течение 1927—1928 гг., В. Д. Фомичев проверил свои предположения на разрезах в Анжерском, Плотниковском, Кольчугинском, Прокопьевском и Кузнецком районах и весной 1929 г. на объединенном заседании Угольного института и Института геолкарты ГГРУ сделал доклад и представил к печати свою новую трактовку стратиграфии угленосной толщи Кузбасса и корреляцию разрезов основных его промышленных районов. Новая стратиграфическая схема, предложенная В. Д. Фоми-

¹ Как выше указано, она была установлена на юге бассейна — у г. Кузнецка.

чевым, сводится к следующему (табл. 1): в Кузбассе имеются две верхнепалеозойские свиты с каменными углями, разделенные не содержащей угли «безугольной» или «пустопорожней» свитой. Нижняя свита с углями — балахонская, отвечает в Кемерове и в северной части Кузбасса всей пачке пород от свиты H_1 до свиты H_4 (В. И. Яворского и П. И. Бутова) включительно.¹ В южной части бассейна (Балаты — Прокопьевск — Кузнецк) она отвечает балахонской свите В. И. Яворского и П. И. Бутова. Нижняя часть этой свиты (600 м в Кемеровском районе) является непродуктивной и содержит флору лепидофитов, верхняя богата пластами угля и содержит гондванского типа флору. Вышележащая безугольная (пустопорожняя) свита отвечает в южной части бассейна безугольной свите В. И. Яворского и П. И. Бутова, а в северной — надкемеровской и красноярской свитам, вместе взятым. Вторая продуктивная свита верхнего палеозоя лежит на безугольной свите и в северной части бассейна не выходит: сюда относятся слои с углями района Кольчугинского рудника, д. Беловой, Ерунаковского и Осиновского рудников, т. е. слои б. подкемеровской и кемеровской свит В. И. Яворского и П. И. Бутова центральной и южной частей бассейна. В Кемерово они не проходят: северной границей их распространения является Плотниковский район, где они лежат в ядре синклинали на красноярских песчаниках. В. Д. Фомичев назвал эти слои верхней или кольчугинской свитой.

Выше не имеется второй безугольной пачки, отмеченной П. И. Бутовым и В. И. Яворским; с известным перерывом и возмож-

Таблица 1

Схема В. Д. Фомичева — для всего Кузнецкого бассейна (1929)		Схема В. И. Яворского и П. И. Бутова (1927)		
		Кемеровский район и северная часть Кузнецкого бассейна	Центральная и юго-западная части Кузнецкого бассейна	
Мезозой (юра) oooooooooooooooooooooooo		—	Св. H_7 конгломератовая oooooooooooooooooooooooo	
Верхняя или кольчугинская свита		—	*Св. H_6 красноярская *Св. H_5 надкемеровская Св. H_4 кемеровская Св. H_3 подкемеровская	
Пустопорожняя или безугольная свита		Св. H_6 красноярская Св. H_5 надкемеровская	Св. H_2 пустопорожняя или безугольная	
Балахонская свита	продуктивные слои	Св. H_4 кемеровская Св. H_3 подкемеровская Св. H_2 пустопорожняя Св. H_1 балахонская (продуктивные слои)	Св. H_1 балахонская	продуктивные слои
	непродуктивные слои	Св. H_1 балахонская (непродуктивные слои)		непродуктивные слои
Морской нижний карбон			Морской нижний карбон	

Примечание. Существование свит, отмеченных звездочками, отвергается работами В. Д. Фомичева.

¹ Кемеровский пласт является здесь ее верхней границей.

ным угловым несогласием там залегают угленосные же мезозойские отложения (в основном юра).

К работе В. Д. Фомичева (1929) приложена новая геологическая карта Кемеровского района и смежных с ним более южных областей (1 : 500 000). Большинство противоречий между фауной или флорой, при новой корреляции основных разрезов бассейна, пропадает.

Мезозойские отложения с флорой были в это время твердо установлены в ряде отдельных изолированных точек в центральной части бассейна, на площадях, отнесенных на карте В. И. Яворского и П. И. Бутова к свитам H_3 , H_4 , H_5 , H_6 , H_7 . Еще весной 1929 г. вышла заметка Л. М. Шорохова (1929), отметившего сделанную им находку юры у с. Борочатского [флора определена В. А. Хахловым (1929)]. М. Ф. Нейбург одновременно с В. Д. Фомичевым в 1929 г. доложила (и напечатала, 1929) о находке юрской флоры у д. Протопоповой и на р. Томи в пределах Мелафировой подковы.

В 1928—1929 гг. В. Д. Фомичевым (1930, 1931₂) была прокопана линия разведочных канав на левом берегу р. Б. Камышной у д. Ишановой, в 8 км к ЮЮЗ от Кемерова, пересекшая всю продуктивную часть балахонской свиты (в новом толковании В. Д. Фомичева). В. Д. Фомичев подразделил здесь эти слои на 5 подсвит (или толщи) снизу вверх — мазуровскую, алыкаевскую, промежуточную, ишановскую и ягуновскую (табл. 2). Ряд литологических признаков позволяет отличать эти толщи в пределах всего Кемеровского района; фауна и флора должны были облегчить протягивание их по бассейну.

Таблица 2

Пустопорожняя или безугольная свита			
Балахонская свита	продуктивные слои		
		ягуновская (рабочая) толща	
		ишановская толща	200 м
		промежуточная толща	>450 "
		алыкаевская толща	900 "
		мазуровская толща	575 "
		непродуктивные слои	585 "
			600 м
Морской нижний карбон			

Новая стратиграфическая схема и сопоставление разрезов угленосной толщи бассейна стали постепенно приобретать права гражданства и нашли подкрепление в первую очередь в палеофитологических работах.

В своей работе 1929 г. (1929) и на докладе весной 1929 г. М. Ф. Нейбург придерживалась старой схемы В. И. Яворского и П. И. Бутова. Она констатировала в Кузбассе ряд точек с юрской флорой и отметила в этой работе, что флоры в балахонской (у дд. Балахонки и Евсеевой) и в подкемеровской (в центре бассейна — дд. Соколова, Ерунакова) свитах Лутугина разные, вопреки старым утверждениям М. Д. Залесского (Залесский, 1926₂).

Летом 1929 г. М. Ф. Нейбург и М. Д. Залесский были ознакомлены на месте, в Кемеровском районе, с произведенным там детальным расчленением балахонской свиты. В работе, вышедшей в 1931 г.

(1931), М. Ф. Нейбург принимает уже новую последовательность и параллелизацию слоев, установленные В. Д. Фомичевым в 1929 г., и приводит списки флоры для большинства установленных им мелких подразделений балахонской свиты. Безугольную и кольчугинскую свиты В. Д. Фомичева она соединяет в одну свиту, для свит и толщ предлагает новые номерные названия (табл. 3); флору балахонской свиты (I свита) она считает карбоновой, флору безугольной и кольчугинской свит (II свита) — пермской, флору конгломератовой свиты (III свита) — юрской. В своих последующих работах М. Ф. Нейбург (1933, 1934₁, 1936₂) повторяет свои построения 1931 г., приведя их в еще большее соответствие со схемой Фомичева 1929—1931 гг. В этих работах она доказывает применимость предложенной схемы для всех районов Кузбасса (приведены списки флоры для целого ряда основных разрезов бассейна) и описывает ряд новых или плохо изученных характерных растительных остатков из угленосной толщи.

После 1929 г. М. Д. Залесский, частью совместно с Е. Ф. Чирковой, опубликовал значительное число работ по стратиграфии бассейна, также взяв за основу новую схему В. Д. Фомичева 1929 г., и приступил к монографическому описанию верхнепалеозойской кузнецкой флоры (Залесский, 1930, 1931₂, 1933₁, 1933₂; Залесский и Чиркова, 1931, 1937; Zalessky, 1932₁, 1932₂, 1934, 1936, 1937₁, 1937₂, 1937₄; Zalessky und Tschirkowa, 1935, 1937). Мезозой Кузбасса он в этих работах не затрагивает. Возраст свит он трактует иначе, чем М. Ф. Нейбург: только непродуктивные низы балахонской свиты он считает карбоном, продуктивную часть балахонской свиты относит к нижней перми, безугольную и кольчугинскую свиты — к верхней перми. Для всех свит и подсвит он дает новые названия — синонимы старых (табл. 3). Основной особенностью его построений является выделение продуктивной части балахонской свиты Прокопьевского района в особую абинскую свиту, которую он в последних своих работах считает более молодой, чем продуктивная часть балахонской свиты Кемеровского района.¹

Не менее значительное число работ по стратиграфии Кузбасса дал за последние годы палеофитолог В. А. Хахлов (см. список литературы). В первой своей работе (1929) он придерживался старой схемы П. И. Бутова и В. И. Яворского, в работе 1931 г. (1931₂) — схемы В. Д. Фомичева. В 1932 г., после окончания изучения угленосных отложений по р. Томи к востоку от г. Сталинска, В. А. Хахлов предложил новую стратиграфическую схему (1932₁, 1932₂). По его представлениям свиты Кузбасса подвержены большим колебаниям в мощности, могут совсем выклиниваться, отделены друг от друга скрытыми несогласиями. Полный разрез имеется только в том месте, где его изучал В. А. Хахлов (восточнее г. Кузнецка); свиты В. А. Хахлова установлены там применительно к границам, которые были даны для угленосных свит этого района на карте П. И. Бутова и В. И. Яворского (1 : 500 000) в 1925 г. В. А. Хахлов выделил следующие свиты (снизу): свиту Н₀, балахонскую, нижнепрокопьевскую, прокопьевскую, верхнепрокопьевскую, кольчугинскую и юрскую (табл. 3). В Кемерове выклиниваются прокопьевская и верхнепрокопьевская свиты В. А. Хахлова, в Прокопьевском районе отсутствует его

¹ Детали стратиграфической схемы (в частности объем и положение абинской свиты) во всех работах М. Д. Залесского различны, причем автор не оговаривает, какие из его построений уже устарели, что затрудняет пользование его работами. Нет сопоставления с другими новыми схемами по Кузбассу.

Таблица 3

Сопоставление главнейших стратиграфических схем для Кузнецкого бассейна, предложенных после 1927 г.

В. Д. Фомичев (весь Кузбасс)		М. Ф. Нейбург (весь Кузбасс)		М. Д. Залес без Прокопьев		ский (Кузбасс, ского района)		Б. А. Хахлов ¹ (юго-восток Кузбасса)		В. И. Яворский (весь Кузбасс)		Конференция по стратиграфии Кузбасса (весь Кузбасс)	
1929	1930—1931/1935	1931	1934	1930	1932—1933—1934	1932—1934	Доклад на Конференции по стратиграфии Кузбасса — май 1934	Май 1934		Название свит и подсвит		Возраст	
Юра	Мезозой (юра)	III свита	III свита			Юрская свита	Конгломератовая свита	Конгломератовая свита		J			
Верхняя или кольчугинская свита	Верхняя или кольчугинская свита	II свита	Верхний ярус	Верхний ярус	Иньская подсвита	Кольчугинская свита	Иньская подсвита	Кольчугинская свита	Мальцевская свита	Мальцевская свита	Г3		
Безугольная (пустопорожняя) свита	Безугольная (пустопорожняя) или кузнецкая свита	Нижний ярус	Нижний ярус	Унгинская подсвита	Унгинская подсвита	Унгинская подсвита	Верхнепрокопьевская свита	Кольчугинская свита	Ерунаковская подсвита	Кольчугинская свита	Ерунаковская подсвита	P2	
Балахонская свита	Продуктивные слои	Ягуновская толща	IV горизонт	Ишановская свита	Ишаново-Ягуновские горизонты	Томская свита	Давыдовская подсвита	Прокопьевская свита	Нижнепрокопьевская свита	Балахонская свита	Ангерская подсвита	Балахонская свита	P1
		Ишановская толща	III горизонт										
Непродуктивные слои	Продуктивные слои	Промежуточная толща	II горизонт	Алыкаевско-промежуточные горизонты	Алыкаевско-промежуточные горизонты	Нижний ярус	Старобалахонкинская подсвита	Балахонская свита	Балахонская свита	Ангерская подсвита	Балахонская свита	Острогская свита	C3
		Алыкаевская толща	I горизонт										
Непродуктивные слои	Непродуктивные слои (евсеевская подсвита)	Мазуровская толща		Нижний ярус	Нижний карбон	Томская свита	Острогская свита	Свита N ₀	Свита N ₀	Евсеевская подсвита	Острогская свита		C3

¹ Балахонская, нижнепрокопьевская и прокопьевская свиты В. А. Хахлова не

сопоставлены точно с толщами и горизонтами, установленными другими работниками.

балахонская свита. Основной ошибкой В. А. Хахлова было признание за одновременные образования красноярских песчаников Кемеровского района (с флорой *Callipteris* и верхнепермскими *Theriodontia*), непродуктивных низов балахонской свиты Прокопьевского района (с *Lepidodendron* нижнекаменноугольного типа) и средних горизонтов балахонской свиты по р. Томи выше г. Кузнецка (слои, закрашенные как свита H_2 на карте П. И. Бутова и В. И. Яворского 1925 г.). Все перечисленные отложения В. А. Хахлов отнес в 1932 г. к своей нижне-прокопьевской свите.

Начиная с 1934 г., В. А. Хахлов (1934₃) отказался от сделанных им в 1932 г. сопоставлений и принял сопоставления В. Д. Фомичева, но сохранил в своей схеме все предложенные им новые названия для свит. Непродуктивные низы балахонской свиты (вернее, свою свиту H_0) он относит к среднему карбону, продуктивную балахонскую (балахонскую, нижнепрокопьевскую и прокопьевскую В. А. Хахлова) — к верхнему карбону, безугольную и кольчугинскую (верхнепрокопьевскую и кольчугинскую свиты В. А. Хахлова) — к перми, конгломератовую свиту (юрскую свиту В. А. Хахлова) — к средней юре.

Обработка фауны из угленосной толщи за последние годы также продвинулась вперед. Следует отметить работы А. Н. Рябинина (1932) по рептилиям, А. В. Мартынова (1930, 1933, 1935, 1936), Г. М. Залесского (Zalessky, 1935) и М. Д. Залесского (Залесский, 1931₃; Zalessky, 1931) по насекомым, Б. И. Чернышева (1931₂, 1934, 1936) по *Cirripedia* и бранхиоподам, Л. А. Рагозина (1931, 1933, 1935) по пелециподам, Т. Н. Спицарского (1937) по остракодам, М. Э. Янишевского (1935) по брахиоподам и Д. М. Федотова (1937, 1938) по пелециподам. Возраст слоев, заключавших ту или иную фауну, авторы рассматривают применительно к новой последовательности слоев, установленной в 1929 г. (Л. А. Рагозин следует В. А. Хахлову); единодушия в определении возраста свит не наблюдается. Д. М. Федотов, обработавший большую коллекцию пелеципод, примкнул к определениям возраста, предложенным М. Д. Залесским.

Р. С. Ильин (1931) рассматривает угленосные свиты Кузбасса как вложенные террасы «богатой погребенными торфяниками эрозионной долины». Работа его идет в разрез со всеми фактами, известными по Кузбассу.

В 1935 г. В. Д. Фомичев (1935₂) дает более полное описание свит и подсвит («толщ»), выделенных им в 1929—1931 гг. К статье приложены сводный нормальный столбик угленосных отложений бассейна (отмечены найденные в них фауны и флоры) и геологическая карта Кузбасса с новой легендой (1 : 1 000 000). Карта эта была впервые дана им еще в 1933 г. (1933).

Весной 1934 г. в ЦНИГРИ состоялась конференция по стратиграфии Кузбасса, принявшая, по докладу В. И. Яворского, новую схему, представляющую схему В. Д. Фомичева, дополненную данными работ последних лет. В схеме, принятой конференцией, кстати нигде до сих пор официально не напечатанной (отдельные участники конференции печатают ее каждый по своему), имеется досадная неточность: нижняя подсвита безугольной свиты названа кузнецкой, т. е. повидимому устанавливается у г. Кузнецка, верхняя названа красноярской, т. е. установлена в Кемерове. Как смыкать эти 2 подсвиты — неизвестно. Неизвестно также, где и как можно сомнить красноярскую подсвиту (Кемеровский район) с ильинской подсвитой (Сталинский район). Следовало бы использовать для составления схемы какой-либо один разрез — или кемеровский или юга Кузбасса. Совершенно ясно, что

конференция должна была в первую очередь рассмотреть все уже существующие схемы в хронологическом порядке, отбросить то, что уже устарело, уничтожить все синонимы, дать корреляцию основных разрезов бассейна, а главное, опубликовать результаты своей работы и сделать сопоставление новой схемы, принятой конференцией, со старыми схемами.

В табл. 3 дано соотношение стратиграфических схем, появившихся после 1927 г. (по В. Д. Фомичеву).

Основным достижением схемы, принятой конференцией 1934 г., является выделение мальцевской триасовой свиты. Триас в Кузбассе был впервые указан Б. И. Чернышевым в 1933—1934 гг. (*Estheria minuta* Goldf.) по сборам В. И. Яворского; позднее была найдена обильная триасовая флора (см. ниже — триас).

В последние годы появился ряд работ Г. П. Радченко (1933, 1934, 1936), давшего описание некоторых растительных форм кольчугинской свиты и триаса. Кроме того, им произведено расчленение продуктивных слоев кольчугинской свиты на 3 горизонта, в разрезе по р. Томи у Ерунакова (Радченко, фонды ЦНИГРИ).

Такова сложная и долгая история изучения стратиграфии бассейна. Перейдем теперь к описанию разрезов угленосной толщи, взяв за основу кемеровский разрез, послуживший отправным пунктом для большинства стратиграфов, и отмечая фациальные отличия разреза для других частей бассейна.

Балахонская свита

Как указано выше, верхи разреза кузнецкого морского нижнего карбона отвечают нижней половине визейского яруса (*Seminula*-зона). Уже в верхах этих морских слоев появляется ряд полевошпатового типа песчаников, с которыми переслаиваются сланцы, песчаники и известняки с типичной морской фауной. Примерно на одном и том же стратиграфическом уровне по всей периферии Кузбасса прослои с морской фауной целиком вытесняются и начинается отложение песчаников и сланцев без фауны, с прослойками и слоями кварцевых конгломератов разной мощности (в гальке кремень, кварц, реже кремнистые породы); происходит быстрое, но постепенное изменение фаций и совершается переход к непродуктивным низам балахонской свиты — евсеевской подсвите (острогской свите конференции 1934 г.). Суммарная мощность евсеевской подсвиты в Кемеровском районе достигает 600 м, в Анжеро-Судженском районе — около 400—500 м, в Присалаирской полосе — около 200 м, в верховьях р. Томи еще менее значительна. Возраст подсвиты всеми исследователями определяется как карбоновый. Нижнюю границу ее проводят по нижнему из отмеченных конгломератов («пограничному») — обычно непостоянному, местами совсем выклинивающемуся. Галька его хорошо окатана, часто мелкая, не связана по составу с подстилающим угленосную толщу морским карбоном.

Основной фон разреза евсеевской подсвиты составляют массивные кварцево-полевошпатовые песчаники и крепкие серые и темносерые, «ребристые» и «плохоплитчатые» сланцы. В низах разреза подсвиты в Кемеровском районе собрана флора *Lepidodendron typ. veltheimi* Stern., *Asterocalamites scrobiculatus* Schloth., *Sigillaria* из группы *Rhytidolepis-Favularia*, *Knoria* и др. (верхи нижнего карбона — намюр). Выше, в средней части подсвиты, в небольшом прослое песчаника, встречена богатая и разнообразная морская фауна —

Productus aff. cancriniformis Tschern., *Pr. ex gr. cora* d'Orb., *Pr. inflatus* McC Chern., *Spirifer fasciger* Keys., *Sp. cameratus* Morton, *Camarophoria* aff. *kutorgai* Tschern., *Brachythyris kumpani* Yanich., *Squamularia* sp., *Retzia* sp., *Aviculopecten* sp., *Connularia* sp., *Maurlonia* aff. *griffithi* McCoy, *Fenestella plebeja* McCoy, криноидей. По мнению М. Э. Янишевского (1935), обработавшего эту фауну, возраст ее скорее всего верхнекарбоновый; не исключен более древний или более молодой возраст.

Фауна эта найдена С. В. Кумпаном и В. Д. Фомичевым по р. Томи выше д. Балахонки и позднее В. Д. Фомичевым по р. Томи, ниже с. Верхотомского и выше д. Мозжухи, а также по р. М. Корчугану в 3 км от устья и в верховьях р. Искитима (правый приток р. Ини). А. П. Ротай (1938), также определивший эту фауну, принимает возраст ее за верхний карбон (условно); возможно, что это и нижняя пермь. В других районах Кузбасса фауна эта не найдена.

В верхней половине разреза евсеевской подсвиты для Кемеровского района известна лишь флора (остатки хвощевых) плохой сохранности.

Начиная с нижней части евсеевской подсвиты появляются тонкие сажистые углистые прослойки; в пачке сланцев, вмещающих один из этих прослойков и залегающих несколько выше песчаников с *Lepidodendron typ. veltheimi* (в с. Верхотомском по р. Б. Чесноковке, у старой крестьянской штоленки), встречена флора *Angaropteridium cardiopteroides* (Schmalh.) Zal. и *Phyllotheeca* sp. (М. Ф. Нейбург).

М. Д. Залесский из тех же слоев (они лежат ниже слоя с морской фауной) по р. Б. Чесноковке определил *Angaropteridium abeatum* Zal., *Lophiodendron tyrganense* Zal., *Asterocalamites scrobiculatus* Schloth; из слоев, лежащих выше прослоя с морской фауной (в сланцах над I песчаником), он определил *Angaropteridium vescum* Zal.

Таким образом евсеевская подсвита, повидимому, отвечала времени замедленного накопления осадков. Низы ее залегают без большого перерыва на нижнем карбоне и, возможно, являются еще нижнекаменноугольными. Выше мы быстро переходим к более молодым слоям, до верхнего карбона включительно.

Кроме Кемеровского района того же типа отложения евсеевской подсвиты вскрыты в Анжеро-Судженском районе (по р. Мозаловскому Китату и по р. Б. Чалы), в Инском районе (у дд. Васьковой, Корчуган-Белкиной и др.), в Присалаирском районе (у дд. Шестаковой, Зенковой и др.), по рр. Кондоме и Тайдону и в других местах, но там они плохо флористически изучены.

Еще в 1935 г. я отметил (1935₂), что в Присалаирской окраине бассейна геологи слишком высоко провели нижнюю границу евсеевской подсвиты, в силу чего флора с *Lepidodendron* отмечается там в верхах нижнекаменноугольных слоев, а не в низах евсеевской подсвиты. В настоящее время В. И. Яворский (1936) и П. И. Дорофеев (1936₁) начинают понижать слои, относимые к евсеевской подсвите в Прокопьевском районе. Старую евсеевскую подсвиту (300 м) этого района они отнесли теперь к низам продуктивных слоев, а верхи прежнего нижнего карбона считают за евсеевскую подсвitu.

В Кондомском районе переход от евсеевской подсвиты к продуктивным слоям такой же постепенный, как и в Прокопьевске. Такой же постепенный переход наблюдается в верховьях р. Томи, где мощность евсеевской подсвиты, видимо, минимальна.

Того же типа отложения развиты в Горловском бассейне; я наблюдал их по р. Выдрихе к востоку от Горловского рудника.

Выше евсеевской подсвиты согласно залегают продуктивные слои балахонской свиты, содержащие рабочие пласти угля и ископаемую флору, по типу близкую к гондванской. Смена непродуктивных, слоев продуктивными почти всюду в бассейне происходит постепенно. Только в Прокопьевском районе работающие там геологи (Яворский, 1936) отмечают конгломерат на границе этих двух подсвит.

В Кемеровском районе, как указано выше, продуктивные слои подразделены на 5 толщ или подсвит: мазуровскую (самую нижнюю), алыкаевскую, промежуточную, ишановскую и ягуновскую (рабочую) (табл. 2). Указанная последовательность устанавливается по большим разведочным линиям (канавам), пройденным вкрест простирания пород, и проверена по данным многочисленных колонковых скважин, пройденных в Кемеровском районе. Состав продуктивных балахонских слоев однообразен (песчаники, сланцы, каменные угли, линзы сидерита, редкие и непостоянны прослои конгломерата), но характерен; литологически они хорошо отличаются как от нижележащих евсеевских слоев, так и от слоев вышележащих свит.

Описание деталей разреза продуктивных слоев свиты в Кемеровском районе дадим применительно к толщам, которые там выделены.

Мазуровская толща. Отнесенные сюда слои легко отличаются от слоев евсеевской подсвиты по присутствию большого числа средне- и мелкозернистых стально-серых известковых песчаников, плитчатых сланцев и железистых прослоев (сидеритов) и наличию сближенных угольных пластов (частью рабочих) и углистых сланцев. Интересно отметить, что некоторые мощные пачки песчаников из верхней половины этой толщи близки по составу к полевошпатовым («табачковым») песчаникам евсеевской подсвиты и имеют тот же состав фракций тяжелых минералов. Уже в низах этой толщи — в кровле нижнего рабочего пласта (Украинского, отвечающего пл. № 13), на берегу р. Томи выше д. Балахонки, была встречена гондванского типа флора — *Noeggerathiopsis theodori* Tchirkova et Zal., *Phyllotheeca deliquesens* (Goepp.), *Angaropteridium cardiopteroides* (Schmalh.), *Angaridium potanini* (Schmalh.), *Angaridium mongolicum* Zal., *Samaropsis moracia* Zal., *Samaropsis siberiana* Zal., *Dicranophyllum paulum* Zal., *Rhabdocarpus tomiensis* Zal.

М. Д. Залесский определяет эту флору как нижнепермскую. В связи с тем же пластом угля № 13 у д. Мазуровой встречены первые остатки минерализованной древесины, а несколько выше стратиграфически, в глинистых сланцах кровли пласта № 11 (в разрезе по р. М. Камышиной, на ЮЗ от д. Ишановой), в керне буровой скважины № 145 Углеразведки, найдены членники стебля криноидей. В почве того же пласта № 11 у д. Ишановой обнаружены растительные остатки и первая фауна пелеципод угленосного типа — *Anthracosyma fomitchevi* Fedotov. Мощность этой толщи в Кемеровском районе достигает 600 м.

Алыкаевская толща является непосредственным продолжением мазуровской и литологически близка в последней. Здесь отсутствуют только мощные пачки полевошпатовых («табачковых») песчаников. Для обеих отмеченных толщ характерна частая и постепенная смена одних пород другими (песчаники, сланцы, угли). Состав тяжелой фракции для алыкаевской толщи (Батурин, 1935) отличен от таковой из мазуровских слоев и близок к тому, что мы имеем в вышележащих отложениях. Ряд алыкаевских пластов угля достигает рабочей мощности, отличается значительным постоянством. Также довольно устойчив и разрез толщи. Флора здесь богата и раз-

нообразна — *Annularia asteriscus* Zal., *Phyllotheca deliquesens* (Goepp.) *Sphenophyllum denticulatum* Zal., *Angaropteridium cardiopterooides* (Schmalh.), *Gondwanidium sibiricum* (Petunn.), *Pecopteris angaridensis* Zal., *Pursongia asiatica* Zal., *Noeggerathiopsis theodori* Tchirkova et Zal., *N. tchirkovae* Zal., *Ginkgophyllum vsevolodi* Zal., *Samaropsis* sp., *Dicranophyllum paulum* f. *postera* Zal. и др. (по М. Д. Залесскому). Так же разнообразна здесь фауна пелеципод — *Parallelodon* (?) *balakchonkienensis* Rag., *Edmondia balakchonkienensis* Fedotov, *Aviculopecten balakchonkienensis* Fedotov, *Posidonomya magniforma* (Rag.), *Posidoniella kumpani* Fedotov, *Anthracomya neubrugi* Fedotov, *Anhraconauta* sp. nov. Fedotov (aff. *A. tenuis* Davies et Truem) — по Д. М. Федотову. Первые пять форм являются морскими, но мелкими и угнетенными. Вместе с пелециподами встречены *Spirorbis*. Следует отметить также находки *Crinoidea* (правый берег р. Томи ниже устья р. Балахонки), *Cirripedia* (*Cirravus yavorskii* Tschern.) и насекомых (*Ojrotia valida* Mart., *Archaeoglipis crassinervis* Mart., *Neuburgia altaica* Mart., *Narkemina angustata* Mart.). Наличие ряда морских форм говорит о близости моря и о некотором возможном влиянии морского режима во время отложения этой толщи. Мощность этой толщи в Кемеровском районе равна 575 м.

Промежуточная толща. Литологически хорошо отличается от двух нижележащих толщ в Кемеровском районе по характерному скорлуповатому излуому огромного большинства подчиненных ей сланцев, особенно хорошо проявляющемуся на глинистых разностях их, и серыми, со слабым зеленоватым оттенком, песчаниками. Угли и углистые сланцы здесь также многочисленны и устойчивы. Встреченные пелециподы еще не определены. Флора также изучена слабо (видимо, близка к Алыкаевской) — много различных *Noeggerathiopsis*, *Phyllotheca*, *Sphenopteris* и *Pecopteris*. В Кемеровском районе мощность толщи достигает 900 м.

Ишановская толща литологически отличается от других толщ большим числом мощных песчаников, заметно преобладающих в ее разрезе; верхние пачки их отличаются более светлой окраской и обогащены зернами полевых шпатов. Сланцы этой толщи в основном плитчатые и не очень крепкие. Встречен ряд углей. Имеются пелециподы (*Najadites skoki* Fedotov) и *Myriopoda*. Растительные остатки плохо изучены — *Noeggerathiopsis* sp., *Phyllotheca deliquesens* (Goepp.), много оруденелых древесин.

Мощность толщи в Кемеровском районе превышает 450 м (до 900 м).

Ягуновская (Рабочая) толща богата мощными рабочими пластами угля. Отличается литологически от нижележащих толщ своими светлосерыми полевошпатовыми песчаниками и массивными, часто тонкополосчатыми глинистыми и особенно песчано-глинистыми породами (аргиллитами). Флора здесь своеобразна, встречается не часто. В районе Кемеровского рудника в низах толщи (выше Горловского пласта) М. Ф. Нейбург нашла *Annularia* (?) *neuburgiana* Radcz., *Cordaites* (*Noeggerathiopsis*) *derzavini* Neuburg, *Phyllopithys heeri* (Schmalh.) Zal., *Tschernovia kuznetzkiana* Neuburg, в сланцах выше этого пласта найдена *Anhraconauta gigantea* (Ragozin). Крупные представители рода *Anhraconauta* Pruvost обильны здесь в более высоких слоях — низах свиты H_2 (см. ниже стр. 47). Мощность ягуновской толщи в Кемеровском районе достигает 200 м.

В последних работах В. И. Яворского (1936 и др.) сделана попытка воскресить название «кемеровская толща» вместо «ягуновская

«Рабочая»). Следует помнить, во избежание недоразумений, что объем старой кемеровской свиты В. И. Яворского и П. И. Бутова отвечает только верхней половине ягуновских слоев (около 100 м); низы ягуновской толщи отвечают верхним горизонтам старой подкемеровской свиты В. И. Яворского и П. И. Бутова, для Кемеровского района.

Таким образом для кемеровского разреза продуктивных балахонских слоев хорошо изучены флоры и фауны только для мазуровской и алыкаевской толщ. Флоры вышележащих промежуточной и ишановской толщ почти не изучены. Ягуновская толща вообще бедна здесь органическими остатками.

Если обратиться к другим районам развития балахонской свиты в бассейне, то приходится констатировать, что там эти отложения изучены менее детально, выявлена главным образом их угленосность. Любопытно то обстоятельство, что даже в таких удаленных от Кемерова районах, как р. Кондома и верховья р. Томи к востоку от Кузнецка, отложения эти легко могут быть установлены литологически. В то же время протягивание отдельных толщ по всему бассейну встречает ряд трудностей. Прежде всего, далеко не для всех районов мы знаем полные нормальные разрезы балахонской свиты. Кроме того, детали литологии для удаленных друг от друга районов успевают сильно изменяться. К такому выводу приходишь хотя бы при сравнении разрезов Кемеровского (в широком смысле) и Прокопьевского районов, для которых имеются достаточно полные нормальные разрезы. Для ряда районов можно отметить только наличие флор (и содержащих их слоев), аналогичных тем или иным флорам Кемеровского или Прокопьевского района; указать места смены этих флор, т. е. указать там границы более мелких подразделений балахонской свиты, мы пока не можем. Происходит это не только потому, что полные разрезы свиты там отсутствуют, но также и потому, что некоторые палеофитологи не всегда дают точные местонахождения определяемых ими форм или объединяют все сборы из какого-либо района (иногда содержащего разновозрастные образования) в один общий сводный список.

Характерны и углы балахонской свиты — они полосчатые, в основном дюреновые, местами содержат прослойки и линзы оолитовых железных руд (особенно много их у с. Афонино и вообще в Прокопьевском районе). Количество летучих у балахонских углей колеблется от 8 до 30%. Несколько отличны угли Крапивинского района, где встречены угли тонкопластинчатого и листоватого строения.

В Анжеро-Судженском районе суммарная мощность вскрытой продуктивной части балахонской свиты достигает 2200 м (Грязев, 1935). Литологически породы ее те же, что и в Кемерове; здесь они подразделены на 5 толщ (снизу): чалинскую, андреевскую, центральную, алчедатскую и западную; изучено налегание продуктивных слоев на евсеевскую подсвиту; кровля свиты неизвестна. Центральная толща (120 м мощностью), с рабочими пластами Анжерского и Судженского рудников, содержит типичную алыкаевскую флору, с *Gondwanidium sibiricum* (Petunn.) и *Ginkgophyllum vsevolodi* Zal. П. Г. Грязев (по данным В. А. Хахлова) приводит для нее, кроме алыкаевских форм, также 4 вида рода *Angaridium*, в том числе и *A. potanini* (Schmalh.) Zal. Флора остальных толщ здесь почти не изучена. Нижние толщи, андреевская и чалинская (до 1200 м мощностью), должны отвечать в основном мазуровским слоям. Интересно, что скважина № 244 в пределах андреевской толщи встретила в тем-

носерых глинистых песчаниках членники криноидей. Вышележащая алчедатская толща (до 620 м мощностью) также плохо изучена флористически, руководящих форм мы для нее не знаем; подобно трем нижележащим толщам она содержит рабочие пласти углей. Наконец, последняя западная толща (до 250—300 м мощностью) представлена исключительно песчаниками и конгломератами; возможно, что это уже не балахонская свита; органические остатки для нее неизвестны.

Кемеровский разрез хорошо выдерживается к югу до д. Корчуган-Белкиной, где начинается обогащение верхов мазуровской толщи песчаниками непродуктивного евсеевского типа. Далее на запад происходит, видимо, уменьшение суммарной мощности свиты (продуктивной части ее). У д. Завьяловой мощность эта, возможно, не превосходит 700 м; кровля и почва продуктивных слоев там не вскрыты. По В. Д. Фомичеву (1935₄) богатая алыкаевская флора связана в Завьяловском разрезе со средней группой углей района (пласт Флорский и нижележащие), залегающей среди пачки песчаников и сланцев до 120 м мощностью. В тех же слоях имеется фауна пелеципод. Нижележащие промежуточные и нижняя группы углей относятся, возможно, к мазуровской толще; верхняя группа углей — к вышележащим толщам. Интересно, что разрез здесь сильно обогащен песчаниками, причем мощные пачки их (I, II и III песчаники) нацело сложены из зерен свежих порфиритов.

Для Присалаирского района наиболее изученным является прокопьевский разрез балахонской свиты. По последним данным продуктивные балахонские слои имеют здесь мощность около 1100 м. Основные рудники района (Прокопьевский, Киселевский и др.) работают мощные угольные пласти из верхней половины свиты, которая и была в свое время хорошо изучена в районе. Встреченная в ней флора [*Lobatannularia schtschurowski* (Schmalh.), *Noeggerathiopsis aequalis* Goepp., *Pecopteris anthriscifolia* Goepp., *Petscheria tugajensis* Zal., *Gangamopteris kyzylgaica* Zal., *Phylloptitys heeri* Zal., *Nephropsis integrifrons* (Schmalh.), *Taibia tyrganensis* Zal., *Cardioneura zalesskyi* Tchirk., минерализованные древесины и др.] не может быть точно сопоставлена с флорами, известными в кемеровском разрезе, содержит ряд форм кольчугинской свиты; поэтому М. Д. Залесский пытается выделить ее в особую абинскую свиту, более молодую, чем его томская (продуктивная балахонская), и более старую, чем уньгинская подсвита кольчугинской свиты (безугольная свита). Точное положение абинской свиты неясно; в разных работах М. Д. Залесский понимает ее по-разному (то более широко, то более узко).

За последние годы, когда стали понемногу присматриваться и к более глубоким частям разреза развитой здесь балахонской свиты, из Прокопьевского района стал известен почти весь список форм, характерных для алыкаевских и даже мазуровских слоев Кемеровского района, — *Angaropteridium cardiopterooides* (Schmalh.), *Gondwanidium sibiricum* (Petunn.), *Ginkgophyllum vsevolodii* Zal., *Noeggerathiopsis theodori* Tchirk. et Zal., *Neuropteris siberiana* Zal., *Samaropsis ungenensis* Zal., а также *Angaridium potanini* Zal. и др.

Таким образом в Прокопьевске охарактеризованы флорой не только низы балахонских слоев, как в Кемерове, но и верхние их горизонты, и, как я уже высказал это в 1929 г. (1929) и развил в 1935 г. (1935₂), следует считать, что в обоих районах развита одна и та же свита, тем более что в слоях, переходных к вышележащей безугольной свите, и в Кемерове и в Прокопьевске обильно предста-

влена одна и та же фауна крупных пелеципод — *Anthraconauta gigantea* (Rag.), *A. sibirica* (Rag.) и др.

Разрез продуктивных слоев Прокопьевского района работающие там геологи Углеразведки, а также Ю. Ф. Адлер и Б. С. Крупенников делят сейчас на 4 толщи (снизу) — H_1^o , H_1^1 , H_1^2 , H_1^3 . Нижняя толща H_1^o (раньше ее здесь принимали за евсеевскую подсвиту) имеет мощность 250—275 м. В нижней ее части преобладают табачково-зеленоватые песчаники; выше залегают преимущественно темные сланцы, с тонкими нерабочими пластами угля (до 0.25 м); в верхах толщи — довольно ровное чередование темных сланцев и табачковых песчаников, есть и нерабочие угли. Верхняя и нижняя границы толщи проведены по конгломератам.

В толще H_1^1 (мощностью 310—320 м) преобладают плитчатые сланцы (глинистые сланцы редки); в низах толщи — мощные песчаники, сероватые, мелкозернистые, с более грубыми прослоями. В толще этой до 11 рабочих пластов угля (до 3—4 м), много углистых сланцев.

В толще H_1^2 (мощностью 200—220 м) сконцентрированы наиболее мощные пласти угля района, давно известные в Прокопьевске (Мощный пласт до 14 м и более, Горелый — до 8 м и т. д.). Всего тут до 8 рабочих пластов. В разрезе толщи преобладают светлосерые, часто мощные песчаники; имеются и глинистые сланцы.

Верхняя толща H_1^3 (мощностью до 160—180 м) имеет в основании небольшой конгломерат (песчаники кровли пласта угля Характерного). В разрезе ее преобладают песчаные сланцы, иногда сильно слюдистые, грязнозеленовато-желтые; песчаники не характерные и не мощные. Здесь 6 (до 9) угольных пластов (Внутренние пласти); имеется флора и богатая фауна крупных пелеципод — *Anthraconauta sibirica* (Rag.), *A. gigantea* (Rag.) и др. Переход к свите H_2 постепенный и неизвестный (ряд тонких нерабочих угольных пластиков и постепенная смена литологии).

В последней работе М. Д. Залесского и Е. Ф. Чирковой (1937) указывается, что абинского типа флора (с *Lobatannularia schtschurovskii* Schmalh., *Nephropsis integerrima* (Schmalh.) впервые появляется в средней части толщи H_1^1 (кровля пласта № 5 Садового и выше); выше постепенно появляется и весь остальной комплекс приведенных на стр. 44 форм. М. Д. Залесский относит теперь к абинской свите толщи H_1^1 , H_1^2 , H_1^3 и приписывает им среднепермский возраст (1937).

Вниз от пласта № 5 (Садового) появляются обычные алыкаевские формы; выше других поднимается *Noeggerathiopsis theodori* Tchirk. et Zal., который проходит через толщу H_1^1 и даже H_1^2 . В самых низах разреза, как указывает В. И. Яворский (1936), имеется и *Angaridium potanini* Zal. К сожалению, низы разреза собственно балахонской свиты и евсеевская ее подсвита здесь изучены еще очень мало. Обогащение низов разреза продуктивных слоев (мазуровская толща) мощными песчаниками евсеевского типа началось, как я уже указал выше, в районе д. Корчуган-Белкиной. Еще ярче этот непродуктивный облик низов собственно балахонской свиты выражен в Прокопьевском районе (и вообще вдоль Салаира), что и вызвало такие затруднения в изучении и корреляции этого разреза.

Та же картина наблюдается и по р. Кондоме, где суммарная мощность балахонской свиты около 2000 м (по В. Е. Некипелову, 1935₂).¹ И здесь рабочие пласти известны только в верхней полу-

¹ В другой работе он определяет эту мощность в 1400 м (Некипелов и Иванов, 1935).

вине разреза свиты; границу между продуктивными слоями и евсеевской подсвитой проводят условно, определяя мощность последней в 160 м; видны хорошие контакты с морским карбоном и свитой Н₂. Здесь охарактеризованы флорой верхи свиты Н₁, где встречены *Lobatannularia schtschurowski* (Schmalh.) и *Pecopteris antriscifolia* (Goepp.), — против д. Н. Калтан, на левом берегу р. Кондомы. В низах продуктивных слоев по р. Кондоме, ниже ул. Чуюн и выше устья р. Басмалы, В. И. Яворский обнаружил флору *Phyllotheeca deliquescens* (Goepp.), *Gondwanidium sibiricum* (Petunn.), *Angaropteridium cardiopteroides* (Schmalh.), *Noeggerathiopsis theodori* Tchirk. и др., т. е. уже алыкаевскую флору. Таким образом и в этом разрезе мазуровская толща и евсеевская подсвита должны иметь минимальную мощность.

Та же картина наблюдается по р. Томи выше устья р. Усы. В низах разреза, выше ул. Каэзо, обнажаются небольшой мощности породы евсеевского облика, но содержащие в верхах грязные угли и флору с *Phyllotheeca* sp., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schmalh.), *Noeggerathiopsis* sp., *Angaridium potanini* Zal. и *Angarodendron obrutschewi* Zal., т. е. мазуровскую флору. Налегают эти породы непосредственно на верхи нижнего карбона. В более высоких стратиграфических слоях, типично алыкаевского облика (против ул. Чульджан), все флористы отмечают флору с *Gondwanidium sibiricum* (Petunn.), *Noeggerathiopsis theodori* Tchirk. et Zal. и *Ginkgophyllum vsevolodii* Zal., т. е. алыкаевскую.

Наконец, в верхах здешней балахонской свиты (прокопьевская свита В. А. Хахлова) М. Ф. Нейбург и В. А. Хахлов отмечают *Noeggerathiopsis* sp., *Lobatannularia schtschurowski* (Schmalh.), *Sphenoptesis* cf. *batschatica* Zal., *Nephropsis integerrima* (Schmalh.) и др. — флору абинского типа.

Выделенные в этом разрезе нижнепрокопьевские слои В. А. Хахлова богаты песчаниками с целым рядом конгломератов и отвечают средним горизонтам балахонской свиты. Суммарную мощность балахонской свиты В. И. Яворский определяет здесь в 1800 м. В. А. Хахлов дает более значительные мощности, упуская из виду, что здесь складчатый район; некоторые горизонты он измерил по нескольку раз.

Севернее, по р. Усе, разрез обогащается песчаниками и конгломератами и мощность балахонской свиты уменьшается (?). По рр. Терсям и Тайдону мощность и угленосность свиты, повидимому, минимальные.

Наконец в Крапивинском районе, по р. Томи от с. Крапивина до Порывайского рудника, мощность балахонской свиты снова более значительна. Здесь хорошо виден контакт со свитой Н₂ (в контакте мощный конгломерат); евсеевская подсвита не изучена (не известна). Во всем балахонском разрезе здесь много песчаников; верхи свиты (ягуновская толща) бедны углеми (угли тонкие); песчаники нижних продуктивных слоев (мазуровских) обогащены зернами кварца. В устье р. Мунгата хорошо представлены мазуровские слои с *Angaridium potanini* Zal., *Angarodendron obrutschewi* Zal. и остатками рыб (*Elonychitis* типа *EI. robinsoni*); те же слои выходят по р. Томи выше д. Змеинки. Ниже д. Змеинки, ближе к д. Ивановке, встречаются богатейшая алыкаевская флора и большое количество древесин *Dadoxylon tungaticum* Zal. Та же флора представлена по р. Мунгату (район штолен) выше с. Крапивина, где кроме растительных остатков найдены *Girripedia* (Чернышев, 1931₂). В верхних горизонтах свиты, в устье р. Громотухи, в кровле одного из рабочих пластов Порывайского руд-

ника, найден М. Д. Залесским *Pecopteris* типа *P. anthriscipholia* Zal. Самые верхи свиты (ниже устья р. Громотухи) бедны углами и флорой, но зато содержат фауну крупных пелеципод типа *Anthraconauta*.

Таковы особенности разрезов балахонской свиты в Кузнецком бассейне. Верхняя ее граница, как показали находки связанных с нею фаун крупных *Anthraconauta*, всюду в бассейне одновременна или почти одновременна. Оснований к выделению абинской свиты М. Д. Залесского, более молодой, чем его томская свита, не имеется. Абинские слои отвечают охарактеризованным флорой верхам разреза балахонской свиты (ягуновская и ишановская толщи), почти не содержащим растительных остатков в Кемеровском районе. Наоборот, в южной части Кузбасса низы разреза балахонской свиты имеют небольшую мощность и не везде еще достаточно флористически охарактеризованы. Особенно плохо представлена там мазуровская толща, часто имеющая облик (литологический), типичный для евсеевской подсвиты.

Наиболее удобным разрезом для изучения балахонской свиты является кемеровский разрез, где все толщи ее хорошо представлены, имеют большую мощность, где чувствуется (особенно в низах) примесь морских форм. Отношение к выше- и нижележащим слоям там отчетливо видно.

Безугольная свита

Безугольная (кузнецкая) свита хорошо отличается литологически от подстилающих ее продуктивных слоев балахонской свиты. Она залегает согласно на нижележащих слоях и почти всюду связана с ними переходным горизонтом мощностью до 100 и более метров. Последний отчетливо выражен в прекрасных разрезах по р. Томи у г. Кемерово, а также у г. Кузнецка и в Прокопьевске. Только на востоке, по р. Томи в районе Порывайского рудника, смена фаций происходит более быстро, на границе балахонской и безугольной свит залегает конгломерат (7—8 м) с хорошо окатанной галькой кварца и кремнистых пород. С переходным горизонтом в кемеровском разрезе связана богатая фауна *Anthraconauta anthracomyoides* Fedotov, *A. kemeroviensis* Fedotov, *A. sibirica* (Ragosin), *A. cf. gigantea* (Ragozin) и др. Фауна этих крупных пелеципод обнаружена в низах безугольной свиты во всех пунктах, где имеется (или близок) контакт их с балахонской свитой: в Кемеровском районе — по рр. Томи, Пихтовке у д. Кедровки и по р. Глухой у д. Салтыки; в Прокопьевске и у д. Бунгурской; по р. Томи у г. Кузнецка; по р. Кондоме у дд. Букиной и Н. Калтан; по р. Томи у Порывайского рудника и в других местах. В низах переходного горизонта кончаются последние тонкие и редкие прослойки угля, подчиненные толще, литологически близкой к верхним пачкам слоев балахонской свиты. Выше переходного горизонта все в большем количестве появляются грязнозеленоватые и грязносерые песчаники и сланцы, характерные для нижней половины безугольной свиты. Эта часть разреза свиты хорошо видна по р. Томи у г. Кузнецка, по р. Кондоме, у д. Букашкой (западная часть бассейна) и в других местах. Сходный состав эта часть разреза имеет у г. Кемерово, где мощность ее достигает 900 м. Слои эти, известные здесь раньше как надкемеровская свита (Л. И. Лутугин), я предложил выделить в надкемеровскую подсвиту безугольной свиты. Флора этих слоев отличается плохой сохранностью и для всего бассейна плохо изучена. У г. Кузнецка в низах этой подсвиты я встре-

тил плохо сохраненные *Noeggerathiopsis* кольчугинского типа и *Phyllothecea* sp.

Верхняя половина безугольной свиты в кемеровском разрезе, и вообще в северной половине бассейна, представлена сплошными грязносерыми, массивными косослоистыми песчаниками полимиктового типа (с отдельными сильно известковыми прослойками), тесно связанными с нижележащей частью разреза. Это — красноярские песчаники (красноярская подсвита). Мощность их в Кемеровском районе (по П. И. Бутову и В. И. Яворскому) достигает 1600 м. Не менее типичны они к ЮЗ от Кемерова, по р. Ине у д. Титовой. К востоку, и особенно к югу, мощность их, видимо, постепенно убывает; у Кузнецка мощность их минимальна.

По р. Томи у г. Кемерово в основании красноярских песчаников найдена богатая фауна рыб (*Crossopterygii*), а несколько выше по разрезу (кемеровские каменоломни) хорошая флора — *Noeggerathiopsis candaleensis* Zal., *Paracalamites sibiricus* Zal., *Callipteris zeilleri* Zal., последние *Lepidophloios* и первые саговиковые. В средних горизонтах песчаников (р. Томь у д. Журавлевой и выше устья р. Уньги) найдены остатки *Theriodontia*, близкого к роду *Inostrancevia* (определение А. Н. Рябинина, 1932).

В красноярских песчаниках много грубых обугленных растительных остатков (древесин), сферосидеритов, зерен угля. Настоящих пластов угля я в безугольной свите не встречал; в красноярских песчаниках нередки небольшие неправильные линзы угля мощностью до 0,10 м, залегающие среди песчаников по кривым изогнутым поверхностям.

В районе к западу от Порывайского рудника, в низах свиты Н₂ (залегающих на конгломерате), много сланцев серых и темносерых, неправильно кусковатых, со сферосидеритами; нижняя пачка их имеет мощность до 75—100 м, выше идет чередование темносерых песчаников и глинистых пород, залегающих волнисто, и в 1 км ниже устья р. Спусковой окончательно устанавливается стопроцентное господство песчаников в разрезе (красноярская подсвита).

В верховьях р. Томи мощность безугольной свиты, по замерам В. А. Хахлова, равна, примерно, 1265 м (мне кажется, что мощность эта несколько преувеличена). В отличие от кузнецкого разреза этой свиты, где преобладают сланцы и грязнозеленоватые тона пород, толща эта здесь в основном песчаная: это грязносерые и темносерые, частью косослоистые, средне- и мелкозернистые песчаники, с редкими линзами-прослойками галечника. В подчиненном количестве встречены маломощные пачки грязнозеленовато-серых и темносерых сланцев (аргиллитов); угли отсутствуют. Имеются неопределенные растительные остатки. Хорошо видны контакты этой свиты со свитами Н₁ и Н₃.

Возраст безугольной свиты всеми исследователями определяется как пермский. В. А. Хахлов ошибочно относит ее (включая и красноярские песчаники в кемеровском разрезе) к верхнему карбону.

Верхняя или кольчугинская свита

Отложения этой свиты согласно залегают на безугольной свите. Здесь снова в значительном количестве появляются серые известковые песчаники, сланцы, пласти каменного угля. Довольно часто наблюдаются прослои (линзы) мергеля и стяжения сферосидерита. Многие песчаники являются косослоистыми; цемент их обычно известково-глинистый; в них часто встречаются грубые обуглившиеся

растительные остатки. Большинство глинистых пород кольчугинской свиты представлено массивными разностями, с неправильным изломом (аргиллиты). На песчаниках и песчаных сланцах местами (Ерунковский район и р. Томь, выше г. Кузнецка) хорошо видны волноприбойные знаки.

Флора здесь обильна и разнообразна. Обычно дают единый сводный список ее: *Paracalamites robustus* Zal., *Lobatannularia schtschurowskii* (Schmalh.), *Phyllotheca deliquescens* (Goerpp.), *Pecopteris anthriscifolia* (Goerpp.), *P. uskatensis* Zal., *P. tychensis* Zal., *P. synica* Zal., *Callipteris zeilleri* Zal., *C. altaica* Zal., *Iniopteris sibirica* Zal., *Tychopteris cuneata* (Schmalh.), *Noeggerathiopsis distans* (Goerpp.), *N. aequalis* (Goerpp.), *N. candalepensis* Zal., *Rhipidopsis palmata* Zal. и много других. Местами обильно представлены минерализованные древесины *Mesopitys tchihatcheffi* (Goerpp.), у которых (так же как и у *Dadoxylon tungaticum* Zal. из балахонской свиты) хорошо выражены годичные кольца. Кроме того здесь известны богатая фауна пелеципод и остракод (см. ниже); из района Ленинских копей определены остатки рыбы *Acrolepis sedgwicki*.

Несмотря на широкое распространение этих отложений, контакт их с нижележащими безугольными слоями изучен в ограниченном числе мест. В северной части бассейна он хорошо вскрывается в обнажениях по р. Уньге выше д. Сарапкиной; южнее его можно наблюдать по р. Ускату у д. Карагайлинской и у д. Митиной на р. Томи.

По р. Уньге отчетливо виден переход к кольчугинской свите от мощных и монотонных красноярских песчаников: в верхах последних появляются прослои серых и темносерых сланцев и аргиллитов с флорой, появляются пачки более светлых плитчатых и хорошо слоистых палевых песчаников (менее полевошпатовых), первые тонкие пласти угле, стяжения сферацерита и линзы мергеля. Вслед за тонкими пластами переходных слоев быстро появляются и рабочие пласти угле. Граница свит H_2 и H_3 здесь почти условна — до такой степени постепенен их переход.

Более четкий (?) переход от массивных песчаников верхов свиты H_2 к преимущественно сланцевым (с большим числом сферацеритов, мергелей и тонких угле) низам свиты H_3 , со стволами *Mesopitys tchihatcheffi* (Goerpp.), виден по р. Кривому Ускату у д. Карагайлинской. По р. Томи, в обнажении у д. Митиной, В. И. Яворский (1931₁) провел границу свит H_2 и H_3 условно — по небольшому прослою конгломерата из основания пачки мощных серых песчаников, делящих почти пополам вскрытую там толщу слоев. Надо сказать, что заметной разницы между слоями, лежащими выше и ниже этого песчаника, не имеется; тонкие угольки и чередование серых и зеленовато-серых песчаников и сланцев имеются и выше и ниже его. По-моему надо весь комплекс (может быть, исключая мощные песчаники ядра антиклинали) относить к I или II из этих свит. По типу песчаников и сланцев это скорее свита H_2 , но в то же время здесь уже есть угли. Другими словами, и здесь граница свит H_2 и H_3 выражена очень бледно и переход постепенен. То же наблюдаем и южнее, в Осиновском районе.

Большие разрезы отложений кольчугинской свиты с рабочими пластами угле известны сейчас уже из ряда районов бассейна [Плотниковского, Ленинского, Беловского, Чертинского, Талдинского, Ново-Осиновского (Байдиевского), Осиновского и др.], но они не составлены точно между собой, почти нигде четко не изучен контакт их с нижележащей частью кольчугинской свиты без рабочих углей;

разрез последней также почти нигде не составлен полностью. В то же время разрезы кольчугинской свиты в деталях литологически мало похожи друг на друга, число и группировка углей в них различны. Только общий облик свиты для большей части бассейна (левобережье р. Томи) отличается удивительным постоянством.

На р. Томи, вниз от д. Митиной, были поставлены работы по расчленению кольчугинской свиты и составлению ее полного разреза (В. И. Яворский, Г. П. Радченко, Д. Г. Самылкин). Уже давно было известно, что мощная нижняя часть развитых здесь отложений кольчугинской свиты лишена рабочих пластов угля. К сожалению, до сих пор она здесь до конца не изучена, хотя выходы ее и прослеживаются почти непрерывной полосой до д. Казанковой и за эту деревню. В. И. Яворский (1931), изучивший ее здесь, определяет мощность этих слоев, примерно, в 750—1000 м¹ и предлагает выделить их в ильинскую подсвиту (от с. Ильинского, см. также Бутов и Яворский 1922). Слои эти отличаются частым чередованием тонких слоев песчаников и темных плитчатых полосчатых (песчаных и более глинистых) сланцев с тонкими нерабочими углами. Здесь встречена богатая фауна пелеципод (определены Д. М. Федотовым, 1937) и остракод (определены Т. Н. Спижарским, 1937)—*Palaeanodonta cf. longissima* (Netsch.), *P. kuznetskensis* Fedotov, *Abiella subovata* (Jones), *Ab. concinna* (Jones), *Anthraconauta iljinskensis* Fedotov, *Anth. pseudophillipsi* Fedotov (встречается редко), *Paleomitella* sp., *Tomiella tschernyschevi* Spizharsky, *Leperditia (?) kuznetskensis* Spizharsky, *Suchonellina yanishevskii* Spizharsky и др.; связана она преимущественно со сланцами из кровли угольных пластов. Из растений здесь отмечены лишь *Noeggerathiopsis candalepensis* Zal. и древесины *Mesopitys tchihatcheffi* (Goepp.).

Из вышележащей ерунаковской подсвиты Д. М. Федотов определил следующих пелеципод: *Anthraconauta pseudophillipsi* (Jones), *Palaeanodonta tersiensis* Fedotov, *Oligodon plotnikovskensis* Fedotov, *Abiella concinna* (Jones), *A. concinna* (Jones) f. *angustistriata* Fedotov, *A. subovata* (Jones), *A. tomiensis* (Rag.), *Anthracomya gapeevi* Fedotov, *Pseudomonotis (?)* sp. и др.

Хорошо изучен разрез по юго-западному крылу основной Ерунаковской синклинали, вниз от д. Казанковой и рч. Суриковой. Здесь виден переход от ильинской подсвиты (изучены верхние 400 м) к вышележащей ерунаковской подсвите с рабочими углами и сама ерунаковская подсвита, мощность которой равна здесь 1580 м. Переход от одной подсвиты к другой совершенно постепенный: после того как появляется первый рабочий (0.70 м) пласт угля, по которому В. И. Яворский проводит границу этих подсвит, сама толща на значительном расстоянии сохраняет еще общий облик ильинской подсвиты литологически и палеонтологически. Г. П. Радченко (Фонды ЦНИГРИ₁) делит здесь ерунаковскую подсвиту на 3 горизонта:

Нижний горизонт (мощность 800 м) в низах (250 м) близок к ильинской подсвите;² выше появляются комковатые разности глинистых сланцев, а количество темных плитчатых сланцев уменьшается; песчаники становятся более светлыми, массивными, мощность их увеличивается. Фауна переходных слоев (пелециподы, остракоды)

¹ Мощность условна, так как замерена в разрезах у д. Казанковой, где свита Н₂ не обнажается, т. е. нижней границы ильинской подсвиты не видно.

² Последняя охарактеризована здесь органическими остатками бедно; встречены *Abiella* sp., *Noeggerathiopsis candalepensis* Zal., *N. aequalis* (Goepp.) Radcz. и *N. iljinskensis* Radcz.

также близка к фауне подсвиты H_3^1 . Для нижнего горизонта характерны: *Pecopteris (?) sibiricum* (Schmalh.) Radcz., *P. leninskiensis* (Chachlov) Radcz., *Noeggerathiopsis subaequalis* Radcz., *Glottophyllum elongatum* Radcz., *Tomiella cornuta* (Yanisch) Spizharsky, *Leperditia (?) kuznetskiensis* Spizharsky, масса *Anthraconauta iljinskensis* Fedotov, *Abiella* sp. nov. Здесь много рабочих пластов угля.

Средний горизонт (540 м). Песчаники доминируют в разрезе, преобладают мощные серые и желтовато-серые разности их; очень мало глинистых пород; угли здесь наиболее мощные для свиты H_3 (до 12 м), часто без прослойков. Встречены тонкие линзочки конгломератов. Здесь характерны: *Callipteris acutifolia* Radcz., *Nephropsis cordata* Radcz., *N. elongata* Neuburg, *Samaropsis lagenaria* Radcz., *Tomiella kirkbyana* (Jones) Spizharsky, *Suchonella inornata* (McCoy) Spizharsky, *Abiella subovata* var. nov.; кроме того присутствует *Anthraconauta iljinskensis* Fedotov.

Верхний горизонт (200 м). Количество песчаников здесь снова уменьшается. Угольные пласти немощные. Имеются песчаники, обогащенные зернами угля кольчугинского же типа (особенно в обнажении ниже Ерунакова). Флора весьма характерна: *Pecopteris yulius* Radcz., *Equisetites minima* Radcz. и *Yavorskia tungatica* Radcz. Здесь же найдены *Suchonella malachovi* Spizharsky и *Anthraconauta elliptica* Solncev.

Г. П. Радченко считает, что ниже по р. Томи (район р. Кукиши и правый берег р. Томи выше Бабьего Камня и р. Еловки) выходят слои стратиграфически еще более высокие, и определяет общую мощность ерунаковской подсвиты в 2430 м. Указанные работы являются первой попыткой расчленения кольчугинской свиты; намеченные подразделения требуют проверки в других районах бассейна.

Ильинская подсвита, значительной мощности и с ее типичным литологическим составом, легко может быть узнана только в южной части бассейна по р. Томи ниже и выше г. Кузнецка, в бассейне нижнего течения р. Уската и в районе р. Кондомы (Осиновский район). Во всех этих районах переход ее к безугольной свите и к вышележащим ерунаковским слоям постепенен; проведение границ связано с рядом затруднений, тем более что нижние рабочие пласти угля (ерунаковские), как показали работы И. Н. Звонарева (1933) в Осиновском районе, часто выклиниваются и не отличаются постоянством. Далее Карагайлинского района ильинскую подсвitu на СЗ проследить не удалось. В Ленинском районе, а еще лучше дальше на север, в Плотниковском районе, ерунаковские слои, с их характерной литологией и с рабочими углами, налегают почти непосредственно на красноярские песчаники безугольной свиты. Возможно, что ильинская подсвита здесь литологически изменилась и заменилась фациями, обычными для вышележащих слоев, или же, наоборот, можно считать, что ильинская подсвита замещена здесь верхней частью разреза красноярских песчаников. Ответ, конечно, надо искать в фауне и флоре. К сожалению, в верхах красноярских песчаников они отсутствуют. Интересный факт все же имеется: своеобразная форма *Yavorskia tungatica* Radcz., описанная Г. П. Радченко (1936) с р. Мунгата у д. Аил, оказывается характерной для самого верхнего горизонта (III горизонта) ерунаковской подсвиты Ерунаковского района. В то же время в разрезе по р. Мунгату, ниже д. Аил, слои с *Yavorskia* залегают сравнительно невысоко над красноярскими

песчаниками. Из этого, повидимому, следует, что красноярские песчаники замещают по р. Мунгату нижнюю часть разреза кольчугинской свиты южной части Кузбасса — ильинскую подсвиту, а, возможно, и нижнюю часть ерунаковской. Правда, разрез кольчугинской свиты по р. Мунгату не является вполне типичным для севера Кузбасса (Плотниковский и Борисовский районы): к востоку от с. Борисова кольчугинская свита обогащается большим количеством песчаников, угленосность ее сильно падает. Трудно сказать, каким из плотниковских углей (у д. Плотниковой мощность ерунаковских слоев, налагающих на красноярские песчаники, не ниже 1400 м) отвечают пластиы р. Мунгата, обнаженные ниже Аила и у д. Арсеновой. Но, как мне кажется, основное ядро типичных красноярских песчаников по р. Мунгату и севернее по р. Уньге (Плотниковский район) одно и то же.

Таким образом очень возможно, что граница свит H_2 и H_3 на севере бассейна проводится нами более высоко, чем на юге бассейна, где образование углесодержащих слоев (нижняя часть кольчугинской свиты) началось раньше. Необходимо усилить сборы растительных остатков в Плотниковском и Крапивинском районах.

Обращаясь снова к ерунаковскому разрезу по р. Томи, следует отметить указание Г. П. Радченко (Фонды ЦНИГРИ₂) о том, что к востоку от р. Томи ерунаковская подсвита становится все более песчаной, а угленосность ее резко падает. Так, по рр. Средн. и Верхн. Терсям выходят слои верхней ее половины, содержащие массу песчаников и не давшие пока выходов рабочих углей. Часть угленосных слоев по р. Верхн. Терси В. И. Яворский выделил в своей работе (1933) как красноярские песчаники (см. геологическую карту). Следует вспомнить, что того же типа песчаники на правом берегу р. Томи ниже д. Георгиевки оказались по флоре (Г. П. Радченко, Фонды ЦНИГРИ₁) отвечающими средним — песчаным — горизонтам ерунаковского продуктивного разреза. Не являются ли их аналогами безугольные (?) песчаники р. Верхн. Терси? Не исключена возможность, что красноярские песчаники, заменившие нижнюю часть разреза кольчугинской свиты в бассейне р. Мунгата, к югу вдавались в продуктивные кольчугинские слои отдельными, выклинивающимися «языками», из которых наиболее значительным был «язык» на уровне II (песчаного) горизонта ерунаковского разреза.

Угли кольчугинской свиты, в отличие от полосчатых балахонских углей, представлены блестящими разностями, местами содержащими примесь фюзена. Образованы они главным образом за счет листьев и веточек *Noeggerathiopsis*. Количество летучих у кольчугинских углей приближается к 40% (только в Осиновском месторождении оно меньше 30%). Многие пластиы содержат минерализованные участки (coal-balls). В Ерунаковском районе число рабочих пластов углей этой свиты достигает 40; почти все они содержат прослои пустой породы. В ряде мест верхние горизонты кольчугинской свиты, а на р. Томи у ул. Нового почти вся свита H_3 целиком, уничтожены размывом, имевшим место перед отложением юрской толщи, несогласно лежащей на подстилающих ее слоях. Возраст кольчугинской свиты всеми исследователями определяется как пермский, обычно как верхняя пермь.

Мальцевская свита

Свита эта выделена в Кузнецком бассейне совсем недавно, хотя отнесенные к ней слои и являются в ряде случаев (р. Томь) членами

легко доступных и хорошо известных разрезов-обнажений. До последнего времени их относили то к кольчугинской свите, то к юре (конгломератовая свита). Впервые о триасе в Кузбассе было сообщено В. И. Яворским (1933₁) в работе, напечатанной в 1933 г. Б. И. Чернышев (1934) определил найденных В. И. Яворским *Estheria* как верхнетриасовых *E. minuta* Goldf. Фауна была найдена в сланцах, залегающих на правом берегу р. Томи над базальтами Бабьего Камня. В мае 1934 г., на конференции по стратиграфии Кузбасса, В. И. Яворский предложил выделить мальцевскую (от д. Мальцевой) свиту верхнетриасового возраста, мощностью не менее 70 м.

В 1935 г. В. И. Яворский (1935₁) приводит уже целый ряд пунктов с мальцевскими отложениями (р. Средняя Терсь, у д. Мальцевой по р. Черневому Нарыку, левый берег р. Томи у Осташкина Камня), но фауна и флора их были все же изучены слабо. Только в 1936 г. появилась работа Ю. Ф. Адлера, Н. Ф. Карпова, М. Ф. Нейбурга и В. И. Яворского (1936), в которой приведен богатый фаунистический и флористический материал, более прочно устанавливающий самостоятельность и триасовый возраст свиты.

В 1936 же году в работах М. Ф. Нейбурга (1936₁, 1936₂) и Г. П. Радченко (1936) приводятся данные по основному разрезу триаса по р. Томи у Бабьего Камня и описываются триасовые растительные остатки. Все авторы говорят о верхнем триасе. Работы 1937 г. доказали широкое развитие мальцевской свиты по р. Ср. Терси (Г. П. Радченко, Фонды ЦНИГРИ_{1,2}) и к северу от юрских площадей, в районе Тарадановского увала и Салтымаковского хребта (Ю. Ф. Адлер¹). В обоих случаях мальцевские отложения сопровождают (почва и кровля) пластовые тела базальтов. Мощность триаса по р. Ср. Терси (по Г. П. Радченко) — до 470 м.

В. А. Хахлов в своей первой работе (1936) определил возраст мальцевских слоев на р. Томи как юрский. Позднее (1937₄) он не высказываетя так определенно о возрасте, но указывает, что определение триасового возраста недостаточно обосновано, так как большинство форм мальцевской свиты новые.

Таким образом основным разрезом, где была изучена мальцевская свита, является правый берег р. Томи у Бабьего Камня. Сам Бабий Камень сложен двумя сближенными покровами (или силлами) базальта, подчиненными верхам триасового разреза; выше базальтов залегают зеленоватые песчаные сланцы с *Estheria minuta* Goldf. и насекомыми. Стратиграфически ниже базальтов (до р. Сосновки и еще выше по р. Томи, до 1 ложка) продолжаются все те же мальцевские отложения. Суммарная мощность их здесь до 350 м. Для них характерно наличие темнозеленоватых песчаных сланцев (то листоватых, то скорлуповатых) и песчаников темнозеленоватых, темносерых и почти черных, часто туфогеновых. Сильно развита сферическая и призматическая отдельность; породы сильно известковисты, с шаровыми известковыми конкрециями, колчеданами, примазками угля. Имеются гальки мергелей, угля и др. и линзы конгломерата. Встречаются и настоящие известняки. Верхняя граница мальцевской свиты здесь неизвестна; угли в ней отсутствуют. Переход к кольчугинской свите совершенно постепенен: М. Ф. Нейбург (1936₂) проводит границу сразу же в кровле верхнего пласта угля кольчугинской свиты, где еще имеются последние *Noeggerathiopsis aequalis* Goep. f. *minima* Neuburg, но уже появляются *Estheria*. В других указанных выше

¹ См. И. Н. Звонарев (1937).

местах развития мальцевской свиты состав ее тот же, что и по р. Томи, имеются в ней и тела базальтов.

Собрана большая мальцевская флора (по М. Ф. Нейбург, Г. П. Радченко, В. Д. Принада): *Retinosporites* (?) *sibirica* Neub., *Aurocarites tomiensis* Neub., *Tomiosstrobus radiatus* Neub., *Pecopteris* (*Meranopteris*?) *augusta* Heer, *Cladophlebis pigmaea* Neub., *Cl. polyneura* Prinada, *Cl. tomiensis* Prinada, *Cladophlebis* ex gr. *Cl. concinna* Feinst, *Cycadopteris* cf. *heterophylla* Zigno, *Elatocladus linearis* Prinada, *Taeniopteris* sp., *Paracalamites* sp., *Baiera* sp., хвощи, своеобразные древесины хвойных. Fauna здесь также богатая и разнообразная: ракообразные — *Estheria minuta?* Goldf., *Estheria subcircularis* Tschern., *Praeleaia triasina* Tschern.; рыбы — ганоидные из отряда *Halecostomi*; остракоды — *Suchonella* cf. *malachovi* Spizh. и *S. cf. typica* Spizh.; насекомые — *Ademosynoides sibirica* Mart., *Bittacopanorpa yavorski* G. Zal. и *Lemnatonophoropsis sibirica* G. Zal.; гастроподы — *Turbo* (*Ompholotycha*) *lutkevitschi* Revunova и *O. sp. aff. gracillima* Koken; многоножки и пелециподы. Следует подчеркнуть, что *Suchonella* cf. *typica* Spizh. известна и из верхов кольчугинской свиты (ниже V пласта В. И. Яворского, на правом берегу р. Томи, выше Бабьего Камня). Наличие согласного залегания мальцевской свитой и кольчугинской (пермь), а также несогласное перекрытие ее нижней юрой говорят за то, что лучше возраст мальцевской свиты определять как триас вообще (скорее всего нижний триас) и не настаивать на верхнем триасе. Огромное большинство форм, встречаенных в мальцевской свите, являются новыми.

Конгломератовая свита

В историческом очерке изучения стратиграфии угленосных отложений Кузбасса уже было упомянуто, что впервые юрскую флору Кузбасса отметил И. Шмальгаузен в 1879 г. (Schmalhausen, 1879, 1883, Шмальгаузен, 1881). В 1929 г. присутствие в Кузбассе юрской флоры и связанных с нею отложений было окончательно установлено М. Ф. Нейбург (1929) и В. А. Хахловым (1929), обработавшим сборы Л. М. Шорохова (1929) и других работников. К конгломератовой свите юрского возраста мы относим теперь весь комплекс мезозоя в бассейне, за вычетом самых низов его, которые выделены в самостоятельную мальцевскую свиту (триас). Граница проводится тем легче, что отложения конгломератовой свиты лежат несогласно на более древних отложениях (на размытой поверхности их) и хорошо отличаются от них литологически, а также по фауне и флоре. Залегают они то на триасе, то на кольчугинской свите, а местами даже на безугольной свите (на крайнем юге) и на нижнем карбоне (д. Лебедева). Для этих отложений характерна быстрая изменчивость по простиранию.

Значительные площади юра занимает к востоку от г. Кузнецка и хорошо обнажена там по берегам р. Томи — выходы ее начинаются ниже ул. Боровкова и протягиваются почти до ул. Нового. К северу и к югу отсюда их можно видеть по рр. Абашевой, Тутуясу и Подобасу. Конгломератовая свита представлена здесь главным образом грубокластическими породами — песчаниками и конгломератами. Здесь эта свита и была установлена В. И. Яворским и П. И. Бутовым (1927); мощность ее здесь (по В. А. Хахлову, 1932₁) до 750 м. В песчаниках, обычно светлых, грубо- и среднезернистых, местами с зеленоватым оттенком, имеются зерна угля, встречаются минера-

лизованные древесины. В гальках конгломератов представлены кремнистые, изверженные и метаморфические породы, имеются кольчугинские древесины и даже coal-balls. Пачки глинистых и вообще сланцевых пород находятся здесь в подчиненном положении, содержат тонкие пласти углей и юрского типа флору.

Наиболее значительные площади развития конгломератовой свиты находятся в центральной части бассейна: по р. Томи в пределах Мелафировой подковы, т. е., примерно, между Бабым Камнем на юге и Тарадановским увалом на севере, откуда они протягиваются к востоку и, главным образом, к СЗ, в направлении на с. Панфилово и дд. Сартакову, Протопопову и Плотникову. По р. Томи в разрезе свиты преобладают довольно светлые песчаники с известково-глинистым и глинистым цементом, содержащие ряд конгломератов. Среди сланцев, местами с богатой юрской флорой, встречены рабочие пласти углей, часть которых здесь выгорела на выходах. В конгломератах иногда имеется галька известняков нижнего карбона.

К западу от р. Томи количество конгломератов и песчаников быстро уменьшается, и в районе рр. Сев. и Южн. Уньги и к западу от д. Сартаковой в разрезе преобладают глинистые (часто сланцеватые глины) и песчано-глинистые толщи с целым рядом рабочих пластов угля. На некоторых участках разрез юры несколько ожелезнен — ю. д. Протопоповой и др. юра содержит железные руды. Мощность юры в центральных районах неизвестна — порядка нескольких сот метров.

В 1932 г. автор (Фомичев, 1935₃, 1935₄) отметил присутствие косослоистых песчаников и конгломератов конгломератовой свиты по северной окраине Салаира, у д. Пеньковой (Лебедевой), Ново-Абышевой и Сурковой. В сланцах из этой толщи, у д. Пеньковой, А. Н. Криштофович, по моим сборам, определил *Czekanowskia rigida* Heer и *Equisetites* sp. Углей здесь не найдено.

Во всех районах выходов отложений конгломератовой свиты собрана однотипная юрская флора, которую М. Ф. Нейбург относит к нижнему отделу этой системы, а В. А. Хахлов — к среднему. М. Ф. Нейбург дает следующий список форм для этих отложений: *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.), *Cl. nebbensis* Brongn., *Cl. lobifolia* (Phill.), *Equisetites sokolowskii* Schmalh., *E. ferganensis* Sew., *Coniopteris hymenophylloides* Brongn., *Clathropteris meniscoidea* Brongn., *Marattiopsis muensteri* (Goepp.), *Pityophyllum longifolium* Nath., *P. nordenskiöldi* Heer, *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Podozamites lanceolatus* (L. et H.), *Czekanowskia rigida* Heer, *Baiera longifolia* Pom., *B. lindleyana* (Schimp.), *Ginkgo sibirica* Heer, *G. digitata* Brongn., *Leptostrobus microlepis* Heer, *Elatides* sp., минерализованные древесины и пр. Местами имеются пелециподы. Юрские насекомые определены А. В. Мартыновым и отнесены к семействам *Aboliidae* и *Mesoblatinidae*.

Таким образом намечается резко выраженное изменение фаций юрских отложений в направлении с ЮВ на СЗ — переход от грубо-кластических отложений к глинистым толщам с пластами угля. На севере Салаира мы снова встречаем юрские конгломераты. Возможно, что конгломератовая свита представляет отложения предгорий, как уже было высказано в литературе. Юрские угли представлены двумя типами: сильно фузенистыми пластинчатыми разностями и массивными толстослоистыми блестящими разностями; есть здесь и горючие сланцы.

Верхнемеловые и третичные отложения

Меловые отложения на территории собственно Кузбасса до сих пор не известны. Сравнительно недавно было отмечено широкое развитие континентальных верхнемеловых отложений северо-восточнее бассейна (Коровин, 1933; Рагозин, 1936₃); ближайшей к бассейну точкой с верхнемеловой флорой является район р. Мозаловского Китата у с. Медведчикова, расположенный в 50 км на ССВ от г. Анжеро-Судженска. Отсюда указаны (Хахлов, 1930₁): *Asplenium diskonianum* Heer, *Zizyphus dacotensis* Lesq., *Equisetites* sp., *Aralia baieriana* Heer, *Diospiros brachyseptata* A. Br., *Diospiros* sp., *Phyllites ratonensis* Knowlt. и др. А. Н. Криштофович (1935) подтверждает меловой возраст этой флоры и отмечает, что к верхнему мелу, возможно, относится также флора разъезда Антибес Томской ж. д., описанная В. А. Хахловым (1930₁). Подобного типа флору (район д. Симоновой на р. Чулыме) впервые описал из Зап. Сибири О. Heer (1878). Симоновская свита с верхнемеловой флорой представлена комплексом песчано-глинистых и галечниковых отложений с белым цементом, с каолинами и с прослойками сливных кремнистых песчаников и конгломератов; мощность свиты до 70—80 м; она широко протягивается к СВ от р. Чулымы до р. Енисея (Рагозин, 1936₃). Интересно, что литология толщ с меловой флорой у разъезда Антибес и с. Медведчиково (сливные песчаники) в общем та же, что и у д. Симоновой. Л. А. Рагозин настаивает на том, что флора из района с. Новопокровки и с. Ишим (р. Яя) также является меловой, но А. Н. Криштофович отмечает, что, судя по спискам форм, приведенным в работе В. А. Хахлова (1931₃), такого вывода сделать нельзя.

Также давно известны из окрестностей бассейна осадки с довольно третичными, олигоцен-миоценовыми флорами. Прекрасно изучена хотя бы флора у г. Томска, для которой М. Э. Янишевский (1915₂) дает следующий список: *Pinus* sp., *Taxodium distichum miocenum* Heer, *Myrica driandrodes* Ung., *Populus balsamoides* Goepp., *Juglans acuminata* A. Br., *J. densinervis* Schm., *Carpinus grandis* Unger?, *Corylus* cf. *insignis* Heer, *Fagus* cf. *antipofii* Heer, *Quercus* cf. *nimrodi* Unger, *Qu. groenlandica* Heer?, *Liquidambar euraeum* A. Br., *Nyssa* sp., *Diospyros brachyseptala* A. Br.

Слои с флорой, имеющие у г. Томска мощность до 8—12 м, представлены светлобуровато-серыми и бурыми слоистыми (и косо-слоистыми) песками и серыми глинами с железистыми конкрециями, с обломками древесины и прослойками лигнита и торфа; лежат они под четвертичной покрышкой террасы (V террасы р. Томи, высотой 65 м) и налегают или непосредственно на дислоцированный нижний карбон (Янишевский, 1915₂) или же на грязнобелье песчанистые глины с кусками кварцевого щебня (до 2.2 м). По Е. В. Шумиловой (1937₂) глина со щебнем представляет собой переотложенную кору выветривания. Возможно, что это есть остатки симоновской свиты (?), которая, повидимому, как раз и отвечает отложениям коры выветривания.

Я остановился подробно на характеристике верхнемеловых и третичных отложений смежных с Кузбассом районов потому, что в пределах бассейна мы в ряде мест встречаем маломощные, но разнообразные остатки отложений, более молодых, чем юрская конгломератовая свита, и более древних, чем отложения четвертичного плаща района. Прежде всего следует отметить толщу белых глин, галечников со светлым цементом, кремнистых мергелей и опок, которую я наблюдал в районе с. Кайлинского по р. Мозаловскому

Китату, сразу же к востоку от Щербиновки-Судженки. Еще далее на СВ, у д. Арышевой, известны окремнелые древесины из того же типа толщи. Отложения эти до последнего времени принимались кузнецкими геологами за неоген. Не будут ли и они верхним мелом, как это показано на новой геологической карте Союза (1 : 5 000 000)? М. К. Коровин (1927) отмечает наличие сливных песчаников-кварцитов в районе г. Томска (р. Киргизка и др.). Небольшие « пятна » выходов светлых сливных песчаников, белых глин и кварцевых галечников, иногда с железистым цементом, имеются местами и южнее Сибирской ж.-д. магистрали (к северу от р. Яи).

На старых геологических картах Кузбасса (Яворский и Бутов, 1927 и др.) небольшие пятна неогена (?) были указаны в районе д. Драчениной на р. Ине, по р. Унъге у с. Панфилова и по р. Б. Изылам между дд. Дорониной и Голомыскиной. Мои наблюдения показали, что в районе с. Панфилова мы имеем, повидимому, только юру, в районе же вдоль Салаирского кряжа наблюдаем целую полосу небольших, сохранившихся от размыва, островков белых и розовато-желтоватых пластичных глин, а также кварцевых песков с белым глинистым цементом, иногда с ожелезненными прослоями. В районе их развития видны высыпки гальки белого кварца.

Из района их широкого развития по р. Изылам у д. Дорониной отложения эти протягиваются к западу на р. Курундус (к северу от д. Пеньковой-Лебедевой) и к востоку, в район р. Итыкуса и дд. Озерной и Рысковки. Отдельные пятна того же типа пород видны кое-где и далее на ЮВ, в левобережной части р. Ини — в районах дд. Верхнекамыслинской, Мусохрановой (и к востоку от нее до д. Ново-Покасьминской), до района правого берега р. Бачата у д. Беловой. У д. Мусохрановой, кроме светлых дочетвертичных песков, известно месторождение серых пластичных высокоогнеупорных глин, залегающих среди этих песков. На вершинах высокого правого берега р. Ини, против д. Драчениной, среди белых глин залегает довольно мощный прослой светлых кварцитовидных сливных песчаников. Куски того же типа плотных кварцитов видны в изобилии по вершинам берега р. Ини далее на ЮВ до д. Егозовой, по р. Касьме в районе д. Мусохрановой и в других смежных районах.

Гальки белого кварца, в виде высыпок, я встречал в большом количестве также по р. Тарсьме ниже д. Готовой, по р. Уру у с. Бедарева и к западу от д. Мостовой и в других местах (Фомичев, 1935₃).

До сих пор в этих светлых породах, отвечающих, очевидно, отложениям коры выветривания, фауна и флора не найдены. К неогену их относили всегда условно. Мне кажется, что, в свете новых приведенных выше фактов по смежным районам, лучше определять возраст их как палеоген или даже скорее как верхний мел, так как литологически они сходны именно с последними (кора выветривания) и мало похожи на отложения неогена (олигоцен-миоцен), описанного из районов гг. Томска, Павlodара и Тары (р. Иртыш) и известного по описаниям М. Э. Янишевского, М. К. Коровина, Ю. А. Орлова и А. Н. Криштофовича. Возможно, конечно, что отложения эти будут в Кузбассе не совсем одновозрастны и что мы будем в нем иметь и мел и третичные.

Здесь уместно упомянуть о том, что в долине р. Ини у с. Лебедовского, во вторичном залегании, мною был найден обломок кости конечности крупного животного, которое, по определению А. Н. Рябинина, является скорее всего динозавром. Из каких отложений происходит кость (юра — мел?), сказать пока нельзя. Необходимо усил-

лить поиски этих молодых фаун и флор, так как с точным определением их возраста связано решение таких важных для Кузбасса вопросов, как определение возраста коры выветривания и установление последних фаз складчатости, имевшей место на территории бассейна.

Последретичные отложения

До самого последнего времени мы почти не имели специальных работ по рыхлым послеретичным отложениям Кузбасса, пользующимся в нем широчайшим развитием и покрывшим сплошным пластом более древние отложения района. Описание их дается обычно в самом общем виде, попутно; сведения по ним случайные и отрывочные. Ряд ценных наблюдений был сделан кабинетскими геологами — Б. К. Поленовым (1897, 1901, 1907, 1915), А. А. Иностранцевым (1898) и И. П. Толмачевым (1909); в их работах отмечается все разнообразие здешних четвертичных отложений — указываются лёссовидные суглинки, речной аллювий и галечники, валунные наносы, ледниковые отложения Кузнецкого Алатау, устанавливаются 3 речные террасы кузнецких рек, отмечаются находки костей крупных млекопитающих (*Elephas primigenius* Blum., *Bison priscus* H. v. Meuge и др.). Некоторые данные мы имеем также в более новых работах П. И. Бутова и В. И. Яворского (1927), Коровина (1927), К. В. Радугина (1928). А. М. Кузьмин (1929) сделал смелую попытку связать террасы рр. Бии, Катуни и отчасти Томи (он устанавливает 4 террасы) с послеретичными оледенениями Кузнецко-Алтайской области и сопоставить последние с 4 основными альпийскими оледенениями (гюнцким, миндельским, рисским и вюрмским). Упорно сопоставляет с альпийскими разрезами четвертичные отложения Западной Сибири Р. С. Ильин.

В последние годы четвертичным отложениям уделяют больше внимания в связи с гидрогеологическими работами (П. И. Бутов, 1932 и 1935) и детальной геологической съемкой (В. Д. Фомичев, 1939); начинают изучать четвертичную литологию (Е. В. Шумилова, 1934) и фауны (И. В. Даниловский, Фонды ЦНИГРИ; П. М. Рыжков, 1927).

В настоящее время наиболее изученными являются отложения речных террас и, в первую очередь, террас р. Томи. Последретичные отложения водоразделов и коренных берегов мы пока еще почти не знаем. По р. Томи в интервале Кемерово — Сталинск четко намечаются 5 террас (включая пойму). В основании рыхлых толщ всех террас залегают галечники-речники. У г. Кемерово высота поймы достигает 5—7 м. Иловатые и глинистые поймы (с богатой фауной) притоков р. Томи резко отличаются здесь от поймы р. Томи, сложенной быстро сменяющими друг друга галечниками, глинистыми пестками и песчаными глинами. В пойме притоков р. Томи встречена фауна пресноводных гастропод и пелеципод: *Vallonia costata* Müll., *Zonitoides hammonis* Ström., *Cochlicopa lubrica* Müll., *Carrychium minimum* Müll., *Lymnaea (Radix) auricularia* L., *Planorbis (Spiralina) vortex* L., *P. (Bathyomphalus) contortus* L., *Bithynia leachi* Shepp., *Valvata piscinalis* Müll., *Sphaerium corneum* L., *Pisidium amnicum* Müll. (голоцен). II терраса (12—15 м) у г. Кемерово имеет тот же состав, что и значительно шире распространенная III терраса (20—25 м). В основании их коренные породы видны на уровне меженных вод; выше лежат галечники, затем горизонтально-слоистые глинистые (и песчанистые) толщи и, наконец, лёссовидный суглинок. По притокам р. Томи в основании этих террас лежит голубовато-серая глина (по самой р. Томи глина

эта встречается лишь спорадически); верхняя часть разреза их, как и для вышележащих террас, сложена лёссовидными суглинками. Коренные породы в основании IV террасы (40—50 м) поднимаются на высоту 5 м, местами — 30 м над уровнем реки; над галечниками местами лежат голубовато-серые глины и пески; верхняя часть разреза всюду представлена лёссовидным суглинком. Встречена многочисленная фауна моллюсков. В разрезе IV террасы (с коренными породами до 30 м) у Кемеровского рудника найдены кости *Elephas primigenius* Blum. и *Bison priscus* H. v. Meyer. V терраса (70 м) изучена плохо. При проходке Центральной шахты, расположенной на этой террасе, были отмечены (сверху): 1) лёссовидные суглинки, 2) глины и пески и 3) галечники; цоколь коренных пород достигает высоты 50 м; встречена фауна *Rhinoceros* sp. (typ. *Rh. tychorhinus*).

Высота коренных берегов р. Томи превышает 100 м. Здесь мы хорошо знаем лишь верхний член послетретичного разреза — мощные послетретичные суглинки водоразделов. На правом коренном берегу р. Томи в Соцгороде Кемерово под лёссовидным суглинком залегают маломощные красно-бурые глины с несортированными кварцевыми зернами, мелкой галькой и отдельными крупными гальками кварца и роговика. Природа этих глин не ясна. Обычно же на склонах коренных берегов делювий суглинка лежит непосредственно на коренных породах и мы совсем не знаем низов четвертичного разреза.

Те же, примерно, соотношения сохраняются и выше по р. Томи, до г. Сталинска. Наблюдается отчетливое чередование периодов размыва (поднятия) с периодами аккумуляции (опускания). За г. Сталинском (устье р. Усы) три нижние аккумулятивные террасы р. Томи несколько снижают свои высотные отметки (II терраса — на 5—6 м выше поймы и III — на 15—18 м выше поймы); верхние террасы здесь как будто, наоборот, значительно увеличивают свою высоту за счет роста цоколя коренных пород. Наблюдения здесь почти отсутствуют.

Большое число террас насчитывают томские геологи (Е. В. Шумилова, К. В. Радугин, Р. С. Ильин) на правом берегу р. Томи у г. Томска: выше V (Лагерной) террасы, возможно (?) отвечающей V террасе у г. Кемерово, К. В. Радугин (1934₁) отметил еще две террасы, неизвестные пока в Кузбассе. Отметка верхней (VII) террасы равна + 125 м над уровнем реки; возможно, что эти террасы (VI и VII) в пределах бассейна имеют меньшую высоту и залегают столь высоко только в том месте, где река прорезает край уступа Кузнецкой равнины, спускаясь в Западно-Сибирскую низменность. У Томска на водоразделе (над VII террасой), по К. В. Радугину (1934₁), под суглинками залегают мощные темные водораздельные глины («тайгинские») нижнечетвертичного (?) возраста. На коренном берегу р. Кондомы у с. Кузедеева (на высоте 110 м) А. М. Кузьмин (1929, 1931) отмечает валунные глины.

Террасы других рек Кузбасса изучены хуже томских; здесь имеются главным образом геоморфологические наблюдения. Ширина всей долины р. Ини западнее г. Ленинска местами достигает 20—30 км; она там шире долины р. Томи. У с. Ст. Пестерева я наблюдал широкую пойму р. Ини (4—5 м), II террасу (10—12 м) и III (до 30 м, с высоким цоколем коренных пород). На высоте 50—70 м над уровнем реки имеется еще один уступ, возможно, отвечающий коренному берегу. Колонковые скважины на левом берегу реки у г. Ленинска (III терраса) под мощной рыхлой толщей (суглинки и глины) встретили галечники (белый кварц, черный кремень, кварциты, кремнистые породы) и цоколь коренных пород на высоте до 5—15—20 м над

уровнем реки. II терраса р. Ини (12—14 м), ниже д. Коровиной, сложена внизу горизонтально-полосчатой толщей песчаных глин с песками (8 м); выше лежит желтоватый лёссовидный суглинок; высота цоколя коренных пород — 1 м.

В ряде пунктов высокая II терраса р. Ини сложена преимущественно песками (дд. Калинкина, Усть-Тасьма и др.). Возможно, что здесь эти высокие II террасы окажутся аналогами III террасы р. Томи. На коренных берегах р. Ини, под суглинками, на коренных породах местами залегают плотные красно-бурые глины. В общем на р. Ине наблюдаются как будто те же соотношения, что и по р. Томи, но относительные высотные отметки террас несколько снижены.

По правым притокам р. Ини хорошо наблюдаются только низкие рыхлые террасы. Большие левые притоки р. Ини берут начало в предгорьях Салаира и в самом Салаире. Наблюдений здесь мало. По р. Черневому Бачату ниже г. Гурьевска имеются: пойма (4 м), древняя пойма с погребенными почвами и II рыхлая терраса (15—18 м), с лёссовидным суглинком в верхней части разреза.

По р. Яе у д. Каменный Брод имеются: пойма (5 м), сложенная буроватыми песчаными суглинками, II терраса (10—11 м) — бурые суглинки и III терраса (15—20 м) с коренными породами.

По водоразделам Кузбасса мы кроме суглинков почти ничего не знаем. Красно-бурые глины рр. Томи и Ини и темные тайгинские глины уже отмечены выше; фауна в них не известна. Светлые пески и глины (без фауны), залегающие под суглинками водоразделов, относятся, повидимому, уже к третичным и более древним отложениям. Так же не совсем ясен возраст (древнетретичные?) мощных галечников и валунников, протягивающихся полосой вдоль северо-восточной окраины Салаира (районы дд. Степной Готовой, Кулебякской и др.); в гальках их встречены породы Салаирского кряжа, основная масса — песчаная (щебень). Валунный шлейф этот связан, повидимому, с разломами и новейшими кенозойскими поднятиями Салаира. Долины рр. Тарсымы и Усканды секут эти валунники так же, как и палеозой.

Неясен также возраст галечника и щебня, встречающихся мною на вершине окраинной сопки Салаира, по р. Тарсыме ниже д. Старо-Готовой. Того же вида толща рядом исследователей отмечается и для других районов Салаира. И. П. Толмачев для Кузнецкого Алатау (верховья рр. Томи и Терсей) отмечает горные наносы и ледниковые отложения. Песчано-глинистые образования первых вблизи возвышенностей становятся похожим на морену; следы древних ледников Кузнецкого Алатау имеются уже на высоте 1 км.

Три нижние рыхлые террасы рр. Томи и Ини, повидимому, сопоставляются с аналогичными террасами среднего течения р. Оби. IV рыхлая терраса р. Томи (и р. Ини), возможно, отвечает мощному четвертичному покрову Приобского плато кулундинской части р. Оби. Интересно, что на террасах р. Оби (в Кулунде и у Новосибирска) не отмечают покрышки из лёссовидных суглинков, характерных для рек Кузбасса (Православлев, 1933).

Палеонтологический материал, собранный на сегодняшний день из террас р. Томи, говорит об их сравнительно молодом возрасте и о послерисском (в основном) возрасте современной гидрографической сети Кузбасса (после главного западносибирского оледенения Я. С. Эдельштейна). Скорее всего в районе истоков р. Томи значительных оледенений в это время не было. Основными артериями как для самих алтайских глетчеров, так и для связанных с ними водных

потоков, явились пр. Бия и Катунь, берущие начало значительно южнее, в пределах высокогорного Алтая.

Утверждения сибирских геологов (А. М. Кузьмин, Р. С. Ильин) о наличии в Кузбассе минделя и даже гюнца — по материалам для речных террас — не подтверждены никаким фактическим материалом. Палеонтологические находки у Кемеровского рудника противоречат этим построениям.

Для правильного понимания четвертичной истории Кузбасса (во всяком случае во вторую половину четвертичного периода) надо считаться с особенностями положения бассейна. Кузбасс находится в 2000 км от Ледовитого океана и незначительно приподнят над уровнем моря (отметка р. Томи у г. Кемерово + 108 м, у Стальнска + 191,5 м). К северу от него расположена Западно-Сибирская низменность с еще меньшими высотными отметками: отметка р. Томи у г. Томска равна всего + 64 м.

В то же время к югу от бассейна наблюдается весьма быстрое повышение рельефа местности. Площадь Кузбасса является базисом эрозии и тем сборным пунктом, куда сносились продукты размыва южных, более высоких областей. Следует иметь в виду и наличие эпигенетических движений, как старых, так и новых; сейсмические явления продолжаются здесь до настоящего времени. Несомненно, что незначительного погружения района было достаточно для того, чтобы и без того слабо выраженный уклон в сторону Ледовитого океана прекращался и район Кузбасса, подобно южной части остальной территории Западно-Сибирской низменности, превращался в огромный район аккумуляции (озеровидные образования). Поднятие района вызывало новый размыв и углубление речных долин.

ИЗВЕРЖЕННЫЕ ПОРОДЫ

Изверженные породы в отложениях среднего и верхнего палеозоя Кузбасса, особенно последнего, занимают подчиненное положение. Достаточно обильно они представлены только в нижнем и среднем девоне восточной и южной окраин бассейна, где отмечена интенсивная эфузивная деятельность. В мезозойских отложениях бассейна основные изверженные породы образуют крупные тела пластового типа, слагающие ряд хорошо выраженных в рельефе гряд холмов, образующих в совокупности Мелафировую подкову. Более молодая вулканическая деятельность в пределах Кузбасса не известна.

На сложных и богатых вулканических комплексах каледонских пород Салаира и Кузнецкого Алатау я здесь не останавливаюсь.

Уже в первой половине прошлого столетия путешественники и начальники поисковых партий, работавшие в Кузнецком Алатау и Салаире, отмечают большое количество изверженных пород по окраинам бассейна — граниты, сиениты, диориты, зеленокаменные порфиры, порфириты, диабазы, афаниты и др.

Породы Мелафировой подковы были впервые определены в 1846 г. Г. Щуровским (**1846**) как авгитовые порфиры. В 1874 г. А. П. Карпинский (*Nesterowsky, 1875*) переопределил их как базальты. В работе М. Нестеровского (*Nesterowsky, 1875*) приводятся и другие определения пород, сделанные А. П. Карпинским; метаморфизованные породы Салаира в этой работе четко противопоставляются нормальным осадочным породам девона и карбона. А. Н. Державин (**1893₁, 1893₂**), исходя из геологических соображений, переименовал базальты центральной части Кузбасса в «мелафиры».

В работах кабинетских геологов, а также работников вдоль линий Сибирской ж. д. приводится большой фактический материал по Кузнецкому району и отмечается ряд выходов изверженных пород не только по окраинам бассейна, но и в самом Кузбассе (Изылинский район у д. Завьяловой, р. Томь выше устья р. Усы, р. Уса, Мелафировая подкова). Особенной детальностью отличается описание, данное И. П. Толмачевым (1909) для юго-восточной части бассейна. Он отметил основной характер (диабазы) пород из девона и угленосной толщи и подчеркнул их разновозрастность. Работы геологов группы Л. И. Лутугина почти не затронули изверженные породы бассейна.

В 1924 г. М. А. Усов (1924₂) при описании маршрута по р. Томи снова переименовал мелафиры Державина в базальты и описал другие изверженные породы, встреченные им в угленосных отложениях (силлы около ул. Корая) и в девоне (главным образом эфузивы). В 1927 г. более подробно описал изверженные породы бассейна Ф. Н. Шахов (1927), принимавший участие в экспедиции М. А. Усова. В том же 1927 г. Усов (1927) описал тельбесскую девонскую формацию в Тельбесском районе, одним из основных компонентов которой являются эфузивы, основные и средней основности; кроме того, тут имеются девонские интрузии адамеллитов, давших kontaktово-метасоматические железные руды Тельбесского района. В своих более новых сводках М. А. Усов не раз возвращается к изверженным породам Кузбасса и Тельбесского района, где в 1935 г. новые данные были получены В. С. Батуриным (1936). Последней сводкой, данной М. А. Усовым в 1937 г. (1937₂), является статья «Трапповые формации Кузбасса», где он рассматривает базальты Мелафировой подковы, основные интрузии в балахонской свите и, наконец, силлы основных пород в отложениях среднего девона как разновозрастные траппы и подробно описывает их.

В 1932 г. изверженные породы Кузбасса (сборы П. И. Бутова и В. И. Яворского) описал Л. Г. Котельников (1932).

Сказанное исчерпывается литературой по изверженным породам бассейна. Для Новосибирского района изверженные породы описаны в новой работе А. И. Гусева (1934) и в «Путеводителе Сибирской экскурсии XVII МГК» Б. Ф. Сперанским и М. А. Усовым (1937₂). Эфузивный характер девонских изверженных пород восточной окраины Кузбасса подчеркнул в 1932 г. А. П. Ротай (1932).

Ниже дано краткое описание изверженных пород бассейна в стратиграфическом порядке — от пород более древних к более молодым.

Девонский цикл наиболее подробно изучен в Тельбесско-Кондомском районе (М. А. Усов, 1927, и В. С. Батурин, 1936, 1937). Изверженные породы представлены здесь покровами и силлами фельзитовых порфиритов, авгитовыми и роговообманковыми порфиритами, пилотакситовыми афанитами и ортофирами (тельбесская формация); породы эти переслаиваются с красноцветными песчаниками, конгломератами и сланцами с неопределенными растительными остатками (девон) и содержат интрузии адамеллитов, давших тельбесское железорудное оруденение, расположенные в основном вдоль границы с более древними додевонскими отложениями. Выше залегает среднедевонская красноцветная кластическая толща, с дайками и штоками лабрадоровых порфиритов и кварцевых альбитофиров. Еще выше расположены силлы и покровы спилитов, на которых залегают верхнедевонские (с фауной) и нижнекаменноугольные отложения, лишенные изверженных пород.

Такое же обилие основных изверженных пород (эффузивы) среди девонских отложений (ниже верхнего девона, лишенного изверженных пород) наблюдается по р. Томи выше устья р. Бельсы. Выше по реке они граничат с выходами интрузивных пород, гранит-порфиров и микрогранитов, сменяющихся восточнее диоритами.

По р. Томи ниже Симоновой Заимки (район устья рр. Тайдона и Осиповой) ниже верхнедевонских отложений залегает комплекс пород среднего девона, в верхних частях которого имеется значительный горизонт основных эффузивов, туфогенных пород и туфобрекций. Ниже залегает преимущественно конгломератовая толща с дайками и мелкими интрузиями темных основных пород.

В пределах Барзасского района, ниже верхнего девона и согласно подстилающей его не мощной красноцветной толщи, залегают среднедевонские отложения, в верхней части которых (по А. В. Тышнову, 1936) имеется эффузивно-туфогенный горизонт (диабазы, миндалефиры, порфириты и соответствующие им туфы); местами наблюдаются и нижележащие девонские эффузивы¹ (толща Красной горы), представленные красноватыми, сравнительно кислыми порфиритами. Кроме того, в районе известны одна или две крупные пластовые залежи палеобазальта. М. А. Усов (1937₂) рассматривает последние как траппы среднедевонского возраста и определяет их как палатиниты.

В присалаирском девоне В. И. Яворский (1938) отмечает в верхней части отложений живетского яруса (D_2^2) в индоспириферовом горизонте, в районе от вершины р. Абы до широты д. Артышты, наличие основных изверженных пород и их туфов. Здесь имеются плагиоклазовые порфириты, альбитофировые порфириты, альбитофиры, также плагиоклазовые туфы, альбитофировые туфы и туфобрекции.

Встречаются основные изверженные породы девонского возраста и в Инском районе (у д. Вассиной и др.), но там стратиграфия еще не достаточно изучена (Фомичев, 1935₃).

Также не совсем ясен возраст толщи туфов кварцевых порфиров и кварцевых порфириотов и туфогенных сланцев, с подчиненными этой толще эффузивами (порфириты?), обнажающихся в ядрах антиклинальных поднятий по северо-западной окраине бассейна. Выходят они среди девонских отложений по р. Яе к востоку от пос. Низовского (Лог Каменный), в верхнем течении р. Дристуньи (правый приток р. Яи), восточнее пос. Окрайного и восточнее пос. Голубовского (система р. Ерпак, правого притока р. Яи). Возраст их не моложе верхней половины среднего девона.

Гряда оливиновых диабазов, порфиров, кварцевых порфиров (фельзитов) и их туфов (местами с окремнением), обнажающаяся по р. Томи между дд. Убиенной и Крыловой, относится возможно уже к нижнему (?) палеозою. Породы эти чередуются там со слегка феллитизированными глинистыми и известково-глинистыми сланцами. Тут же встречены фельзиты с отдельными гальками и окварцованные конгломераты (галька трахита, фельзита, микрогранита? и пр.).

Подводя итоги, следует сказать, что средне- и нижнедевонское время для Кузбасса было периодом энергичной и сложной эффузивной, а затем и интрузивной деятельности, особенно энергично проявившейся по восточной окраине бассейна и на юге.

Как уже отмечено выше, в верхнедевонских и нижнекаменно-

¹ По М. А. Усову (1937₂) это песчаники с обломками порфириотов и с опоковидным цементом; вышележащие эффузивы он определяет как лабрадоровые порфирииты и диабазофирииты.

угольных отложениях Кузбасса изверженные породы не наблюдаются. Только по р. Барзасу у пос. Н. Бердовского в отложениях нижнего карбона (балахонский известняк) имеется пластовая залежь диабаза небольшой мощности. Кроме того, в пределах полосы развития пород инской формации (верхний девон — нижний карбон), как по р. Ине у Новосибирска, так и по р. Томи у Томска, имеется ряд даек протеробазов.

Большой интерес представляют гранитные интрузии в породах инской формации у Новосибирска (новосибирский pluton) — среднезернистые роговообманковые граниты, переходящие в трондемиты или в кварцевые диориты. Повидимому, тот же возраст имеют гранитные интрузии по р. Коураку, восточнее д. Верхне-Коуракской, и по р. Тарсыме к северу от д. Старо-Гутовой, а также граниты горы Булантовой (к ЮЗ от д. Пеньковой-Лебедевой). У д. Верхне-Коуракской граниты эти контактируют с нижнекаменноугольными (турнейскими) отложениями. Все перечисленные интрузии испытывали значительные тектонические воздействия — в них наблюдаются зоны раздробления; возраст гранитов определяется как герцинский.

В пределах Кузбасса изверженные породы довольно часто встречаются среди отложений балахонской свиты; они отмечены на западе — в Завьяловском районе, на востоке — в районе с. Крапивино и д. Змеинки и на юго-востоке — в верхнем течении р. Томи выше устья р. Усы, по р. Усе, а также по р. Мрассу.

Отношение этих пород, названных Ф. Н. Шаховым монцонит-эссекситами, а Г. Л. Котельниковым эссекситовыми диабазами, к вмещающим породам хорошо видно по р. Томи в районе ул. Корая. Они подчинены здесь одной и той же пачке осадочных пород и выходят три раза, повторяясь вследствие складчатости (принимают участие в антиклинальной складке, с поставленным на голову восточным крылом, на западе и в следующей за нею синклинали — на востоке). Залегают они согласно с вмещающими их породами (силл), имеют значительную мощность (до 100 м), в центральной части интрузии хорошо раскристаллизованы. Менее отчетливы отношения этих пород к вмещающим (из-за худшей обнаженности) по рр. Усе и Мрассу, но и там они, повидимому, залегают в общем согласно с вмещающими породами (пластовые залежи). Можно сделать предположение (следуя М. А. Усову и В. И. Яворскому), что интрузии-силлы образовались еще до складчатости, а затем были сложены в складки вместе с вмещающими их породами.

Обратимся теперь к Крапивино-Змеинскому району. По р. Мунгату у с. Крапивина хорошо видна дайка диабазов до 5 м мощностью, секущая пологолежащую балахонскую свиту с пластом угля. В районе правого берега р. Томи выше д. Змеинки отмечено наличие диабазов (пластовая залежь) по р. Каменке; куски диабаза известны также по р. М. Змеинке.

В районе д. Завьяловой пластовые интрузии диабазов, в отложениях балахонской свиты, хорошо вскрыты разведочными работами по правому берегу р. Изылы у д. Завьяловой (Фомичев, 1935₄) и ниже д. Ново-Изылинской. Здесь они связаны со средней пачкой углей, залегающей между II и III мощными песчаниками балахонской свиты, и хорошо представлены во всех крыльях складок, где выходят эти слои. В пределах этой пачки углей интрузии не всегда хорошо выдерживают свое положение, иногда на коротких расстояниях косо секут вмещающие их слои. Здесь не получается определенного

впечатления, что интрузии имели место до складчатости; возможно, что они вторглись уже в складчатый комплекс пород.

Наконец, последний комплекс основных изверженных пород Кузбасса (базальты) связан с мезозойскими его отложениями, в основном с триасом. Крупные пластообразные тела изверженных пород сосредоточены в центральной части бассейна, образуя в совокупности Мелафировую подкову Державина. Они залегают согласно с вмещающими породами и вместе с ними дислоцированы. По южной окраине «подковы» мощность этих залежей не превосходит 20—30 м. В разрезе Бабьего Камня видны две сближенные залежи; на левом берегу р. Томи, у Осташкина Камня, Ю. Ф. Адлер (Адлер, Карпов и др., 1936) отмечает одно тело (12 м). Также одно тело характерно для района д. Кыргая и дальше на запад до р. Ини, в Караканских горах (мощность 25 м). К востоку от Бабьего Камня породы эти прослеживаются на р. Ср. Терсь, где их отметили в ряде выходов В. А. Хахлов (1935₂) и Г. П. Радченко (фонды ЦНИГРИ): здесь имеются две залежи, мощность которых к востоку возрастает до 130—170 м (суммарно).

В северном крыле Мелафировой подковы имеется, видимо, несколько тел этих пород; они прекрасно обнажены, так как р. Томь сечет их наискось, на большом расстоянии. Основное тело, слагающее вершины Тарадановского и Салтымаковского увалов, имеет мощность более 100—200 м.

Отмеченные залежи сложены основными породами — базальтами смоляно-черного цвета, совершенно свежими, очень мелкозернистыми и даже плотными, с несколько раковистым изломом, местами с миндалинами. В Салтымаковском увале (по р. Томи) местами прекрасно выражена их крупная столбчатая отдельность, но преобладает неправильная многогранная отдельность. Под микроскопом видно, что породы эти содержат значительное количество стекла. Уже отмечено выше, что А. П. Карпинский определил их как базальты. Державин переименовал их в мелафиры, М. А. Усов считает их базальтами, Ф. Н. Шахов — щелочными базальтами, Г. П. Котельников — базальтами и витрофировыми базальтами.

Последние работы Ю. Ф. Адлера (1936) и Г. П. Радченко (фонды ЦНИГРИ) показали, что базальты эти всюду залегают в одних и тех же средних горизонтах триаса. Они являются или эфузивами или силлами, образовавшимися на небольшой глубине и имеющими эфузивный облик. М. А. Усов (1937₂) считает их силлами в Бабьем Камне (хорошо видны оба контакта) и эфузивами в северном крыле (верхний контакт там обычно не виден). В. И. Яворский (1937₁) всех их отнес к силлам. Вопрос этот, несомненно, требует тщательных полевых исследований. Решение его имеет значение для установления возраста базальтов: если это покровы, то возраст их триасовый, если силлы — то возраст более молодой, может быть даже послеюрский.

Не совсем ясно также отношение силлов диабазов из балахонской свиты к мезозойским базальтам; повидимому, все же они более древние, чем базальты, но (с учетом района д. Завьяловой) внедрение их могло иметь место частью и после завершения герцинской складчатости, и в таком случае возраст их мало чем будет отличаться от возраста базальтов; возможно также, что те и другие одновременны. Правда, большинство данных, как будто, говорит за то, что балахонские интрузии были верхнепалеозойскими.

Не совсем ясен возраст даек, секущих инскую формацию по рр. Ине и Томи. Возраст их, несомненно, посленижнекарбоновый, но не решен вопрос, с какими интрузиями следует их связывать: с верх-

непалеозойскими интрузиями или с мезозойскими базальтами. В Караканских горах базальты занимают иное положение, чем обычно, так как триас там нет.

ТЕКТОНИКА

История изучения. Гельмерсен дал в 1838 и 1840 гг. первое изложение тектоники Алтая и Салаира. Для западного склона Кузнецкого Алатау в это же время (с 1835 г.) были напечатаны отчеты Соколовского II, Иваницкого, Фрезе, Генгроса II, Айдарова и др. Тектонических исследований в современном представлении тогда не существовало; авторы ограничивались, главным образом, описанием встреченных пород и полезных ископаемых. Г. Щуровский (1846) при описании западного склона Кузнецкого Алатау и р. Томи выше г. Кузнецка впервые отметил элементы залегания осадочных пород Кузбасса: последние круто приподняты по окраинам бассейна ($\angle 35-70^\circ$) и волнисто изогнуты в центре его. Причина поднятия пород — авгитовые порфиры Кузнецкого Алатау, которые прорвали осадочные толщи по окраинам бассейна, приподняли и изогнули их в складки в центре бассейна. Характерной чертой работы того времени является смешение понятий о тектонике с представлением о рельфе района; дислокация осадочных пород объясняется поднятием магматических пород.

Бояршинов (1856) в 1856 г. описал окраину Салаира у г. Гурьевска и прилежащую часть Кузбасса. Породы здесь приподняты жилами порфира и гранитами; падение пород в Кузбассе крутое на окраине и более пологое вдали от нее. В 1858 г. Бояршинов (Бояршинов и Корженевский, 1858) дал описание Кондомского разреза (по разведкам Корженевского) и составил I геологическую карту юго-западной части бассейна, которая в то время только и была изучена (легенда литологическая).

В 1875 г. М. Нестеровский (Nesterowsky, 1875) для того же района дает карту (1 : 106 000) уже с геологической легендой и разрез к этой карте. Дислокация связывается им попрежнему с поднятием изверженных пород. Ф. Брусицын (1883) описал ряд месторождений Салаира и Кузбасса и отметил элементы залегания пород в обнажениях. Д. П. Богданов (1883) для юго-западной части бассейна также объясняет наклон слоев Кузбасса воздействием изверженных пород; складки по р. Томи выше г. Кузнецка он объясняет наличием бокового давления или наличием невскрытых изверженных пород.

С 1889 по 1896 г. А. Н. Державин в ряде работ (1889_{1, 2}, 1890_{1, 2}, 1892, 1893_{1, 2}, 1895_{1, 2}, 1896_{1, 2}) дает описание новых площадей в Кузбассе (рр. Томь, Иня и др.), приводит ряд геологических разрезов и, наконец, оконтуривает весь Кузбасс (1896₂). Он отмечает согласное залегание угленосных отложений, нижнего карбона и девона; вся угленосная толща складчатая — складки наиболее интенсивны в Присалайской окраине; у д. Подъяковой проходит крупный сброс. Автор полемизирует с Бояршиновым, объяснявшим складчатость поднятием изверженных пород; он порвал с общими рассуждениями своих предшественников и занялся накоплением фактов, изучая действительную структуру районов, но в то же время попрежнему часто связывает воедино тектонику и рельеф района.

В 1896 г. М. Нестеровский (1896_{1, 2}) сделал сводку всего литературного материала по Кузбассу.

Работники по линии Сибирской ж. д. [А. Краснопольский (1898, 1899), А. М. Зайцев (1896, 1910)] ограничились в своих отчетах описанием обнажений и главами по стратиграфии и полезным ископаемым; тектоника районов ими не освещалась.

Первое более цельное представление о тектонике бассейна дается в работах геологов б. Кабинета. Правда, у них еще отсутствует представление о многофазном проявлении складчатости в районе, они смешивают иногда тектонику района и орографию, не отличают в ряде случаев плоскостей наслойения от плоскостей кливажа.

В 1896 г. П. Н. Венюков (1896), в описании листа Балахонка, отмечает выполаживание складок при движении к центру бассейна (на восток). «Главная линия дислокации» проходит по границе девона и карбона; на этой линии расположены мозжухинская и пожарищевская «куполовидные складки». Остальные складки района не отмечены — автор старается выяснить лишь общее простирание пород.

В том же году Г. Петц (1896) в описании листа Ояш считает, что имеется тесная связь между тектоникой и «рельефом поверхности в разные геологические эпохи». Последевонские «геодинамические процессы» вызвали современное залегание пород. Давление шло с ЮВ на СЗ (т. е. от Кузбасса), и в результате «опоры со стороны архейской кристаллической полосы» (район Новосибирска) был получен ряд складок северо-восточного простирания. Салаир и Кузнецкий Алатау образовались после этих складок.

В 1901 г. Г. Петц (1901) считает, что начало «горообразательных процессов в Кузбассе относится к концу герцина»; продолжились они в девоне, карбоне и перми; в результате их образовались Салаир и Кузнецкий Алатау.

В 1897 г. Б. К. Поленов (1897₁) отмечает в описании листа Кольчугино, что складки этого района вытянуты в северо-западном направлении, т. е. параллельно Салаиру. Воздействие Салаира, тектоника которого очень сложна (много изверженных пород), чувствуется до р. Ини, а далее на север складки имеют уже северо-восточное простирание, что «стоит в связи с простиранием Приобского гранитного массива». На границе «двух линий дислокаций» наблюдается нейтральная полоса почти горизонтальных пород. В отличие от Г. Петца, Б. К. Поленов объясняет складчатость Кузбасса боковым давлением Салаира и приобских гранитов.

В 1898 г. А. А. Иностранцев (1898), в описании листа Мосты, отмечает разные простирания в разных частях района и наличие кливажа, маскирующего слоистость. Он считает, что Кузбасс находится в «сбросовой котловине (Graben)», расположенной между Салаиром и Кузнецким Алатау; естественно, поэтому, что по окраинам бассейна наблюдаются «более сильные дислокационные нарушения», чем в середине котловины. Пограничные сбросы Салаира были заложены в девонское время; движение (опускание) продолжалось в карбоне и перми, может быть продолжается и сейчас. Салаир является горстом, может быть со ступенчатым строением; с его окраинными трещинами связаны выходы плагиоклазовых пород.

В 1901 г. Б. К. Поленов (1901), в описании листа Борисово и Березовка, еще раз подчеркивает, что «дислокационные явления связаны с горообразательными процессами, следствием которых являются возвышенности Кузнецкого Алатау и Салаира». Угленосные отложения в центре бассейна почти горизонтальны. В Кузбассе наблюдаются простирания на СЗ и СВ — оба эти направления складчатости характерны для северной части Алтайского округа.

В 1907 г. Б. К. Поленов (1907), в описании листа Кузнецк, отмечает аналогию в строении его со строением листа Кольчугино. Наконец, в последней своей работе 1915 г. (лист Ажинка) Б. К. Поленов (1915) отмечает сильную дислоцированность всех пород района в меридиональном направлении. Кроме «пликативной дислокации» автор отмечает и «дизъюнктивные формы», подчеркивает существование окраинных сбросов на границе девона и метаморфической толщи, по которым произошло опускание Кузнецкого бассейна и излияние порфиритов и диабазов. Граниты и кварцевые порфиры, протягивающиеся от р. Лебеди (правый приток р. Бии) на СЗ, отмечают сбросовую северную краевую линию Алтая.

Несколько особняком стоит работа И. П. Толмачева (1909, листы Тыдын, Уса и Карлыган). Он считает Кузбасс и Кузнецкий Алатау «чуждыми друг другу образованиями». Кузнецкий Алатау является горстом (выражено и в рельефе) между двумя опустившимися участками — Кузнецкой и Минусинской котловинами. По краевым сбросам Кузнецкого Алатау выступили диабазовые породы (девон); они же видны и по южной окраине бассейна (рр. Мрасса, Кондома) и вдоль Салаира. Салаир и Кузнецкий Алатау — разрозненные части одного целого. В Кузнецком бассейне, представляющем собою крупную двойную синклиналь, слои чем моложе, тем слабее дислоцированы. Тангенциальное давление имело направление З — В. «Тектонические нарушения» по западной окраине бассейна являются наиболее интенсивными. Излияние пород Мелафировой подковы связано с наличием здесь молодых сбросов (более молодых, чем периферические), по которым осела центральная часть подковы.

Воззрения кабинетских геологов нашли то или иное отражение в работах последующих авторов. Составленная ими геологическая карта (1 : 420 000) отразила структуру бассейна лишь в самых общих чертах; на ней не указано ни одного тектонического контакта.

В 1915 г. М. Э. Янишевский (1915) отметил, что складчатость темных томских глинистых сланцев связана с интрузией колыванского гранита и имела место одновременно со складкообразованием в Кузбассе.

В 1922 г. П. И. Бутов и В. И. Яворский (1922) дали первый отчет («Юго-западная окраина бассейна») о работах геологов группы Л. И. Лутугина. К работе приложена геологическая карта, на которой указаны основные складки района, нанесены линии тектонических контактов («сбросо-сдвиги» по Л. И. Лутугину). В работе отмечен перерыв между нижним карбоном и угленосной толщей и несогласное залегание верхов угленосной толщи (свита Н₆) на нижележащих слоях. Выделяются пликативная и дизъюнктивная дислокации.

Еще раньше П. И. Бутов (1918) дал краткое описание северной части Кузбасса и Анжеро-Судженского района, изолированного от остального бассейна тектонически. Отмечена западная тектоническая граница Кузбасса между Судженкой и д. Подъяковой (сбросо-сдвиг) и нормальное налегание угленосных отложений на нижний карбон на востоке. Кратко описана тектоника Анжерского и Судженского рудников, дана геологическая карта района.

В 1923 г. А. А. Борисяк (1923) напечатал «Геологический очерк Сибири», в котором дал сводку литературного материала по всей Сибири. Автор выделяет область сибирской платформы и окаймляющую ее с юга каледонскую складчатую зону, ограниченную еще более сдвинутыми на юг герцинскими цепями. Салаир и Кузнецкий Алатау — горсты, между которыми зажаты угленосные (в основном кар-

бон) и среднепалеозойские отложения Кузбасса (грабен). Под влиянием сдвигавшихся горстов возникла параллельная хребтам складчность, сопровождавшаяся образованием сбросов, надвигов, излиянием лав и пр. Начало движений относится к девону, завершение — к новейшему времени.

В 1924 г. П. И. Бутов (1924) дает описание всего Кузбасса и составляет геологическую карту бассейна (1 : 1 000 000) и разрез к ней, с учетом новейших работ. Угленосная толща подразделена на карте на два отдела. П. И. Бутов считает, что «тектоника угленосных отложений находится в тесной связи с теми явлениями, которые имели место на его окраинах, в окружающих горных кряжах». Кузнецкая котловина — грабен, по краям которого проходят окраинные ступенчатые сбросы (крутые углы падения). Среди мелких нарушений наблюдаются надвиги. Имеются два простирания тектонических линий (СВ и СЗ).

Начиная с 20-х годов появляется целый ряд статей М. А. Усова, специально посвященных тектонике Кузбасса. В 1919 и 1920 гг. вышли первые его работы по тектонике Судженского (Усов, 1919) и Анжерского (Усов, 1920) месторождений, изученных автором по маркшейдерским данным и путем наблюдений в подземных выработках. Тектоника Судженского месторождения, где угленосная толщаmono-клинально падает на запад, достаточно сложна. Задегание слоев осложнено системой почти послойных взбросов, трещины которых падают в ту же сторону, что и пласты, но более круто. Оказалось, что рудник работает всего 6 разных пластов; нижняя свита является повторением средней свиты; имеется и еще ряд повторений.

В Анжерке имеется пологая антиклиналь на западе и синклиналь на востоке. И здесь наблюдается система трещин, падающих в сторону падения слоев. В западных крыльях антиклиналей развиваются взбросы, в восточных — надвиги (падают более полого, чем слои). Нарушения возникли под влиянием «тангенциального усилия», действовавшего в направлении с запада на восток. «Дизъюнктивные дислокации поразили угленосную свиту после того, как пликативное строение месторождения вполне определилось».

В 1923 г. М. А. Усов (1923) осветил особенности тектоники западной половины бассейна, между городами Гурьевском и Ленинском. «Основным элементом тектоники этого района являются мощные дизъюнктивные нарушения» типа «взбросов-шарриажей». Наиболее крупный из них проходит у г. Гурьевска, где нижний палеозой надвинут на нижний девон; намечаются две фазы процесса перемещения: первая имела место на глубине и вызвала пластические изменения, вторая — на малой глубине — вызвала раздробление пород и создала массу поверхностей притирания. Взбросы-шарриажи предгорий Салаира (с. Бачатского и Бачатского рудника) менее значительны. Далее на восток начинаются простые складки угленосных отложений, затухающие к центру бассейна. В Кольчугинском руднике — нарушения того же типа, что и в Судженском районе. Кроме силы, действовавшей со стороны Салаира, в районе есть признаки действия сил со стороны томского шарриажа (с СЗ) и со стороны Кузнецкого Алатау (Кузнецкий Алатау — горст). В данной работе изложены основные взгляды М. А. Усова на тектонику бассейна, которые он развивал в целом ряде позднейших работ.

В работе 1924 г. М. А. Усов (1924₂) касается тектоники всего Кузбасса, на основе анализа разреза по р. Томи, от верховий ее до г. Томска. Произведен целый ряд микротектонических наблюдений.

Автор считает, что тектоника Кузбасса есть результат движений, имевших место по его современной периферии. Наиболее крупные движения были по северо-западной окраине бассейна (томский шарриаж), где геосинклинальный девон перекрывает красноцветный эпиконтинентальный девон Кузбасса.¹ Салаир надвинут на Кузбасс по сравнительно пологой трещине. Кузнецкий Алатау обособился как горст с верхнедевонского времени. После завершения складчатости боковое давление возобновлялось и вызывало новые передвижки. Современные границы бассейна есть границы размыва. Характер проявления складчатости в Кузбассе зависит от физических свойств пород.

В том же 1924 г. М. А. Усов дал описание тектоники месторождений южной группы Кузбасса (1924₁), а в 1926 г.—Кемеровского месторождения (1926). Выводы автора те же, что и в предыдущих работах.

В 1923 г. В. И. Яворский (1923) описал юго-восточную часть Кузбасса, где установил свиту Н₇ (конгломератовую), лежащую несогласно на нижележащих слоях. Изученный им район в целом представляет «неравнокрылый синклиналь, осложненный сбросо-сдвигами». Слои лежат в общем спокойно.

В 1924 г. В. И. Яворский (1924) вторично описал Тырган и прилегающую к нему часть бассейна. Для балахонской свиты района характерна система круtyх складок; основной тип дизъюнктивов—взбросы. Крупные окраинные взбросы района связаны с образованием кузнецкого грабена.

В 1925 г. П. И. Бутов (1925) описал Ерунаковское месторождение. Он считает, что Кузбасс, вследствие сжатия его предгорьями Кузнецкого Алатау, является подразделенным на две огромные «котловины-мульды», расположенные к югу и к СЗ от устья р. Осиповой.

В 1926 г. П. И. Бутов (1926₁) дал описание геологии Кольчугинского района. Он считает журинский пласт самым нижним; громадное нарушение, отделяющее его от остальных пластов рудника, в то время не было известно. В том же году П. И. Бутов (1926₂) описал правобережье р. Томи между устьем р. Осиповой и г. Кемеровым. Кузбасс отделен здесь от Кузнецкого Алатау рядом продольных сбросов, по которым излились изверженные породы. То же и в пределах пологого купола в устье р. Осиповой.

В 1924 г. Б. Ф. Сперанский (1924) дал описание района Горловского бассейна. Бассейн этот он представляет себе как грабен, в котором зажата сложная синклиналь угленосных отложений. Интенсивное тангенциальное давление было направлено с ЗСЗ на ВЮВ. Движение в районе не прерывалось от низов мезодевона может быть до наших дней. Горловское месторождение этого бассейна (Сперанский, 1926₁) представляется автору как «мозаика разорванных и смешенных участков».

В 1926 г. В. А. Обручев (Obrutschew, 1926) закончил обширную сводку всего геологического материала по Сибири (*Geologie von Sibirien*), а в 1927 г. опубликовал аналогичную работу (Обручев, 1927) на русском языке. К работе приложена первая тектоническая карта всей Сибири. Кузнецкий Алатау рассматривается автором как

¹ Детальная съемка показала, что шарриажа у д. Подъяковой, где его указал М. А. Усов, не существует; морской и континентальный девон здесь разновозрастны. Морские слои нормально подстилают красноцветную толщу.

западная оконечность Древнего Темени Азии, созданного в докембрийское время. В нижнем палеозое к западу от него существовала геосинклиналь. В конце силура (каледонская складчатость) в этой синклинали возникли Салаир и Алтай; сама геосинклиналь отошла далее на север. В девоне произошло оседание Кузнецкой котловины; по краям ее появились мощные эффильтры. Следующая фаза проявилась в конце верхнего девона; возможно, в это время кембрий и силур Салаира (горст) были опрокинуты и отчасти надвинуты на присалаирский девон, захваченный первой складчатостью, которая явила результатом давления боковых горстов, сближающихся под влиянием тангенциальной силы. В узкой Кузнецкой котловине, в результате движения со стороны Салаира, образовались параллельные ему складки; вдоль Кузнецкого Алатау — сбросы. В конце нижнего карбона в Кузбассе были местные движения (новое поднятие горстов), море уходит; одна из складок (в районе Новосибирска — Томска) северо-восточного простирания отгородила море от Кузбасса. Складчатость, одновременная тяньшаньской (конец палеозоя) создала складки в угленосной толще бассейна; усилилось давление горстов (надвиг Салаира). После палеозоя Кузбасс входит в пределы обширной Сибирской суши (только в догере здесь было озеро), в районе его проявляются лишь эпейрогенические движения. К началу плейстоцена здесь пенеплен; в четвертичное время произошло поднятие Алтая и его оледенение (возможно, в две фазы).

В 1927 г. дали сводку своих многолетних работ в Кузбассе В. И. Яворский и П. И. Бутов (**1927**). К работе приложена геологическая карта бассейна (1 : 500 000), даны геологические разрезы через весь бассейн и для отдельных районов. Авторы попрежнему считают, что тектоника угленосных отложений, особенно по периферии бассейна, «находится в тесной связи с теми явлениями, которые происходили с максимальной интенсивностью на его окраинах, в окаймляющих его горных кряжах». Вот почему авторы затрагивают тектонику Салаира и Кузнецкого Алатау, хотя они еще плохо изучены (сложная тектоника). Отмечается наличие каледонской и герцинской складчатости в районе. Северо-западная окраина бассейна имеет общее антиклинальное строение. Кузбасс — огромная брахисинклиналь с крыльями разной крутизны; в плане это почти замкнутая «котловина». Возможно, что давление с запада было более поздним, чем давление Кузнецкого Алатау; «расколы, сдвиги, смятия» проявились после складчатости. Окрайинный взброс д. Подъяковой переходит севернее (Судженка) в шарриаж. Свиты H_6 — H_7 лежат несогласно на более древних свитах. Опускания и подъемы отдельных участков в районе Кузбасса сопровождались громадными разломами; в работе отмечаются периферические и внутренние взбросы (ступенчатый характер их, отражение в рельефе), а также «поперечные сдвиги» (окраина Салаира). Внутренние взбросы моложе периферических, поперечные — моложе продольных. Авторы оговариваются, что они следуют общепризнанной трактовке Кузбасса как грабена между горстами Салаира и Кузнецкого Алатау; возможно, что северо-западная окраина бассейна также горст; в то же время возможно трактовать эту котловину и как «синклинальный прогиб между выступившими частично в кембро-силурскую эпоху краевыми кряжами, представившими в это время б. м. антиклинальные поднятия».

М. А. Усов (**1927**) при описании Тельбесско-Кондомского района отмечает, что девонская тельбесская формация района подвергалась слабой доверхнедевонской пликативной дислокации (меридиональ-

ной), сопровождавшейся образованием радиальных трещин, выкроивших «горсты-клинья» нижнего палеозоя. Движения эти сопровождались интрузиями кислой магмы. После длительной денудации отложился верхний девон.

В 1927 г. М. К. Коровин (1927) рассматривает Кузбасс как «грабен платформы Кузнецкой котловины», восточнее которого расположен горст Кузнецкого Алатау, а к западу — глубокое геосинклинальное море.

В 1928 г. К. В. Радугин (1928) отмечает по восточной окраине Салаира яркое проявление каледонской складчатости. Позднее нижне-палеозойские породы реагировали на тангенциальное давление «дизъюнктивными деформациями».

В том же 1928 г. А. М. Кузьмин (1928), работавший к югу от Кузбасса, снова ставит вопрос о наличии здесь горстов и грабенов. Южным продолжением Кузбасса является Нёниńskо-Чумышский бассейн (грабен), расположенный между Салаиром и Кузнецким Алатау (горсты). Под влиянием герцинской складчатости «произошло окончательное оформление» этих горстов и грабенов.

В 1928 г. С. С. Румянцев (1928) опубликовал результаты изучения характера разрывов пластов в работах Кемеровского рудника и вообще по северо-западной окраине бассейна. Взбросы и надвиги М. А. Усова, поражающие соседние пласти в разных крыльях складки, он рассматривает как единое перемещение по плоскости, «изгибающейся согласно со складчатостью». Имеются также перемещения по изогнутой трещине, вызывающие «опускание клина в ядре антиклинали» в тех случаях, когда взбросы в обоих крыльях складки секут один и тот же пласт. Многие нарушения являются производными складчатости, возникли в процессе складчатости (скальвание). В заключение автор дает анализ напряжений, развивающихся при складчатости, отмечает возникновение и большое значение скальвающих напряжений, образование складок II порядка при изгибе, усложнение тектоники в ядрах синклиналей и пр.

В 1929 г. М. А. Усов (1929) в сводной работе отмечает, что складчатость Кузбасса имеет покровный характер, одновременна с разломами древней плиты, возле которых произошли более или менее значительные смятия верхнего палеозоя. Салаир представлял подземный выступ континента. Возможно, что складки верхнего палеозоя у восточной границы бассейна возникли не одновременно с общей складчатостью, в результате самостоятельного нажима поднимавшегося горста Кузнецкого Алатау. Только наиболее крупные из дизъюнктивов проявились в связи с основной складчатостью, большинство же «относится к более поздним фазам тангенциального давления, шедшего со стороны подымавшихся горстов и покровов по окраинам бассейна».

В 1930 г. М. А. Усов закончил цикл районных очерков месторождений Кузбасса, описав состав и тектонику Осиновского месторождения (1930).

Детальная съемка бассейна, начатая в 1925 г., дала громадное количество новых материалов по стратиграфии и тектонике бассейна и для отдельных его районов и участков. Так, в 1930 и 1931 гг. В. Д. Фомичев (1930, 1931₁) опубликовал данные по своим работам у дд. Мазуровой и Ишановой и с. Ягунова, где разведочные канавы дали ему возможность выявить все детали развитых там складок балахонской свиты, осложненных рядом крупных и малых разрывов. В. Д. Фомичев считает эти разрывы одновременными со складча-

тостью и называет их надвигами. Длина непрерывного разреза у д. Ишановой достигает 4 км.

В 1930 г. С. С. Румянцев (1930) дал анализ тектоники Анжеро-Судженского района. Западный надвиг девона на угленосную толщу произошел после складчатости. В угленосной толще имеется кроме того целый ряд нарушений, одновременных со складчатостью (склонение при изгибе). На востоке, у с. Яя-Петропавловского, кембрийские отложения надвинуты на девон. Надвиг этот, повидимому, одновременен западному надвигу девона на угленосную толщу; оба они образовались в последнюю фазу сжатия участка (образование клина).

В 1931 г. А. В. Тыжнов (1931₁) описал девонские отложения Кемеровского района (левобережье р. Томи): описана структура района, отмечен наклон складок к востоку, даны замеры кливажа и грубои отдельности.

Л. А. Варданьянц (1931₁) настаивает в 1931 г. на том, что в Зап. Сибири должна проявиться альпийская и четвертичная тектоника. Салаир и Кузнецкий Алатау оформились в современном виде в послетретичное время. В конце третичного времени всюду в районе Кузбасса был пленен.

В. И. Яворский (1931₁) и Д. Г. Самылкин (1931) описали в 1931 г. обнажения по р. Томи от Кузнецка до Ерунакова и отметили условия залегания пород района (даны разрезы).

Б. И. Чернышев (1931₁) кратко описал Зенковский планшет, район расположенный к югу от Прокопьевска, и в общих чертах охарактеризовал пластику развитого здесь палеозоя. Западные крылья антиклиналей здесь часто круче восточных крыльев.

В. И. Высоцкий (1931₂) описал в 1931 г. южный участок Аралиевского месторождения, у г. Сталинска. Здесь имеется сложная брахиантеклиналь балахонской свиты; дизъюнктивы автор называет надвигами — возникли они в одну фазу тангенциального давления со складчатостью, но несколько позднее ее.

В. П. Нехорошев (1931) в краткой сводке по геологии Сибири исходит из концепции Делонэ (Сибирская платформа окаймлена системой разновозрастных складчатых поясов), но допускает наличие небольшой самостоятельной Западно-Сибирской платформы. Для Кузбасса он отмечает наличие каледонской складчатости, фазу между D₂ и D₃, коренной перелом после C₁ и, наконец, позднюю герцинскую фазу (складчатость угленосного палеозоя) и слабую послеюрскую фазу. Современные, выраженные в рельфе Салаир и Кузнецкий Алатау «есть продукт кайнозойской тектоники»; в четвертичное время наблюдается общее поднятие района.

С. В. Кумпан и Б. М. Сергиевский (1932) дали карточку и описание района р. Тайдона. Они отмечают здесь окраинный горст Кузнецкого Алатау, разделяющий складчатые послекаледонские отложения.

М. А. Усов (1932) на I Западно-Сибирском энергетическом съезде изложил результаты геофизических работ в Кузбассе (гравиметрия). Всюду в бассейне наблюдаются отрицательные аномалии; возможно, что имеется подземное продолжение Кузбасса в сторону Салаира, а Горловского бассейна — к западу. Положительные крупные аномалии имеются к северу от Судженки, отрицательные — у ст. Юрга.

В. А. Хахлов (1932₁) опубликовал разрезы угленосной толщи по р. Томи, восточнее г. Сталинска. К сожалению, он не отделил на разрезах фактический материал от построений (большие перерывы).

в обнажениях), в силу чего разрез не претендует на большую точность, а местами просто неверен (пропущены складки и т. д.).

В. Д. Фомичев (1933) составил в 1933 г. геологическую карту Кузбасса (1 : 1 000 000), пользуясь новой стратиграфической схемой, предложенной им в 1929 г. Хорошо видно концентрическое расположение угленосных свит в бассейне, усложнение тектоники на западе, несогласное залегание юры на палеозое в южной части бассейна.

В. И. Яворский (1933₁), резюмируя свои наблюдения по р. Томи от Кузнецка до р. Верхн. Терси и по этой последней, приходит к выводу, что, за исключением небольших промежутков, тектоника слабо проявилась в этом районе бассейна. «Тангенциальное давление со стороны Салаира» имело доминирующее влияние на тектонику всей южной части бассейна. Влияние Кузнецкого Алатау сказалось только на узкой прилегающей к нему полосе (до 30 км по р. В. Терси).

В том же 1933 г. В. И. Яворский (Яворский и Карпов, 1933) дал геологическую карту (1 : 50 000) района Б. Бачатского улуса — д. Шестаковки и с. Бачатского. Здесь детально закартированы отложения среднего девона и нижнего карбона; описание района отсутствует. Кроме продольных разрывов хорошо видны поперечные смещения слоев.

П. И. Дорофеев (1933) при описании геологии Барзасского района отметил, что строение района «создано, в основном, давлением, шедшим со стороны Кузнецкого Алатау, которое повторялось несколько раз, чередуясь с давлением, шедшим с запада». Здесь имеется «наличие надвинувшегося со стороны Кузнецкого Алатау огромного взбросо-шарриажа», который есть только часть «крупного взбросо-шарриажа, развитого по всей восточной окраине Кузбасса». Следует тут же оговориться, что детальные работы А. В. Тыжнова и другие работы опровергли эти построения П. И. Дорофеева: перекрытие девона останцами кембрисилура здесь отсутствует.

М. А. Усов (1933₄) опубликовал в 1933 г. результаты изучения форм дизъюнктивных дислокаций по данным рудничной тектоники. Все нарушения («смещения») в рудниках Кузбасса относятся к тангенциальным образованиям; почти все они не связаны непосредственно с первичной складчатостью и «не относятся к одной фазе тектогенеза». Автор подробно разбирает все генетические типы наблюдавшихся им смещений (11 типов).

П. Ф. Красников (1933₂) описал «основные формы дислокаций Прокопьевского рудника» и подтвердил взгляды М. А. Усова на время и характер проявления дизъюнктивов района.

Б. Ф. Сперанский (1933) дал в 1933 г. сводку своих работ по Салаиру и в районе на СЗ от Салаира. Описываемый район он рассматривает как район «скопления мелких континентальных глыб, оторачивающих периферию крупных континентальных платформ». Автор выделяет в районе Обскую, Кузнецкую и Салаирскую глыбы, существующие и развивающиеся начиная с кембрия. Своеобразна складчатость, образующаяся при «сминании» отложений, накопленных на этих глыбах: при весьма «напряженных структурах и постановке всех слоев на голову формации в целом залегают почти горизонтально». На стыках между глыбами развиваются шарриажи скальвания. Автор возражает против воззрения, что толща, испытавшая складчатость и заключающая интрузии, не способна «к дальнейшим перестройкам своих структур».

А. М. Кузьмин (1933) дал в 1933 г. сводную геологическую карту Горной Шории (1 : 1 000 000) и прилегающих частей Кузбасса. Он по-

прежнему отмечает, что горсты Кузнецкого Алатау, Бийского массива и Салаира наметились в среднем палеозое и получили «четкое оформление в проявлении герцинской складчатости».

В 1933 г. С. В. Кумпач, В. И. Скок, В. Д. Фомичев и В. А. Орестов (1933) дали описание ряда основных геологических разрезов (балахонская свита) Кемеровского района.

В том же 1933 г. М. А. Усов (1933₂) подвел итоги изучения геологии Зап. Сибири за I пятилетку. Новые факты говорят об очень сложном тектоническом строении края, где выявлено «несколько новых фаз тангенциального тектогенезиса». Для Кузбасса автор выделяет ряд фаз складчатости, особенно для палеозоя; складчатость имела здесь покровный характер. Большое значение имел «боковой нажим со стороны вылезавших глыб Салаира и Кузнецкого Алатау». Направление стресса было разносторонним. Современный рельеф страны представляет молодое образование.

А. И. Гусев (1934) в очерке района г. Новосибирска отметил сложность геологии района. Палеозой сложен здесь в узкие складки северо-северо-восточного простирания; на юго-востоке расположен Коенский «клин-горст», ограниченный дизъюнктивными линиями; сильно развит кливаж.

В. И. Яворский и Г. П. Радченко (1934) дали в 1934 г. описание геологии Ленинского рудника. На ряду с участками полого залегающих пород здесь имеются участки круто-поставленных, может быть даже опрокинутых на СВ слоев. К работе приложен целый ряд геологических разрезов.

В том же выпуске «Трудов ЦНИГРИ» В. Яворский (1934) отметил ряд деталей геологического строения районов р. Верхн. Терси и д. Кыргая.

В 1934 г. коллектив авторов (Куташев, Венгржановский, Адлер и Бутов, 1934) дал описание геологии Прокопьевского района. К работе приложена геологическая карта 1 : 50 000 и большое число геологических разрезов.

М. А. Усов (1934₃) обработал в 1934 г. новые данные по геологии Зап. Сибири. Он указывает на наличие скрытых несогласий и перерывов между формациями и на интенсивные межформационные размывы. Палеозойские структуры Сибири часто представляются «в виде широких волн, осложненных дополнительными складками разных порядков, особенно в менее компетентных горизонтах». Всюду проявляется дисгармоничная складчатость. Крупные шарниры встречаются редко.

А. А. Зенкова (1934) дала карту Чумышского района (с. Ельцовское и др.) по восточной окраине Салаира. Она отмечает ряд фаз складчатости и наличие перерывов, во время которых отложения района подвергались интенсивному размыву. Последним, очевидно, автор объясняет ряд своеобразных контактов (карта), так как линии тектонических контактов на карте почти отсутствуют.

М. А. Усов (1935₃) дал в 1935 г. специальную статью по тектонике Кузбасса, площадь которого уже в конце палеозоя вошла в состав Урало-Сибирской плиты. «Это была впадина, эпиконтинентальные отложения которой испытали лишь германотипный тектогенез под влиянием движений в жестком фундаменте, представляющих собой главным образом поднятие окружающих участков литосферы, причем эти поднятия, типа глубокой складчатости, выразились существенно взбросами, направленными в сторону Кузбасса и кое-где перераставшими в шарнирные образования небольшого масштаба,

аллохронные покровы которых в большинстве случаев уже уничтожены денудацией». Угленосные отложения образуют в основном плоские и широкие складки, обычно брахисинклинали. Под влиянием крупных взбросов, выходящих из жесткого фундамента (вблизи взбросных зон), складки становятся более крутыми и скатыми, «осложняются целым рядом тангенциальных дизъюнктивов». Фаз тектогенеза здесь было очень много; пока определено устанавливаются нижне- и верхнекиммерийская фазы складчатости. В послекиммерийское время произошло усложнение складок и развитие дизъюнктивов, которые подновлялись неоднократно. В одну из ранних фаз альпийского тектогенеза «возникли шарриажные движения от западной и восточной границ к центру бассейна». Покровы эти всюду (кроме томского надвига) уничтожены денудацией.

В. Д. Фомичев (1935₄) описал в 1935 г. Инский и Плотниковский районы Кузбасса. Двигаясь из Кемерова на ЮЗ (по простиранию слоев), мы попадаем из области крутых, вытянутых в меридиональном направлении, складок в область слоев с широтным простиранием, с крутопадающими осьми складок и более пологими крыльями их, осложненными рядом разрывов. На крайнем западе (дд. Завьялова-Вассина) наблюдаются значительные горизонтальные передвижки слоев (чешуйчатая структура). Тектоника кольчугинской свиты Плотниковского района отражает тектонику жесткого фундамента ее — красноярских песчаников.

В том же 1935 г. В. Д. Фомичев (1935₅) описал детали сложной тектоники у д. Вассиной, отметил перекрытие девоном нижнего карбона и угленосных отложений и дал карту всего бассейна (1 : 1 000 000), составленную им еще в 1933 г.

Д. Г. Самылкин (1935₂) уточнил в 1935 г. тектонику кольчугинской свиты Ерунаковского района. Он отмечает, что складки здесь отличаются сильной волнистостью осей, обусловившей развитие брахиформ.

В 1935 г. В. В. Станов, П. И. Дорофеев, В. А. Вехов и Г. Н. Подбельский закончили описание геологии Осиновского месторождения Кузбасса (1935). Тектоника месторождения «получилась как результат расколов подлежащего фундамента бассейна, структура которого, повидимому, и определила северо-восточное направление тектонической структуры месторождения». Влияние раскола фундамента вначале сказалось в виде пликативной складчатости, и только под влиянием дальнейшего нажима дизъюнктивные трещины, «поднявшись вверх, разбили пликативные складки». Доюрская складчатость была слабой, киммерийская проявилась интенсивно.

В. И. Яворский в двух работах (1935₁, 1936) еще раз отметил, что «дислокация осадков, выполняющих кузнецкую геосинклиналь, связана непосредственно с происходившими движениями масс, слагающими граничащие с бассейном горные кряжи. Направление их перемещения шло от окраин к центру бассейна». Перемещение на северо-восток сказалось вплоть до низовий р. Верхн. Терси. Складчатость интенсивна в основном только по окраинам бассейна. К работам прилагаются геологические карты бассейна (1 : 1 000 000).

К. Ф. Герасевич (1935_{1, 2}), П. И. Дорофеев (1935_{1, 2}) и С. П. Варпаховский (1935) дали в 1935 г. описание геологии промышленных районов бассейна (карты и разрезы). При описании тектоники они следуют общей концепции М. А. Усова.

И. С. Цейклин (1935) опубликовал в 1935 г. результаты детальных работ (1 : 25 000) в районе горы Орлиной, у г. Гурьевска. Ниж-

ний палеозой района он подразделяет на ряд формаций, залегающих трансгрессивно или со скрытым несогласием друг на друге. Отложению каждой формации предшествует солидный межформационный размыв. Все своеобразные контакты на крыльях «орлиногорской брахиантеклиниали» автор объясняет трансгрессивным залеганием формаций.

В 1935 г. вышел сборник «Полезные ископаемые западной Сибири», (т. III), в котором дана сводка данных для всех многочисленных месторождений углей Кузбасса. Во вступительном геологическом очерке М. А. Усов (1935₃) повторил свои выводы (1935₃), отмеченные выше. При описании месторождений дается громадный материал по структуре ряда участков бассейна, приведены многочисленные карты и разрезы. А. В. Тыжнов (1935₁) для Барзасского района приводит материал в пользу наличия фазы на границе среднего и верхнего девона и отмечает опрокинутость на восток ряда складок района. В. И. Скок (1935) в очерке Кемеровского района отмечает мелкие «пликатогенные» нарушения, связанные со складчатостью, и более молодые крупные дизъюнктивы с западным падением (зоны смятия). В. А. Хахлов (1935₃) в очерке юго-восточной части бассейна считает, что в третичное время «породы среднего девона (район рр. Терсей) надвинулись на угленосную толщу с востока». Для Осиновского месторождения И. Н. Звонарев и В. В. Станов (1935) отмечают, что одно из нарушений сечет не только палеозой, но и юрскую толщу.

А. В. Тыжнов (1936) указал в 1936 г., что позднепалеозойская дислокация Барзасского района, «повидимому, связана с западным движением... Кузнецкий Алатау играл здесь скорее всего роль упора».

П. И. Дорофеев (1936₂) в «Основах геологии Кузбасса» дал обширную главу по тектонике бассейна, рассматривая последнюю в свете общей тектоники южной части Зап. Сибири. Автор отмечает существование крупной Обско-Иртышской плиты (с докембрием) и кратко излагает геологическую историю западно-сибирского пояса складок, образование которого связано с каледонской складчатостью. Кроме того, существуют древние глыбы — Салаирская и Кузнецкого Алатау. «Кузнецкая котловина, находясь в южной части пояса, была сформирована под преобладающим влиянием движения масс, шедшего с юго-запада и юга». На северо-западе бассейна, кроме того, «отразилось движение отраженных волн складчатости, шедших от Обско-Иртышской глыбы». Далее автор предлагает новую классификацию «структур тектоники Кузбасса», отдельно для «пиликативных и дизъюнктивных структур», разбирает формы нарушений, встреченных в рудниках Кузбасса, случаи образования «чешуйчатых взбросов» по окраинам бассейна и т. д. Затем дается обзор тектоники бассейна на сегодняшний день — отдельно для пиликативных и дизъюнктивных дислокаций. Отмечается, что, повидимому, было «несколько фаз давления, вызвавших эти нарушения»; часть их возникла, может быть, и после складчатости. Далее излагается история формирования Кузбасса и, наконец, в заключение автор излагает свои взгляды на формирование литосферы вообще, от «газообразного клубка материи» до наших дней. К работе приложена геологическая карта бассейна (1 : 1 000 000).¹

¹ Следует отметить несколько неожиданное простижение ряда надвигов на этой карте, плавное (без разрывов) северное окончание Салаира и шар-риажи Кузнецкого Алатау; вряд ли все это соответствует действительности.

Б. Ф. Сперанский (1936) попрежнему отмечает в 1936 г., что Горловский бассейн «рисуется в виде своеобразного грабена» в области подвижного сочленения Салаирской глыбы с обширной Обской плитой. С запада и востока этот грабен ограничен сложными дизъюнктивными нарушениями. Все слои района поставлены очень круто, «образуя ряд чешуйчатых изоклинальных серий с многократным повторением одних и тех же горизонтов».

В том же 1936 г. П. И. Дорофеев (1936) останавливается на деталях тектоники Прокопьевского района. Наиболее сложные тектонические формы «свойственны не крайнему западу, а, наоборот, крайнему востоку района». На западе хорошо сохранились синклинали, надвинутые друг на друга, а на востоке, наоборот, «хорошо выражены антиклинальные части, а синклинали закрыты нарушениями».

М. А. Усов (1936¹) закончил в 1936 г. большую работу «Фазы и циклы тектогенеза Зап.-Сибирского края». Автор устанавливает 54 фазы складчато-волнового тектогенеза (с альгонского времени), проявившегося различно: «от нормальной складчатости до эпейрогенных волновых движений, причем последние несомненно отвечают нормальной складчатости в странах с подготовленными геосинклинальными зонами». Из 54 фаз (фазы отделяют друг от друга согласно-напластованные формации¹) 30 являются новыми. Всего для Зап. Сибири отмечено 8 циклов тектогенеза, из них 4 новые (Салаирский, Мрасский, Алтайский и Тельбесский). Автор считает, что формации края прекрасно выдерживаются по всей его территории: «выдерживается, иногда до мелочей, характер синхронных магматических пород» — интрузий и эфузий. Кузбасс был одним из тех районов, из которых автор черпал примеры, подтверждающие его построения (схему). Основные выводы по Кузбассу здесь те же, что и в работах М. А. Усова 1935 г.

В. С. Батурин (1936) описал в 1936 г. тектонику Кондомско-Тельбесского района (южная окраина Кузбасса) и подробно останавливается на «тельбесском (девонском) тектогенезе», распадающемся на 4 фазы. Вторая фаза «сформировала основные структуры формации и вызвала чрезвычайно интенсивную и разнообразную интрузивную магматическую деятельность» (интрузии адамелитов).

В 1937 г. во вступительной статье к «Путеводителю Сибирской экспедиции XVII МГК» М. М. Тетяев (1937) отметил, что восточная часть герцинской складчатой зоны, протягивающейся от Урала на восток (под кенозойским покровом), вскрывается за р. Обью, начиная от Новосибирска, где развит складчатый верхний палеозой, прорванный интрузиями гранита. То же наблюдается и в Кузбассе, расположенному уже на восточной окраине этой зоны. В самом Кузбассе интенсивность складок нарастает к западу, где мы наблюдаем сложную складчатую структуру (с надвиганием на восток) по окраинам бассейна; к юго-востоку наблюдается все более пологое залегание слоев — там намечается переход к герцинской платформе. Тот же тип складок верхнего палеозоя сохраняется в пределах Минусинской котловины (периферическая складчатость). В то же время по окраинам Кузбасса (Салаир, Кузнецкий Алатау) хорошо восстанавливается «измененная структура каледонской складчатости, просвечивающая через герцинскую структуру» и отделенная от последней несогласием напластования. Здесь она выражена в основном складками северо-северо-западного простирания; простижение герцинской складчатости

¹ Суммарная мощность формаций края — 73 км.

образует дугу, обращенную выпуклостью на СЗ. Пологая складчатость мезозоя Кузбасса указывает на наличие молодых форм структуры (альпийская складчатость); юра залегает здесь со слабым угловым несогласием на нижележащих слоях.

В том же путеводителе дан ряд статей по району Новосибирска, Кузбасса, Салаира, Горной Шории: статьи М. А. Усова (1937₁), Б. Ф. Сперанского (Сперанский и Усов, 1937_{1, 2, 3}), В. И. Яворского (1937_{1, 2, 3}), В. С. Батурина (Усов и Батурин, 1937), В. Д. Фомичева (1937_{1, 2}). Взгляды авторов на тектонику района, отмеченные по их предыдущим работам, остались в этих статьях без изменений. К статьям приложен целый ряд геологических карт и разрезов.

Описание тектонических форм. Из приведенного обзора литературы видны все разнообразие существующих на сегодняшний день представлений о тектонике Кузнецкого бассейна и те быстрые темпы, с которыми мы познаем геологию его, обогащаясь все новым и новым фактическим материалом, на основе которого и возникают стройные и подчас сложные концепции, предложенные различными авторами. В то же время, по условиям обнаженности района, полученный фактический материал все еще недостаточен, собран крайне неравномерно; все широкие обобщения по тектонике бассейна являются пока лишь в разной мере обоснованными гипотезами.

Для того чтобы полнее обосновать те выводы, к которым автор пришел в результате произведенного анализа структур Кузбасса, остановимся сначала на основном фактическом материале, зафиксированном при геологической съемке бассейна и разведочных работах.

Рассмотрим строение Кузбасса в том виде, в каком оно имеется на сегодняшний день как результат долгой и сложной тектонической жизни района, основные этапы которой установлены на основе сохранившихся геологических документов.

Все геологические наблюдения последних лет указывают на то, что существует резкая разница между нижним каледонским палеозоем района, представленным сильно дислоцированными и часто заметно метаморфизованными породами, и более молодыми средне- и верхнепалеозойскими отложениями, представленными комплексом неизмененных, хотя и диагенетизированных пород. Мезозойские отложения Кузбасса, обычно, скементированы много слабее палеозойских; кенозой представлен рыхлыми отложениями. В дальнейшем тектоническом обзоре мы сосредоточим внимание на среднем и верхнем палеозое, образующих единый осадочный комплекс и, в общем, согласно дислоцированных, а также на более молодых отложениях. Каледонские породы будут затронуты мною в незначительной степени.

Геологическое строение бассейна рельефно выступает на приложененной к данной работе геологической карте Кузнецкого района (1 : 1 000 000), составленной с учетом новейших работ по Кузбассу, и на геологическом разрезе по линии А—В в масштабе 1 : 500 000. При рассмотрении этой карты следует иметь в виду, что она составлена далеко не равнопрочно. Изучение окраин бассейна, часто лишенных хорошей топографической основы, сильно отстает от изучения собственно Кузбасса, для которого за последние 10—15 лет произведен целый ряд повторных и зачастую детальных наблюдений. Для угленосных площадей Кузбасса в тексте (см. ниже) указана степень геологической изученности, а, следовательно, и точности изо-

брожения их строения. Для окраин бассейна я использовал данные, приведенные в напечатанных работах, критически переработав их и сопоставив с теми наблюдениями, которые мне удалось произвести самому.¹

Рассмотрение структуры бассейна начнем с северной окраины его, с Анжеро-Судженского района, где тесно сближаются западная и восточная границы бассейна. Далее, двигаясь к югу, рассмотрим строение западной степной половины бассейна, легко доступной и хорошо изученной, а затем перейдем к восточной затаежной окраине, прилегающей к Кузнецкому Алатау. Крупные перспективные разведочные работы, произведенные за последние годы в Кузбассе, осветили строение его угленосных площадей и способствовали выяснению их тектоники.

Анжеро-Судженский район представляет собой крупную синклиналь, приуроченную к восточной окраине бассейна. В центре ее залегают отложения балахонской свиты, на обоих крыльях видны подстилающие их отложения нижнего карбона. В северной части синклинали, в районе Анжерского и Судженского рудников, сохранилось лишь восточное крыло складки. В районе Судженского рудника угленосные слои падают на запад под средними углами, севернее падение их становится более крутым, и в разрезе по р. Мозаловскому Китату слои поставлены уже на голову.

Выходы угленосных отложений (узкая полоса) известны и севернее Судженки: так, в 45 км на ССЗ от Анжерки, у д. Камень, видны известняки девона, падающие на ЮВ; в 4 км далее на СВ, по р. Киргисле, обнажены известняки и песчаники C_1 , падающие на ЮВ $115^\circ \angle 35^\circ$, а западнее их по реке встречены куски пород нижнего карбона и, наконец, угленосных (данные П. Г. Грязева).

К югу от Судженки слои балахонской свиты быстро выполаживаются; здесь появляются дополнительные синклинальные складочки (типа брахискладок) с крутыми западными крыльями и пологими восточными. Несмотря на пологие падения крыльев и кажущуюся простоту общего строения Анжеро-Судженской синклинали, залегание слоев в ней (по данным разведок и горных работ) осложнено целой серией продольных надвигов, согласно падающих в сторону падения слоев вызывающих их многократное повторение. Нарушения эти детально изучены М. А. Усовым (взбросы и надвиги М. А. Усова — см. исторический обзор, стр. 69 и др.).

В районе линии железной дороги появляется и западное крыло Анжеро-Судженской синклинали, несколько нарушенное, так как известняки нижнего карбона и евсеевские слои здесь слишком приближены к продуктивным балахонским слоям, представленным довольно высокими горизонтами. Синклиналь к югу постепенно суживается, выполаживается и протягивается на ЮЮВ до р. Яи у пос. Невского. Нижний карбон западного крыла складки тесно связан с карбоном юго-западного крыла длинной и пологой Барзасской антиклинали и полностью изолирует угленосные анжеро-судженские слои от остальных площадей Кузбасса. Западнее Анжерского и Судженского рудников, перекрывая западное крыло угленосных отложений этой синклинали, залегают среднедевонские слои со *Spirifer cheehiel*

¹ В приведенном ниже описании тектоники по отдельным районам бассейна упомянут целый ряд географических названий, часть которых приведена на приложенной к работе геологической карте. Значительную часть остальных названий можно найти на карте масштаба 1 : 500 000 в работе В. И. Яворского и П. И. Бутова (1927).

de Kon., сложенные в мелкие разорванные складки меридионального простирания. Состав и тектоника их хорошо изучены в обнажениях по рр. Алчедату и Мозаловскому Китату. Здесь совершенно отчетливо намечается их тектонический контакт с угленосной толщой (угол падения плоскости смещения достигает 40—45°). Против Анжерского рудника граница девонских отложений резко, под прямым углом, отступает к западу, а затем столь же круто поворачивает на юг, протягивается на р. Яю в район лога Каменного (восточнее д. Низовки), а отсюда, восточнее таежных поселков Окрайного, Ерпака, Дмитриевки, Матвеевки III, II и I, Бобровки и Вагановского, проходит к восточному концу д. Подъяковой, где в разрезах по р. Томи снова хорошо изучен характер контакта девона с угленосной толщой. В разрезе по р. Яе слои девона в основном поставлены на голову; сильно развита сланцеватость, маскирующая слоистость; наблюдается чередование крупных антиклинальных поднятий, сложенных средним девоном, и синклиналей, выполненных верхнедевонскими слоями.

В северной части района, до широты пос. Бурцевки, фиксируется контакт среднедевонских отложений на западе с угленосной толщой на востоке. Южнее фронт этого крупного надвига, очевидно, несколько отодвигается к западу, сечет р. Томь восточнее д. Усть-Стрелиной (у д. Каменушки); здесь, благодаря погружению осей складок, расположенных западнее этого нарушения, средний девон выходит очень редко (в ядрах некоторых антиклиналей). У д. Бурсовки между средним девоном и угленосной толщой вклинивается полоса верхнедевонских отложений (преимущественно франская красноцветная толща), которая на востоке также надвинута на угленосную толщу, отделяясь от нее всюду тектоническим контактом. Контакт этот хорошо изучен у д. Подъяковой на р. Томи, где видно, что мы имеем сложный надвиг: на угленосную толщу надвинуты низы нижнего карбона, а на последние — красноцветный верхний девон (не самыми верхними горизонтами); чуть западнее те же слои красноцветного девона сдвоены по третьему разрыву, связанному с этим же сложным надвигом. К югу от р. Томи Подъяковский надвиг, видимо, довольно скоро затухает, а Каменский надвиг (прослеженный от Судженки), повидимому, хорошо протягивается и далее на ЮЗ в район р. Ини, которую он сечет несколько южнее с. Усть-Сосновского.

Характер девонских складок хорошо изучен в разрезах по р. Томи: между дд. Подъяковой и Писаной слои сложены в целый ряд складок с крутыми восточными и более пологими западными крыльями, осложненными разрывами и более мелкими складочками. Сильно развита сланцеватость (кливаж) заметно маскирует слоистость. Западнее д. Писаной, почти вплоть до д. Убиенной, сохраняется тот же характер складчатости. Здесь (особенно западнее д. Пачи) многочисленны мелкие складочки, осложняющие крылья основных складок; восточные крылья антиклиналей крутие и даже слегка опрокинуты на восток; наблюдаются многочисленные зоны раздробления и разрывов, выполненные белым кварцем (появляется западнее д. Писаной). Благодаря этим мелким складкам западнее д. Пачи широкой полосой протягиваются примерно одни и те же верхнедевонские слои. Против д. Убиенной и до самой д. Крыловой прослеживается полоса слегка метаморфизованных сланцев, а также рассланцованных и частично окремнелых порфиров, кварцевых порфиров и их туфов (есть и конгломераты). Возможно, что эта толща пород относится к нижнему (каледонскому) палеозою. За д. Крыловой и, повидимому, до самого г. Томска тянется полоса однородных

и круто рассланцеванных темносерых глинисто-сланцевых пород (пересеченная дайками диабазов), с подчиненными им прослойями темных же песчаников, повидимому отвечающих аналогичным слоям нижнего течения р. Ини (инская формация Б. Ф. Сперанского) и содержащих в некоторых точках фауну нижнего карбона и разных горизонтов верхнего девона. Тектоника их мне в деталях не известна; видимо, она того же типа, что и по р. Ине.

Можно добавить, что в районе д. Убиенной, к северу от р. Томи, по правым притокам р. Пачи (рр. Вокина и Власкова) довольно широкой полосой выходят мощные светлые метаморфизованные известняки додевонского облика с редкой фауной толстостенных брахиопод (или пелеципод — обломки), криноидей, одиночных *Rugosa*, *Rachypora* и еще каких-то мелкоячеистых *Tabulata*; на геологической карте они, условно, отнесены к девону. В карстовых воронках их встречены бокситы. Известняки эти, очевидно, протягиваются на север в район Яшкинского цементного завода.¹ До р. Томи они не доходят; выход их, повидимому, ограничен тектоническими контактами на востоке и на западе.

Обратимся теперь к разрезу по р. Томи на восток от д. Подъяковой. Здесь, вплоть до д. Можухи, тянется чередование отложений нижнего карбона (ряд антиклиналей) и балахонской свиты, залегающих согласно. Крылья складок крутые; восточные крылья антиклиналей круче западных. Залегание балахонской свиты в синклиналии у д. Балахонки осложнено двумя крутыми несогласно-падающими надвигами и целым рядом мелких складок и разрывов. Восточное крыло Томилиной антиклиналии, расположенной западнее д. Балахонки, несколько опрокинуто на восток.

Между д. Можухой и г. Кемерово балахонская свита образует серию мелких складок, с осевыми плоскостями, наклоненными к востоку; складки осложнены целым рядом согласных (вызывающих повторение слоев) и несогласных (вызывающих выпадение слоев) надвигов. Имеются и надвиги с крупной амплитудой перемещения. Наиболее крупное нарушение (Генеральный надвиг) приурочено, на р. Томи и южнее, к полосе отложений промежуточной толщи балахонской свиты, отличающейся развитием сланцев со скорлуповатой отдельностью (в отличие от плитчатой отдельности сланцев в других толщах свиты) и сложенной в наиболее нарушенные и мелкие складки. Вообще имеется тесная связь между литологией и характером складок: в нижнем карбоне и евсеевской подсвите наблюдаются более крупные и простые складки, чем в продуктивных слоях.

К северу от р. Томи погружаются оси всех отмеченных между д. Подъяковой и г. Кемерово складок, в силу чего выходы нижнего карбона там замыкаются и начинается область сплошного развития отложений балахонской свиты. В восточных складках оси успевают настолько погрузиться, что на простирации их, к северу от дд. Кедровки и Промышленки, появляются отложения безугольной свиты, выходящие изолированным пятном. Хорошо изучены восточная и южная складчатая границы этого пятна; хуже известна западная граница, а северное замыкание его, расположенное в глухой таежной местности, почти не исследовано и изображено на карте схематически. Так же мало мы знаем об условиях залегания балахонской свиты.

¹ Возможно, что они протягиваются и далее на север в меридиональном направлении, до широты Томска: М. К. Коровин (1927) упоминает близкого типа известняки в 50 км на восток от Томска, у с. Подломского.

к западу от этого пятна безугольной свиты (на СЗ от д. Кедровки); складки ее там не изучены.

По р. Томи, на восток от г. Кемерово, до Порывайского рудника, тянется сплошная полоса отложений безугольной свиты, залегающей в осевой части основной Северной синклинали Кузбасса. Слои безугольной свиты западного крыла складки, в контакте с балахонской свитой, падают под углом до 50° ; южнее, у д. Ишановой, угол падения достигает $70-75^{\circ}$. Восточнее безугольные слои скоро выполаживаются и по р. Искитиму, текущему мимо с. Ягуново к восточной окраине г. Кемерово, лежат уже почти горизонтально. Это весьма пологое падение безугольной свиты сохраняется и далее на восток, характеризуя осевую часть и восточное крыло Северной синклинали. В западном крыле синклинали, в безугольной свите наблюдаются 2—3 сравнительно небольшие дополнительные складки, из которых наиболее подчеркнутой является западная складка, расположенная у д. Журавлевой, между устьями рр. М. Промышленки и Люскуса; западное крыло ее имеет пологое западное падение, восточное падает на ЮВ под углом в 50° . В низах безугольной свиты восточного крыла Северной синклинали наблюдается мелкая волнистость. Наиболее эффектна складочка (см. геологическую карту) в слоях, граничных со свитой H_1 : западное крыло ее полого, в восточном слои поставлены на голову и падают на СВ 25° ; здесь обнажается мощный конгломерат, граничный между свитами H_1 и H_2 , ниже которого лежат темносерые сланцы (10—15 м) с рядом тонких прослоев листоватого каменного угля. Интересно, что здесь осевая плоскость складки наклонена к востоку. Явление это, как мы увидим ниже, характерно для восточной окраины бассейна и к северу от р. Томи (см. Барзаский район).

Балахонская свита восточного крыла Северной синклинали лежит очень полого, местами почти горизонтально; дополнительных складочек в ней здесь не наблюдается. Так же полого расположены нижележащие отложения нижнего карбона и девонские слои их почвы. Последние, как это видно на карте, образуют очень пологую Калашниковскую брахиантеклиналь. В центре ее, по р. М. Осиповой, от устья ручья Выдрина вверх, из-под девона выходят нижележащие кембрийские известняки и мраморы (на расстояние до 1.5 км). Мраморы эти надвинуты на расположенные восточнее известняки нижнего карбона с богатой фауной. Вблизи указанного разрыва нижнекаменноугольные слои образуют антиклиналь с падением слоев на крыльях под углом до $50-60^{\circ}$, далее (восточнее) выполняются. В контакте с нижнепалеозойскими отложениями Кузнецкого Алатау слои нижнего карбона и частично девона, по данным П. И. Бутова и С. В. Кумпана, сохраняются в виде узкой прерывистой полосы, поставлены круто и даже местами несколько опрокинуты в сторону Кузбасса.

Приведенный почти широтный разрез Кузбасса, через г. Кемерово по р. Томи и далее на восток, позволяет отметить основные черты тектоники в северной части бассейна. Здесь характерны общая синклинальная структура бассейна, пологое, очень слабо наклоненное восточное крыло его и круто поставленное западное крыло, осложненное целым рядом дополнительных складок, обычно крутых и в большинстве нарушенных. Осевые плоскости этих складок наклонены к востоку. В угленосных слоях западного крыла отдельность отсутствует — наблюдается ясная связь сложности складок с литологией толщи; в нижнем карбоне появляется грубая отдельность, пе-

рекходящая в глинистых пачках в более тонкую сланцеватость. Девонские отложения западного крыла интенсивно рассланцованны (падение кливажа крутое на СЗ). Полоса нижнепалеозойских (?) пород, выходящая по р. Томи восточнее д. Крыловой, подверглась кроме того некоторому региональному метаморфизму; восточная ее граница, во всяком случае, тектоническая. Крувая рассланцовка пород и мелкая складчатость их, осложненная целым рядом надвигов разного масштаба, характерны также и для слоев инской формации (в понимании А. И. Гусева) между д. Крыловой и г. Томском. Из крупных надвигов в западном крыле Северной синклинали следуют отметить надвиги восточнее д. Крыловой, восточнее д. Усть-Стрелиной (у д. Каменки), восточнее д. Подъяковой (на границе с Кузбассом) и в д. Кемеровой (среди свиты Н₁). Для всех них амплитуды перемещения достигают километра и более. Для Подъяковского и Каменского надвигов характерно нарастание амплитуды на С, где они переходят в шарриаж.

В общем, наблюдается совершенно ясное упрощение тектоники при движении с запада на восток. Северная синклиналь Кузбасса является асимметричной — со сложно построенным круто-поставленным западным крылом¹ и весьма пологим восточным крылом. Редкие дополнительные складки наблюдаются и в восточном крыле основной синклинали; интересно, что и здесь они имеют крутые восточные крылья и более пологие западные; крутые падения часто связаны здесь с зонами, сопровождающими крупные разрывы (в восточном крыле Калашниковской брахиантклинали), и в контакте с нижним палеозоем Кузнецкого Алатау.

Восточнее этого контакта идет сплошное поле развития нижнепалеозойских пород Кузнецкого Алатау, со сложной тектоникой, интрузиями и региональным метаморфизмом, обусловленными в основном каледонской и более древними складчатостями. На деталях этой более древней тектоники каледонского фундамента я не оста- навливаюсь. Можно отметить только, что в пределах Кузнецкого Алатау, недалеко от западной его окраины, встречаются небольшие «островки» отложений среднего палеозоя. Один из таких «островков» отмечают С. В. Кумпан и Б. М. Сергиевский (1932) в верховых рр. Тайдона и Улумунды, где выходят девонские и нижнекаменноугольные слои, образующие синклиналь, с осью, погружающейся на ЮВ. Западный контакт этой синклинали, повидимому, тектонический. К сожалению, авторы не приводят данных о залегании среднего палеозоя в этой синклинали. Можно отметить, что и далее на восток в глубину Кузнецкого Алатау Д. В. Никитин на своей геологической карте Мариинской тайги отмечает кое-где «островки» слабо дислоцированного девона.

Обратимся теперь к тектонике восточной окраины бассейна на участке к северу от рассмотренного широтного разреза по р. Томи. Район этот, из-за сильной затаеженности и сравнительно трудной доступности, изучен значительно слабее западной половины бассейна. Отложения безугольной свиты к северу от р. Томи, в восточном крыле Северной синклинали, всюду лежат полого; северное замыкание их происходит в районе д. Б. Промышленки. Контакт этой свиты с балахонской свитой восточного крыла Северной синклинали был изучен во время поисковых работ на каменные угли и, как это видно

¹ Все крупные надвиги западного крыла и основная масса мелких надвигов-разрывов имеют западное падение.

на карте, принимает участие в ряде пологих складок, образуя довольно сложную фестончатую линию. В самой д. Б. Промышленке, к югу и востоку от церкви, расположена одна из мелких синклинальных складочек северного замыкания безугольной свиты: балахонские угольные пласти западного крыла этой складки поставлены почти на голову (и осложнены надвигом), в восточном — лежат почти горизонтально. Это пологое залегание балахонской свиты характерно для всего восточного крыла Северной синклинали от широты с. Романовского и пос. Бирюлинского¹ на севере до р. Томи на юге.

Нижний карбон Калашниковской брахиантиклинали к северу от р. Томи быстро замыкается. Только много севернее, в Барзасском районе, среди сплошного поля отложений балахонской свиты снова появляются нижний карбон, девон и даже додевонские породы, хорошо закартированные здесь в связи с работами на барзасские угли и поисками нефти. Тектоника этой антиклинальной гряды, расположенной, видимо, на продолжении Калашниковской антиклинали и складок, зарегистрированных в нижнем карбоне восточнее Калашниковской антиклинали, представляется в следующем виде.

Западное крыло Барзасской антиклинали (нижний карбон), прослеженное вдоль р. Барзаса на р. Яю и восточнее пос. Кайлыцкого до линии Сибирской ж.-д. магистрали, отличается, как и прилегающая полоса балахонской свиты, пологими, а местами и очень пологими (р. Яя) падениями. Также в общем полого лежит девон в осевой части этой складки. На фоне общих пологих падений имеются узкие дополнительные антиклинали с круто-поставленными и даже опрокинутыми на восток восточными крыльями (район к югу от Барзасского рудника, р. Яя и у пос. Невского и др.).

Восточное крыло Барзасской антиклинали, как показали разрезы на Брусовой горе и у пос. Н. Думного (р. Яя), также пологое, но далее на восток очевидно проходит довольно крупный надвиг, констатированный как в Барзасском районе, так и севернее, несколько южнее линии железной дороги, где III разведочная линия В. В. Мокринского констатировала угли Анжерской синклинали в неформально близком расстоянии от гряды нижнекаменноугольных известняков, отделяющих ее от остального Кузбасса. В связи с этим надвигом девонские слои Барзасского района местами сильно нарушены: круто поставлены и подвернуты, как это наблюдается, напр., в районе II месторождения барзасских углей (нижнее течение р. Барзасса). Возможно, что надвиг этот отвечает тому, которым разорвано по р. М. Осиповой восточное крыло Калашниковской брахиантиклинали или же к югу он постепенно замирает. Выше было указано, что южное замыкание балахонской свиты Анжеро-Судженской синклинали, вследствие вздымания оси складки, происходит где-то в районе пос. Невского на р. Яе. Далее на юг западное крыло этой складки также несколько надвинуто на восточное крыло; здесь происходит сочленение девона и нижнего карбона Барзасской антиклинали с синхроничными слоями восточного крыла Анжеро-Судженской синклинали. Ясно выраженного продолжения последней синклинали далее к югу не наблюдается: вследствие вздымания осей складок там выходят одни и те же глубокие горизонты девона. Только южнее Барзас-

¹ Разведочная линия, пересекающая всю балахонскую свиту в Крохалевском районе (у пос. Курганского), показала, что только на отдельных участках слои падают на запад под углами 30—40°, обычно же лежат значительно положе. Есть участки, осложненные чешуйчатыми надвигами.

ского рудника вновь погружается ось Барзасской антиклинали. Южное замыкание гряды барзасских девона и нижнего карбона на широте пос. Бердовского изучено плохо; предложенная на карте трактовка есть один из возможных вариантов (при условии, что Яйский надвиг II барзасского месторождения продолжается далее на юг).

К востоку от Анжеро-Судженской синклинали находится крупное антиклинальное поднятие, в осевой части которого широкой полосой выходят каледонские породы (см. разрез по р. Кельбесу). Здесь также наблюдаются пологое западное крыло и весьма крутое нарушенное восточное крыло.

Далее на восток в Барзасском районе расположена узкая, но длинная синклиналь среднего течения р. Кельбеса, в которую с юга входят и отложения балахонской свиты. Поставленные на голову нижнекаменноугольные и верхнедевонские слои западного крыла этой синклинали сохранились на отдельных участках: по р. Кельбесу и южнее, у пос. Далекого. Разрывы, связанные с этим крылом, не удалось проследить к югу от р. Барзаса и на север от района р. Кельбеса. Возможно, что именно это нарушение отвечает крупному разрыву в восточном крыле Калашниковской антиклинали на р. Томи. Те же слои в восточном крыле этой синклинали также поставлены круто и нарушены, как это видно в разрезах по р. Кельбесу (здесь они лежат менее круто), в верховьях р. Барзаса (Камжалское месторождение сапропекситовых углей девона) и далее на ЮВ, в верховьях рр. Заломной и Осиповой. В последних пунктах они, по данным П. И. Бутова, местами даже слегка опрокинуты в сторону Кузбасса, но западнее их слои быстро выполняются. По северо-восточной окраине Кузбасса П. И. Бутов и С. В. Кумпан отметили только верхнедевонские слои; нижележащий комплекс девона с обильными порфиритами здесь не был выделен. Полоса D₃ и C₁, на границе Кузбасса и Кузнецкого Алатау, получается здесь узкой, прерывистой; возможно, что это связано с перемещением вдоль тектонических линий, пограничных с Кузнецким Алатау (более молодые сбросы).

Следует отметить, что в более северных окраинных частях Кузнецкого Алатау, примерно на простирации синклинали с выходами среднего палеозоя верховьев р. Тайдона, также имеются выходы девона и нижнего карбона. Отмечены они по р. Золотому Китату в районе пос. Сиротальского и Черное Озеро, где среди кембрия и нижнего силура зажаты (тектонические контакты) две узкие сближенные полосы среднего палеозоя с восточным падением; западная полоса представлена девонскими породами с фауной D₃, а восточная — верхами красноцветного D₃ и согласно налегающими на них нижнекаменноугольными слоями с фауной (окремнелые известняки и турнейский балахонский известняк). Следующий, более северный выход расположен на том же простирании, по р. Яе недалеко от железной дороги; там П. И. Бутов и В. И. Яворский отметили в 1927 г. наличие верхнего девона среди каледонских пород. Позднее С. В. Кумпан указал, что там имеется и нижний карбон, но сам я там не был и об условиях залегания слоев ничего сказать не могу.

Проследим теперь тектонику на участке к югу от указанного широтного разреза по р. Томи, начав с западной окраины бассейна, с района чередования выходов нижнего карбона и верхнедевонских слоев, хорошо изученного мною за время многолетних работ в Кузбассе.

Я уже отметил в 1935 г. (1935₄), что, двигаясь по этой окраине от р. Томи на юго-запад (по простиранию складок), мы наблюдаем

плавный другообразный изгиб осей складок, обращенный выпуклостью на ЮВ, и совершенно постепенный переход от меридиональных простираций Кемеровского района к почти широтным простирациям района дд. Тыхты и Усть-Сосновки. При этом мы так же постепенно попадаем из области развития хорошо образованных складок с крутыми, почти параллельными крыльями и с полого лежащими осями, в район менее правильных складок с более наклоненными (волнистыми) осями. То же самое наблюдается и далее на СЗ в районе сплошного поля развития верхнедевонских отложений, где наблюдается система сложных складок. При дальнейшем движении на запад (западнее р. Ини), по рр. Б. и М. Изылам, отмечается заметное выполаживание крыльев складок, оси которых по-прежнему отличаются крутыми углами наклона; кроме того там, повидимому, наблюдаются значительные горизонтальные передвижки. О строении крайнего западного участка, западнее меридиана, проходящего через с. Усть-Сосновку, лучше сказать после того, как будет разобрано строение более южных частей бассейна и Присалайрской полосы.

Обратимся сначала к полосе балахонской свиты, протягивающейся от г. Кемерово к д. Титовой на р. Ине. Здесь сохраняются те же крутые разорванные складки, что и в районе р. Томи; особенно пережаты они на широте с. Ягунова, расположенного в 15 км южнее г. Кемерово. Генеральный надвиг (см. выше, стр. 82) хорошо отмечается по разведочным линиям до широты с. Ягунова; южнее детальных разведок еще не было и положение его точно не выявлено. Разрез по разведочным канавам у д. Корчуган-Белкиной установил те же крутые складки балахонских слоев и почти отвесное залегание слоев в восточных крыльях антиклиналей. Крутые углы падения слоев замерены и в разведочных канавах у д. Титовой; в ядре синклинали здесь появляются вышележащие отложения безугольной свиты, также достаточно круто поставленные.

Полоса отложений безугольной свиты западного крыла Северной синклинали протягивается на р. Иню. Нижние ее слои, в контакте с балахонской свитой, образуют ряд мелких крутых складок. Средняя часть свиты, хотя бы в разрезе по р. Уньге в районе д. Салтыковой, поставлена достаточно круто; те же крутые падения сохраняются и в нижнем течении р. Корчугана. Верхние слои свиты быстро выполняются (с. Ягуново и восточнее, а также район д. Морозовой на р. Ине); отложения кольчугинской свиты Плотниковского района, лежащие в осевой части Северной синклинали, дислоцированы в общем очень слабо. Хороший разрез дают р. Уньга и ее притоки, отмечающие пологое залегание кольчугинских слоев как в западном, так и в восточном крыльях Северной синклинали. Особенно полого кольчугинская свита лежит по р. Уньге к югу от дд. Шевелевой и Сарапкиной. В основной части Северной синклинали, в районе д. Сыромолотной, наблюдается дополнительная антиклинальная складочка, в ядре которой обнажаются верхи безугольной свиты. Длинная ось этого, в общем брахиантеклинального, поднятия вытянута в северо-северо-западном направлении; западное крыло складки и самый свод ее пологие; восточное крыло, как это показали обнажения и разведочные работы П. Н. Васюхичева к ЮВ от д. Сыромолотной, отличается крутым восточным падением слоев, под углом до 70° и даже более. Можно отметить, что в западном крыле Сыромолотинской антиклинали, сразу же на СВ от д. Плотниковой, имеется неширокий участок, на котором слои падают круто на ЮЗ; в обе

стороны (на ЮЗ и СВ) от этого участка падение слоев плавно, без разрывов, делается более пологим.

В осевой части Северной синклинали в Уньгинском (Плотниковском) районе лежат мезозойские юрские отложения. В связи с наличием разделяющей эту синклиналь дополнительной антиклинали юра вдается на север двумя длинными языками, соответствующими синклиналям, расположенным к западу и востоку от д. Сыромолотной. В виду полого залегания отложений кольчугинской свиты района остался невыясненным вопрос о наличии угловых несогласий между палеозоем и юрой в этом месте;¹ контакты их почти везде закрыты. В крутом восточном крыле Сыромолотнинской антиклинали разведочные работы не смогли дойти до юры; выходы юры, близящие к контакту с палеозоем, представлены здесь высыпками.

Отложения кольчугинской свиты Плотниковского района по западному крылу Северной синклинали были прослежены разведочными работами до р. Ини в район дд. Ушаковой, Коровиной, Буярака. До самой д. Ушаковой слои сохраняют юго-западное простиранье. У д. Ушаки падение кольчугинской свиты (с углами) на ЮВ $135^{\circ} \angle 25-35^{\circ}$ (до 65° на отдельных участках). У д. Коровиной залегание слоев пологое. На участке между д. Буярак и пос. Ново-Шахтерским (на СВ от д. Буярак) слои имеют падение на СВ $35^{\circ} \angle 60^{\circ}$; в восточной части разреза падение более пологое (до $5-10^{\circ}$). Здесь впервые начинают чувствоватьться новые северо-западные простирания, параллельные фронту Салаира и господствующие во всей юго-западной части бассейна. Юрские отложения, полого залегающие в осевой части Северной синклинали, протягиваются из Плотниковского района далеко на юго-восток и пересекают р. Томь в районе Мелафировой подковы Державина (район устья р. Нижн. Терси).

Обращаясь теперь к поперечному разрезу через бассейн, в более южной его части, где с Кузбассом контактирует на западе Салаирский кряж, рассмотрим сначала геологию района г. Гурьевска, расположенного у северо-восточной окраины Салаира, в том месте, где за последние годы был произведен ряд геологических наблюдений многими авторами.

Впервые правильно осветил основные черты геологии этой окраины бассейна М. А. Усов в 1923 г. Составленный им разрез (1923, черт. 38) был приведен В. А. Обручевым в 1927 г. в его «Геологическом обзоре Сибири» (1927). В данный момент детали (особенно стратиграфия) успели измениться, общая же трактовка характера разреза и движений остается без изменений. У г. Гурьевска наблюдается тектонический контакт сильно дислоцированных и подвергшихся региональному метаморфизму нижнепалеозойских формаций Салаира с расположенными далее на восток послекаледонскими среднепалеозойскими отложениями.

Разрезы по железнодорожным выемкам ветки Гурьевск—Салаирский рудник (с. Салаирское), и по пр. Черневому Бачату и Толмовой, в этом же интервале, знакомят нас с тектоникой каледонских пород Салаира. В схеме здесь имеем следующее. В интервале с. Салаирское—Гавриловское и далее на 4 км к востоку расположено широкое поле выходов археоцатовых известняков (мраморов) кембрия, с дайками диабазов. Среди этого поля встречено не меньше 3 зон (синклинальных?), сложенных вышележащими слоями пещеркинской формации (кварцевые порфирь и связанные с ними породы). Простирание известняков—на СЗ, т. е. параллельно простиранью Салаира в этом месте; падения их—юго-западные или вертикальные—хорошо видны в выемках железной дороги на восток

¹ Несогласия должны быть невелики, так как контуры мезозоя здесь близко отвечают границам палеозойских свит.

от с. Гавриловского. Несомненно, что только однородность известняков не дает возможности выявить те складки и разрывы, которые в них имеются. Интересно, что сразу же южнее железнодорожной ветки, по р. Толмовой, где проходит южная оконечность полосы известняков, наблюдается северо-восточное простиранье этих пород, так что по правому берегу р. Толмовой почти все время выходят песчаники и сланцы нижнего силура, а на левом — мраморы кембрия, падающие в сторону силура. Силур здесь, повидимому, налегает прямо на мраморы (салаирская складчатость).

Восточнее археозиатовых известняков силур также протягивается узкой полосой. Еще восточнее, у западного конца г. Гурьевска, видна новая, более узкая полоска известняков (мраморов) См; далее, у заводского пруда, прекрасно обнажены низы силура, представленные мощными конгломератами с галькой гранитов, кембрийских мраморов и пр.; в средней части г. Гурьевска проходит полоса круто поставленных пород пирогенового горизонта среднего кембрия, за которым, у самого края уступа Салаира, снова видны низы силура, и, наконец, на склоне к депрессии, протягивающейся вдоль подножия Салаира (на СВ от Гурьевска), снова видны мраморы с археозиатами, а может быть, частично и пирогеновый горизонт. Далее на восток, по левому берегу р. Черневого Бачата — перерыв в обнажениях. В пределах описанного разреза имеется целый ряд зон раздробления и передвижек, хорошо заметных как в обнажениях по рекам, так и в железнодорожных выемках. Тектонические контакты хорошо видны как внутри отдельных основных свит, так и на границах разных свит. Б. Ф. Сперанский два восточных выхода кембрийских мраморов связывает в одно целое с основным западным полем мраморов и считает, что здесь имеется шарриажное перекрытие (размытый покров) этими мраморами разных горизонтов кембрия и силура и что восточная окраина Салаира в этом месте есть восточный фронт этого шарриажа. Можно с ним и не согласиться, считая, что здесь нет единого покрова, что все 3 гряды мраморов самостоятельны (3 разорванные антиклинали), что имеется целый ряд надвигов и зон раздробления. Очевидно только одно: что восточная граница Салаира в этом месте тектоническая и что по ней нижний палеозой надвинут на более молодые слои Предгорий Салаира. Такова сложная тектоника каледонского комплекса пород Салаира. Метаморфизм и рассланцовка пород, однообразные крутые падения, мощные зоны раздробления пород ведут к тому, что мы можем здесь выделять и прослеживать лишь основные крупные комплексы отложений; детали складок выявляются с трудом, в самых общих чертах.

В восточной части г. Гурьевска комплекс салаирских пород надвинут на так называемые Предгорья Салаира, в строении которых принимают участие главным образом девонские отложения. Тектоника здесь, как это хорошо видно в разрезе по р. Черневому Бачату от Гурьевска до д. Бековой на востоке, где проходит западная граница собственно Кузбасса, также сложна. В то же время, в силу отсутствия метаморфизма пород и каледонских фаз складчатости, здесь наблюдается большая закономерность, достаточно отчетливо намечаются основные крупные крутые складки, осложненные местами более мелкими складками и целым рядом крупных и мелких надвигов. Крупный надвиг, проходящий в восточном конце д. Шанды, привел в соприкосновение среднедевонские отложения с расположенными восточнее угленосной толщей и нижним карбоном. В пределах западной половины девонской полосы наблюдаются 3 основные антиклинали, из которых наиболее крупной является западная (Орлиноворская), в осевой части которой, на участке к югу от р. Черневого Бачата, выходят не только силурийские, но также средне- и верхнекембрийские отложения. Интересно, что здесь каледонские породы претерпели меньший метаморфизм, чем соответствующие породы в пределах Салаира. В районе той же Орлиноворской антиклинали отчетливо видно проявление каледонской складчатости. Верхняя половина верхнего силура (согласно подстилающая девонские отложения) с конгломератами в основании залегает то на нижнем силуре, то на нижних горизонтах верхнего силура. Угловые несогласия из-за плохой обнаженности пород не наблюдались. Простирания складок каледонского цикла и послекаледонских здесь, видимо, совпадают.

дают. В средней из 3 отмеченных основных складок выходят отложения нижнего девона и эйфельского яруса, а в восточной — отложения живетского яруса; при движении на восток мы попадаем во все более и более молодые слои. По Шандинскому надвигу средний девон оказался надвинутым на угленосную толщу Шестаково-Бачатской синклинали с пластами углей. Далее на восток, через ряд крутых складок мы двигаемся все время в лежачий бок и попадаем снова в крутопоставленные девонские отложения (D_2), узкой полосой протягивающиеся вдоль восточной окраины Предгорий Салаира. У кладбища д. Бековой, в железнодорожной выемке, отчетливо вскрывается тектонический контакт девона с угленосной толщей Кузбасса (с угольными сажами), круто падающей на ЮЗ. Таким образом на протяжении от д. Шанды до д. Бековой мы имеем дело со сложно построенным юго-западным крылом крупного антиклинального поднятия, от восточного крыла которого сохранились лишь небольшие «клоочки» верхнего девона и нижнего карбона, кое-где обнаженные вдоль фронта надвига. Амплитуда Шандинского и Бековского надвигов не меньше 3—4 км. На геологическом разрезе участка Гурьевск — Бекова хорошо видно, что при общих крутых падениях слоев восточные крылья антиклиналей являются все-таки более крутыми, чем западные; опрокинутости слоев не наблюдается (Фомичев, 1937₂).

Обратимся теперь к разрезу собственно Кузбасса, расположенному на восток от д. Бековой. Разведки на каменный уголь в полосе балахонской свиты, непосредственно примыкающей к девону, доказали крутое залегание слоев района дд. Тимохиной, Бековой, Н. Бачатской и Красный Брод и сильную раздробленность их. Восточнее балахонская свита надвинута на кольчугинскую свиту (H_3), хорошо изученную при разведках в районе ул. Чертинского и дд. Бабанаковой и Беловой. Тектоника этих кольчугинских слоев много спокойнее тектоники балахонской свиты. Так, к югу от ул. Чертинского кольчугинские слои (полоса шириной более 2 км) спокойно падают на ЮЗ: в висячем боку под углом всего 3—5°, в лежачем — под углом 40—45°; пласти угля хорошо протягиваются по простиранию, разрывов нет. Для того чтобы понять тектонику в неясном интервале (до 4—5 км) между разведками балахонской свиты окраины Кузбасса, у д. Бековой, и приведенным разрезом кольчугинской свиты у ул. Чертинского, необходимо обратиться к разрезу, расположенному немного далее на ЮВ (по простиранию), в районе дд. Сергеевой и Карагайлинской. Там отчетливо видно, что западнее спокойных падений слоев Чертинской разведки имеется полоса довольно мелких, частью разорванных складок (у д. Сергеевой, в слоях пограничных между свитами H_2 и H_3), на которую и надвинуты отложения балахонской свиты.

Двигаясь от Чертинской разведки на СВ, мы попадаем в зону смятия (надвиг), за которой кольчугинские слои антиклинально перегибаются и принимают участие в строении крупной Белово-Бабанаковской синклинали с плоским дном и довольно крутыми крыльями (падение доходит до 70—75°). Ось синклинали несколько приподнята на СЗ и ЮВ от р. Бачата, что вызывает брахисинклинальное замыкание верхних пластов. Разрывы, сколько-нибудь значительные, в Беловской синклинали не известны. Слои лежачего бока северо-восточного крыла Беловской синклинали, к северу от этой деревни, постепенно выполаживаются до почти горизонтального залегания: здесь в ядре широкого свода антиклинали выходит, повидимому, уже безугольная свита (см. геологическую карту).

Далее на СВ расположена следующая крупная синклинальная складка (Ленинская синклиналь), северо-восточное крыло которой хорошо вскрыто по правому берегу р. Ини к югу от г. Ленинска — это основное рабочее крыло Ленинского промышленного района. Падение слоев в этом крыле у г. Ленинска пологое, далее на ЮВ оно становится более крутым, затем снова делается более пологим. В районе устья р. Бачата происходит, очевидно, сильное поднятие оси этой синклинали. Юго-западное крыло ее у г. Ленинска не обнажено и не вскрыто разведками; зато оно хорошо представлено в районе д. Манчерепской, где наблюдаются пологие падения слоев на СВ. Возможно, что в юго-западном крыле этой синклинали проходит надвиг, так как вряд ли здесь можно без разрыва вывернуть с падением на СВ всю ту мощную толщу кольчугинских слоев, которая выходит с падением на ЮЗ у г. Ленинска.

Разведки в Ленинском районе установили, что в лежачем боку слоев основного рабочего крыла рудника проходит крупный надвиг, сопровождаемый рядом добавочных передвижек, по которому крыло это¹ оказалось надвинутым на верхние горизонты кольчугинской свиты с мощными пластами угля, мощностью до 4 м и более. Последние образуют вблизи надвига небольшой антиклинальный подворт (Журинская антиклиналь), то пологий (вблизи г. Ленинска), то крутой, осложненный разрывами: юго-восточнее д. Егозовой слои в северо-восточном крыле его поставлены на голову или даже слегка опрокинуты на СВ. К СВ от этой антиклинали следует пологий синклинальный изгиб слоев (Егозовская синклиналь), а затем устанавливается устойчивое и довольно крутое падение слоев на ЮЗ (угол до 60°), причем здесь снова выходят все пласти северо-восточного крыла Ленинской синклинали.

Восточнее Егозовской синклинали, в лежачем боку самых нижних ее пластов, вскрытых в устье Мельничного лога (на р. Ине, в 1.5 км на восток от д. Драчениной), начинаются песчаники, отличающие приближение границы с безугольной свитой, а затем, очевидно, проходит следующее крупное нарушение-надвиг, за которым мы попадаем, севернее д. Драчениной, в ядро нарушенной антиклинальной складки (нарушено юго-западное крыло). Крутое восточное крыло последней ($\angle 45^\circ$) прослежено по р. Ине вкrest простирания более чем на 2.5 км, вплоть до контакта с юрскими отложениями, падающими здесь на СВ под углом до 30°.

Приведенный фактический материал достаточно характеризует тектонику широкой полосы отложений кольчугинской свиты на участке между Предгорьями Салаира и юрскими отложениями. Здесь намечается ряд основных крупных складок, местами осложненных более мелкими складками. Для тех и других характерна сильная волнистость осей как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении, что вызывает отчетливое развитие брахиформ и целого ряда мелких и крупных разрывов. Основные разрывы, часто представленные зонами разрывов, отмечены на карте и в тексте (см. выше). Совокупность частых разрывов, дополнительных брахискладочек и непостоянство углов падения на крыльях складок приводят к тому, что выяснение деталей тектоники для больших площадей связано здесь с большими трудностями.

¹ В работах рудника доказано наличие, помимо продольных надвигов, также и поперечных смещений, перпендикулярных к этим надвигам. (Камышнинский разрыв и др.).

Тектоника юрских отложений, развитых в центре бассейна, достаточно проста; лежат они всюду довольно полого. Уже у д. Протополовой угол падения слоев не превосходит 10° . В некотором удалении от контакта с палеозоем, напр. в д. Барыши (Чусовитиной), юра лежит совсем полого. Так же полого лежит она и в северо-восточном крыле Центральной синклинали (дд. Бордюгина, Семенова, с. Панфилово и др.), в которую продолжается на юге Северная синклиналь Кузбасса. К СВ от юрских отложений расположено восточное крыло Северной синклинали, полого лежащие слои которого приобретают к востоку от р. Уньги простижение, все более и более приближающееся к широтному. Дополнительные складки здесь отсутствуют (имеется только легкая волнистость) и все свиты последовательно выходят одна за другой вплоть до нижнего карбона и девона Калашниковской антиклинали, уже описанной выше (см. стр. 83). Некоторым диссонансом на общем фоне пологих падений слоев являются крутые падения кольчугинской свиты, замеренные на правом берегу р. Ю. Уньги у с. Борисова (у кладбища), где слои, в пределах сравнительно узкой полосы, падают на ЮЗ $245^{\circ} \angle 60-70^{\circ}$. Эти же крутые падения прослеживаются по простианию на север по р. Набочихе. К западу и востоку от этой полосы падения быстро выплачиваются.

Резюмируя все сказанное о разрезе от г. Гурьевска до р. Томи на востоке, можно сказать, что и в этом месте, не зависящем от той системы складок, которую мы отметили на западе в северной половине бассейна, наблюдается явное упрощение складок при движении на восток и сильное нарастание складчатости по мере приближения к Салаире. Спокойные складки юры хорошо противопоставляются более интенсивно-складчатому палеозою и еще более нарушенным каледонским слоям Салаира и Кузнецкого Алатау. Между интенсивными каледонскими складками на западе и востоке Кузбасса я не нашел большой разницы. Особенно хорошо выявляется каледонская складчатость на востоке бассейна, так как нижний палеозой соприкасается там со спокойными послекаледонскими структурами. Еще лучше эта разница заметна в пределах самого Кузнецкого Алатау и восточнее его в Минусинском крае. На западе (Салаир) контраст этот менее разителен.

Рассмотрим теперь особенности строения западной окраины бассейна, к северо-западу от только что охарактеризованного широтного разреза Кузбасса. Заранее можно сказать, что тектоника здесь будет наиболее сложной, так как здесь сталкиваются томские и салаирские складчатые дуги (осложненные крупными надвигами), и кроме того, как мы видели, складчатость в Кузбассе сильно нарастает при движении на запад. Действительно, строение этого так наз. Инского района отличается наибольшей сложностью в Кузбассе. Проследим сначала контакт салаирских пород с более молодыми: от г. Гурьевска он прослеживается на СЗ мимо западной окраины с. Пестерева, на восточную окраину с. Красного, к СВ от с. Ваганова, и на д. Коневу, где граница отступает к югу, так как в с. Коурак выходят с широтными простирациями отложения нижнего карбона и верхнего девона (см. В. Д. Фомичев, 1935³). У западного конца с. Коурак метаморфизованные породы несколько продвигаются с меридиональными простирациями к северу, но затем граница их круто поворачивает на юг к д. Ст. Гутовой, вдоль южного края которой она продолжается в направлении снова близком к широтному (переходящим в северо-западное), проходит южнее дд. В. Коуракской и Дергоусовой и затем,

севернее пос. Студеного, в район с. Мосты и Чемского. Должен оговориться, что детальных работ в районе, расположенному западнее дд. Коурак и Завьяловой и тяготеющем к Горловскому бассейну, еще не было. Это район маршрутных работ Б. Ф. Сперанского, который дал для него 3 геологические карты, заметно отличающиеся друг от друга, в 1924 (1924), в 1933 (1933) и в 1936 (1936) гг. Отличается от них также карта, данная А. А. Зенковой (Зенкова и Матвеевская, 1937), работавшей по р. Берди восточнее Горловского бассейна, от д. Девкиной до с. Никонова, и карта А. И. Гусева (1934), изучившего район, расположенный к В от г. Новосибирска. Все это говорит о том, что стратиграфия и тектоника района сложны и далеко еще не разобраны. Поэтому границы отложений этого района, проведенные на приложенной к настоящей книге геологической карте, следует рассматривать лишь как грубую схему, необходимую для того, чтобы иметь общее представление о распределении и тектонике тех или иных отложений к западу от бассейна. Пройденные мною здесь маршруты подтвердили сложность геологии района, требующей детальных работ для расшифровки.

Во всех отмеченных выше пунктах граница салаирских пород с расположенными севернее более молодыми отложениями несомненно тектоническая. В районе с. Чемского и Мосты, судя по А. А. Иностраницеву, протягивается полоса круто поставленных известняков с девонской фауной, имеющая простирание, близкое к меридиональному (ССВ — ЮЮЗ); сразу же к востоку от нее проходит граница салаирских пород. К западу от с. Чемского и Мосты Б. Ф. Сперанский и А. А. Иностраницев отмечают новую узкую меридиональную полосу кембро-силурийских пород, тектонически соприкасающихся на западе с крутой и узкой, сложно построенной синклиналью Горловского бассейна, на крыльях которой выходят нижний карбон и красноцветный верхний девон, представленные фациями, обычными для Кузбасса, а в осевой части зажаты верхнепалеозойские угленосные отложения (=балахонской свите Кузбасса), с рядом угольных пластов. Таким образом устойчивые северо-западные простирации нижнего палеозоя северо-восточной окраины Салаира у северной окраины последнего, вблизи Горловского бассейна, переходят сначала в широтные, а затем в почти меридиональные простирации, господствующие в районе Горловского бассейна и в нижнем течении р. Берди и Ини.

Следует подчеркнуть, что нижний палеозой Салаира протягивается сплошной полосой только вдоль северо-восточной его окраины. Далее на запад, начиная с района верховьев р. Берди, на ЮВ от д. Мочаги (Б. И. Чернышев), среди нижнего палеозоя появляются обширные площади девонских отложений, сложно и интенсивно складчатых. Девонские и даже нижнекаменноугольные отложения отметили А. А. Зенкова и Б. Ф. Сперанский среди салаирских пород к востоку от Горловского бассейна. Таким образом основное отличие Салаира от Кузнецкого Алатау заключается в том, что каледонская складчатость Салаира в значительной мере замаскирована интенсивно проявившейся герцинской складчатостью.

Рассмотрим теперь строение Предгорий Салаира к СЗ от разреза по р. Черневому Бачату. Полоса отложений нижней половины девона (мощные известняки и пр.), видимо, постепенно срезается здесь Шандинским надвигом и сходит на нет у с. Красного (Афонин лог), где красноцветный верхний девон (?) контактирует непосредственно с пещеркинской формацией (Фомичев, 1935^а, Г. И. Кириченко).

Наоборот, восточная полоса Предгорий Салаира в этом направлении, видимо, расширяется; угленосные и подстилающие их нижнекаменноугольные отложения Шестаковской синклинали, вследствие вздымания осей складок на СЗ, быстро уступают место девонским осадкам,¹ представленным в основном порfirитовыми песчаниками и сланцами, с редкими полосами известняков D₂. По восточной границе предгорий контакт с угленосной толщей Кузбасса остается все время тектоническим; в контакте сохранились разной ширины «участки» отложений нижнего карбона, падения все время крутые, складки сложные, разорванные, нередки опрокинутые залегания слоев.

В районе д. Бормотовой (Колтышиной) простирание пород постепенно меняется на широтное, которое хорошо прослеживается до с. Коурак. Само с. Коурак стоит на известняках нижнего карбона; в ядрах антиклиналей обнажен красноцветный верхний девон; севернее села видны среднедевонские отложения. Возможно, что D₃ продолжается отсюда узкой полосой, вдоль р. Тарсымы, к д. Гагариной. Севернее р. Тарсымы непрерывной полосой прослеживается средний девон из ядра антиклинального поднятия, северное крыло которого расположено уже на границе с Кузбассом (д. Бормотова). Южнее полосы верхнего девона, по р. Калтырак, к югу от д. Степной Гутовой, снова выходят (за надвигом) круто поставленные среднедевонские песчаники и сланцы, протягивающиеся вплоть до тектонического контакта с нижним палеозоем Салаира.

К западу и СЗ от с. Коурак строение Предгорий Салаира усложняется и далеко еще не расшифровано из-за слабой обнаженности и отсутствия систематических наблюдений. В силу этого я был вынужден оставить на геологической карте в этом месте белые пятна и ограничиться нанесением данных, в основном полученных лично мною. Вполне возможно, что продолжением девонских отложений, развитых севернее с. Коурак, является выход девона в западной части д. Вассиной и далее на запад,² представленного в значительной мере средне- и верхнедевонскими известняками, с простиранием северо-западным и широтным. Произвести непосредственную связку этих слоев с девоном с. Коурак нельзя, так как в интервале между этими селениями (см. геологическую карту) обнажаются лишь горизонтально лежащие третичные глины и галечники (район дд. Марава, Дорониной, Рысковки) и полого падающие на СВ песчаники и конгломераты с юрской флорой (дд. Лебедева, Н. Абышева, Сурковка).

В д. Вассиной отмеченный выше девон с северо-западным простиранием надвинут на отложения нижнего карбона и угленосные, продолжающиеся сюда с западо-юго-западным простиранием из района с. Усть-Сосновского и Кемеровского района и в самой д. Вассиной изменяющие простирание на более меридиональное. Они обнажены здесь кое-где из-под аллохтонного девона, который широкой полосой прослеживается из д. Вассиной на СЗ в район дд. Шубкиной и Узкий Клин, где он заканчивается (не продолжается на запад), сменяясь полосой нижнего карбона и угленосных отложений (д. Боровлянка Кокуйская), являющихся северным продолжением Горлов-

¹ На карте показан только средний девон, но надо иметь в виду, что тут имеется и верхнедевонская красноцветная толща. Из-за сложности тектоники последняя представлена здесь узкими прерывистыми полосами и не выделена на карте.

² Возможно также, что вассинский девон связан с перемещением по одному из крупных надвигов, протягивающихся из Ленинского района.

ского бассейна. Южнее угленосные отложения эти обнажены в пос. В. Изылинском; у пос. Владимирского (пересечение Томского и Новосибирского трактов) обнажены верхнедевонские красноцветные слои с падением на СВ $15^{\circ} \angle 45^{\circ}$. Таким образом Горловский бассейн не имеет непосредственного соединения с Кузбассом, а заканчивается где-то на ССВ от д. Боровлянки Кокуйской, будучи зажат и перекрыт девоном.

У д. Левый Курундус, по р. Курундусу, к югу от д. Вассиной, обнажаются франкские известняки с широтным простиранием и падением на С $360^{\circ} \angle 50^{\circ}$; за тектоническим контактом, южнее их, выходят угленосные отложения, падающие на СЗ $330^{\circ} \angle 70^{\circ}$, за которыми у д. Марай встречен уже нижний карбон (высыпки). Далее на юг, как я уже отметил, тянутся третичные и юрские отложения.

Интересны наблюдения, произведенные в треугольнике между д. Лебедевой и Салаиром: в 3—4 км на ЮЗ от д. Лебедевой возвышается высокий гранитный массив горы Булановой; на юге он доходит, может быть, до д. Желтоногиной, но возможно также, что граниты д. Желтоногиной являются отдельной интрузией. Второй крупный массив гранита расположен между дд. В. Коураком, Коураком и Старо-Гутовой, где граниты обнажены по рр. Коураку и Тарсыме к северу от д. Ст. Гутовой (возможно, что это две-три самостоятельные интрузии). В районе этих интрузий известные мне обнажения осадочных пород немногочисленны. У д. Россолкиной выходит нижний карбон с меридиональным простиранием, западнее которого обнажаются верхнедевонские красноцветные слои. Южнее д. Россолкиной расположен массив альбитофиров. В. И. Яворский отмечает нижний карбон в вершине р. б. Успес, на СЗ от д. Россолкиной. В д. В. Коуракской нижний карбон падает на ЮЗ $230^{\circ} \angle 70^{\circ}$. В д. Дергоусовой, с простираием на СЗ 290° (падение на ЮЗ $200^{\circ} \angle 40^{\circ}$) протягиваются песчаники евсеевской подсвиты, а на дюроге из этой деревни в д. Марай, 0,25 км от д. Дергоусовой, хорошо виден нижний карбон, подстилающий угленосные отложения. На простирации его находятся выходы выветрелого нижнего карбона в д. Агафонихе; в 3 км на восток от нее нижнекаменноугольные известняки имеют простирание на СЗ 345° (?). Возможно, что мы имеем здесь дело с одним крылом нижнего карбона северо-западного простирания, параллельного фронту Салаира (Чернь Тавалган). Приведенным исчерпывается известный мне фактический материал для этого района. Кроме того, А. А. Иностранцев (1898) отмечает, что к югу от д. Агафонихи он видел темнокрасный фельзитовый порфир. К северу от нижнекарбоновой полосы д. Дергоусовой, возможно, имеются отложения D₃, среди которых и расположена интрузия горы Булановой (герцинская). В д. В. Коурак граниты контактируют с нижним карбоном, т. е. также являются герцинскими. Почти горизонтальное залегание юры д. Лебедевой на складчатом верхнем палеозое указывает на то, что основная складчатость здесь была герцинская.

Основные складки и разрывы угленосной толщи, отмеченные мною в разрезе между д. Бековой и юрой, залегающей в центре бассейна, я также пытался протянуть на СЗ. В этом направлении, очевидно, происходит общее поднятие осей складок. Так, по р. Ине у дд. Камыслинской и Ереминой вместо кольчугинских слоев мы встречаем уже полого лежащую безугольную свиту. Та же свита встречена по р. Камысле у д. Каменки (пад. на Ю $180^{\circ} \angle$ от 0° до 65°) и пос. Украинского (пад. на ЮЗ $190^{\circ} \angle 55^{\circ}$), по р. Окуневке у д. Букашкиной и ниже по течению и по р. Атанаеву истоку ниже

д. Бормотовой. Еще далее на запад следует предполагать смену свиты H_2 отложениями свиты H_1 (хотя она здесь нигде и не обнаружена), как это и указано на карте. Граница свит H_1 и H_2 проведена здесь с учетом всех имеющихся выходов угленосной толщи, но все же достаточно провизорна. Более отчетливо выявлена здесь лишь северная граница продуктивных отложений бассейна, вдоль которой угли были констатированы в целом ряде точек в непосредственной близости от нижнего карбона.

Уже было отмечено выше, что все основные окраинные складки Кемеровского района хорошо прослеживаются на ЮЗ до р. Ини, где простирание слоев становится широтным, а перемещение по надвигам направлено уже не с запада на восток, а с севера на юг. В районе р. Ини наблюдается некоторое погружение осей всех складок; в синклинали у д. Титовой широкой полосой появляются крутопоставленные отложения безугольной свиты. Более северные из складок, как, напр., складки района с. Усть-Сосновского и д. Березовки, непрерывно прослеживаются и далее на ЗЮЗ до д. Вассиной, где их начинает перекрывать девон Предгорий Салаира, из-под которого они все же появляются на отдельных участках, в д. Вассиной и у д. Маrary (Фомичев, 1935_{3, 4}). На более южные складки, в интервале между дд. Завьяловой — Ново-Изылинской и Абышевой — Ваcьковой, надвинута сложная антиклинальная гряда, в ядре которой выходят верхи D_2 ,¹ а на крыльях — верхний девон и нижний карбон. Простирание «гряды» на СЗ, контакты ее на СВ (по р. Ине) и особенно на западе (вдоль р. Изылы) явно тектонические. Строение Инско-Завьяловского района уже описано мною детально в 1935 г. (1935₄). Южная граница этой антиклинальной гряды неизвестна (ианосы). Мне кажется, что перемещение, обусловившее столь странное на первый взгляд залегание здесь нижнего карбона и девона, шло с юга и что разрыв по северной окраине этих слоев должен увязываться с одним из тех крупных надвигов, которые были отмечены среди угленосной толщи присалаирской части бассейна (Ленинский надвиг или что-либо в этом роде); и амплитуда которого может при движении на СЗ возрасти.

Интересно, что у д. Завьяловой, где угленосная толща тектонически контактирует с карбоном, складки первой расположены на простирации складок аутохтона Кемеровского района, зарегистрированных по р. Ине.² Складки и разрывы угленосных отложений у д. Завьяловой явно связаны с перемещением масс, шедшим с севера. Того же типа тектонические контакты и ряд крупных надвигов с перемещением с севера на юг характерны для нижнего течения р. Б. Изылы, в районе дд. Ново-Изылинской, Саломатовой и Сухостреловой. У последней верхний девон надвинут с севера на продуктивные слои балахонской свиты с угольными сажами. На полупути между дд. Горевской и Вассиной, у пос. Карапульного, нижние горизонты нижнего карбона надвинуты с севера на поставленную на голову продуктивную толщу с угольными сажами.

Основное нарушение северо-западной окраины бассейна, на севере (Судженка) приведшее в соприкосновение девонские отложения с угленосной толщей Анжеро-Судженской синклинали восточной

¹ Определения фаун и возраста девонских слоев для этого района и для района д. Вассиной сделаны Д. В. Наливкиным и Б. П. Марковским (Фомичев, 1935₄).

² Среди угленосной толщи у д. Завьяловой сохранился небольшой тектонический останец нижнего карбона.

окраины бассейна, а по р. Томи сдвинувшее низы верхнего девона (и верхи среднего) с более высокими горизонтами верхнего девона, проявилось, погодимому, и в Инском районе, особенно эффектно в районе р. М. Изылы, к западу от д. Горевки, где верхние горизонты среднего девона¹ контактируют с проходящими южнее нижнекамен-ноугольными отложениями северного крыла Саламатовской антиклинали. У д. Вассиной этот надвиг, очевидно, соприкасается с надвигом Предгорий Салаира.

Обратимся, наконец, к следующей крупной зоне надвигов, отмеченной по р. Томи у д. Убиенной и Крыловой, где древние (каледонские?) несколько метаморфизованные породы надвинуты с запада на верхний девон. Вдоль зоны этого надвига, севернее р. Томи, тянется полоса массивных мраморизованных известняков, не моложе среднего девона (а может быть и верхнесилурийских?).

Полоса серых и темносерых массивных девонских известняков с кораллами и криноидеями встречена дальше на ЮЗ, по рр. Киик, Тугучин и по р. Ине у с. Тугучин. По р. Ине, на запад от с. Тугучина, среди этих известняков появляется узкая полоса разложенных миндалекаменных порфиритов и микродиабазов, часто с лавобрекчевой структурой. К ЮЗ полоса этих пород быстро расширяется; кроме уже отмеченных пород местами в них наблюдается комплекс фельзитовых альбитофиров (с кварцем и без кварца) и их туфов. На некоторых участках основные эфузивы совершенно рассланцованны и превращены в зеленые сланцы. В центральной части этой полосы расположена группа давно отмеченных в литературе Буготакских сопок, сложенных, по А. А. Иностраницеву, фельзитовыми порфирами. Наблюдаются большое сходство всех этих эфузивных и туфогенных пород с древними породами Салаира, почему я, соглашаясь с Б. Ф. Сперанским, считаю их нижнепалеозойскими.

На последних картах Б. Ф. Сперанского для этого района, в пределах этой полосы, отмечено чередование каледонских пород с более узкими полосками девона; на составленной мною карте контуры более схематичны, и я показываю полосу единого нижнего палеозоя. Сам я здесь девона среди додевонских пород не наблюдал. К югу от д. Шумиловой полоса додевонских пород постепенно срезает (перекрывает) расположенные восточнее ее верхнедевонские отложения и в районе рр. Китерни и Елбаш контактирует (по данным Б. Ф. Сперанского, 1933, 1936) непосредственно с нижним карбоном западной окраины Горловского бассейна. Надвиг, приведший их в соприкосновение, я буду называть западным Горловским надвигом.

По р. Ине, к западу от описанной выше полосы нижнего палеозоя, как и по р. Томи, расположено широкое сланцевое поле — выходы темных сланцев и песчаников инской формации Б. Ф. Сперанского. Как показали наблюдения А. И. Гусева, М. Э. Янишевского и мои, тут имеются фауны верхнего девона и нижнего карбона. Толща очень однообразна, интенсивно дислоцирована и рассланцована. Здесь отсутствуют правильные, хорошо развитые складки; слои поставлены круто; местами много кварцевых жил; присутствуют дайки свежих диабазов с биотитом. Контакта пород инской формации с додевонскими породами я не наблюдал, и характер его мне не совсем ясен.

Интересно, что инский комплекс D_3 и C_1 , столь отличный фациально от D_3 и C_1 окраин Кузбасса, отделен от последних по р. Томи

¹ М. А. Ржонсницкая и П. С. Лазуткин переопределели теперь фауну этих слоев как франскую (D_3').

довольно солидным интервалом, к западу же от Горловского бассейна (очевидно за счет крупных перекрытий-надвигов) инская формация оказалась в ближайшем соседстве с красноцветным девоном и известняковым нижним карбоном Горловского бассейна, мало отличными от таковых по окраинам Кузбасса. В устье р. Ини наблюдаются контакт инской формации с новосибирскими гранитами и kontaktovo-измененные породы (ороговикование) инской формации.

Мне кажется, что приведенное описание достаточно поясняет характер нарастания интенсивности складчатости при движении на запад от Кузнецкого бассейна и отмечает основные черты строения этого участка, безусловно представляющего большой интерес и заслуживающего детального изучения. П. И. Дорофеев на своей геологической карте Кузбасса (1936₂) в 1936 г. совсем неправильно изобразил строение северной окраины Салаира.

Обратимся теперь к южной половине бассейна и просмотрим в первую очередь Присалаирскую окраину его, на участке к югу от разреза Гурьевск — Бекова. Окраину Салаира здесь изучали Б. К. Поленов, К. В. Радугин, А. А. Зенкова, А. М. Кузьмин и др. Здесь, в силу поднятия осей девонских складок, ближайших к Салаиру, площади девона значительно сузились, а граница нижнепалеозойских пород переместилась к востоку. Основной надвиг, хорошо прослеженный по краю Салаира севернее Гурьевска, здесь проходит уже среди однородных и сложно-дислоцированных пород нижнего палеозоя и не был отмечен при десятиверстной съемке. Возможно, все же, что его проследил К. В. Радугин в районе верховьев р. Томь-Чумыша.

Южнее с. Томского граница силура и девона несколько отступает к западу, а затем снова резко отходит в направлении на ЮВ, почти к с. Сары-Чумышскому, и оттуда протягивается в меридиональном направлении к югу. Контакт здесь, повидимому, снова тектонический, так как в районе р. Чумыша (у д. Сегилеп) нижний палеозой контактирует с породами разного возраста, вплоть до нижнего карбона, и постепенно перекрывает девонские отложения. Интересно, что на участке к югу от р. Чумыша (по данным А. М. Кузьмина и А. А. Зенковой) нижний палеозой приобретает широтные простирации, перпендикулярные к линии надвига, проходящего по восточной окраине Салаира. При этом в направлении на юг начинают выходить все более и более древние слои. К сожалению, в работе А. А. Зенковой (1934) отсутствует фактический материал по тектонике района.

Если обратиться к южному продолжению Предгорий Салаира (к югу от р. Черневого Бачата), то здесь мы видим то же быстрое вздымание осей складок в направлении на ЮЮВ, в силу чего нижний карбон южной окраины Шестаковской синклиналии быстро замыкается и сохраняется только узкая прерывистая полоса нижнего карбона на самой границе с Кузбассом; все предгорья сложены здесь, в основном, девоном. Характер складчатости последнего по р. Чумышу, на восток от с. Томского, описан в 1927 г. В. И. Яворским и П. И. Бутовым (1927, стр. 48—50), которые отмечают здесь наличие многочисленных крутых складок, осложненных целым рядом разрывов-надвигов. Южнее р. Чумыша, как уже указано выше, девонские отложения постепенно перекрываются нижним палеозоем Салаира. Изолированный выход девона среди салаирских пород показан здесь по данным А. А. Зенковой (1934); условия залегания его мне неясны.

Таким образом характер тектоники восточной окраины Салаира и его предгорий, на всем протяжении от Инского района до южной

границы Кузбасса, остается один и тот же. Крупные надвиги и шарриажи (?) с перемещением масс с запада на восток и известное противопоставление тектоники каледонских пород тектонике среднего палеозоя здесь совершенно очевидны.

Обратимся теперь к тектонике полосы отложений балахонской свиты Присалайрской окраины бассейна. На широте д. Бековой полоса эта имеет весьма небольшую ширину. К югу от параллели д. Карагайлинской она несколько расширяется за счет погружения осей окраинных складок Предгорий Салаира, расположенных восточнее Бачатско-Шестаковской синклинали, и замыкания отложений девона и нижнего карбона этих складок. Наличие среди балахонской свиты этого района целого ряда мощных пластов каменного угля было причиной того, что в интервале д. Сергеева — д. Зенкова (и дальше на юг у с. Березовского и Костенкова) она была захвачена детальными разведочными работами, хорошо выявившими (особенно между с. Афониным и г. Прокопьевском) состав и тектонику свиты. Последняя сложена здесь в целый ряд крутых складок со многими разрывами. Между с. Афониным и г. Прокопьевском в ядрах некоторых синклиналей выходит безугольная свита; южнее, ближе к д. Зенковой, оси складок снова вздымаются так, что к югу от д. Зенковой, по оси одной из антиклиналей, появляются даже верхи нижнего карбона (см. геологическую карту) — гора Собачий Камень.

Здесь продолжаются все те основные крупные надвиги, которые были намечены в пределах этой полосы в более северных районах. По одному из этих надвигов, проходящему по восточной окраине полосы, балахонская свита надвинута на безугольную. Впрочем и в пределах последней свиты у Прокопьевска, в ядрах антиклиналей, кое-где видна балахонская свита с углами.

Южнее дд. Костенковой и Мостовой, примерно на широте д. Сегилеп, происходит сложное синклинальное замыкание угленосных отложений. Нижний карбон, окаймляющий балахонскую свиту, протягивается в восточном крыле этой синклинали далеко на северо-восток в Нижне-Кинеркинский район, а затем, по восточному крылу большого и сложного Кинеркинского антиклинального поднятия, проходит на р. Кондому в районе с. Кузедеевского. При этом постепенно происходит некоторое выполаживание нижнего карбона; на р. Кондоме он лежит уже спокойно и весьма полого (под углом 10—12°) падает на ССВ. Южнее д. Костенковой появляются ясно выраженные северо-восточные простирания пород юго-западной окраины бассейна. Еще сильнее они подчеркнуты в Кинеркинской антиклинали, особенно в западном ее крыле.

Благодаря разведкам Западно-Сибирского геотреста (работы В. Е. Некипелова) удалось довольно отчетливо выявить характер тектоники и провести границу балахонской и безугольной свит в Кинеркинском районе у д. Часовниковой, южнее линии железной дороги. Угленосные слои сложены здесь в довольно мелкие и крутые складки с осями, ясно погружающимися к северу. Северо-восточное простиранье слоев более южного участка перешло здесь в меридиональное, для того чтобы еще севернее (уже за линией железной дороги) перейти в северо-западное. Только в более восточном участке, непосредственно тяготеющем к р. Кондоме, хорошо сохраняются северо-восточные простирания.

К северу от полосы балахонской свиты широкие площади занимает в Сталинском районе безугольная свита, также сложенная в довольно крутые мелкие складки. Простиранье последних на широте

г. Сталинска постепенно переходит из меридионального в северо-западное; при этом в ядрах сильно приподнятых, сложных брахиантеклиналей местами наблюдаются выходы круто поставленных верхних горизонтов балахонской свиты с пластами угля. Наиболее крупным из таких выходов является Араличевская брахиантеклиналь, расположенная непосредственно к западу от г. Сталинска.

К северу от дд. Зенковой и Калачевой западная граница безугольной свиты (граница с балахонской свитой), как было отмечено, тектоническая. В районе д. Сергеевой в ряде мелких складок свита H_2 контактирует с кольчугинской свитой, протягивающейся сюда из Чергинского района. Восточнее д. Карагайлинской хорошо выражена крупная антиклиналь безугольной свиты, восточное крыло которой прослеживается отсюда на р. Томь к д. Митиной.

Обратимся теперь к разрезу по р. Кондоме. Против устья ее, на правом берегу р. Томи у г. Кузнецка, хорошо обнажена безугольная свита, сложенная в ряд мелких складок почти меридионального простирания. По крупному меридиональному надвигу, проходящему у западной окраины г. Кузнецка, на поверхность выведены верхние горизонты балахонской свиты с углами, к западу от которых расположен лучший для южной части бассейна разрез безугольной свиты. Нижнее течение р. Кондомы, вплоть до устья р. Кандалепа, занято выходами отложений безугольной свиты, сложенной в ряд складок северо-восточного простирания. Юго-восточные крылья антиклиналей круче северо-западных; наиболее крупной складкой здесь является Абагурская антиклиналь, хорошо вскрыта (на расстояние почти 2 км) в железнодорожной выемке на правом берегу реки, против д. Букиной (южнее железнодорожного разъезда Абагур). В восточном крыле складки падение слоев на СВ $70^\circ \angle 90^\circ$ (слои местами слегка опрокинуты), а в западном — на З $270^\circ \angle 65^\circ$; перегиб слоев в ядре складки пологий; только ближе к оси ее выходит типичная свита H_2 .

Вблизи устья р. Кандалепа на р. Кондому выходят низы вышележащих продуктивных отложений кольчугинской свиты (ерунаковской подсвиты). Залегает она здесь в осевой части сложного синклинального прогиба слоев северо-восточного простирания. В пределах этого месторождения (Осиновского) установлены элементы трех синклинальных складок, разорванных продольными надвигами. Западные крылья синклиналей круты, восточные — более пологие. Южнее снова появляются отложения безугольной свиты, сложенные здесь в антиклинальную складку северо-восточного простирания, в ядре которой на р. Кондоме видна балахонская свита (антиклиналь Николаевского месторождения).

Еще южнее река течет в пределах западного крыла (угол падения до $35-40^\circ$) крупной брахисинклинали безугольной свиты, в пологом южном крыле которой хорошо изучена граница с балахонской свитой, содержащей пласты углей и полого падающей, на правом берегу р. Кондомы, на север под углом до 20° . В 10 км восточнее р. Кондомы граница свит H_1 и H_2 круто поворачивает на север (падение слоев западное под углом $35-40^\circ$), доходит до вершины р. Калтана и, обогнув там 2 антиклинали меридионального простирания, уходит в северо-восточном направлении на р. Мрассу и затем на р. Томь.

По р. Кондоме полое падение балахонской свиты на ССВ вполне отвечает таковому в нижнем карбоне и у обнажающегося выше по реке верхнего девона. Такие же пологие падения наблюдаются и

в нижележащих средне- и нижнедевонских отложениях вплоть до устья р. Тельбеса.

Двигаясь отсюда по трассе Тельбесской ж. д. к конечному пункту этой дороги — руднику Темир-тау, встречаем все ту же полого-волнисто-залегающую девонскую толщу. У самого рудника трасса вступает в область обширной интрузии адамеллита, на ЮВ от которой расположены уже выходы нижнего палеозоя. Интересно, что на СЗ от этой интрузии, по р. Тельбесу, небольшая интрузия такого же адамеллита расположена [по данным М. А. Усова и В. С. Батурина (Батурина и Усов, 1937)] уже среди сплошного поля развития девонских отложений, среди нижнедевонской тельбесской формации М. А. Усова, что указывает на ее несомненный послекаледонский возраст. Присутствие гальки адамеллитов в конгломератах из низов верхнего девона указывает, по М. А. Усову, на наличие тектонической фазы и глубокого размыва пород перед отложением верхнего девона и на доверхнедевонский возраст интрузии и связанных с нею железорудных месторождений Тельбесского района.

Рассмотрим теперь разрез по р. Томи на восток от г. Сталинска. Примерно в 3.5 км восточнее устья р. Кондомы отложения безугольной свиты нормально сменяются выходами песчаников и сланцев из низов кольчугинской свиты (ильинская подсвита). Последние образуют крупную синклиналь меридионального простирания, надвинутую на следующую еще более крупную Байдаевскую синклиналь (Ново-Осиновское месторождение), западное меридиональное крыло которой расположено севернее д. Феськи. Оси обеих складок наклонены здесь к северу. Пласти угля западного крыла Байдаевской синклинали (угол падения до $70-80^\circ$) прослежены на север почти до широты с. Ильинского, где верхние пласти начинают синклинально подворачивать на восток, что доказывает, что синклиналь эта является обширной брахискладкой. Пологое восточное крыло этой синклинали имеет на правом берегу р. Томи простиранье на СВ и быстро сменяется широкой и пологой антиклиналью, на восточном крыле которой расположен старый Абашевский рудник, разрабатывавший один из средних пластов западного крыла Байдаевской синклинали. Восточнее, за небольшой синклиналью с более крутым восточным крылом (угол до 40°), расположено следующее, еще более крупное и широкое антиклинальное поднятие ул. Абашевского. В ядре его выходит ильинская подсвита; ось складки наклонена здесь к югу. С тем же южным падением ($\angle 25^\circ$) в восточном крыле складки, против ул. Боровкова, появляется юра. Последняя прослеживается отсюда почти непрерывно вверх по реке почти до ул. Нового, залегая в громадной сложно построенной синклинали с осью, проходящей через ул. Балбынь.

Восточное крыло синклинали отличается однообразным, весьма пологим падением на СЗ; западное, более крутое крыло осложнено вблизи лежачего бока двумя дополнительными антиклинальными складками, в ядрах которых выходят отложения кольчугинской свиты. В западной — Боровковской — складке кольчугинские слои (ерунаковская подсвита с рабочими углами) залегают полого антиклинально, т. е. так же, как и юра; в восточном крыле этой складки юра явно срезает верхи кольчугинского разреза западного крыла, т. е. лежит здесь на палеозое несогласно. Еще лучше это несогласие подчеркивается тем, что в следующей — Тарбаганской — антиклинали, осложненной мелкими складочками и расположенной на восток от ул. Тарбагана, выходят уже низы кольчугинской свиты без рабочих пластов: несо-

гласное залегание юры на разных горизонтах кольчугинской свиты здесь очевидно. Угол падения в западном крыле Тарбаганского антиклинального поднятия равен 35° , в восточном — достигает $30—40^\circ$. Залегание юры восточнее Тарбаганской антиклинали местами, западнее ул. Колчезас, становится довольно крутым ($\angle 60—65^\circ$), еще восточнее — она постепенно выполаживается. Против ул. Балбыни юра лежит почти горизонтально.

Северное замыкание юры Балбыньской синклинали видимо спокойное; на юго-западе юра доходит до Осиновского месторождения, где она не совсем согласно (с угловым несогласием) залегает на рабочих горизонтах кольчугинской свиты. К ЮВ от Осиновки, в системе р. Калтанчика, юра налегает на нижние горизонты безугольной свиты. В верховых р. Тутуяса и притоков р. Усы юра нанесена по данным В. А. Хахлова.

Ниже ул. Нового из-под юры появляется полого лежащий палеозой; юра налегает здесь на самые низы кольчугинской свиты (падение на СЗ $325^\circ \angle 10^\circ$), почти на безугольную свиту, которая с тем же пологим падением протягивается вверх по реке, где ее сменяет так же моноклинально и полого падающая на СЗ верхняя часть балахонской свиты с рабочими пластами угля. Выше по реке, в средних горизонтах балахонской свиты наблюдается пологая в общем складчатость, с углами падения до $25—30^\circ$, в которой принимает участие и пластовая интрузия эсексит-диабазов. Против ул. Корая восточное крыло одной из довольно круtyх антиклиналей поставлено на голову и даже слегка опрокинуто на юго-восток (падение на СЗ $315^\circ \angle 85^\circ$).

Еще выше по реке, против ул. Чульджан, в более глубоких слоях балахонской свиты, в отличие от выше- и нижележащих сильно песчаных толщ, сложенных в основном сланцами, проявляются уже достаточно крутые и довольно мелкие складки, осложненные рядом разрывов-надвигов. Как будто и здесь в ряде случаев восточные крылья антиклиналей круче западных, хотя наблюдаются и обратные соотношения. Здесь проходит зона смятия или же мелкие складки связаны здесь с литологией вскрытой толщи (дисгармоничная складчатость): у ул. Чульджана много сланцев.

Далее строение неясно до ул. Каэзо. У восточного конца этого улуса хорошо видны, в низах балахонской свиты, довольно пологие складки (две антиклинали) северо-западного простирания, не вяжущегося с теми устойчивыми северо-восточными простирациями, которые всюду наблюдаются к западу и к востоку от описываемого участка. Восточнее нормальные падения на СЗ $290^\circ \angle 20^\circ$ устанавливаются в самых низах угленосной толщи на границе с нижним карбоном, который, как и согласно подстилающий его верхний девон, имеет здесь северо-восточные простирации и совсем пологое моноклинальное падение слоев на СЗ под углом в $5—10—20^\circ$. Уже в верхних пачках нижнего карбона появляется сильная рассланцовка глинистых пород, падающая на ЮВ $115^\circ \angle 45^\circ$. Та же сланцеватость видна и в глинистых пачках верхнего девона.

За перерывом в 1 км, выше по реке обнажаются более глубокие горизонты девона ($D_2—D_1$) — аргиллиты, конгломераты, эфузивы, падающие попрежнему на З $270 \angle 30—45^\circ$, а затем идут интрузии (микрограниты и гранит-порфиры), отделяющие девонские слои от нижнего палеозоя Кузнецкого Алатау.

Обратившись к разрезу в южной части бассейна (на широте г. Сталинска) в целом, мы и здесь должны констатировать то же ясно выраженное замирание и успокоение складчатости послекаледонских

пород при движении с запада на восток, к Кузнецкому Алатау. Четко проявляется наклон осевых плоскостей складок к востоку и даже наличие несколько опрокинутых на восток слоев в одной из складок между ул. Сыркашевым и Чульджаном.

Разрез по р. Мрассу неполон и недостаточно изучен. Здесь отмечают только пологие падения слоев. По р. Усе наблюдаются в общем те же условия залегания слоев, что и по р. Томи, но углы падения там все же несколько круче. Севернее р. Усы выход балахонской и безугольной свиты нигде по восточной окраине бассейна не констатирован (нет обнажений); здесь близко к нижнекаменноугольным слоям подходит кольчугинская свита. В верхнем течении рр. Терсей девон и нижний карбон отличаются крутыми падениями на ЗЮЗ. На р. Н. Терси (по А. П. Ротаю) падение нижнего карбона крутое на ЮЗ, так же круто падают здесь на ЮЗ низы угленосной толщи с тонкими пластами угля, которые А. П. Ротай отнес к балахонской свите.

В заключение остается рассмотреть залегание кольчугинской свиты и юры в центре бассейна, к югу от рассмотренного широтного разреза, проходящего мимо г. Ленинска. Здесь довольно детально освещена тектоника в пределах правобережья р. Ини [Ю. Ф. Адлер (1935), Г. П. Радченко (1935)], вплоть до д. Коноваловой и с. Караканского на юго-востоке. Сюда продолжаются основные складки и крупные надвиги, отмеченные в широтном разрезе, проходящем через г. Ленинск. Тектоника на отдельных участках осложняется тем обстоятельством, что тут наблюдаются сильная волнистость осей складок (брахискладчатость), малая выдержанность углов падения слоев на крыльях складок и не совсем прямолинейное простиранние основных надвигов, то в большей, то в меньшей степени перекрывающих крылья складок и сопровождаемых кроме того серией более мелких передвижек. Несмотря на большое количество разведочных работ строение района не выяснено до конца, и складки, установленные по р. Ине между Караканским увалом на востоке и дд. Ефтиной и Сидоренковой на западе, не увязаны со складками Ленинского района. Предлагаемое ниже сопоставление складок является предварительным.

Двигаясь по р. Ине вниз от выхода базальтов Караканских гор (вкrest простирации), встречаем сначала довольно крутую Уропскую антиклиналь с более пологим северо-восточным крылом, а затем крутую Дунаевскую синклиналь, в ядре которой залегает юра. Далее расположена крутая Воробьевская антиклиналь, с крутым северо-восточным и более пологим юго-западным крылом, повидимому, отвечающая крайней северо-восточной антиклинали по р. Ине за д. Драчениной, проходящей через пос. Виноградовку (широта Ленинска) на с. Караканское. Антиклиналь эта сменяется на ЮЗ широкой и более пологой синклиналью, за которой следует широкая пологая антиклиналь, юго-западное крыло которой проходит через д. Ефтину и прослежено по простиранию на ЮВ в Талдинский район. Можно было бы предположить, что крыло это отвечает северо-восточному крылу Егозовской синклинали, которое прослежено по р. Егозовой и далее на ЮВ на д. Красноярку (красноярское крыло Егозовской синклинали), но это, повидимому, не так. Южнее д. Красноярки (у д. Моховой) крыло, имеющее падение на ЮЗ, тектонически контактирует с не менее широким и пологим обратным крылом с северо-восточными падениями, нижние слои которого в с. Ст. Пестеревском антиклинально перегибаются и затем падают на ЮЗ. С ЮЗ на эту антиклиналь надвинута толща пород с тонкими пластами угля, повидимому, отвечающая толще Ленинской синклинали Коль-

чугинского рудника и прослеженная на ЮВ вдоль по р. Ине в районы дд. Колмагоровой, Менчерепской и Сидоренковой (к западу от д. Ефтиной). Широкая разорванная¹ синклиналь с мощными угольными пластами, расположенная на ЮЗ от д. Красноярки, оказывается, повидимому, зажатой в районе д. Сидоренковой между двумя надвигами, сопровождаемыми широкими зонами нарушений и, наконец, совсем перекрывается юго-западным надвигом. Таким образом проследить на ЮВ красноярское крыло Егозовской синклинали дальше д. Красноярки не удается, а потому трудно точно указать, какой из антиклиналей района г. Ленинска и д. Драчениной отвечает антиклиналью у д. Ефтиной.

К ЮВ от р. Ини сплошных площадных разведок (кроме талдинской) еще не было, а потому от дальнейшего прослеживания основных складок Ленинского района к р. Томи пока приходится отказаться. Отдельные разведочные линии у д. Красулиной, с. Терентьевского и др. отмечают наличие все той же довольно сложной и интенсивной дислоцированности отложений, так что ни о каком затухании складчатости палеозоя к центру бассейна, столь часто упоминаемому в работах по Кузбассу, говорить не приходится.

Можно отметить только, что по направлению от р. Ини к р. Томи (по простиранию) оси складок в значительной мере приподняты, так как в разрезах по р. Томи от д. Митиной, где проходит граница свит H_2 и H_3 , до д. Казанковой, и немного ниже Казанковой до р. Суриковой, мы почти не имеем выходов продуктивных отложений кольчугинской свиты (ерунаковской подсвиты),² а встречаем почти всюду нижележащие отложения ильинской подсвиты без рабочих пластов угля, сложенные в ряд довольно круtyх складок. В районе д. Шороховой наблюдаются крутые мелкие разорванные складки, указывающие на то, что мы имеем здесь зону смятия, по положению, возможно, отвечающую надвиговой зоне у д. Ефтиной, с одной стороны, и западному надвигу Ново-Осиновского месторождения (р. Томь на восток от г. Кузнецка) — с другой. Ниже д. Казанковой, в осевой части крутой двойной антиклинали, в последний раз выходят отложения ильинской подсвиты, а далее на СВ, до самого Ерунаковского рудника, с падением на СВ, все более и более пологим, тянется вышележащая продуктивная ерунаковская подсвита с целым рядом рабочих пластов угля. Последняя слагает здесь юго-западное крыло Ерунаковской синклинали, ось которой наклонена на ЮВ.

На участке между г. Сталинском и Ерунаковским рудником простижение пород и складок из меридионального постепенно превращается в северо-западное и даже почти широтное. Ниже Ерунакова верхние слои свиты образуют две пологие антиклинальные складки — Борисовскую и Никольскую; далее следует пологая синклиналь нижнего течения р. Нарыка (Осташкинская синклиналь), в ядре которой, на левом берегу р. Томи, залегают триасовые отложения, а затем новая крупная Нарыкская антиклиналь с широким пологим сводом, пологое юго-западное крыло которой обнажено в устье р. Нарыка, а более крутое северо-восточное крыло (угол до $35-40^\circ$) вскрывается на правом берегу р. Томи выше базальтов Бабьего Камня.³

¹ Северо-восточные падения слоев рр. Сычевки и Кирсановки (к северу от с. Ст. Пестерева) расположены на продолжении юго-западных падений красноярского крыла; без разрыва увязать их невозможно.

² Рабочие пласти известны здесь только в районе устья р. Уската.

³ Названия складок предложены Г. П. Радченко.

Базальты залегают согласно с вмещающим их триасом (покровы или силлы) и падают на СВ $30^{\circ} \angle 30^{\circ}$. В осевой части синклинали Мелафировой подковы очень полого залегает юра. К сожалению, контакты ее с триасом, как в одном, так и в другом крыле синклинали, совершенно закрыты (значительные перерывы в обнажениях). Триас северного крыла Мелафировой подковы и подчиненные ему базальты Тарадновского увала и Салтымаковских гор лежат совершенно полого. Также совсем полого падают на юг кольчугинская свита и нижележащие свиты Н₂ и Н₁, а также нижний карбон, обнаженные по рр. Томи и Тайдону; ближе к Кузнецкому Алатау простирание их из широтного превращается в юго-восточное; в контакте с породами Кузнецкого Алатау (район р. Тайдона) наблюдаются некоторые передвижки и срезание слоев.

Таким образом, при прослеживании разреза по р. Томи вниз от Кузнецка в бассейн р. Тайдона, мы наблюдаем то же успокоение складчатости в направлении на Кузнецкий Алатау, и только в самом контакте с нижним палеозоем последнего местами отмечаются крутые падения и срезание некоторых пород — обычно девона или нижнего карбона.

Обратимся теперь к мезозою Мелафировой подковы на участке к западу от р. Томи. Северное крыло его всюду лежит полого и спокойно. Южное крыло, вблизи контакта с палеозоем, отличается более крутыми падениями, достигающими 30° на р. Томи у Бабьего Камня и до $20-30^{\circ}$ в Караканском хребте и далее на СЗ.

К востоку от д. Кыргай расположено изолированное пятно мезозоя. Это небольшая брахисинклиналь, с падением слоев на восток под углом 25° , у самой д. Кыргай, и на СВ под углом до 50° , по южному крылу складки. Узким «перешейком» эта Мальцевская брахисинклиналь соединена на востоке с пологой Осташкинской брахисинклиналью мезозоя при устье р. Нарыка. Кольчугинская свита у д. Кыргай, между двумя грядами базальтов, образует антиклиналь северо-восточного простириания, с пологим западным крылом и более крутым восточным.

Небольшой выход полого лежащей юры с углями был установлен Д. Г. Самылкиным в осевой части Ерунаковской синклинали в правобережной части р. Томи, по р. Каменушке у пос. Ключи. Падение палеозоя, южнее этого выхода юры, направлено на СВ $12^{\circ} \angle 30-50^{\circ}$.

Остановимся на строении восточной части Мелафировой подковы. Район этот был изучен В. И. Яворским (1934), В. А. Хахловым (1935₃) и Г. П. Радченко (Фонды ЦНИГРИ₂), совершившими экскурсии по р. Средн. Терси. Базальты Бабьего Камня протягиваются на р. Средн. Терсь к устью р. Маганаковой, где они падают на север под $\angle 30-70^{\circ}$ и образуют дополнительную складочку, упирающуюся, по плоскости разрыва, в кольчугинскую свиту из почвы более восточного выхода базальта, образующего широкое синклинальное замыкание с осью, погружающейся на СЗ. Повидимому, в восточном крыле последней синклинали базальты протягиваются на р. Нижн. Терсь (Кайлотовские горы), где они соединяются с широтной полосой базальтов Салтымаковского хребта. По р. Средн. Терси, к востоку от отмеченных базальтов, расположена крупная, с широким сводом антиклиналь кольчугинской свиты, на восток от которой в узкой меридионального простириания синклинали, разорванной почти по оси, снова зажаты триасовые отложения с базальтами.

По р. Верхн. Терси детальных наблюдений еще не было. Рабо-

тавший там В. И. Яворский (1933₁) отметил широкое развитие отложений кольчугинской свиты, доходящей на востоке почти до выходов нижнего карбона и девона окраины бассейна, от которых ее отделяет лишенная обнажений полоса шириной до 3 км. В средней части течения р. Верхн. Терси, в районе меридионального ее колена и далее на восток, В. И. Яворский отмечает отложения безугольной свиты.

Для обеих этих свит по р. Верхн. Терси отмечен ряд участков с довольно крутым залеганием пород и ряд разрывов. Большая сложность тектоники в этом разрезе, несколько необычная для восточной окраины бассейна, объясняется, возможно, тем, что место это расположено как раз против наибольшего выгибания к востоку дуг, образованных складками западной окраины бассейна на широте Прокопьевска и с. Ильинского. Кроме того, здесь происходит сопряжение северо-западных простираций пород, свойственных более западному разрезу (р. Томь), с меридиональными простирациями пород восточной окраины бассейна.

На этом, как мне кажется, можно закончить краткий обзор основного материала по условиям залегания послекаледонских пород Кузбасса для разных районов бассейна. Большинство перечисленных выше разрезов я посетил во время моих многолетних работ в бассейне. Мне не удалось осмотреть только район рр. Терсей, Тутяса и Усы, а также район р. Чумыша, геологию которых я освещают по литературным данным, с некоторыми изменениями трактовки для закрытых мест, в свете общего представления о тектонике бассейна, принятого в данной работе.

Общие черты строения. Для выявления общих тектонических соотношений, наблюдающихся в пределах Кузбасса, мне кажется совершенно необходимым рассмотреть в самых общих чертах тектонику соседних районов развития среднего и верхнего палеозоя и мезозоя Зап. Сибири, в первую очередь тектонику Минусинского района (Красноярск — Минусинск).

При рассмотрении структуры Кузбасса всюду отмечалось сложное строение каледонского фундамента бассейна. Сложная история развития каледонской структуры отмечена в работах целого ряда геологов. В районе Кузбасса отчетливо проявилась таконийская фаза каледонской складчатости, которая с несомненностью устанавливается по западной окраине бассейна, хотя бы в разрезе у г. Гурьевска. Базальные конгломераты из основания послекаледонского комплекса пород, начинающегося верхнесилурийскими слоями, залегают там несогласно то на более глубоких горизонтах верхнего же силура, то на нижнем силуре. По восточной окраине бассейна, где девон представлен в нижних своих горизонтах красноцветными породами и эффузивами и содержит лишь редкие и притом почти не изученные растительные остатки, трудно точно фиксировать время проявления основной фазы каледонской складчатости, но по аналогии с западной окраиной бассейна и Минусинским бассейном можно считать, что и здесь мы имеем дело с таконийской фазой. Девон, как это хорошо видно хотя бы у Гурьевска, залегает согласно на верхнем силуре, с которым он связан постепенным переходом.

В девоне в Кузбассе неоднократно проявлялась эффузивная деятельность, встречаются и девонские основные интрузивные породы. На западе (окраина Салаира) в среднем девоне ($D_2^?$?) имели место крупные радиальные движения, создавшие в некоторых местах поднятие значительной амплитуды (крутье склоны, фации обвалов). Вообще в нижнем и особенно верхнем ярусе среднего девона всюду

в Кузбассе проявлялись интенсивные эпейрогенические движения.¹ По данным М. А. Усова (1927—1936³ и др.) в Кондомском районе, на юге бассейна, к этому времени приурочена интрузия гранитной магмы (адамеллитов). Интересно, что в верхнем девоне, вернее, начиная со слоев со *Spirifer cheehiel* Kon., мы уже не имеем, обычно, ни интрузивных, ни эффициентных пород.

Некоторое незначительное несогласие можно предположительно наметить под слоями со *Spirifer cheehiel* Kon., т. е. в верхах среднего девона, судя по тому, что в ряде точек на восточной окраине бассейна — в Барзасском районе (А. В. Тыжнов), а также по р. Кондоме (М. А. Усов и В. С. Батурина) — отмечается трансгрессивное залегание верхнего девона и горизонта со *Spirifer cheehiel* Kon., на разных (?) горизонтах нижележащего среднего девона.

По западной и северо-западной окраинам бассейна фаза эта, в силу особенностей тектоники этих районов, нигде, как следует, не выявлена. Здесь уместно напомнить, что в Кондомско-Тельбесском районе весь девонский комплекс залегает весьма полого, плохо обнажен и литологически довольно однообразен. Кроме того, основные интрузии адамеллита находятся там в контакте между девоном и нижним палеозоем, как это хорошо видно в разрезе по р. Учуле и в районе рудника Темир-тау. Только отдельная небольшая интрузия на р. Тельбесе со всех сторон окружена нижнедевонским комплексом (тельбесская формация), и возраст ее кажется несомненно более юным послекаледонским [см. карту района в работе В. С. Батурина (1936), также у В. С. Батурина и М. А. Усова (1937)]. В конгломератах из основания верхнего девона р. Кондомы на ряду с прочей галькой имеются и адамеллиты; в то же время по восточной окраине бассейна, по р. Томи в устье р. Осиповой, нижний и средний девон (с псилофитами) содержит целый ряд конгломератов с самой разнообразной галькой: интрузивных, эффициентных и метаморфических пород, мраморов, конгломератов и пр.

Нижний карбон всюду залегает согласно на верхнем девоне и в свою очередь согласно же перекрывается низами угленосной толщи, в нижних горизонтах которой встречена (по М. Д. Залесскому) еще нижнекаменноугольная флора. В низах угленосной верхнепалеозойской толщи бассейна (евсеевская подсвита), имеющих мощность всего несколько сот метров, мы имеем быструю смену горизонтов разного возраста, так что над евсеевской подсвитой в основном залегают уже пермские породы. В отложениях евсеевской подсвиты много грубых песчаников, есть конгломераты. Таким образом, хотя угловых несогласий и не видно, приходится считать, что резкая смена фаций в основании угленосной толщи явилась, повидимому, отголоском движений, имевших место на территориях, несколько удаленных от бассейна, причем евсеевская подсвита является «сокращенным слоем», отделяющим нижний карбон от верхнепалеозойской собственно угленосной толщи, залегающей согласно на отложениях евсеевской подсвиты. Не отмечено угловых несогласий и в пределах угленосного верхнего палеозоя, а также на границе перми и триаса. Юрские отложения лежат явно несогласно на нижележащих слоях и слабо дислоцированы, особенно слабо в северной части бассейна.

Таким образом весь громадный комплекс пород от верхов сиура до триаса залегает в общем согласно и согласно же дислоцирован в одну из фаз складчатости (тиньшаньская фаза В. А. Обру-

¹ См. материалы к палеографии района, стр. 122.

чева), которую можно рассматривать как позднюю фазу герцинской складчатости или как раннюю фазу киммерийской складчатости. Очевидно, в это время и были получены (в основном) формы складок послекаледонских палеозойских пород Кузбасса, которые вряд ли могли быть сильно изменены более молодыми фазами, проявившимися в Кузбассе слабо.

В отличие от захваченных складками юрских отложений, третичные слои (и верхний мел?) в Кузбассе залегают горизонтально; то же наблюдается и южнее Кузбасса, в районе между рр. Чумышем и Кондомой. Таким образом последняя фаза складчатости, хорошо проявившаяся в Кузбассе, является киммерийской. Альпийская складчатость наблюдается в более южных районах и в Кузбассе не проявилась.

Начиная с третичного времени, в Кузбассе имели место, повидимому, исключительно эпейрогенические движения, сопровождавшиеся сбросами, как это отчетливо устанавливается хотя бы для четвертичного времени с его мощными поднятиями и оледенением (Алтай). Нет сомнений, что эпейрогенические движения происходили и в более отдаленном прошлом, точно так же как и сбросовые явления, которые отчетливо чувствуются хотя бы для девонского времени.

Рассмотрим теперь герцинскую (тяньшаньскую) структуру Кузбасса в плане. На приложенной к работе геологической карте (1 : 2 000 000) видна тектоника послекаледонских пород всего района от р. Оби на западе до р. Енисея на востоке. Каледонские породы и их сложные структуры изображены как единый фундамент, без расшифровки деталей его строения (проявились каледонская складчатость и более молодые), чтобы подчеркнуть особенности послекаледонских структур и чтобы не затенять карту сложными, более древними структурами, не имеющими отношения к герцинским структурам.

Как известно, на СВ от г. Красноярска начинается Сибирская платформа, для которой все исследователи отмечают совсем спокойное залегание среднего и верхнего палеозоя. Минусинский бассейн оказывается расположенным на краю этой платформы. Здесь средний и верхний палеозой уже складчаты, но герцинская складчатость проявляется еще слабо: как правило, углы падения герцинских складок редко превосходят $20-30^\circ$. Енисей на громадном расстоянии пересекает спокойные и пологие волны этих складок; на геологической карте хорошо видны округлые спокойные контуры герцинских складок, представленных в основном брахискладками, осложненными, повидимому, позднейшими разрывами, связанными с эпейрогеническими движениями.

В районе между Минусинском и Красноярском имеются, собственно говоря, три основных брахисинклинали, осложненные более мелкой волнистостью. С юга на север это будут Минусинская, Сыдино-Ербинская и Чулымо-Енисейская синклинали. В местах наибольшего прогиба слоев этих складок сохранился угленосный верхний палеозой. Указанные синклинали разделены такими же широкими и спокойными антиклинальными поднятиями слоев, в пределах которых средний и верхний палеозой во многих местах смыты и обнажены нижележащие нижнепалеозойские породы. Нет никаких признаков присутствия береговой линии в слоях девона, вдоль контакта их с нижним палеозоем — это всюду контакт размыва. Нижнепалеозойские отложения обладают здесь сложной и напряженной каледонской

(и более древними) структурой, которая составляет резкий контраст со спокойными герцинскими структурами района. При движении на запад от р. Енисея в область Кузнецкого Алатау мы всюду наблюдаем такое же постепенное поднятие средне- и верхнепалеозойских слоев к западу, т. е. Кузнецкий Алатау является таким же антиклинальным поднятием, как и поднятия между приенисейскими брахисинклиналями.

В Кузнецком Алатау, являющемся районом интенсивного поднятия осей этих складок, мы имеем почти повсеместное и сплошное развитие додевонских пород; впрочем, и здесь местами сохранились уцелевшие от денудации небольшие « пятна » более молодых пород, условия залегания которых мало чем отличаются от таковых в районах, более близких к р. Енисею.

К западу от Кузнецкого Алатау снова выходят отложения среднего и верхнего палеозоя и более молодые слои, расположено новое громадное синклинальное погружение слоев, в центре которого залегают угленосные отложения собственно Кузбасса, также сложенные в общем в большую брахисинклиналь, осложненную целым рядом более мелких складок.

На той же геологической карте мы видим, что Кузбасс значительно дальше удален от Сибирской платформы, чем приенисейские складки. Складчатость послекаледонских пород проявилась здесь значительно интенсивнее, чем в районах, расположенных восточнее Кузнецкого Алатау. Выше (стр. 84 и 92) было отмечено быстрое усложнение складчатости при движении по бассейну с востока на запад и СЗ. Отчетливо видно, что складчатость верхнего палеозоя в Кузбассе не ослабевает от периферии к центру, хотя там и выходят более молодые горизонты верхнего палеозоя,¹ чем по периферии; упрощение складок происходит постепенно при движении с запада на восток. Вблизи восточной окраины бассейна сравнительно простые герцинские складки резко противопоставляются сложным более древним структурам (Кузнецкий Алатау), а на западной Присалаирской окраине интенсивность герцинской складчатости возрастает настолько, что она начинает затушевывать более древние структуры.

Таким образом Кузнецкий бассейн расположен в переходной зоне между окраиной Сибирской платформы герцинского времени и той герцинской складчатой зоной, которая начинается непосредственно к западу от него. В обзоре обнаженной структуры Кузбасса я отметил громадное количество разрывов (надвигов), осложняющих крупные и мелкие складки бассейна. Для всего Кузбасса характерно движение масс с запада на восток, характерна чешуйчатая структура, констатированная на целом ряде участков. По западной окраине бассейна амплитуда многих герцинских надвигов превышает километр и более. Складки, осложненные этими надвигами, образуют дуги (Томскую и Салаирскую), обращенные выпуклостью к востоку. В Присалаирской полосе (карбон, девон) наблюдается некоторое опрокидывание окраинных складок на СВ.

Салаир представляет собой такое же антиклинальное поднятие, как и расположенный к востоку от Кузбасса Кузнецкий Алатау. Разница лишь в том, что в Салаире дважды проявилась интенсивная складчатость, и здесь мы не имеем таких широких площадей развития нижнего палеозоя. Последний протягивается сплошной полосой только по северо-восточной окраине Салаира; уже в бассейне верховьев

¹ Мезозой и третичные отложения я здесь не рассматриваю.

р. Берди появляются интенсивно складчатые девонские отложения. Они же образуют сложные контуры, чередуясь с нижним палеозоем, по юго-западному склону Салаира и по западной окраине его, примыкающей к Горловскому бассейну.

В районе, тяготеющем к Горловскому бассейну, мы наблюдаем уже резкую рассланцовку верхнепалеозойских пород (по р. Выдрихе западнее рудника), до балахонской свиты включительно, и появление герцинских интрузий (граниты Коурака, горы Булантовой, новосибирский гранит). Уже была отмечена крупная амплитуда некоторых надвигов по западной окраине бассейна, местами перерастающих в небольшие шарриажи. Того же типа крупные нарушения имеются и в пределах Кузбасса, в западной его части. В большинстве случаев разрываются и перекрываются восточные крылья антиклинальных складок, так что вблизи такого надвига мы имеем более древние слои, а при движении на запад постепенно попадаем в более молодые отложения (все они складчаты).

При рассмотрении складчатости Кузбасса приходится отмечать некоторую ее дисгармоничность, связанную с особенностями литологического состава отдельных свит. Так, красноярские песчаники обычно не дают мелких складок, а образуют широкие плавно очерченные структуры, хотя и осложненные, возможно, на некоторых участках крупными и малыми разрывами. Тектоника вышележащих кольчугинских слоев в северной половине бассейна является до известной степени отражением тектоники красноярских песчаников; на ряду с пологими падениями в них встречаются иногда «ступеньки» круто поставленных пород, очевидно, отвечающие местам разрывов красноярских песчаников. В противоположность этому некоторым звеньям разреза угленосной толщи (сланцевые толщи балахонской свиты, низы безугольной свиты в юго-западной части бассейна) свойственно наличие мелких и интенсивных складочек. Складки нижнего карбона обычно более крупные и спокойные, чем складки угленосных слоев, девонских отложений и т. д.

По восточной окраине бассейна, в самом контакте с отложениями нижнего палеозоя Кузнецкого Алатау девонские и нижнекаменноугольные отложения на некоторых участках поставлены достаточно круто и даже иногда стоят на голове (верховья рр. Барзаса, Заломной, Терсей). В то же время отложения эти там пережаты; разрез их представлен только отдельными сохранившимися горизонтами. Возможно, что это обусловлено более молодыми движениями радиального типа.

В Кузбассе, как и во всякой синклинальной зоне, должно было иметь место некоторое движение от периферии к центру, но все же основное движение масс шло с запада на восток по направлению к герцинской платформе, расположенной восточнее, за Кузнецким Алатау. Резкая асимметрия западного и восточного крыльев Кузнецкого синклиниориума совершенно очевидна (см. геологический разрез).

Остановимся кратко на том материале, которым мы располагаем для герцинской структуры районов, расположенных к западу от Кузнецкого бассейна. Как известно, непосредственно к западу от Кузбасса, Горловского бассейна и Салаира, за р. Обью, расположена Западно-Сибирская низменность, рыхлые горизонтально лежащие новейшие отложения которой похоронили под собой более древние мезозойские и палеозойские слои. Последние можно видеть только отступив по простирации слоев на юг, в пределы Алтая. Горный Алтай, западнее Телецкого озера, как будто является южным

продолжением той обширной и сложной антиклинальной зоны, северо-восточная часть которой представлена в Салаире. К ЮЗ и западу от Горного Алтая, в пределах Рудного Алтая и Калбы, наблюдается следующее крупное синклинальное погружение слоев и широкое развитие отложений среднего и верхнего палеозоя, которые здесь интенсивно дислоцированы, местами рассланцованны, метаморфизованы и обильно пронизаны герцинскими интрузиями. Таким образом не представляет сомнений, что к западу от Кузбасса и р. Томи мы попадаем во все более и более глубокие части герцинской складчатой зоны, расположенной к западу от Сибирской платформы, в ее герцинских контурах, и что Кузбасс расположен как раз на окраине этой складчатой зоны, в месте перехода к краевым частям платформы.

Тектоника Кузнецкого Алатау, с его обильными интрузиями, кажется на первый взгляд более сложной, чем тектоника Салаира. Мне кажется, что это объясняется тем обстоятельством (см. палеогеографию района, стр. 128), что каледонская структура в Кузнецком Алатау размыта значительно глубже, чем в Салаире, в силу чего в первом и представлены главным образом кембрийские слои и хорошо вскрыты интрузии, в то время как в Салаире силур занимает громадные площади (преобладает), а интрузии почти не вскрыты.

Перейдем теперь к послегерцинской, киммерийской структуре Кузбасса, которая отчетливо намечается в силу присутствия в бассейне триасовых, юрских и третичных отложений. Уже было отмечено, что триас связан согласием и постепенными переходами с пермью Кузбасса. Наоборот, юрские отложения залегают на нижележащих слоях явно несогласно, как это видно уже при взгляде на геологическую карту бассейна. Только в центральной части бассейна они залегают непосредственно на триасовых слоях (Мелафировая подкова). В юго-восточной части бассейна и к северу от г. Ленинска они лежат на разных горизонтах угленосного верхнего палеозоя, а на западе — к северу от Салаира — на среднем палеозое (нижний карбон и, возможно, девон).

Рассмотрим теперь условия залегания юры (в плане) на территории Зап. Сибири (см. геологическую карту 1 : 2 000 000). В северной части Минусинского бассейна и в районах, тяготеющих к линии Сибирской ж.-д. магистрали (от Ачинска до Мариинска), юра лежит спокойно, почти горизонтально. За последние годы Д. В. Никитин отметил ряд точек с юрскими отложениями в северо-западной части Кузнецкого Алатау, в верховьях р. Золотого Китата, где они сохранились, повидимому, по линии какого-либо нарушения радиального типа, так как слои эти там, по данным Д. В. Никитина, дислоцированы.

В северной части Кузбасса, к северу от г. Ленинска и на север от Салаира, в районе д. Лебедевой и Ново-Абышевой, юра почти не дислоцирована. Южнее, в пределах Мелафировой подковы и в юго-восточной части бассейна, на восток от г. Сталинска, юра складчатая; углы падения ее по р. Томи достигают местами 60° , но здесь еще нет определенной ориентировки складок, развиты брахи складки. Простижение юрских слоев здесь обычно отвечает простирациям угленосного палеозоя, т. е. послеюрская складчатость подновила и несколько усилила старые герцинские складки. В то же время местами заметны угловые несогласия юры с палеозоем, причем они естественно тем больше, чем больше амплитуда перерыва во времени между юрой и подстилающими ее слоями. Намечается

усиление киммерийских складок в направлении с севера на юг, в то время как герцинская складчатость нарастает при движении с востока на запад.

К сожалению, в районах, расположенных к югу от Кузбасса (Алтай), мы не знаем мезозойских слоев, а потому трудно сказать, где здесь проходит северная окраина киммерийской складчатой зоны и какие последние имела очертания.

В пределах Кузбасса и в смежных с ним районах развиты отложения, которые раньше относили преимущественно к неогену; за последнее время доказано (работы А. Н. Криштофовича и В. А. Хахлова), что здесь имеются и более древние нижнетретичные слои, а также меловые. Собственно мел доказан пока флористически на площадях, расположенных к северу от линии Сибирской ж. д., но литологические аналогии этих пород, светлые породы коры выветривания, имеются и в Кузбассе, где также можно подозревать наличие верхнего мела на некоторых площадях, отмеченных как третичные. В Кузбассе слои эти лежат горизонтально, что точно фиксирует возраст складчатости юрских слоев Кузбасса как киммерийский.¹

Третичные отложения (и верхний мел?) протягиваются в Кузбассе вдоль присалаирской его окраины, из Инского района до района д. Беловой. Дальнейшим южным продолжением их полосы являются обширные выходы третичных пород, расположенные непосредственно к югу от бассейна, между восточной окраиной Салаира и р. Кондомой.

Горизонтальное залегание комплекса третичных слоев говорит о том, что в альпийское время Кузбасс целиком вошел в состав Сибирской платформы. Альпийская складчатость проявилась, как мы знаем, значительно южнее. В это время в Зап. Сибири возможны лишь радиальные движения и разломы, как это и отмечает В. П. Нехорошев в геологическом очерке Алтая. Алтай расчленился в это время на ряд глыб «с крутым перемещением их и частичным надвижением друг на друга»; линии этих разломов имеют главным образом широтное простиранье.

В четвертичное время Алтай испытывает поднятие; в ледниковое время его покрывают ледники. Исследователи Алтая отмечают для него не меньше двух оледенений, разделенных межледниковым периодом. Образование грабена Телецкого озера и северного среза Рудного и Горного Алтая (между р. Чарышем и Улалой) также относят к четвертичному времени. Отмечены следы ледниковой деятельности и в Кузнецком Алатау (И. П. Толмачев, 1909). Четвертичная история Кузбасса (см. четвертичные отложения, стр. 58) изучена плохо. Так, можно лишь предполагать, что Салаир и Кузнецкий Алатау оформились в современном виде в древнечетвертичное время; в позднеледниковое время они уже были противопоставлены Кузбассу, в котором ледники отсутствовали. Сохранились шлейфы валунков и галечников по северо-восточной окраине Салаира, указывающие на наличие здесь древнечетвертичных разломов. К четвертичному же времени относятся разломы, ограничивающие Западно-Сибирскую низменность в районе Новосибирска и далее на СВ. Восточная и юго-восточная окраины Кузнецкого бассейна испытали последние поднятия в самое недавнее время, на что указывает омоложение их речной системы.

¹ Не исключена возможность наличия ранних фаз альпийской складчатости.

Крупные реки Кузбасса имеют хорошо образованные террасы. На р. Томи насчитывается до 5 основных террас, река глубоко врезана в коренные породы бассейна. Наличие в верхних террасах молодой вюрм-расской фауны говорит о молодом возрасте современной гидрографической сети бассейна. Чередование глубокого размыва коренных пород реками с мощным накоплением рыхлых толщ в их долинах говорит о ритмическом чередовании поднятий и опусканий района в верхней половине квартера.

Тектоническая жизнь здесь не замерла и в настоящее время; Кузбасс является районом сейсмическим; сильных разрушительных землетрясений здесь, правда, не отмечено.

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Специальных геоморфологических наблюдений в районе Кузбасса до сих пор не производилось. Небольшой несистематизированный материал дан некоторыми авторами в главах по оро-гидрографии.

В одной из последних работ Б. К. Поленова (1907, лист Кузнецк) при описании рельефа отмечается некоторая закономерная связь его с геологией района: отмечены продольные долины рр. Томь-Чумыша и Кара-Чумыша, сопки горелых пород Прокопьевско-Афонинского района, Нарыкские и Караканские горы, сложенные мелафирами; подчеркнуто большое значение наличия широких речных долин в рельефе Кузнецкой котловины и пр. В работе И. П. Толмачева (1909), посвященной описанию юго-восточной части бассейна и прилегающих частей Кузнецкого Алатау, в детально написанной главе по оро- и гидрографии района, для Алатау отмечено отсутствие ясно выраженных цепей гор и хребтов; вершины гор сложены главным образом интрузивами, хорошо сопротивляющимися выветриванию; долины рек приурочены к областям развития известняков и сланцев.

В монографии В. И. Яворского и П. И. Бутова «Кузнецкий бассейн» (1927) в главе по оро- и гидрографии мы также почти не встречаем ссылок на связь рельефа с особенностями геологического строения той или иной части Кузбасса. В Прокопьевско-Афонинском районе отмечена связь холмов с полосами горелых пород и указаны особенности, характеризующие процесс выгорания. Массовое горение углей в районе происходило в эпоху не древнее постплиоцена. Ряд соображений об особенностях рельефа Присалаирского района, сложенного горелыми породами, и о самом горении имеется также в работе П. И. Бутова и В. И. Яворского (1922).

В работе К. В. Радугина 1928 г. (1928) отмечены некоторые характерные особенности строения речных долин района, случаи похищения вершин притоков р. Томь-Чумыша притоками р. Кара-Чумыша и пр.

Л. А. Варданянц (1931₁) в заметке, напечатанной в 1931 г., анализируя характер рельефа Зап. Сибири, отмечает наличие здесь послепалеозойских пенепленизаций и ряда новейших тектонических фаз, нашедших отражение и в рельефе Зап. Сибири. С последними он связывает глубокое врезывание речных долин в коренные породы и оформление современных Салаира, Кузнецкого Алатау и Кузнецкой котловины.

В работе В. И. Яворского (1931₁) отмечены для долины р. Томи наличие 4 террас и следы 5-й террасы, кратко описаны долины левых

притоков р. Томи в Ильинском районе. Равнинный рельеф поверхности водоразделов обусловлен мощным развитием постчетвертичных образований.

К. Г. Тюменцев (1931) для бассейна р. Кондомы, между с. Спасским и Кузедеевским, отмечает два цикла эрозии: дно реки глубоко врезалось узкой долиной в более широкую древнюю долину реки.

В последние годы начинают уделять больше внимания геоморфологии района. В пределах Кузбасса небольшие работы проведены Е. В. Шумиловой (1934), изучившей террасы р. Томи между г. Стальнском и Сибирской ж.-д. магистралью. В пределах Салаира и Горной Шории геоморфологические наблюдения способствуют скорейшему выявлению рудоносных участков; оруденение в Салаире приурочено в основном к положительным формам рельефа (связь со вторичными кварцитами и пр.— указания Г. С. Лабазина и М. А. Усова).

Таким образом Кузбасс находится в такой стадии изучения, когда основные вопросы по геоморфологии в нем только ставятся; разрешение их дело будущего. Ниже сделана попытка систематизировать тот небольшой материал, который имеется в распоряжении автора и был получен главным образом на основании его личных наблюдений.

Территория собственно Кузнецкого бассейна с угленосными осадками четко противопоставляется приподнятым окраинам его, сложенным отложениями среднего и нижнего палеозоя и входящим в состав горных возвышенностей, окружающих Кузбасс с востока (Кузнецкий Алатау) и с запада (Салаир). Более постепенное повышение рельефа наблюдается к югу от бассейна; на северо-западе переход от угленосных отложений к более древним орографически не выражен. Характер рельефа Кузбасса и его приподнятых окраин различен, что объясняется, как мне кажется, их различным геологическим строением и новейшей тектоникой района.

Поверхность собственно Кузбасса представляет собой слабо всхолмленную возвышенную равнину, в основном сформированную в четвертичное время и возвышающуюся на 250—400 м над ур. м. Существует общий пологий наклон этой равнины в направлении от юга и ЮВ к СЗ, где она незаметно сливается с равниной северо-западной окраины бассейна; последняя же достаточно отчетливо возвышается над еще более выравненной Западно-Сибирской низменностью, охарактеризованной менее значительными высотными отметками.

Водоразделы в Кузбассе, как мы видели, прикрыты мощным покровом четвертичных лессовидных суглинков, залегающих на пенепленизированной еще в дочетвертичное время поверхности. К сожалению, мы плохо представляем себе послеюрскую историю Кузбасса; плохо фиксировано время послеюрских дислокаций, позднейшей пенепленизации и глубокого выщелачивания и выветривания коренных пород. Белые кварцевые пески и каолиновые глины (верхний мел?— палеоген) легли, повидимому, уже на выравненную поверхность более древних пород. В то же время сами они в более позднее время почти всюду в Кузбассе были смыты, в силу чего четвертичные отложения бассейна лежат обычно непосредственно на мезозое и палеозое. Можно считать, что равнинный рельеф Кузбасса был заложен уже в третичное время, возможно даже в меловое.

Большое влияние на особенности рельефа Кузбасса имеет его гидрографическая сеть, развившаяся в ее современном виде в после-

рическое время (см. стратиграфию четвертичных отложений, стр. 60). Долины рр. Томи и Ини имеют местами ширину до 20 км; они довольно глубоко врезаны в коренные породы и выполнены мощным аллювием (аккумулятивные террасы; наблюдается до 5 главных террас); отметки террас р. Ини несколько снижены по сравнению с томскими. Уступы террас (особенно верхних) сглажены; в ряде мест на десятки километров тянутся совершенно ровные пологие пространства. Водоразделы часто слабо возвышаются над верхними террасами и переходят в них нередко без резких уступов. Большой шириной отличаются долины и других более значительных рек бассейна.

Известный диссонанс в этот ландшафт вносят в центральной части бассейна резко очерченные и линейно-вытянутые гряды холмов, сложенных мезозойскими базальтами Мелафировой подковы (Тарадановский, Салтамаковский, Караканский увалы, Кайлотовские горы и др.). Базальты залегают пластообразно среди сильно отличающихся от них по прочности триасовых (и юрских) отложений, слабо сопротивляющихся выветриванию и размыву, и хорошо отпрепарированы денудационными процессами. Выходы базальтов образуют внешнюю оторочку широкого синклинального погружения мезозойских слоев в центре бассейна, вытянуты по простиранию пород. Они же возвышаются по периферии двух небольших брахисинклиналей с мезозойскими отложениями, расположенных южнее Мелафировой подковы,— одна в верховье, другая в низовье р. Нарыка. Внешние склоны базальтовых возвышенностей круты, местами почти отвесные (Тарадановский увал), склоны, обращенные к центру синклиналей, более пологи. Размер сопок зависит от мощности базальтов и угла падения их.

Другим районом, обладающим рельефом, не свойственным выравненным пространствам Кузнецкой равнины, является присалаирская окраина ее, от д. Зенковой на юге до д. Карагайлинской на севере. Здесь имеются многочисленные сопки и целые гряды холмов, вытянутых в направлении простирания коренных пород и сложенных вблизи вершин горелыми породами (песчаниками, сланцами). Горели мощные пласти угля балахонской свиты района; особенно эффектна грязь горелых пород на левом берегу р. Тайбы, в 3 км к западу от с. Усятского, известная под названием Тайбинские горы. Б. К. Поленов (1907), В. И. Яворский и П. И. Бутов (1927), М. А. Усов (1933₁, 1933₂), В. И. Яворский и Л. К. Радугина (Yavorsky u. Radugina, 1933) и, наконец, И. Д. Куташев (Куташев, Венгржановский, Адлер и Бутов, 1934) по-разному определяют время и способы образования сопок «горельников». Вопрос окончательно еще не решен. Горение, видимо, происходило в разное время; имеются «горельники», размытые до отложения послетретичных осадков. Кое-где в Кузбассе наблюдается горение пластов и в настоящее время.

Гидрографическая сеть Кузбасса достаточно богата и сложна. Сложная система притоков р. Томи охватывает южную половину бассейна и северо-восточную его часть. Западная часть бассейна входит в систему р. Ини; крайний север его орошается р. Яей и ее притоками; на ЮЗ расположена сложная сеть притоков и верховьев р. Чумыша. Водоразделы между основными водными системами бассейна, в силу равнинного характера его поверхности, выражены мало отчетливо и имеют сложные извилистые направления. Наибольшей длиной отличается водораздел между рр. Томью и Иней; здесь проходит трасса железной дороги Ленинск—ст. Юрга. Еще более слож-

ные извилистые линии представляют водоразделы притоков основных рек Кузбасса. В общем наблюдается сложная, интенсивно разветвленная сеть мелких речек и логов, от мелких неправильных петель которой свободны лишь весьма узкие водораздельные пространства. Речная сеть Кузбасса относится к дендритовому и перистому типам, слабо зависит от состава и тектоники нижележащих пород и только в общих чертах следует общему уклону местности от приподнятых окраин к центру бассейна и далее на СЗ. Эта зависимость лучше выражена ближе к окраинам бассейна. В центре его система мелких речек не имеет единого ясно выраженного направления течения; часто две соседние, близко текущие друг к другу, реки имеют диаметрально противоположное направление течения: рр. СарыЧумыш и Кондома, верховья р. Ини и р. Бунгарапа, рр. Промышленная и Томь, рр. Северная Уньга и Иня и др. Мелкие речки, прорезав послетретичную толщу бассейна, углубляются иногда в коренные породы, которые они секут как наложенные реки, без связи с составом и тектоникой этих пород. Такими же наложенными реками являются и более крупные артерии бассейна: р. Томь, несмотря на равнинный рельеф Кузбасса, наискось (по длинной оси) прорезает высоты Тарадановского и Салтымаковского увалов и имеет в пределах их довольно узкую долину. Р. Иня не огибает Караканские горы, а прорезает их, отделив от них на СЗ одинокую сопку пос. Аринкина, сложенную теми же базальтами, что и сами горы; сама р. Иня берет начало с южных склонов Тарадановского увала, прорезанного, в свою очередь, небольшой речкой Бунгарапом, впадающей в р. Томь в центральной части базальтов северного крыла Мелафировой подковы и берущей начало в пределах слабо сцепментированных юрских отложений центральной части подковы.

Возможно, что р. Томь и отдельные участки ее притоков, а также и другие реки, использовали местами долины более древней гидографической сети Кузбасса. Повидимому, такого рода древнюю погребенную долину мы наблюдаем в разрезе правого берега р. Томи в районе д. Березовки (Щербаки), в том месте, где р. Промышленная, правый приток р. Томи, не дойдя 1 км до р. Томи (у д. Родионовки), круто поворачивает на север и течет параллельно р. Томи еще 20 км до д. Журавлевой, где и впадает в р. Томь. В разрезе берега р. Томи против д. Родионовки вскрывается широкая (до 300—500 м) впадина в сплошном высоком (до 50—60 м) обрыве красноярских песчаников свиты Н₂, выполненная светлыми песчаниками и глинами, слабо сцепментированными, часто косослоистыми, с отпечатками стволов деревьев. Песчаники свиты Н₂ на участке впадины поднимаются на высоту всего 8—10 м. Светлая толща, повидимому, имеет третичный (может быть и мезозойский?) возраст. Возможно, что р. Промышленная нашупала и использовала здесь легко размываемый участок древней долины, а р. Томь в интервале Родионовка—Журавлево промыла себе новое русло, параллельное древнему, использованному р. Промышленной. Возможно, что подобное же древнее русло было встречено р. Нарыком, который не доходит до р. Томи всего 5 км, круто поворачивает на 180° и на расстоянии 35 км течет вдоль р. Томи, в которую и впадает у д. Усть-Нарыкской.

Склоны речек и логов в Кузбассе относятся к вогнутому типу; верхи склонов часто крутые, в связи с вертикальной отдельностью суглинков. Северные и восточные берега рек обычно более крутые, чем южные берега, часто осложненные широкими террасами.

Обратимся теперь к рельефу окраин бассейна, сложенных средним и нижним палеозоем. Северо-западная окраина, как уже указано выше, орографически не подчеркнута. Только долины рек здесь становятся несколько уже и лучше вскрывают коренные породы, чем в Кузбассе. Это объясняется, вероятно, тем, что реки приближаются здесь к краю приподнятой Кузнецкой равнины, который они и прорезают глубже, чем в Кузбассе, спускаются в Западно-Сибирскую низменность. Широкая долина р. Томи ниже с. Верхотомского и далее вниз по реке суживается до 3 км. Севернее линии Сибирской ж. д. левый коренной берег реки отходит от правого, на котором стоит г. Томск, в направлении на запад к Новосибирску. Возможно, что граница Кузнецкой приподнятой равнины с Западно-Сибирской низменностью окажется тектонической (верхнетретичный, или, вернее, послетретичный сброс).

Нижнепалеозойские отложения Салаирского кряжа и сам этот кряж почти всюду отделены отложений, расположенных восточнее, хорошо выраженным уступом, достигающим в высоту до ста метров. Уступ этот хорошо прослеживается в северной половине Салаира, от Атанаева озера до с. Красного и Пестерева и далее до г. Гурьевска.

Салаир представляет собой гряду высоких холмов, густо заросших тайгой. Все работавшие здесь геологи (А. А. Иностранцев, Б. К. Поленов, Б. Ф. Сперанский, К. В. Радугин и др.) характеризуют Салаир как довольно ровное плато, сильно расчлененное эрозией. Намечается некоторая избирательность в размыве — более значительные возвышенности Салаира расположены вдоль восточной его окраины (горы Буланова, Копна, Борсук) и сложены хорошо сопротивляющимися размыву интрузиями или вторичными кварцитами (гора Копна). Наибольшие отметки Салаира не превосходят 600 м над ур. м. Водораздел Салаира проходит всего в 10—20 км от восточной окраины его, западнее начинается пологий склон к долинам рр. Чумыша и Оби. На Салаире, в связи с приподнятостью его, рыхлый четвертичный покров в ряде мест смыт несколько сильнее, чем в Кузбассе; речная система здесь (во всяком случае в северной половине кряжа) относится к перистому типу.

Между собственно Салаиром и угленосным Кузбассом протягивается полоса отложений среднего палеозоя (главным образом девонские отложения), имеющая высотные отметки, промежуточные между Кузбассом и Салаиром, и получившая название «Предгорья Салаира». От Кузбасса эти предгорья часто отделены высоким уступом Тырганом высотой до 100 м. В пределах предгорий наблюдаются более высокие отметки ближе к Кузбассу и некоторое понижение — депрессия — при приближении к Салаиру. С депрессией этой связаны Атанаево озеро и смежные с ним заболоченные пространства. Обнаженность здесь незначительна; лучше обнажен край предгорий, приподнятый над Кузбассом — хорошо видны гривки коренных пород, развит карст известняков. Мне кажется, что оба описанные выше уступа, Тырган и уступ Салаира, имеют возраст четвертичный (не древнее верхнетретичного) и являются результатом сбросов, связанных с неравномерным поднятием района. Предположение о том, что разные высотные отметки Салаира, предгорий и Кузбасса связаны исключительно с разной твердостью их пород, кажется менее вероятным. Конечно, нужны специальные исследования для уточнения этих вопросов. Крупные притоки р. Ини (рр. Бачат, Ур, Касьма и др.) промыли оба отмеченные уступа; группа трех нижних аккумулятив-

ных террас их непрерывно прослеживается из Кузбасса через Тырган до Салаира и в самый Салаир.¹

Повидимому, с теми же новейшими поднятиями страны связан рельеф южной и восточной окраин Кузбасса. В Кондомском районе, к югу от Кузбасса, Б. К. Поленов (1915) и К. Г. Тюменцев (1931) отмечают общий платообразный характер рельефа, сильно расчлененного эрозией. Здесь наблюдаются новейшие эпейрогенические поднятия и омоложение речной системы (узкая и глубокая долина р. Кондомы между сс. Спасским и Кузедеевским врезана в широкую более древнюю долину). Граница этих поднятий проходит в недалеком расстоянии от Кузбасса, юго-восточнее наблюдается еще ряд уступов и поднятий.

Еще более интенсивные поднятия мы наблюдаем по восточной окраине бассейна, в Кузнецком Алатау; возможно, что они продолжаются здесь и в самое последнее время. К северу Кузнецкий Алатау быстро понижается и у линии Сибирской ж. д. сливается с Западно-Сибирской низменностью; на юге Кузбасса высоты его достигают 2000 м. Большое количество интрузий (граниты), хорошо сопротивляющихся выветриванию и размыву, способствовало созданию в Кузнецком Алатау настоящей горной страны с сильно расчлененным рельефом. Реки текут здесь вдоль полос легко размываемых известняков и сланцев, огибают изверженные массивы, являются приспособившимися.

В зоне, пограничной между Кузбассом и Кузнецким Алатау, мы не наблюдаем резко выраженных в рельефе уступов, сходных с салаирскими. К востоку от р. Томи начинается заметный подъем местности; протекающие здесь реки (Тайдон, Терси, верховья р. Томи) отличаются быстрым течением и крутым падением ложа. В пределах полосы отложений среднего палеозоя, окаймляющего Кузбасс, реки эти имеют вид бурных потоков, текущих в глубоких каньонообразных долинах. По данным И. П. Толмачева (1909), верховья рек отличаются снова более спокойным течением. В то же время эти столь бурно текущие реки имеют в пределах Кузбасса широкие, местами заболоченные долины; пороги их во многих местах сложены галечниками. Скорее всего мы имеем здесь дело с совсем молодыми поднятиями, изменившими характер течения рек.

Из всего сказанного выше видно, как много вопросов стоит перед геологами Кузбасса и как много могут дать геоморфологические наблюдения в этом районе.

МАТЕРИАЛЫ К ПАЛЕОГРАФИИ РАЙОНА

Вопросы палеогеографии принадлежат к числу самых трудных в геологии. Нигде в Кузбассе, как и в других районах, не сохранились истинные границы распространения тех или иных отложений; обычно приходится иметь дело с границами размыва, далеко не отвечающими первоначальным границам. Кроме того, здесь имеется ряд пропусков в разрезах, точная корреляция некоторых разрезов затруднена из-за слабой палеонтологической охарактеризованности (и изученности) их.

¹ По данным М. А. Усова, в пределах Салаира, в русле р. Толмовой, восточнее Салаирского рудника, коренные породы залегают на глубине 20 м от современного уровня реки. Интересно, что такой же глубокий размыв коренных пород (ниже современного дна реки наблюдается в долине р. Томи у г. Сталинска.

Материал по Кузбассу столь велик, что анализ изменения фаций развитых в нем осадков дает возможность наметить основные черты тех условий, в которых эти осадки отлагались. В то же время он далеко недостаточен для выяснения деталей изменения рельефа такой мелководной и подвижной области, какою, начиная со среднего палеозоя, является описываемый район. В пределах антиклинальных зон Салаира и Кузнецкого Алатау интересующие нас осадки плохо сохранились (смыты); более удаленные от бассейна районы также почти не могут быть использованы для восстановления палеогеографии Кузбасса. На основании сказанного изложенные ниже положения следует рассматривать лишь как предварительную схему.

В работах прошлого столетия не делали резкого разграничения между древним рельефом района и современным устройством его поверхности, которое считали незыблеблемым чуть ли не с начала палеозоя. Салаир и Кузнецкий Алатау рассматривались как очень древние (с каледонского времени) складчатые горные массивы, сильно размытые за время их длительного существования. Кузбасс считался котловиной, расположенной между этими хребтами. В пределы этой котловины временами ингрессирует мелкое море. Шестаковская синклиналь и другие изолированные выходы угленосных отложений по окраинам бассейна рассматривались как заливы Кузнецкой котловины и пр.

И. П. Толмачев (1909) отмечает, что в Кузнецкий грабен, образовавшийся в начале герцинской эпохи, ингрессировали девонские моря, затем нижнекаменноугольное; вдоль окраинных сбросов происходили излияния диабазов. Во время отложения угленосных осадков Кузнецкий бассейн быстро мелеет, «здесь создаются условия континентальной жизни»; происходит медленное опускание; существуют реликтовые фауны, флора. Накопление осадков верхов толщи идет в обособленных мульдах. Постепенно бассейн выполняется осадками. С перми начинается размыв осадков.

В 1927 г. В. И. Яворский и П. И. Бутов (1927) указывают, что к началу девона Салаир и Кузнецкий Алатау существуют в виде островов или полуостровов в громадном Урало-Сибирском море. В верхнем девоне «невысокий гребень» разделил бассейны Томский и Кузнецкий (разные фации). В нижнем карбоне в Кузбасс ингрессировало море: здесь был «огромнейший, меридионального направления залив». Далее начался подъем соседних районов; связь Кузбасса с открытым морем ослабевает; начинается частое колебание уровня и накопление мелководных прибрежных осадков; к моменту отложения свиты H_6 Кузбасс превращается в замкнутое, постепенно сокращающееся озеро. К концу отложения свиты H_7 бассейн обмелел и сократился. Далее происходит постепенный размыв осадков.

В. А. Обручев (1927) подчеркнул в 1927 г., что темные сланцы района г. Томска есть отложения нижнекаменноугольного моря, более глубокого, чем в Кузбассе. В конце нижнего карбона в Кузбассе образовался мелкий залив, в который сносились галька с окружающих высот, не особенно значительных. Затем стали отлагаться более мелкозернистые осадки, берега залива покрылись растительностью, залив несколько углубился. Мощная угленосная толща требовала много времени для накопления. Залив все время оставался мелким и подвергался периодическим опусканиям. Климат стал холоднее; появились годичные кольца у древесин. Судженский бассейн представляет северный узкий залив Кузбасса.

В. А. Хахлов (1932₂) высказывает мнение, что в конце визей-

ского времени море отступило из Кузбасса на юг; затем район на короткое время заливается северным Уральским морем, которое уходит в конце карбона, а территория Кузбасса, «низменная часть суши, покрывается сетью озер, речных систем, стариц и болот, причем эти геогенические бассейны то увеличиваются, то уменьшаются в размерах под влиянием фаз потеплений и похолоданий». В одних местах шло накопление осадков, в других — размывы. В это время вся территория Зап. Сибири представляла собой низменность. Во время отложения безугольной свиты в Кузбассе было озеро. Юрские конгломераты имеют ледниковое происхождение. Кузбасс есть образование континентальное.

Еще дальше идет Р. С. Ильин (1931), когда он в 1931 г. пишет, что Кузбасс есть «не бассейн, не морской, не солоноватоводный и в целом даже не заболоченный пресноводный, а богатая погребенными торфяниками эрозионная котловина с грандиозными размывами эпирогенных колебаний».

В 1933 г. М. А. Усов (1933₂) рассматривает «лагунные отложения свиты № Кузбасса» (евсеевскую подсвиту) как флиш, а более поздние угленосные образования как молассы.

Е. В. Шумилова (1936) рассматривает угленосную толщу юго-востока Кузбасса как «фацию подножий». «Кузнецкая котловина играла роль континентальной геосинклинали, погребала в себе огромные массы обломочного материала», выносимого потоками, ручьями и реками из Кузнецкого Алатау. Накопление шло быстро, материал не отсортировывался.

В 1937 г. Е. В. Шумилова (1937₁) для кольчугинской свиты Ерунаковского района отмечает, что ильинская подсвита отлагалась в болотно-озерных условиях, а ерунаковская — в дельтовых; снос был с Кузнецкого Алатау.

В. П. Батурин (1935) высказывает мнение, что Кузбасс в угленосное время являлся «внутренним бассейном, непрерывно завоевываемым рядом дельт и испытывавшим непрерывное прогибание».

В. И. Яворский (1936) отмечает в 1936 г., что осадки балахонской свиты отлагались в лагунной зоне; позднее здесь образовался замкнутый солоновато-водный бассейн. Конгломератовая свита представляет отложение подножий. Накопление угленосных осадков происходило за счет размыва окраинных возвышенностей.

Рассмотрение распределения осадков в Кузбассе начнем с нижнего девона. Верхнесилурские отложения (верхи верхнего силура), согласно подстилающие низы девона, выделены пока только в Присалайрской полосе, где они представлены теми же мощными известняковыми фациями, что и нижний девон, и подстилаются граувакко-выми песчаниками и конгломератами, несогласно налегающими на нижележащий нижнепалеозойский комплекс. По северо-западной окраине бассейна послетаконийский верхний силур нам не известен, а по восточной окраине и в Кондомском районе его трудно отделить от нижнего девона, так как и тот и другой выражены однообразной красноцветной толщей с основными эфузивами и не охарактеризованы фаунистически. Палеогеография нижнего палеозоя в районе Кузбасса недостаточно ясна, так как сама стратиграфия силура, особенно по восточной окраине бассейна, плохо известна.

Материал по нижнему девону также не велик. В Присалайрской окраине D, представлен мощными однообразными и почти химически чистыми известняками с фауной кораллов (много табулят); брахиопод, иногда криноидными. Все это как будто говорит за то,

что море здесь не было глубоким, хотя в то же время принос терригенного материала отсутствовал. По северо-западной окраине бассейна существование нижнего девона не доказано; возможно, что к нему здесь относится часть мощных известняков с кораллами и криноидеями, переслаивающихся со сланцами. По восточной окраине бассейна к нижнему девону, повидимому, относится часть мощной красноцветной толщи конгломератов. У Симоновой заимки конгломераты доминируют в разрезе; они часто неслоисты и содержат крупную гальку и валунчики разнообразных додевонских пород. Южнее (верховья р. Томи) в разрезе много слоистых конгломератов, много песчаников, есть основные эфузивы; в Кондомском районе — красноцветные слоистые песчаники, сланцы, конгломераты, эфузивы.

Таким образом в нижнем девоне ясно намечается существование крутого берега по восточной окраине бассейна, вдоль подножия которого скапливались, часто без сортировки водой, грубые конгломераты (может быть, конусы выносов). Далее на запад, в Кондомском районе, существовала полоса слоистых кластических пород (водоемы) с растительными остатками и эфузивами. Еще далее на запад, в Присалаирье, отлагались типичные морские слои — мощные известняки. Очевидно, в это время размывался Кузнецкий Алатау; в районе Салаира шло накопление осадков, в районе Кузбасса находилась прибрежная полоса.

В эйфельском ярусе среднего девона характер осадков в Кондомском районе и по восточной окраине бассейна сохраняет тот же тип, какой они имели в нижнем девоне. В присалаирском же девоне, в районе рр. Черневого и Степного Бачатов, в начале эйфеля отлагались мощные известняки с *Conchidium ex gr. pseudobaschkiricum* Tschern. и кораллами, затем темные известково-глинистые породы с фауной гониатитов, *Orthoceratidae* и брахиопод и, наконец, мощные толщи кластических пород: порfirитовых песчаников и сланцев с псилофитами. Другими словами, распределение суши и моря в нижней половине среднего девона здесь было унаследовано от нижнего девона; только по р. Чумышу кластические породы кондомского типа несколько вытеснили известняки. В верхней половине эйфеля в Присалаирской окраине начался внезапный принос серого кластического материала, представляющего продукт размыва порfirитов, который, как мне кажется, чужд восточной окраине бассейна, и источник которого (суши) надо искать где-то к западу или, вернее, ЮЗ от Кузбасса, в южном Салаире. По северо-западной окраине бассейна существование отложений эйфельского яруса не доказано — возможны известняки и сланцы.

Для животского яруса, особенно для верхней его половины, фактический материал несравненно богаче. В Кондомском районе в D_2^2 продолжалось отложение красноцветных песчаников и сланцев; обильно представлены там и эфузивы, основные и средней основности. По восточной окраине бассейна конгломераты, повидимому, начинают уступать место песчаникам с растениями, с которыми они начинают чередоваться; наблюдается богатая эфузивная деятельность. В Барзасском районе в D_2^2 отлагаются красноцветные породы, чередующиеся с горючими известковистыми сланцами; в верхах D_2^2 там залегают эфузивно-туфогенные породы, а также песчаники и сланцы с пластами сапропексита.

В Присалаирской окраине (р. Бачат) к животскому ярусу относится мощная толща «порfirитовых» песчаников и сланцев с отдельными пачками известняков, иногда мощных, которые по простирации

выклиниваются и содержат фауну преимущественно табулят и строматопор, реже брахиопод и другие группы. В разрезе тут много своеобразных конгломератов с галькой, а местами и с громадными глыбами известняков, из нижележащего комплекса эйфельских и даже нижнедевонских известняков. Это тип «конгломератов обваливания». Очевидно, эпейрогенические движения сопровождались на Салаире разломами-сбросами, по которым оказались приподнятыми нижележащие известняки D_2 (и D_1), образовавшие местами крутые склоны. В верхах живетского яруса, к югу от р. Бачат, В. И. Яворский отмечает наличие основных эффузивов и их туфов.

По северо-западной окраине бассейна и в Судженском районе в D_2 шло накопление тонкозернистых песчано-глинистых осадков с пачками мощных известняков. В самом конце среднего девона, на границе с верхним девоном, на западе и СЗ бассейна, широко распространились слои известняков со *Spirifer cheehiel* Kon. Отдельные представители этой формы имеются и в разрезах Барзасского района и даже на р. Кондоме. Только в Присалаирской окраине бассейна и на крайнем западе нет слоев с этой фауной.

Резюмируя, следует отметить, что в результате интенсивных эпейрогенных движений высоты, окаймлявшие с востока прибрежную область Кузбасса, к концу живетского времени полностью исчезают или отодвигаются на восток. Море со *Spirifer cheehiel* Kon. широко распространяется на территории всего бассейна. Суша сохраняется в это время в юго-западном Салаире и где-то к югу от Кузбасса, а затем, возможно, подвигается и ближе к Кузбассу, в район Тыргана, куда не проникает море со *Spirifer cheehiel* Kon. Море это пришло с севера и затем трансгрессировало к югу в предгорья Кузнецкого Алатау. Известняки со *Spirifer cheehiel* Kon. пользуются широким развитием также в Минусинском бассейне и, возможно, на востоке Азии.

Франский ярус верхнего девона. На смену широко распространенному мелководному морю со *Spirifer cheehiel* Kon. пришло море низов франского яруса; занятые им площади почти не отличались от площадей, покрытых морем со *Spirifer cheehiel* Kon. Только в Барзасском разрезе франские известняки начинают выклиниваться при движении на восток и ЮВ; они чередуются здесь с красноцветными кластическими толщами. Далее на юг, у Симоновой заимки (устье р. Тайдона), известняки имеются только в низах франского яруса; выше их сменяет красноцветная толща. Те же условия сохраняются и еще южнее по восточной окраине бассейна. Только в бассейне р. Кондомы, судя по фауне имеющихся там маломощных верхнедевонских известняков, море, видимо, задерживалось до конца D_3^1 . В Присалаирской полосе к верхнему девону я отношу сравнительно немощные красноцветные толщи (150—200 м), залегающие в основании нижнего карбона, более дробное расчленение которых невозможно. В Кемеровском районе франский ярус представлен морскими слоями — известняками, зелеными песчаниками и сланцами с морской фауной.

Таким образом наиболее устойчиво морской режим D_3^1 выдерживается в Кемеровском районе, откуда морские слои узким заливом протягивались к югу Кузбасса, не затрагивая Салаира, до бассейна р. Кондомы. В верхах этого яруса начинается новое наступление красноцветных кластических толщ, более грубозернистых на востоке и северо-востоке, т. е. начинаются новый подъем и размыв Кузнецкого Алатау, а море уходит в северную и северо-западную части бас-

сейна. Франские слои мы знаем и далее на запад, в пределах развития инской формации, по р. Ине; здесь они представлены чередованием серых сильнослюдистых песчаников (частью грубых) с растительными остатками и темных сланцев, что указывает на то, что к западу от бассейна была какая-то своя площадь размыва. Салаирская суша (?) в начале верхнего девона пропадает, и там начинается накопление красноцветных осадков.

Фаменский ярус верхнего девона охарактеризован еще большим сокращением моря в пределах Кузбасса. Морские слои известны здесь только в низах этого яруса, и то только в Кемеровском районе и на Барзасе. На юг море это не простипалось; там были расположены бассейны, для которых по всей периферии Кузбасса отмечены красноцветные толщи. Интересно, что на р. Барзасе эти верхние красноцветные толщи, сменившие известняки с *Productus praelongus* Sow. являются наиболее грубозернистыми и содержат ряд конгломератов, что указывает на наличие близкой суши в северной части Кузнецкого Алатау. Самые верхи фаменских слоев по всей периферии Кузбасса представлены красноцветными толщами, окончательно вытеснившими чисто морские слои из Кузнецкого района. Наиболее тонкозернисты эти слои в Кондомском и Присалаирском районах; наибольшую мощность (до 900 м) они имеют в Кемеровском районе. К СЗ от бассейна, в нижнем течении р. Ини и по р. Томи, у линии железной дороги и севернее дороги, в пределах площадей развития инской формации, существовало видимо уже открытое море, возможно более глубоководное: весь разрез представлен там однообразной темной сланцевой толщей, в которой кое-где встречена морская фауна. Мелководные прибрежные фаменские известняки Кемеровского и Барзасского районов здесь отсутствуют.

В нижнем карбоне (турнейский ярус) мелкое море снова широко распространялось в районе Кузбасса. Турнейский ярус всюду по периферии бассейна сложен в основном шламмовыми, песчаными и глинистыми известняками, содержащими богатую фауну брахиопод, кораллов, моллюсков, криноидей и пр. Раньше всего (этренский ярус) море появилось, повидимому, на СЗ, в Кемеровском и Инском районах Кузбасса, а также в районе Горловского бассейна, и постепенно трангрессировало отсюда на восток:¹ по данным А. П. Ротая (1938), в Кондомском районе отсутствует морской Etroeungt, а в Барзаском — слои Etroeungt и низы турне представлены песчаниками. Повидимому, море это широко перекрывало Салаир и даже Кузнецкий Алатау, так как в предгорьях этих хребтов разрезы турне еще не обнаруживают признаков приближения береговой линии. Отдельные выходы турнейских отложений в пределах Кузнецкого Алатау (верхнее течение р. Тайдона и р. Золотого Китата) дают все ту же известняковую фацию. В то же время к востоку от Кузнецкого Алатау нижний карбон содержит лишь несколько тонких пачек окремнелых немых известняков и представлен в основном кластической песчано-глинистой толщей с растительными остатками; здесь существовали отдельные отшлифовавшиеся водоемы, не морские. Восточная граница турнейского моря проходит где-то внутри современного Кузнецкого Алатау.

К западу от Кузбасса, где отлагалась инская формация района Томска и Новосибирска, турне представлено однородной толщей тем

¹ Немые окремнелые известняки из низов разреза нижнего карбона Присалаирской окраины и Тайдонского района, возможно, также относятся к Etroeungt.

ных глинистых сланцев с морской фауной брахиопод и *Cephalopoda*, т. е. фациями открытого моря.

В визейское время море уходит, или почти уходит, из Кондомского района, где известняки почти отсутствуют в отложениях этого возраста, представленных в основном зеленовато-серыми мелкозернистыми песчаниками, частью с флорой, частью с косой слоистостью. Такое же резкое преобладание песчаных фаций характерно для визе и в других частях бассейна, кроме Кемерова, где в визейских слоях известны мощные пачки известняков и известковистых песчаников с морской фауной, довольно разнообразной. Таким образом во вторую половину нижнего карбона (визе) усилился привнос в Кузбасс кластического материала, который постепенно оттеснил известняки к СЗ. Материал этот был принесен издалека или с каких-то пологих берегов, с юго-восточной стороны. Выше в Кузбассе, как известно, залегают отложения угленосной толщи. Только в районе г. Томска широко сохранились осадки визейского открытого моря — сизые глинистые сланцы, местами с богатой тонкостенной морской фауной.

Резюмируя кратко всю предыдущую историю изменений рельефа Кузнецкого района, надо сказать, что основные черты рельефа здесь выдерживались довольно хорошо. Основной принос кластического материала, — а накопление его за время девона и нижнего карбона было достаточно мощным, — шел с востока и, главное, ЮВ (Кузнецкий Алатау), причем размыв происходил неравномерно, и море, довольно постоянное к СЗ от бассейна, временами трансгрессировало далеко на восток и к югу и заливало не только те отдельные прибрежные бассейны, которые существовали на месте Кузбасса, но и часть суши, расположенной к востоку и ЮВ от него.

В пределах Салаирской окраины в начале девона шло накопление мощных известняков; в верхней половине девона создалась своя Салаирская суши, давшая мощную толщу порfirитовых песчаников. В нижнем карбоне влияния этих салаирских площадей размыва уже не чувствуется.

Территория собственно Кузбасса во время девона и нижнего карбона представляла собой прибрежную область, то перекрывающуюся мелководными шельфовыми морями, то покрытую отшнуровавшимися бассейнами, в которых накаплялись немые толщи и слои с растительными остатками.

К моменту начала отложения угленосной толщи в пределах Кузбасса происходит постепенное, но быстрое изменение фаций осадков. Песчаники становятся более грубыми, кварцево-полевошпатовыми; появляются прослои сравнительно мелкозернистых конгломератов с кремнистым цементом и хорошо окатанной галькой кварца, кремней и кремнистых пород, т. е. прочных пород, выдержавших длительный транспорт. Где-то произошли обновление и усиленный размыв рельефа, но произошло это не у самого бассейна. Анализа и изучения конгломератов в поле не производилось, а потому направление сноса галечников не совсем ясно. По аналогии с предыдущим и последующим распределением рельефа можно предположить, что снос шел с ЮВ.

Отложения евсеевской подсвиты (H_1^1) довольно однородны в пределах всего бассейна. Мощность их меняется от 200 м в Прокопьевске (по р. Кондоме и в верховьях р. Томи она, видимо, еще менее значительна) до 600—700 м в Кемерове. В Анжеро-Судженском районе мощность ее равна 400—500 м. Несмотря на

небольшие мощности этих осадков, время их отложения было весьма продолжительно и захватило большую часть карбона.

Песчаники евсеевской подсвиты чередуются со сланцами песчаными и песчано-глинистыми. В песчаниках встречены растительные остатки. Море, повидимому, полностью уходит из бассейна на СЗ. Появляется оно на короткое время только в северо-западной части бассейна, где встречен прослой песчаников с богатой морской фауной, по р. Томи (в Кемеровском районе) у д. Балахонки и по пр. Корчугану и Искитиму, правым притокам р. Ини.

В евсеевской подсвите наблюдаются первые тонкие угольные прослои, указывающие на временные осушения района и появление первых областей накопления углей с богатой растительностью (лепидофиты и др.). Уже в нижнем карбоне, на месте нынешнего Кузбасса, образовались обширные и ровные пространства, довольно равномерно покрытые в евсеевское время песчано-глинистыми толщами, отлавшившимися в отшнурованных от моря и временами осушавшихся на том или ином протяжении водоемах. Это была широкая прибрежная полоса с преобладающим прогибом на северо-западе, где мощность осадков является наибольшей. Минимальные мощности подсвиты приурочены к восточной и южной окраинам бассейна.

Выше залегают продуктивные слои балахонской свиты. Мощность и состав их также непостоянны в пределах бассейна. Максимальные мощности наблюдаются в северо-западной части бассейна; в Анжерке они достигают 2200 м, а в Кемерове даже 3000 м. Значительные мощности наблюдаются также в Кондомском районе и в верховьях р. Томи, где они достигают 1500 и более метров. Наоборот, по восточной окраине бассейна, между пр. Тайданом и Усой, мощность этих слоев минимальная; здесь появляется много песчаников и конгломератов, угленосность резко падает. Так же мала мощность продуктивных балахонских слоев по западной окраине бассейна; в присалаирской части она не превосходит 1000—1100 м, в Изылинском районе равна примерно 700 м. Для восточной окраины бассейна, особенно для Крапивинского района, характерно, кроме того, большое количество кварцевого материала (кварцевые и «жерновые» песчаники и конгломераты). Мне кажется, что это уменьшение мощности свиты и одновременное увеличение грубозернистости ее осадков в районе пр. Осиповой, Тайдана и Усы говорит за то, что именно отсюда шел вынос материала, приносимого с континента, расположенного далее на ЮВ. Уменьшение мощности свиты в Прокопьевском районе объясняется, может быть, тем, что район этот был меньше других подвержен опусканиям, причем тут накапливались угли, в то время как в соседних районах шло быстрое накопление кластического материала. Для Изылинского района, где мощность свиты невелика, характерно большое количество песчаников в разрезе, причем угли там обычно тонкие, по мощности не превышающие 1 м. Здесь интересны мощные песчаники, сплошь состоящие из порфиритовых зерен, свидетельствующих о том, что накопление их шло за счет наличия какого-то своего дополнительного центра размыва, в то время как накопление осадков всего остального бассейна происходило, видимо, в основном за счет единого сноса с восточной и юго-восточной окраин его и за счет размыва пород Кузнецкого Алатау.¹ Материал был перенесен в Кузнецкую низину крупной рекой

¹ По данным Г. А. Иванова (1936), в Минусинском бассейне хорошо видно, что материал угленосных осадков был доставлен с юга.

или системой рек и отлагался в бассейне, почти полностью отшнурованном от моря. Только в северо-западной части бассейна в нижних толщах (мазуровской, алыкаевской) продуктивных слоев были встречены криноиды: по р. Томи у д. Балахонки, а также в скв. № 214 Андреевского отвода в Анжерке и в скв. № 140 Ягуновской перспективной разведочной линии в Кемерове. Обычно же в балахонской свите встречаются ископаемая флора, пелециподы, мелкие *Spirorbis*, *Cirripedia*, многоножки и др. При этом *Spirorbis* и морского типа пелециподы (угнетенные формы) встречены в том же Кемеровском районе.

В отличие от осадков евсеевской подсвиты, которые накапливались медленно, продуктивные балахонские слои отлагались в обстановке быстрого накопления. В то же время наличие в этих слоях большого числа угольных слоев и прослойков указывает на то, что водоемы, в которых происходило накопление осадков, были совсем неглубоки и время от времени осушались. Накопление мощных продуктивных толщ происходило в условиях непрерывного ритмического опускания — прогибания района.

Безугольная свита. Нижняя ее часть, надкемеровская подсвита, представляет довольно однообразное чередование песчаников и сланцев и всюду в пределах бассейна имеет примерно одну и ту же мощность. Угли здесь отсутствуют, имеются сферосидериты. Возможно, что это озерные отложения. Только на востоке, в верхнем течении р. Томи, весь разрез безугольной свиты более песчаный, глинистых пород почти нет. Повидимому, там была та окраина озера, со стороны которой поступал кластический материал. В бассейне рр. Терсей мощность безугольной свиты минимальная (?), к тому же она там нигде как следует не обнажена [возможен (?) и крупный сброс]. Фауна в подсвите H_2^1 имеется только на границе с балахонской свитой, выше она отсутствует; флора в подсвите H_2^1 неопределенная, плохой сохранности.

Верхняя часть свиты, красноярские песчаники, представлена сплошными массивными полимиктовыми песчаниками, часто косослоистыми, с линзочками угля, с глинистыми прослойками, с линзами ожелезненных конгломератовидных пород и т. д. Повидимому, это дельтовые выносы крупной речной артерии, возникшей в результате новых поднятий в районе, расположенном на восток и юг от бассейна.

Судя по флористическим данным, граница между красноярскими песчаниками и вышележащей кольчугинской свитой, повидимому, не во всех частях бассейна одновременна. В юго-западной и южной частях бассейна, где красноярские песчаники литологически не выражены, почти непосредственно на H_2^1 залегают отложения ильинской подсвиты кольчугинской свиты с характерными растительными остатками, пелециподами, остракодами и тонкими пластами угля. На песчаных породах ильинской подсвиты видны ripple-marks и иногда косая слоистость (движение воды с востока на запад). Повидимому, вслед за обмелением Безугольного озера здесь снова началось постепенное ритмическое опускание (пульсация), наблюдается тонкое переслаивание песчаников и сланцев. В это же время в северной части бассейна сформировалась красноярская дельта, давшая массу песчаного материала; условия там оказались не благоприятными для накопления углей. Дельта эта, возможно, продолжала существовать и в то время, когда в южной части бассейна и в Ерунавском районе начали отлагаться осадки ерунавской подсвиты.

с рабочими пластами угля и происходили более крупные и замедленные колебательные движения.

Только более высокие горизонты ерунаковской подсвиты всюду в бассейне представлены однообразной продуктивной толщой с углами, причем в восточной части бассейна, к востоку от р. Томи, в бассейне р. Верхн. и Средн. Терси эти верхние горизонты становятся более песчаными; количество глинистых пород и углей в них в этом направлении все более и более уменьшается. Песчаники средних горизонтов этой подсвиты здесь того же типичного полимиктового типа, что и в красноярских слоях, т. е. песчаная дельта на востоке в это время еще продолжает существовать хотя размеры ее сильно сократились. По данным Ю. Ф. Адлера, в бассейне р. Тайдона, у восточной окраины бассейна, в ерунаковской подсвите имеются своеобразные конгломераты.

Элементы морской фауны в безугольной и кольчугинской свитах полностью отсутствуют. В песчаниках красноярской дельты встречены растительные остатки плохой сохранности, остатки рыб, кости рептилий (*Theriodontia*). В кольчугинской свите имеются богатая флора и фауна пелеципод и остракод. Интересно, что в ерунаковской подсвите, в отличие от ильинской подсвиты и балахонской свиты, почти нет типичных плитчатых сланцев. Глинистые породы — аргиллиты, характерные для этой подсвиты, массивны, неслоисты, с неправильным изломом. Повидимому, это связано с тем, что в это время здесь существовала система отдельных изолированных или полуизолированных друг от друга водоемов, движение воды в которых было минимальным. Возможно, что именно с этим связана малая выдержанность по простианию отложений кольчугинской свиты, столь затруднившая увязку по литологическим данным многочисленных разрезов ерунаковской подсвиты, полученных в центральной части бассейна (Ерунаковский район, бассейн рр. Уската, Ини, Бачата и пр.), а также в Плотниковском районе. В связи с этим стоит, возможно, и малая относительная выдержанность кольчугинских углей по простианию, а также обогащенность ерунаковской подсвите сферосидеритами, залегающими отдельными горизонтами.

Мальцевская свита изучена еще слишком мало для того, чтобы делать выводы об условиях накопления ее осадков. Во всяком случае отсутствие в ней углей и однотипность осадков в разных районах говорят об известной глубоководности того пресноводного бассейна, в котором эти осадки отлагались. Увеличение грубозернистости этих отложений при движении на восток, по р. Средн. Терси (по данным Г. П. Радченко, Фонды ЦНИГРИ²), указывает, может быть, на то, что принос кластического материала и здесь шел с востока. Непонятной остается сферически-скорлуповатая отдельность многих мальцевских песчаных пород. Fauna и Flora здесь богаты и разнообразны. Залегает триас, видимо, согласно на кольчугинской свите и связан с нею постепенными переходами.

Юра (конгломератовая свита). В юго-восточной части бассейна свита эта представлена в основном песчаниками и конгломератами с более редкими прослойями глинистых пород и углей. Юра налагает с некоторым угловым несогласием на разных горизонтах нижележащих слоев; отлагалась она после складчатости и последующего размыва и ленепленизации нижележащих угленосных пород, имевших место в доюрское (триасовое) время. При этом размыв сильнее захватил окраинные части доюрской Кузбасской мульды, чем ее центральную часть. После завершения этого размыва имели место следующее

поднятие Кузнецкого Алатау и новый усиленный размыв его, в результате которого и произошло накопление юрских конгломератов и песчаников юго-восточной части бассейна. По мере удаления от района размывания уменьшается и грубозернистость кластического юрского материала. Так, в центре бассейна, в Мелафировой подкове, конгломератов уже много меньше, преобладают песчаники, довольно много глинистых пород с пластами угля. В Плотниковском районе, расположенным еще дальше от Кузнецкого Алатау, глинистые и мелкозернистые песчаные породы явно преобладают в разрезе; углей здесь много, мощности их значительны. Юрские отложения, установленные мною к северу от Салаира, у дд. Лебедевой и Н. Абышевой, снова содержат ряд конгломератов. Повидимому, здесь был свой район размыва, расположенный где-нибудь в Салаире.

Таким образом в юрское время произошло новое подновление рельефа в юго-восточном Кузнецком Алатау, подножие которого было опоясано широкой полосой продуктов его разрушения, тем более тонких, чем дальше они отлагались от площадей размыва. Отложение несомненно происходило в водных бассейнах, так как осадки отчетливо слоисты и материал в них хорошо сортирован.

После нижней юры пресноводные бассейны, существовавшие на территории Кузбасса в верхней перми и в низах мезозоя, исчезают. Материала по палеогеографии для времени накопления более молодых отложений здесь дать невозможно, так как сами эти отложения и стратиграфия их в Кузбассе почти не изучены.

В начале четвертичного периода можно отметить, повидимому, общее поднятие района. Происходило оно далеко неравномерно, сопровождалось рядом сбросов. В результате поднятий и климатических изменений в Алтае широко проявилось оледенение, Кузбасс же в это время выработал современную гидрографическую сеть, глубоко врезанную в коренные породы, и накопил мощную толщу своих четвертичных отложений.

Мне хочется подчеркнуть здесь один общий вывод, который напрашивается из законченного обзора. Обычно считают, что периоды накопления осадков чередуются со складчатостью и последующими поднятиями, сопровождающимися быстрым и интенсивным размывом приподнятых площадей. Приведенный материал говорит о том, что размыв часто происходит длительно и может достигать громадных размеров, как это и наблюдается для Кузнецкого Алатау, непрерывно дававшего кластический материал для района Кузбасса, начиная с нижнего девона и до нижней юры.

Салаир размывался, повидимому, меньше Кузнецкого Алатау и давал осадочный материал для Кузбасса лишь спорадически. Возможно, что часть этого материала шла и по другим направлениям. Точно определить положение площадей размыва на Салаире сейчас невозможно.

В результате подобного длительного размыва намечается естественное подразделение района в целом на крупные антиклинальные зоны или зоны размыва и промежуточные синклинальные зоны — зоны преимущественного накопления осадков. Само неравномерное накопление осадков в последних зонах, разные мощности их на разных участках как бы намечают синклинальный характер этих областей погружения и накопления. Фазы складчатости, имевшие место в районе, только подчеркивают и окончательно оформляют основные, намечаемые еще в период размыва и накопления осадков, подразделения.

В работах В. А. Хахлова (1934₃) и некоторых других геологов часто отмечается, что территория Кузбасса в среднем и верхнем палеозое попеременно являлась то площадью накопления осадков, то площадью размывания их. В силу этого В. А. Хахлов считает, что суммарная мощность угленосных отложений в центре бассейна невелика. Трудно, конечно, сказать, что делается на глубине в центре бассейна, но приведенный выше фактический материал, как мне кажется, говорит скорее за то, что крупных и длительных размывов угленосной толщи в центре бассейна быть не могло.

поглощает химии, выпотребляя и (386) дважды. А, в то же время, он обладает кислотой и щелочью и способен вытеснить из раствора ионами от соли цинка изображение синевы из оксидов цинка и магния из оксидов алюминия. А, в то же время, он обладает кислотой и щелочью и способен вытеснить из раствора ионами от соли цинка изображение синевы из оксидов цинка и магния из оксидов алюминия и т.д. Итак, это означает, что изображение синевы из оксидов цинка и магния изображение синевы из оксидов алюминия и т.д.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Основным полезным ископаемым Кузнецкого бассейна является каменный уголь. Кузбасс стоит на первом месте в СССР по запасам углей и на втором после Донецкого бассейна по добыче углей, возрастающей в нем гигантскими шагами (табл. 4).

Таблица 4

(В тысячах тонн)					
1927/1928 г.	1930 г.	1933 г.	1936 г.	1937 г.	1938 г. (план)
2387	3492	8897	16804	17320	19650

[Цифры на 1936—1938 гг. взяты из журнала „Уголь“ (1938, январь, № 145).]

Наличие на территории Кузбасса громадных запасов высокосортных каменных углей явилось толчком к усиленным поискам и разведкам других полезных ископаемых как на территории самого бассейна, так и на смежных с ним площадях Салаира и Кузнецкого Алатау. Золото, полиметаллы и железные руды последних начали разрабатываться давно, задолго до того времени, когда Кузбасс приобрел значение крупной угольной базы. Из других полезных ископаемых бассейна следует отметить строительные материалы, оgneупоры, диабазы (для литья), а на смежных площадях — бокситы, медные и марганцевые руды и пр. За последние годы в Кузнецком районе производятся поиски нефти. Большое значение приобретают подземные воды района.

КАМЕННЫЕ УГЛИ

Первые сведения о наличии углей на территории Кузбасса появились в литературе более 200 лет тому назад, но только в пятидесятых годах прошлого столетия начались разведка и изучение их для промышленных целей. Начиная с этого времени, количество зарегистрированных точек с выходами углей здесь все более и более увеличивается. Особенно продуктивны в этом отношении были работы кабинетских геологов и работы вдоль линии Сибирской ж. д. (конец прошлого столетия), во время которых были осмотрены все районы Кузбасса и составлена его геологическая карта. Сводка данных по угленосности района дана Рейтовским (1905). Еще раньше, в 1896 г., большую сводку всего литературного материала по Кузбассу (в том

числе и по углам) дал М. Нестеровский (1896_{1, 2}). В 1919 г., в томе IV «Естественно-производительных сил России», были даны статьи по Кузбассу А. А. Гапеева (1919), А. Н. Державина и А. А. Краснопольского. Обширный материал по угленосности бассейна был собран во время работ группы Л. И. Лутугина (1914—1927 гг.). В отчете по этим работам, данном В. И. Яворским и П. И. Бутовым (1927), имеется обширная глава, посвященная углям, приведены данные многочисленных химических анализов.

С 1925 г. в Кузбассе была начата детальная геологическая съемка, связанная с громадным количеством перспективных разведочных работ (разведочные канавы, ручное и колонковое бурение). В результате этих работ теперь можно представить себе угленасыщенность почти для любой площади бассейна, особенно же хорошо для промышленных и тяготеющих к ним районов.

В течение I и II пятилеток развитие угледобычи в Кузбассе движилось вперед крупными шагами. Для закладки новых шахт на подходящем сырье промышленность производит работу по изучению качественной стороны углей, в столь большом количестве передаваемых ей работниками детальных съемок и перспективных работ (Вехов, Золотарев и Подбельский, 1935; Григорьев, 1932; Караваев и Рапопорт, 1929; Майер и Цукерман, 1937; Мокринский, 1936 и др.). Сотрудники Кабинета петрографии угля ЦНИГРИ, Кузбассугля и Зап. Сибиртреста дали ряд работ по петрографическому изучению кузбасских углей (Амосов, 1932, 1933_{1, 2}, 1934, 1935, 1937; Ергольская 1932_{1, 2, 3}, 1933_{1, 2}, 1934, 1936, 1937_{1, 2}; Ергольская и Гладышева, 1937; Ларищев, 1935; Лекус, 1936; Лекус и Васильев, 1936; Подбельский и Мосина, 1937 и др.). Были открыты и изучены совершенно новые угольные месторождения в Кузбассе, в девонских отложениях северо-восточной окраины бассейна.

Все эти работы сильно продвинули вперед наши познания по углям бассейна. В 1929 г. М. А. Усовым был напечатан «Геолого-промышленный очерк Кузнецкого бассейна» (1929). Краткие сводки по основным результатам новейших работ, начиная с 1930 г., дает В. И. Яворский в статьях, помещенных в «Обзорах главнейших месторождений углей и горючих сланцев СССР» (1930₂, 1933₃, 1935₂), в «Проблемах советской геологии» (1932₂) и в «Геологии угольных месторождений СССР» (1936). Большой материал опубликован в 1935 г. в сборниках «Вторая угольная база СССР — Кузбасс» и «Каменные угли Кузбасса», изданных Кузбассуглем, а также в сборнике «Полезные ископаемые Западно-Сибирского края», (т. III, «Угли»), изданном в 1935 г. Зап.-Сиб. геотрестом. Следует отметить также работу П. И. Дорофеева (1936₂) «Основы геологии Кузбасса», напечатанную в 1936 г.

Ниже дан краткий обзор углей Кузбасса в стратиграфическом порядке: от нижних угленосных свит к верхним.

Девонские угли

Девон угленосен в северо-восточной части бассейна, в районе р. Яи и ее притоков Барзаса и Кельбеса. Как уже отмечено в стратиграфическом очерке, угленосными здесь являются верхние горизонты среднего девона, на которые трансгрессивно, с некоторым размывом, налегает верхний девон, в связи с чем пачка угленосных пород здесь, возможно, не всюду является непрерывной.

В 1926 г. С. В. Кумпан нашел в р. Барзасе куски «сапропелевого» угля, напоминающие «томит», обнаруженный в 1914 г. А. А. Снятко-

вым и В. П. Панкратовым на бичевнике р. Томи, в устье р. Спусковой. Томит, представляющий собой смоловидный уголь, просвечивающий в тонком изломе, был изучен М. Д. Залесским (1915₂), который установил, что он образовался из бурых водорослей *Himanthaliopsis sniatkovi* Zal., выброшенных на берег моря в виде берегового вала. Особенностью томита, помимо состава, является значительный выход первичных смол. В 1929 г. партией С. В. Кумпана, в составе В. А. Оретсова и С. И. Шкорбатова, был обнаружен ряд коренных выходов углей и горючих сланцев по побережью р. Барзаса, в районе развития отложений девонского возраста. С этого времени начались разведки и детальные поиски этих углей в Яйско-Барзасском районе. В течение последних лет работы возглавляет А. В. Тыжнов (1932, 1935_{1, 2}, 1936). Несколько статей даны С. В. Кумпаном, консультировавшим в течение ряда лет барзасские работы (Кумпан и Шкорбатов, 1936, и др.). В настоящее время здесь известно до 9 участков («месторождений») с выходами углей и горючих сланцев.

Самым восточным является I месторождение (Камжалское), расположенное в верховьях р. Барзаса, по правому притоку его р. Камжале. Девонские отложения падают здесь круто на ЮЗ 210° ∠ 70°. Имеются пласт крепкого и плотного смолистого угля мощностью в 0.10 м и, кроме того, пачки из тонкоперемежающихся углей и аргиллитов более значительной мощности.

Следующая группа месторождений расположена значительно ниже по р. Барзасу и связана с пологим западным крылом Барзасской антиклинали, от д. Дмитриевки на юге до хут. Устюжанина, расположенного в 8 км от устья р. Барзаса, на севере. У пос. Дмитриевского расположено V месторождение, в котором вскрыта мощная толща темных коричневато-серых горючих сланцев, глинистых и известково-глинистых. Вскрыта она по р. Чернушке, правому притоку р. Барзаса, и имеет мощность до 50 м. Толща горючих сланцев содержит небольшие прослои породы; в кровле ее расположен небольшой пласт листоватого угля типа углей Барзасского рудника (см. ниже, стр. 133). Горючие сланцы прослеживаются по простианию на 5—6 км по правому берегу р. Барзаса, через пос. Сергиевский до пос. Одиночного, где они значительно уменьшаются в мощности. Запасы их на этом участке до уровня р. Барзаса, по М. М. Финкельштейну (Тыжнов, 1935₁), достигают 38 000 000 т (для открытых работ); до глубины 80—120 м ниже уровня р. Барзаса имеется еще 80 000 000 т. Горючие сланцы при полукоксовании дают 1.5—10% первичной смолы, близкой по составу к смоле углей Барзасского рудника. Зола сланцев, вероятно, может быть использована как строительный материал. Только часть сланцев отличается повышенным содержанием золы. Падение сланцев у пос. Дмитриевского на ЮЗ 220° ∠ 15—25°.

В верхнем течении р. Перебоя, владающего в р. Барзас у пос. Одиночного, имеется еще пачка сланцев с тем же пологим падением на ЮЗ; возможно, что это повторение сланцев пос. Дмитриевского.

Севернее продуктивные отложения появляются вновь у Барзасского рудника, в 7 км севернее пос. Одиночного, где расположено III—IV месторождение — Дедушкино. Здесь угленосной толще, суммарной мощностью до 500 м, подчинены не горючие сланцы, а пласти угля. Наиболее постоянным является нижний пласт, мощность которого, по А. В. Тыжнову (1935₁), колеблется от 1.20 до 3.00 м. В верхней части толщи наблюдается менее постоянный II пласт, мощностью до 0.70 м, уголь которого иногда бывает брекчиевидным; выше имеются 2 тонкие прослоя угля в 0.10—0.15 м. Угленосная толща

здесь, в основном, глинистая, с прослойками песчаников и конгломератов. К востоку от основного крыла складки, имеющего падение на запад под углом 30—20°, расположена, в правобережье р. Барзаса, небольшая дополнительная мульда с нижним рабочим пластом, разбитая круто поставленным нарушением. С этой мульды и была начата разведка III и IV месторождений; уголь был впервые найден на Дедушкиной горе, откуда и взято название месторождения. Мульда эта сейчас хорошо разведана, имеет по категории А₂ запасы 1 870 000 т (утверждены ЦКЗ). В ней пройдена шахта № 1, глубиной до 63 м, длина штreta которой достигает уже свыше 100 м. Производительность шахты 150—200 тыс. т в год.

Уголь Барзасского рудника, в отличие от Камжалльского, представлен в основном пластинчатым углем, который при выветривании превращается в «рогожку», т. е. легко разделяется на те лентовидные растения, из которых он образован. Имеются здесь и непостоянные прослои клареновидного угля.

Растительные остатки, слагающие барзасский уголь-«рогожку», М. Д. Залесский (Тыжнов, 1935₁) отнес к *Petzia devonica* Zal. и *Orestovia antiqua* Zal., стоящим близко к современной бурой водоросли *Himanthalia*. Имеется здесь и высшее растение из плауновых — *Bartsassia ornata* Zal. З. В. Ергольская считает, что угли эти образовались в основном из кутикулы высших растений типа псилофитов, которые она определяет как *Orestovia petzii* (Zal.) Erg. и *Orestovia devonica* (Zal.) Erg. В виде отпечатков псилофиты имеются также в кровле и почве пласта.

По внешнему виду на Барзасе выделяют следующие разновидности углей: 1) листоватый уголь-«рогожку», легко раскалывающийся на тонкие листочки, 2) клареновидный уголь, похожий на гумусовые угли кольчугинской свиты, 3) плотный уголь Камжалльского и II месторождений, черный смолистый, просвечивающий в тонком изломе, 4) брекчиевидный уголь — в черной основной массе его встречаются обломки углей того или иного типа, аргиллита и пр.

Уже отмечено, что угли III месторождения в основном представлены листоватым углем с примесью клареновидного и брекчиевидного. Зольность углей высока, в средних пластовых пробах пластинчатых углей достигает 50—60%, но может быть понижена простой отмыvkой. Влажность колеблется в пределах 0.5—6.5%. Содержание водорода в органической массе достигает 3.8—8.5% в углях Барзасского рудника и 10% в плотных углях II месторождения. Содержание летучих веществ при пересчете на органическую массу колеблется от 40 до 80%.

Замечателен большой выход первичной смолы барзасских углей: пробы из шахты, штолен и скважин дали 10—18% смол. Это легко-подвижная, слабоокрашенная жидкость, темнеющая при хранении, отличающаяся значительным выходом легких фракций, небольшим содержанием фенолов (3—5%) и оснований и повышенным содержанием карболовых кислот (2—2.5%). Удельный вес ее 0.90—0.93. По элементарному анализу смола эта близка к некоторым нефтям. Состав смолы из разных барзасских углей и горючих сланцев довольно постоянен. Удельный вес чистых барзасских углей, по Ю. А. Жемчужникову, — 1.08. М. Д. Залесский отнес барзасские угли к новому типу каустобиолитов — к сапромикситам; З. В. Ергольская относит их к липтобиолитам.

Угли основного крыла Барзасского рудника прослежены разведочными работами (колонковое бурение) по простирианию на юг, где

они через 3.5 км выклиниваются, и на 7 км к северу, до II, или Устюжанинского, месторождения. Утвержденные запасы всего разведочного участка, до глубины 500 м, по категориям А + В + С равны 41 192 700 т; при пересчете на жидкое топливо, считая в среднем 15% смолы, это дает 6 179 000 т. Следует отметить, что в пределах всего разведенного участка проходит широкая заболоченная долина р. Барзаса, что значительно затрудняет эксплуатацию углей.

В районе II месторождения угленосная толща с западного крыла Барзасской антиклинали переходит на восточное крыло Анжеро-Судженской синклинали. Второе (Устюжанинское) месторождение расположено на правом берегу р. Барзаса (в районе притока его — р. Березовки), в 8 км от устья. Простирание пород почти широтное, при очень крутом падении в ту или иную сторону; породы сильно помяты; здесь, повидимому, проходит крупное нарушение. Месторождение содержит ряд пластов и пропластков угля листовой и плотной разности. Мощность одного из пластов равна 1.3—1.8 м.

Отсюда угленосная свита (выходы и высыпки угля)¹ прослежена на север в район нижнего течения р. Кельбеса, правого притока р. Яи, и до следующего более мелкого правого притока р. Яи — р. Ербака, где разведывалось VI (Осиновское) месторождение этих углей. Месторождение недоразведано; имеется пласт угля в 0.60 м; вся угленосная толща еще не вскрыта.

Севернее угленосная толща уменьшается в мощности и переходит на левый берег р. Яи, вдоль которого она прослежена до пос. Орлиного (VII месторождение), все с тем же западным падением. В VII месторождении встречены лишь тонкие нерабочие пласти листового угля.

Еще севернее девонская продуктивная толща и куски барзасских углей встречены по р. Турату, к СЗ от с. Петропавловского. Далее она скрывается под третичными отложениями. Можно добавить, что на юге последние признаки (куски) барзасского типа углей обнаружены в верховьях р. Тайдона. Указанными пределами определяется район развития барзасских девонских углей, представляющих своеобразный и редкий тип каустобиолитов.

Угли балахонской свиты

Отложения евсеевской подсвиты (острогской свиты) не содержат рабочих пластов угля. В то же время в них имеется ряд угольных прослойков, обычно зольных и маломощных. Наиболее мощный из известных мне прослоев угля (до 0.35 м) был вскрыт крестьянской штольней на левом берегу р. Б. Корчугана западнее д. Корниловой, но и здесь уголь был очень зольным.

Собственно балахонская свита достаточно богата рабочими пластами высокосортного угля. На геологической карте видно, что выходы отложений этой свиты почти сплошным кольцом протягиваются по периферии бассейна; характер фациальных изменений ее приведен выше в главе по стратиграфии. Далеко не постоянна угленосность продуктивных слоев балахонской свиты. Химические свойства балахонских углей, как это показали работы в Кемеровском и Киселево-Прокопьевско-Араличевском районах, могут сильно изменяться уже на коротких расстояниях.

До последнего времени угли балахонской свиты давали основную массу углей, добываемых в Кузбассе. Их добывают в 5 (из 7)

¹ По р. Кедровке есть угли до 1.80 м мощности.

основных рудничных районах бассейна: Анжеро-Судженском, Кемеровском, Киселевском, Прокопьевском и Аралиевском.

Балахонские угли изучены и разрабатываются в западной половине бассейна, где тип их достаточно однообразен. Это гумусовые полосчатые каменные угли. В них преобладает матовая разность — дюрен, среди которой хорошо выделяются разной ширины полоски и линзы блестящего угля (витрена) и линзы фюзена. По З. В. Ергольской, под микроскопом хорошо видно, что в этих углях всегда присутствуют обрывки стеблевых тканей, перешедших в состояние фюзена-ксилена; матовую часть углей она рассматривает как древесно-аттитровый дюрен. З. В. Ергольская считает, что почти все угли балахонской свиты произошли исключительно или главным образом за счет древесины растений. Химические свойства балахонских углей колеблются в широких пределах. По маркам здесь имеются угли от тощих (Т) и близких к антрацитам (А) до коксовых (К) и даже паровично-жирных (ПЖ). Местами некоторые балахонские пласти полностью или частично минерализованы — район дд. За-вьяловой, Корчуган-Белкиной и др.

Анжеро-Судженский район. Остановимся вкратце на основных рудничных и разведанных районах Кузбасса с выявленными пластами углей балахонской свиты. Самым северным из них является Анжеро-Судженской район, один из старейших промышленных районов бассейна. Разведки и эксплоатационные работы здесь были начаты еще в 90-х годах прошлого столетия в связи с работами вдоль линии Сибирской ж. д. До последнего времени рудник этот является одним из главных поставщиков углей для железной дороги. Действующие шахты и рудничные поля расположены к северу от Сибирской ж.-д. магистрали, в районе г. Анжеро-Судженска. Первоначально, до советской власти, здесь существовали Судженские копи (б. копи Михельсона), в районе р. Алчедата — в 6 км от железнодорожной магистрали, и казенные Анжерские копи, в 2,5 км от магистрали, добывавшие уголь из целого ряда мелких шахт. В настоящее время действуют шахты № 1/6 (500 тыс. т в год) и № 9/15 (2700 тыс. т в год) Анжерские и шахта № 5/7 (1700 тыс. т в год) в Судженке. Две последние шахты являются крупными добычными, хорошо оборудованными единицами и имеют глубину 200 с лишним метров. Все отмеченные шахты работают одну и ту же пачку углей (центральная «свита»), подчиненных средним горизонтам балахонской свиты района, расположенной в крупной обособленной синклинали, на которую с запада, севернее линии железной дороги, надвинуты девонские отложения. В районе рудников сохранилось лишь меридиональное восточное крыло синклинали, с которым и связаны действующие шахты. В Судженке падение слоев на запад под углом в 40—50°, залегание слоев осложнено чешуйчатыми надвигами; к северу, на р. Мозаловском Китате, угленосная толща поставлена на голову; на юге, в Анжерском районе, слои выполаживаются и, кроме того, дают в лежачем боку дополнительные брахисинклинали; одну из них, более крупную, и работает шахта № 1/6. В центральной «свите» известно 6 рабочих пластов угля: сверху — Десятый, Андреевский, Двойник, Петровский, Тонкий, Коксовый. Мощность Десятого пласта превышает 4—5 м, Андреевский и Коксовый — около 3 м, остальные более тонкие. Все угли, по данным В. В. Мокринского (1936), удивительно однотипны, относятся к паровично-спекающимся углям (ПС); суммарная мощность центральной свиты (по В. В. Мокринскому, 1936) 143 м, угольной массы в ней

14.6 м, что дает коэффициент угленосности около 10%.¹ Зольность углей невелика — от 5.06 до 10.76%. Содержание серы не превосходит 0.81%.² Угли дают спекающийся королек, хотя и не коксуются. Содержание летучих в них 12—14% (у пл. Коксового — до 16.5%); содержание фосфора от 0.009 до 0.029%; выход смол от 1.20 до 3.30%.

Центральная свита замыкается сразу же к югу от линии железной дороги, где она, видимо, переходит на западное крыло синклинали. Кроме этой «свиты» (толщи), здесь имеются еще три толщи балахонской свиты: алчетатская, залегающая выше центральной и вскрытая в районе шахты № 12 на р. Алчетате к западу от Судженского рудника (у границы с девоном), с 6 рабочими пластами, и нижележащие продуктивные толщи — андреевская и чалинская (самая нижняя).

Суммарную мощность балахонской свиты района П. И. Дорофеев (1936₂) определяет в 2200 м, а суммарный рабочий пласт в 43 м (всего 27 пластов); П. Г. Грязев (1935) суммарную мощность свиты определяет в 2200 м, число рабочих пластов — 22, суммарный пласт в 35.8 м. Андреевская толща была установлена у старого Андреевского рудника, к ЮВ от Анжерки, и содержит 4—5 рабочих пластов угля. Чалинская толща вскрыта С. С. Румянцевым еще далее на ЮВ по р. Б. Чалам и содержит до 4 пластов угля, из которых 1 является рабочим. Качество этих пластов не изучено. П. И. Дорофеев выделяет еще промежуточную толщу, между центральной и андреевской, но П. Г. Грязев отрицает ее существование; слои эти плохо изучены и скорее всего являются повторением нижележащих слоев (надвиг).

Сложная тектоника, большие наносы и глубокое выветривание сильно затрудняют разведку Анжеро-Судженского района. Хорошо разведана только центральная свита. К востоку от центральной свиты имеется только одна линия скважин на увязку с углами андреевской толщи. Значительно больше разведочных работ произведено на участке к западу от выходов центральной «свиты». Здесь, начиная на севере от широты р. Алчедата и шахты № 12 с ее длинными квершлагами, имеется ряд буровых разведочных линий, доходящих на западе до девона. Наиболее длинными были две линии, на широте р. Анжеры и шахты № 15, констатировавшие резкое отступление в этом месте девона на запад (на 6—7 км) и наличие сохранившегося западного крыла синклинали, по оси которой выходят наиболее высокие горизонты с конгломератами и без углей, которые П. Г. Грязев называет верхней западной толщей. Возможно, что это уже низы безугольной свиты (Н₂). К югу от линии железной дороги,³ в пределах южной части синклинали, разведки носили совершенно предварительный характер. Здесь имеются лишь редкие линии ударных скважин В. В. Мокринского и ряд линий разведочных канав С. С. Румянцева, по р. Б. Чалам и по многочисленным вершинам р. Козлы (левые притоки р. Яи), констатировавшие наличие полого залегающих низов угленосной толщи с редкими и маломощными пластами угля.

Большим пробелом в Анжеро-Судженском районе является отсутствие хорошо увязанной перспективной линии через всю балахон-

¹ По П. Г. Грязеву (1935), мощность толщи — 120 м, мощность углей — 13.26 м (12.10), коэффициент угленосности — 10.12%. П. И. Дорофеев (1936₂) также дает свои цифры.

² Как правило, для всех углей Кузбасса содержание серы невелико, обычно не превосходит 1%.

³ Если исключить ближайшие окрестности железнодорожной линии и район Андреевского рудника, разведанные колонковыми скважинами.

скую свиту, дающей возможность прочно увязать отдельные части разреза между собой и изучать этот разрез как в геологическом отношении, так и с точки зрения угленосности. Разведки здесь сводятся в основном к уточнениям геологии в пределах шахтных полей с их сложной чешуйчатой структурой.

К югу от Анжеро-Судженской синклинали располагается территория собственно Кузнецкого бассейна. Самые северные выходы балахонских углей здесь были констатированы в канавах В. В. Мокринского и П. Г. Грязева, на берегу р. Яи к востоку от д. Низовки и на запад от пос. Владимирского. Южнее, в глухой тайге, разведок еще не было. В западной половине бассейна угли известны по пр. Ербаку и Кайгуре (притоки р. Яи) и еще южнее в районе д. Барановки и др. Следующие разведочные площади расположены там, где тайга уже окончилась, — в районе, тяготеющем к р. Томи и г. Кемерово (б. Щегловск).

Кемеровский район. На правом берегу р. Томи, против г. Кемерово, расположен Кемеровский рудник, один из старейших в Кузбассе. Работает он группу самых верхних пластов балахонской свиты, относящихся к Ягуновской, или Рабочей, толще. Всего эксплуатируются 4 пласта угля (сверху): Кемеровский — 3.5 м, Волковский — 6.0 м, Владимирский — 1.8 м и Лутугинский — 2.0—4.0 м. Первоначально все эти угли работались из штолен, заданных в крутом правом берегу р. Томи, где хорошо обнажены верхи свиты H_1 и безугольная свита; затем, после разведок Мамонтова (1910) в 1908—1910 гг., были пройдены шахты к северу от реки. Сейчас здесь работает Центральная шахта (550 тыс. т в год), глубиной до 160 м, с квершлагами. Угли вблизи поверхности имеют довольно крутое восточное падение; залегание их осложнено двумя небольшими дополнительными складочками. Кемеровский пласт является довольно зольным, содержит от 7.4 до 17.6% золы; содержание летучих в нем 31.3%, серы — 0.5%; кокс спекшийся, сплавленный. Караваев и Рапопорт (1927) относят его к марке ПЖ. Волковский пласт имеет в пластовых пробах золы в среднем 6.9%, летучих — 26.5%, серы — 0.75%. Нижняя пачка пласта более мягка и дает спекшийся кокс, относится к марке ПС; верхняя пачка очень крепкая, спекается слабо — это доменный уголь. Владимирский пласт близок по свойствам к Кемеровскому. Золы в нем (в среднем) 12.5%, летучих — 27.1%. Уголь отнесен Караваевым и Рапопортом к марке ПС. Лутугинский пласт слабый, обычно сильно раздробленный, содержит золы до 20—30%; работают его лишь на отдельных участках, где он более чист, — это местное топливо.

Разведками последних лет рабочая толща углей рудника прослежена на север к д. Промышленной, причем к северу от Центральной шахты пройдена новая шахта — Северная I, производительностью в 1200 тыс. т в год; на юг эта толща прослежена мимо д. Ишановой до широты с. Ягунова. Южнее д. Ишановой заложена шахта Ягуновская I, производительностью 1200 тыс. т в год, а сразу же южнее г. Кемерово — шахта Щегловская I, производительностью 1500 тыс. т в год. К югу от д. Ишановой качество пластов резко изменяется в сторону уменьшения в них летучих (Скок, 1935). Так, у Кемеровского пласта оказалось всего 23.4—22.4% летучих, у Волковского — 18.8—16.7%, у Владимирского — 21.9—20.6%, у Лутугинского — 19.0—18.3%; кроме того, здесь опробован новый Подволковский пласт мощностью 0.85—1.15 м с 22.4—20.5% летучих и 2 нижележащие пласти.

Кроме отмеченных пластов, в Кемеровском районе вскрыты и нижележащие пласти балахонской свиты. Работами партий геологов С. В. Кумпана, В. Д. Фомичева и В. И. Скока, а также углеразведкой Кузбассугля (К. Ф. Гераскевич, А. А. Иванов и др.) пройден ряд разведочных линий, пересекающих всю свиту по берегу р. Томи, у д. Ишановой и в 3 км южнее последней, а также между с. Верхотовским и д. Боровушкой. Большие работы были произведены также у дд. Промышленки, Кедровки и отчасти у д. Н. Балахонки.

В Кемеровском районе продуктивную балахонскую свиту делят на 5 толщ (табл. 2). К сожалению, в нормальном разрезе, полученном у д. Ишановой, где было сделано первое пересечение всей свиты, вследствие сложности тектоники (надвиги), имеется ряд перерывов. Последние удалось частично заполнить за счет разрезов по берегу р. Томи и у д. Боровушки, но полного нормального разреза в Кемерове не получено до сих пор, в силу чего мы не знаем ни полной мощности здешней балахонской свиты, ни общего числа подчиненных ей угольных пластов. До сих пор не выяснены низы ишановской толщи и общая ее мощность. Пока мощность балахонских продуктивных слоев определяется здесь в 2725 м (до 3160 м); количество угольных пластов достигает многих десятков, рабочих — более 35 пластов суммарной мощностью свыше 50 м. Тектоника района, как отмечено, охарактеризована наличием целого ряда круtyх разорванных складок, надвинутых друг на друга; особенно пережата балахонская свита в южной части района; к северу от р. Томи складчатость делается более спокойной. Угли распространены в разрезе свиты довольно равномерно, хотя угленосность вверх по разрезу все же постепенно нарастает. В верхах свиты имеются мощные угольные пласти. По данным химических анализов, в районе имеется целая гамма углей: от тощих мазуровских углей до коксовых (?) и даже углей марки ПЖ, каковым является Кемеровский пласт. В общем угли района опробованы весьма недостаточно; главным образом из разведочных буровых скважин и неглубоких шурfov, пройденных на некоторые пласти. В частности, не решен вопрос о зольности кемеровских углей.

Кроме пластов Кемеровского рудника, здесь сейчас работает группа алыкаевских пластов: Верхний (2.2 м) и Нижний (1.4 м) Алыкаевские пласти и пласт Новый (0.9 м), которые работает небольшая шахта Пионер, расположенная к западу от д. Ишановой. Это угли марки ПС с содержанием летучих 13.2—14.3%, отличающиеся хорошей спекаемостью и малозольностью. Количество золы в них достигает 5—10%; только для пласта Нового зольность доходит местами до 30%. Хорошо известен рабочий III Мазуровский пласт, который работали в б. Мазуровской наклонной шахте у самой Кемеровской ветки ж. д.: он содержит 10.72—12.44% летучих и 4.3—4.5% золы.¹ Пласт Конгломератовый мощностью в 2 м (из ишановской толщи) работают в небольшой шахте Октябрьенок, расположенной на восток от д. Боровушки.

В общем, в районе отчетливо проявляется правило Хильта — нарастание количества летучих в пластах угля при движении от основания разреза свиты вверх, но нарастание это происходит неравномерно, скачками; часто вышележащий уголь содержит меньше летучих, чем нижележащий и т. д. Таким образом не исключена возможность наличия в Кемерове, с одной стороны, хороших малозоль-

¹ В шурфе у д. Ишановой пласт этот имел 8% летучих и 4.5% золы.

ных углей, а, с другой стороны, углей разных марок — Т, ПС и даже К (и ПЖ); последние могут быть обнаружены в толщах промежуточной, ишановской и ягуновской. Естественно, что опробование следует поставить в районах, расположенных в минимальном расстоянии от г. Кемерово и его заводов, т. е. сразу же к северу от древней долины р. Томи, в районе Боровушинской разведочной линии и далее на север.

Инский район. К югу от широты с. Ягунова имеются лишь отдельные линии канав, вскрывшие те или иные горизонты балахонской свиты с углями. Деревня Черемичкина расположена не на безугольной свите, как это считали раньше, а на средних горизонтах балахонской свиты с углями. Большая разведочная линия канав и шурфов была пройдена в 1930—1931 гг. П. Н. Васюхичевым и В. Д. Фомичевым (Фомичев, 1935₄) у д. Корчуган-Белкиной. К сожалению, здесь остались невскрытыми промежуточная и почти вся ишановская толщи. Здесь имеется ряд рабочих пластов угля, преимущественно из алыкаевской толщи (3 рабочих пласта) и ягуновской — рабочей (7 рабочих пластов); известен 1 рабочий пласт из верхов ишановской толщи. Общая мощность вскрытых толщ (и свиты) здесь также весьма значительна, как в Кемерове; тектоника сложная. Обращает на себя внимание дальнейшее уменьшение летучих в пластах угля при движении в направлении на д. Корчуган-Белкину. Угли здесь выветрели на выходах, поэтому истинные мощности для ряда пластов, после проверки их шурфами, должны увеличиться; возрастает здесь и число рабочих пластов, особенно, когда будет вскрыта средняя часть свиты, расположенная в пределах самой д. Корчуган-Белкиной.

Немного южнее д. Корчуган-Белкиной нижние пласти свиты вскрыты по р. Ине, на восток от с. Лебедовского. Высыпки угленосных пород имеются по р. Грязной, к северу от д. Усть-Тарсъминской, где также надо было поставить разведки. Далее на запад ряд выветрелых круто поставленных саж из алыкаевской толщи вскрыт В. Д. Фомичевым (1935₄) по р. Громотухе, в 4 км к северу от д. Титовой; ниже по реке П. Н. Васюхичев вскрыл рабочие угольные пласти из верхних горизонтов этой свиты.

Значительные разведочные работы были произведены в 1931 г. Т. П. Кочетковым (Фомичев, 1935₄) у д. Завьяловой, на правом берегу р. Б. Изылы. Здесь вскрыт почти полный разрез продуктивной части балахонской свиты,¹ мощность и угленосность которой здесь сильно уменьшились по сравнению с тем, что мы имеем у д. Корчуган-Белкиной и в Кемерове. Мощность вскрытого разреза равна 525 м; основной фон разреза, составляют песчаники. Пять пластов достигают рабочей мощности, не превышающей, однако, 1 м. В пределах разведанного участка угленосная свита образует ряд сравнительно пологих антиклиналей и синклиналей широтного простирания с широкими пологими сводами складок. В то же время залегание слоев осложнено здесь целым рядом мелких разрывов и смятий, а также пластовыми интрузиями диабазов, приуроченными к средней пачке пород, с которой связаны основные рабочие пласти района. Хороший разрез угленосной толщи дает большая Скальная выемка железной дороги, расположенная на север от д. Завьяловой. Сближенные пласти — Крестьянский (0.70—1 м), Уткинский (0.80 м) и

¹ Нет разреза для самых верхов и низов продуктивных слоев, вернее, нет границ их, с выше- и нижележащими слоями.

Юрьевский (0.70—0.90 м) — эксплуатировались из небольшой наклонной шахты на северном крыле основной завьяловской антиклинали. На том же крыле уклоном работали нижележащий пласт Метровый (пласт Фомичева) мощностью 0.90—1.00 м. Зольность этих углей здесь не особенно велика. По данным Завьяловского шахтстроя (анализы Угольного научно-исследовательского института в Новосибирске) составлена табл. 5.

Таблица 5

Название пласта	Рабочее топливо				
	Влага %	Зола %	Летучие %	Сера %	Теплотв. способность
Юрьевский	10	8.03	15.25	0.32	6220
Уткинский	3.09	17.71	11.72	0.44	6524
Крестьянский	6.85	11.35	14.55	—	6395
Метровый (пласт Фомичева)	7.25	7.14	16.12	0.38	6613

Разведочными работами (колонковое бурение и канавы) рабочие пластины были прослежены на 1.5 км на восток от железной дороги. Далее на восток тектонический контакт отделяет их от гряды нижнекаменноугольных известняков, занимающих возвышенности, расположенные в 3 км восточнее д. Завьяловой.

Канавными работами Т. П. Кочеткова нерабочие угли вскрыты на правом берегу р. Изылы к северу от д. Н. Изылинской, где они также тектонически контактируют с нижним карбоном; пологое залегание их и здесь осложнено интрузиями диабазов. Признаки сажи имеются на правом берегу той же реки, у верхнего конца д. Сухостреловой. Канавы Т. П. Кочеткова (Фомичев, 1935₃) вскрыли круто поставленные выветрелые угольные сажи на правом берегу р. Карапульной у пос. Карапульного, расположенного на восток от д. Вассиной. С севера слои эти тектонически контактируют с известняками нижнего карбона.

В самой д. Вассиной, на левом берегу р. М. Изылы, имеются выходы угольных саж с меридиональным простиранием; один из пластов имеет рабочую мощность. Район отличается сложной тектоникой: угленосная толща зажата здесь между нижнекаменноугольными отложениями (на западе) и девонскими (на северо-востоке). Наконец, выходы угленосной балахонской свиты имеются по р. Курундусу к югу от д. Вассиной — у пос. Левый Курундус.

В северной части Присалаирской окраины бассейна обнажения угленосных слоев отсутствуют. У д. Бормотовой нижний карбон контактирует с безугольной свитой. Балахонская свита с углями появляется южнее: у с. Камышного, к юго-востоку от с. Шибанова, имеются балахонские слои с тонкими выветрелыми сажами; по В. И. Яворскому (1936), это верхние горизонты свиты, с *Anthracosonata gigantea* (Rag.). На правом берегу р. Ура, выше д. Тимохиной, обнажаются 2 поставленные на голову сближенные пластины угля, один из которых имеет мощность до 3 м. Чуть западнее углей начинается Тимохинский увал, на краю которого сохранились «обрывки» конгломерата и известняков нижнего карбона, а далее проходит широкая полоса кластических пород среднего девона (контакт тектонический).

Шестаково-Бачатский район. В железнодорожной выемке у д. Бековой снова видны угольные выветрелые сажи, с юго-западным падением. Угленосная толща тектонически контактирует здесь с кластическим средним девоном. В самом контакте сохранились «обрывки» нижнекаменноугольных (?) известняков и девонских красноцветных пород.

Далее на юго-восток расположены старые разведки б. Бачатской копи, у южного конца д. Каменки. Разведки и эксплоатационные работы продолжались здесь до конца 90-х годов прошлого столетия. Работы эти описывались неоднократно (Корженевский, Бояршинов, Богданов, Нестеровский, Поленов, Лифлянд и др.). Всего здесь известно до 7 рабочих пластов угля прокопьевского типа мощностью от 0.5 до 11.4 м (пласт Святодуховский). Тектоника здесь сложная; пласты сильно нарушены; Святодуховский пласт раздувается местами до 60 м.

Примерно на той же широте находится Шестаковское месторождение, также частью разведанное. Расположено оно у д. Шестаковой, в пределах отдельной Шестаково-Бачатской синклинальной складки, изолированной от площади остального Кузбасса грядой нижнекаменноугольных и девонских отложений. Разведки и небольшие эксплоатационные работы производились здесь с перерывами со второй половины прошлого столетия примерно до 1923—1924 гг. Разведки Ко-пikuза (инж. Багирянц) 1917—1918 гг. у д. Шестаковой, по М. А. Усову (1923), вскрыли до 250 м угленосной толщи с 11.5 м угля; всего было установлено до 12 пластов угля. По III Южному пласту, мощностью 1.4 м, был заложен уклон длиною до 98 м. Уголь в шахте, на глубине 50 м, имел 21% летучих и 3% золы (данные Гурьевского завода). Здесь проходит восточное крыло небольшой крутой синклинали. В западной части угленосной полосы, у с. Бачаты, тот же инж. Багирянц вскрыл 120 м угленосной толщи с 12 м угля; здесь были обнаружены пласты до 5 м мощностью. В северной части синклинали, на ЮЮВ от д. Семушкиной, канавами Б. С. Крупенникова в 1931 г. было вскрыто до 5 пластов угля, мощностью от 1 до 10 м. Один из пластов обнажается по р. Черневому Бачату в самой д. Семушкиной.

Прокопьевский и Киселево-Афонинский районы. От б. Бачатской копи продуктивные отложения балахонской свиты непрерывной полосой прослеживаются на ЮВ вдоль Предгорий Салаира, мимо дд. Карагайлинской и Сергеевой, на д. Афонину и далее в Киселевку и Прокопьевск. Вся полоса сложена в узкие крутые, часто разорванные складки, весьма угленосна, богата мощными пластами угля; ширина полосы достигает 5—7 км.

В районе д. Карагайлинской выходы пластов имеются у пос. Красный Брод, на левом берегу р. Кривого Уската. Здесь известен целый ряд пластов, в том числе и мощных, образующих крутую антиклиналь на западе и синклиналь на востоке; обильно представлены горелые породы. В. И. Яворский вскрыл по р. Кривому Ускату пласт угля мощностью до 29 м, который он проследил по простиранию на 300 м. К югу отсюда идут площади, охваченные перспективными работами Зап.-Сибирского геологического треста (работы геологов Ю. Ф. Адлера, Б. С. Крупенникова и др.). От широты с. Афонина (р. Тугай) и ст. Акчурлы начинаются участки, захваченные разведочным бурением Углеразведки Кузбассугля. Большинство этих участков расположено между широтами Киселевки и Прокопьевска, где имеется целый ряд действующих шахт и рудничных полей, подготов-

вленных к эксплоатации. Прокопьевский район является самым богатым в отношении угленасыщенности районом развития балахонской свиты. Продуктивная ее часть у Прокопьевска, по данным В. И. Яворского (1936), имеет мощность 1000—1100 м и содержит 22—26 рабочих¹ пластов угля суммарной мощностью в 75—80 м; коэффициент угленосности достигает 7—10.8%; имеются пластины в 10—14 м мощностью. Особенностью района является наличие большого количества горелых пород, связанных с горением мощных пластов угля из верхних и средних горизонтов свиты, наиболее насыщенных углем. Горелые породы расположены по гребням ряда сопок, вытянутых по простирации пород, что придает рельефу полосы, занятой выходами балахонской свиты, резко холмистый характер. Киселевско-Прокопьевский район является одним из самых молодых и в то же время самым мощным промышленным районом бассейна.

За последние годы геологи, работающие в Прокопьевском районе, разделили продуктивную часть балахонской свиты его, с рабочими углами, на 3 толщи (H_1^1 , H_1^2 и H_1^3); нижняя толща содержит до 12 пластов угля (нумерация их идет сверху вниз), из которых один пласт (пл. № 10 — Пятилетка) достигает мощности 5—5.5 м; средняя толща содержит до 8 пластов, среди которых пласт Мощный имеет мощность 14 м, пласт Горелый — 8 м, Лутугинский — 5.5 м; на конец, верхняя толща содержит 6 Внутренних пластов (нумерация идет снизу вверх), из которых IV Внутренний имеет мощность до 9 и даже 10 м. Иногда, особенно в Киселевском районе, имеются выше лежащие тонкие Внутренние пластины (VII—IX).

Разведка и изучение Прокопьевского месторождения были начаты в 1917—1918 и 1920—1922 гг. и производились под руководством горн. инж. А. И. Козлова и А. М. Геца; работы были сосредоточены в левобережной холмистой части р. Абы, пересекающей вдоль все месторождение. В это же время начали разведку Киселевского месторождения. С 1928 г. Рудоуправление и Углеразведка приступили к изучению правобережной части р. Абы; разведки здесь быстро охватили большие площади (И. Д. Куташев, С. П. Венгржановский и др.) и выявили такую же угленасыщенность, как и на левом берегу р. Абы. Позднее освещение угленосности было продолжено в левобережье как к северу, к Киселевке и с. Афонину, так и к югу от Прокопьевска — на д. Зенкову.

В настоящее время в районе имеется целый ряд эксплоатационных шахт и штолен, ставящих район на первое место в Кузбассе по угледобыче. В левобережной части, в Прокопьевске, развивает работы крупнейшая шахта Кузбасса — шахта им. Сталина (3250 тыс. т в год); кроме того, тут имеются шахты №№ 2 и 2-bis, 3 и 3-bis, 4 и ряд штолен — Голубовские, Поварничинские, Черной горы. Крупное значение для выдачи углей имеет так наз. Центральная штольня-квершлаг, длиной свыше 1 км, пройденная с берега р. Абы на восток до шахты № 4 и полностью пересекшая основную синклиналь собственно Прокопьевского месторождения. Все добываемые единицы, кроме штольни Черной горы, работают угли толщ H_1^1 и H_1^2 , которые являются наиболее изученными и промышленными толщами района. В правобережной части р. Абы заложен ряд вертикальных шахт: №№ 5/6 (им. Ворошилова), 7, 8, 9, 11 и др. Кроме того, в северной части района, западнее с. Усятского, по р. Зимнику, имеется ряд штолен.

¹ Под словом «рабочие» понимаются угли мощностью от 0.70 м и более; практически рабочими в настоящее время в Кузбассе являются угли мощностью не ниже 0.90 м.

Вертикальные шахты Прокопьевского района имеют небольшую глубину, не превышающую 100 м. Наличие сближенных крутопадающих мощных пластов, часто склонных к самовозгоранию, усложняет эксплоатацию этого богатейшего месторождения (необходимость солидной закладки).

Угли Прокопьевского района достаточно разнообразны: в толще H_1^1 они тощие (Т) и отчасти паровично-спекающиеся (ПС). В толще H_1^2 угли относятся в основном к марке ПС; пласт Мощный¹ дает доменный уголь, местами ПС; пласти Горелый, Лутугинский и Прокопьевский дают на участках шахт № 5/6 и Манеиха (правобережье р. Абы) угли марки К (коксовые). В толще H_1^3 угли относятся к марке К. Интересно, что в направлении на запад (к Тыргану), а также на северо-запад (Киселевка) количество летучих в верхних пластах растет. По данным П. А. Лекуса (Яворский, 1936), пласт III Внутренний вблизи Тыргана из К переходит почти в ПЖ. Так же в ПЖ переходят угли Внутренние в Киселевском районе. Угли Прокопьевского района отличаются значительной чистотой. Содержание золы у пластов Внутренних, Мощного и некоторых других равно 4.31—5.16%, у пласта Лутугинского — меньше 4%, а у Горелого всего 2.39% (флотский уголь). Содержание серы здесь всегда ниже 1% (около 0.5—0.69%). Содержание фосфора в некоторых углях значительно. Летучих (на горючую массу) во Внутренних пластах, в Прокопьевске, около 20%, в пласте Мощном — 16% и т. д. Большинство пластов не содержит прослойков пустой породы.

В Киселевке работают те же пласти, что и в Прокопьевске (толщи H_1^2 , H_1^3). В 20-х годах их добывали из штолен, пройденных со стороны р. Абы, а пласт Гигант, мощностью до 30 м (это строенный пласт IV Внутренний), открытыми работами — разносом. В настоящее время здесь имеются вертикальная Капитальная шахта (3000 тыс. т в год) и наклонные — №№ 1/2, 3.

В районе с. Афонина эксплоатация ведется из штолен, заданных по обоим берегам р. Тугая, и наклонных шахт №№ 4 и 5.

Любопытной особенностью балахонских углей Прокопьевского (в широком смысле) района является наличие в угольных пластах значительного числа бобовых железных руд. Особенно много их в пластах Соколиных гор, расположенных на левом берегу р. Тугая, к западу от с. Афонина. В других районах Кузбасса (Кемерово и др.) балахонские угли содержат эти руды изредка и в небольшом количестве.

Южнее Прокопьевска происходит общий подъем осей всех складок в пределах балахонской полосы, так что на широте дд. Зенковой и Спициной почти сплошной полосой вскрывается уже евсеевская подсвита (острогская свита) и продуктивные слои сохраняются только у самой восточной границы полосы.

Далее, в районе д. Березовки, оси складок снова погружаются. Разведки здесь производил геолог И. Н. Пальмов (1935), констатировавший наличие крутых складок и целого ряда пластов угля; разведки остались не совсем законченными — угли плохо увязаны. Встречаются пласти до 5 м мощностью.

Еще южнее угли известны в ряде точек у с. Костенкова и д. Ананьиной. В. И. Яворский (1936) отмечает балахонские угли в районе д. Мостовой и приводит химический анализ для одного из

¹ Угли Безымянного пласта и пласта Проводника недостаточно изучены, близки по качеству к углю пласта Мощного.

них: пласт мощностью в 1.9 м, с р. Ачикус, содержит золы 1.72% (рабочее топливо) и 5.72% летучих (на горючую массу).

Аралиевский район. Обособленно расположен Аралиевский район у г. Сталинска, где балахонская свита и угли выходят в ядре сложно построенной брахиантклинальной складки, разделенной р. Абой на две почти равные половины. К западу, к востоку и к югу от основной площади имеются еще 3 небольшие брахиантклинальные выходы углей. Промышленно освоена северная часть основной брахиантклинали, к северу от р. Абы. Месторождение это изучали и разведывали геологи В. И. Высоцкий, В. Е. Некипелов и др. И. Д. Куташев (1931) увязал разрез Аралиевского месторождения с разрезом у Прокопьевска и доказал, что вскрытые здесь основные 10 рабочих пластов угля (счет сверху) хорошо сопоставляются с прокопьевскими пластами от VI Внутреннего до Мощного включительно; пласт X, мощностью в 7 м, отвечает пласту Мощному. Интересно, что в отличие от Прокопьевска все угли здесь являются тонкими, содержат летучих менее 10%;¹ в них имеется ряд прослоев пустой породы и значительное количество золы (> 10.5%, требуется обогащение). Таким образом аралиевский уголь можно использовать главным образом как энергетическое топливо, на которое большой спрос предъявляет расположенный рядом г. Сталинск и его большое промышленное строительство. Сейчас работают угли главной антиклинали к северу от р. Абы, где пройдена капитальная шахта им. Орджоникидзе (1500 тыс. т в год). Кроме того, в пределах месторождения имеются штолни, к северу и к югу от р. Абы.

Южная окраина бассейна. Южнее Аралиевского месторождения, по южной окраине бассейна, между рр. Чумышем и Кондомой, балахонская свита огибает с севера известняковое ядро (C_1) сложно построенной Кинеркинской антиклинали и сложена в целый ряд мелких и довольно круtyх складок. За последние годы ряд легких разведочных работ здесь произвел геолог В. Е. Некипелов (1932, 1935_a), отметивший целый ряд выходов каменного угля. Самые северные из выходов (месторождение Разведчик у пос. Красного) расположены на южном продолжении Аралиевской антиклинали; здесь имеются 4 пласта, среди которых есть пласты в 4.5 и 6.3 м мощностью. Значительная угленасыщенность обнаружена в левобережье р. Кондомы, у пос. Николаевки; один из пластов имеет здесь мощность до 10 м. Качество углей района неизвестно.

Далее на ЮВ расположены разведочные работы на левом берегу р. Кондомы, в пределах большой петли этой реки у ул. Подкарачиака (Карачиакское месторождение), где вскрыт ряд угольных пластов мощностью от 0.70 до 7 м.

Довольно детально В. Е. Некипелов (1935_b; Некипелов и Иванов, 1935) изучил угли балахонской свиты на правом берегу р. Кондомы, где они протягиваются широтно на восток от устья р. Аларды (Алардинское месторождение). Общая мощность вскрытой здесь верхней части балахонской свиты достигает 640 м; вскрыто всего 10 рабочих пластов угля суммарной мощностью 43.25 м, что дает коэффициент угленосности в 6.75%. Угли довольно полого падают на север и прослежены по простианию на восток на 8—10 км. Есть пласты от 1.25 до 11.5 м мощностью; качество их неизвестно. Почти все они (как и в Аралиевской) содержат прослои пустой породы.

Далее простижение свиты отклоняется к северу; ряд углей

¹ До 6.6% в средних пробах (по В. И. Яворскому).

известен в тайге, в бассейне р. Тешь и по р. Черному Калтанчику. Работы геолога И. Н. Звонарева установили здесь до 14 разных пластов угля, среди которых встречены пластины в 8.60 и даже 13.85 м мощности.

Восточнее, по р. Мрассу, балахонская свита выходит с пологим северным падением. Здесь, в 2 км ниже ул. Сиберга, на правом берегу реки, расположено Сибергинское месторождение. В нем вскрыто 7 сближенных пластов угля от 1 до 13 м мощности.¹ По В. И. Яворскому (1936), угли макроскопически идентичны прокопьевским; есть и линзы бобовых (оолитовых) железных руд. Зольность колеблется от 6.33 до 15.08% (и даже до 18.18%).

Восточная окраина бассейна. Ряд угольных пластов известен в верхнем течении р. Томи, выше устья р. Усы; отмечены пластины мощностью от 0.7 до 7.3 м; имеется целый ряд неосвещенных промежутков. Ряд пластов зарегистрирован и севернее — по р. Усе; пласт в устье р. Ольджерас имеет мощность, по В. И. Яворскому, до 10.20 м; уголь его спекается в костре. И здесь мощные пластины связаны с верхними горизонтами свиты. Угли не опробованы; часть их выгорела на выходах. Угли юго-восточной окраины бассейна все же типичные полосчатые: дюреновые, с тонкими полосками блестящего угля.

Севернее, в разрезах по рр. Верхн. и Средн. Терси, балахонская свита не обнажена. По р. Нижн. Терси А. П. Ротай отнес к балахонской свите круто поставленную толщу песчаников и сланцев, налагающую на нижний карбон и содержащую тонкие, нерабочие угольные пластины.

В бассейне р. Тайдона (правобережье его) С. В. Кумпан и Б. М. Сергиевский (1932) отмечают балахонские угли в ряде точек, но только в верховьях р. Шинды (система р. Кучумунды, правого притока р. Тайдона) известны коренные выходы угля. Видимо, угленосность здесь, как и сама мощность свиты, незначительна; качество углей неизвестно.

Весьма своеобразны балахонские угли в разрезе по р. Томи между с. Крапивиным и д. Спусковой, а также в нижнем течении р. Мунгата. В отличие от всех других рассмотренных балахонских углей, большинство пластов здесь содержит пластинчатые и даже тонкопластинчатые угли. В изломе видно, что пластинки состоят из блестящего (клареннового) угля и отделены друг от друга прослоями фюзенизированного угля. В верхних углях (у д. Березово-Ярской и Порывайского рудника) угли более толстоплитчаты, с смолистым блестящим изломом. По р. Мунгату, выше с. Крапивина, и в Порывайке я видел и обычные для балахонской свиты кусковатые, полосчатые, в основном дюреновые угли.

В устье р. Мунгата один из пластов, мощностью до 0.30 м, целиком состоит из кутикул *Angarodendron*, которые особенно хорошо видны в выветрелых образцах. По данным З. В. Ергольской, угли этого района, а также угли, взятые из точек, расположенных севернее р. Томи, отличаются низкой степенью углефикации, по сравнению с углами западной окраины бассейна, напр. кемеровскими. В углях Крапивинского района хорошо сохранились споры; по цвету спор уголь, взятый к СВ от р. Томи, должен быть отнесен к газовым

¹ В. А. Хахлов отмечает, что здесь имеется 10 пластов, среди которых два двенадцатиметровых и один десятиметровый. Суммарная мощность углей — 50 м (1933, 27—28).

или даже длиннопламенным. Разведки Мамонтова установили в низовьях р. Мунгата 4 рабочие пластиа угля мощностью от 0.90 до 2.28 м. Один из углей алыкаевской толщи (крестьянская штолня) дал здесь до 4.2% смолы и 5.74% золы (по В. И. Яворскому и С. В. Кумпану, 1936). Уголь Порывайской копи, где Мамонтов разведал в свое время 4 рабочие угольные пластиа мощностью от 0.64 до 2.53 м, дал 5% смолы; другой пласт того же месторождения — 7.75% смолы. Угли разрезов по рр. Томи и Мунгату в Крапивинском районе еще почти не опробованы.

Интересные угли найдены С. В. Кумпаном и его помощниками по таежным правым притокам р. Томи, где угли известны из ряда точек и упомянуты частично в работах П. И. Бутова (1926₂) и других. По р. Заломной С. В. Кумпан (Яворский и Кумпан, 1936) отмечает наличие пластиа мощностью в 5 м, давшего 10.85% смолы; другой пласт — в 1.25 м — дал 9.40% смолы. Некоторые куски балахонского угля с р. Заломной содержали до 14% смолы; угли и здесь плитчатые. Такие же плитчатые угли встречены по р. Змеинке. По р. Кайсассу (приток р. Барзаса) встречены тонкие плитки углей, загорающиеся от спички. В связи с этими находками особый интерес представляют угли бассейна рр. Заломной, Грязной¹ и Левой Конюхты (приток р. Барзаса). Известны угли и в районе р. Правой Конюхты (приток р. Барзаса).

Наконец, следует сказать несколько слов о Крохалевском участке — районе с. Романовского и дд. Крохалевки и Б. Промышленки. Здесь детально прослежены ягуновские пластиа балахонской свиты восточного крыла Северной синклиналии и подготовлены шахтные поля для эксплоатации их. До революции здесь были заложены 3 неглубокие шахты. За последние годы у д. Крохалевки была пройдена перспективная буровая линия Углеразведки (геологи А. А. Иванов и И. Д. Бессонов), пересекшая почти всю балахонскую свиту, кроме мазуровской толщи, и имеющая до 6 км длины. Угли на Крохалевском участке снова обычного кемеровского типа; это особенно касается верхних пластов свиты (В. И. Скок, 1935), не отличимых от кемеровских по технологическим свойствам. Среди группы алыкаевских углей, по данным В. И. Скока (1935), здесь имеются такие, которые, повидимому, можно отнести к коксовым (пластиа XXI, XXIV, XXVII); зольность их как будто бы не превосходит 10%.

Из приведенного обзора видно все богатство балахонской свиты Кузбасса углами и громадное разнообразие этих углей. К сожалению, выяснение качественной характеристики углей сильно отстало; угли изучены достаточно хорошо только в пределах работающих рудников. За последнее время начаты усиленные поиски в бассейне коксовых углей, которые как раз и подчинены балахонской свите. Все это обязывает к скорейшему опробованию всех вскрытых при разведках углей. Отсутствие добычи коксовых углей (кроме прокопьевских Внутренних пластов) ведет к тому, что коксовые установки в Кузбассе работают на угольной шихте (балахонские угли + кольчугинские), что связано с большими транспортными и другими расходами и не обеспечивает непрерывного получения стандартного кокса.

¹ По р. Грязной С. И. Шкорбатов нашел в 1935 г. кусочки угля, аналогичные томиту (см. девонские угли), с 31.65% смолы. Возможно, что этот тип углей встречается не только в среднем девоне, но может быть обнаружен и в балахонской свите этого района.

Особое положение занимают балахонские угли районов рр. Заломной, Грязной и Конюхты, где может оказаться сырье для получения жидкого топлива.

Отложения безугольной свиты обычно не содержат угольных пластов; только в слоях, переходных от свиты H_1 , известны последние тонкие угольные прослойки, выше не встречающиеся. В красноярских песчаниках имеются лишь обугленные древесины и тонкие неправильные линзы блестящего угля.

Угли кольчугинской свиты

Кольчугинская свита, занимающая громадные площади в центре бассейна, обладает большим количеством угольных пластов. Возможно, что граница ее с безугольными толщами свиты H_2 в северной части бассейна проходит стратиграфически выше, чем в южной, в силу чего на севере имеются аналоги только верхних угольных пластов юга бассейна, а самые нижние пласти там, видимо, отсутствуют.

Кольчугинские угли западной степной половины Кузбасса, где они разрабатываются и разведываются, однотипны по внешнему виду и в то же время непохожи на балахонские угли. Обычно это блестящие плотные однородные угли с редкими линзочками фюзена. Реже в них наблюдается широкая полосчатость — чередуются разные пачки блестящих углей. При выветривании эти угли рассыпаются на прямоугольные кусочки. Как правило кольчугинские пласти содержат прослои пустой породы; пласти без прослоев редки. Угли эти, по сравнению с балахонскими, являются кроме того менее выдержаными по простирианию. При микроскопическом исследовании (З. В. Ергольская) видно, что в обычных кольчугинских углях преобладает коллоидное вещество прозрачной основной массы. Угли эти в основном типично-клареновые, местами переходящие в дюренокларен. Кольчугинские угли гумусовые, образовались главным образом за счет скопления листьев и мелких ветвей; имеется некоторая примесь спор и пыльцы. Наличие в этих углях (Ленинские копи и другие районы) крупных, минерализованных CaCO_3 участков (coal-balls)¹ позволило хорошо изучить строение материнского вещества углей (М. Д. Залесский).

Кольчугинские угли обычно являются более жирными, чем балахонские, и относятся к маркам ПЖ (паровично-жирные) и Г (газовые); содержание летучих в них обычно превышает 30%; количество смол часто достигает 14—16%. Часть углей этой свиты выгорела на выходах и дает в обнажениях столь характерные и заметные горелые породы. Некоторые верхние кольчугинские угли в северо-восточной части бассейна отличаются пластинчатостью.

Ниже дается краткий обзор известных на сегодня выходов углей кольчугинской свиты.

Низы этой свиты в юго-восточной части бассейна, выделенные В. И. Яворским в ильинскую подсвиту, содержат целый ряд тонких нерабочих пластиков угля обычного для кольчугинской свиты вида. Опробование этих углей, насколько мне известно, нигде не производилось, и качество их поэтому не выяснено. Было бы интересно полу-

¹ В Ленинском руднике их называют «сальником»; в подземных работах их встречают в виде крупных крепких линз, которые при лежании на воздухе постепенно превращаются в бурую, жирную наощупь растительную труху.

чить химический анализ хотя бы для одного из них из разреза по р. Томи ниже г. Стalinска.

Ильинская подсвита в Беловском, Ленинском районах и севернее не известна.

Рабочие кольчугинские пластины связаны с более высокими горизонтами свиты — ерунаковской подсвитой. Разрабатывают их в Ленинском, Беловском и Осиновском рудничных районах.

Плотниковский район. Обзор месторождений и выходов кольчугинских углей, как и для балахонской свиты, начнем с северной части бассейна. Самые северные выходы их находятся в пределах Плотниковского района, расположенного по оси Северной синклинали Кузбасса, в бассейне р. Сев. Уньги. В главе по тектонике уже было отмечено, что добавочной антиклиналью, проходящей через д. Сыромолотную, синклиналь эта разбита здесь на две меньшие синклинали: западную — Михайловскую и восточную — Скарюпинскую. Угленосность их обеих выявлена работами П. Н. Васюхичева (1935_{3, 4}). В Михайловской синклинали лучше изучено западное крыло — получен разрез по рр. Таловке и Уньге, от дд. Таловки и Пинигиной на западе до пос. Михайловского (у оси складки) на востоке. Падение слоев в нем пологое на ЮВ; всего вскрыто до 20 пластов, суммарной мощностью свыше 30 м. Мощность всего вскрытого здесь угленосного разреза превышает 1200 м. Ниже по р. Уньге падение меняется на обратное, и простирание направлено вдоль реки; здесь имеются еще 2 вышележащих двухметровых пласта угля. Нижние пласти угля западного крыла синклинали из района д. Таловки протягиваются к дд. Кобелевой и Марчихе, где также вскрыт Таловский пласт.

Имеются угли в дд. Колычевой и Кабановой, ниже по р. Уньге. Целый ряд пластов был вскрыт в кругом западном крыле Скарюпинской синклинали, по левому берегу р. Мурычак, между дд. Сыромолотной и Ново-Барачатской. Здесь выявлено 620 м продуктивной толщи с 8 рабочими пластами угля, отвечающими углем, вскрытым по р. Уньге ниже д. Пинигиной. Встречен пласт в 4.20 м мощности. Все плотниковские угли типичны для кольчугинской свиты и довольно однообразны. Содержание летучих в горючей массе их около 40%, это газовые угли; зольность их обычно меньше 10%, редко больше; среднее содержание серы — 0.6%, фосфора — 0.007%. Среднее содержание смолы в углях — 12.8%. Интересно, что некоторые самые верхние пласти района, вскрытые у дд. Кабановой и Ново-Барачатской, пластинчаты.

Из д. Сыромолотной угли протягиваются на СВ в верхнее течение р. Шумихи (штолня), а оттуда, вдоль левобережья р. Томи, проходят с довольно пологим падением на ЮВ в нижнее течение р. Уньги, где часть их вскрыта в штолнях и разведочных выработках А. М. Журавлева у пос. Красная Трунда, Борок и ниже по течению. Угли здесь не опробованы.

Далее на восток угли того же типа известны в крестьянских штолнях и закопушках по рр. Набочихе и Митихе (правые притоки р. Южн. Уньги), по р. Южн. Уньге у с. Борисова и в д. Долгополовой. Разведочные канавы П. Н. Васюхичева на правом берегу р. Уньги в с. Борисове вскрыли ряд пластов с крутым западным падением; всего вскрыто до 6 рабочих пластов, среди них пласти по 3—3.5 м мощностью.

Имеются кольчугинские пластины и по р. Мунгату у д. Арсеновой и ниже д. Аила. Последние восточные выходы углей этой свиты мне

известны по левому берегу р. Томи, чуть ниже д. Лачиновой (Щелкиной), где в устье ложка выходит один из нижних кольчугинских пластов района: сложная пачка до 8—10 м мощностью, представляющая тонкое чередование нерабочих пластов угля и сланцев. Угли тут пластинчатые, смолистые, с хорошо выраженным отпечатками расщеплений (*Noeggerathiopsis*) на поверхности выветрелых плиток. Имеется уголек и в одном из логов (штолня р. Кендыреп), выше д. Лачиновой. Ю. Ф. Адлер (Звонарев, 1937), проследивший кольчугинскую свиту на восток от р. Томи, вдоль северного склона Салтымаковского хребта, отмечает, что и там она угленосна.

Западнее ст. Плотниково и к югу от железной дороги, в верховьях р. Ушаковской Каменки, колонковые скв. №№ 286 и 287 пересекли ряд полого лежащих пластов угля, в том числе и рабочие угли. Разведочные канавы П. Н. Васюхичева у д. Ушаковой, где имеются крестьянские штолни, вскрыли пласт мощностью до 0.75 м; остальные канавы прошли здесь сажи (до 12 саж), совершенно выветрелые. Такие же выветрелые сажи вскрыты П. Н. Васюхичевым восточнее д. Коровиной; в самой д. Коровиной один из пластов имел угольной массы до 4.80 м.

Богат углями Ново-Шахтерский участок, на правом берегу р. Ини выше д. Буярак (ниже пос. Н. Шахтерского). Здесь вскрыта канавами угленосная толща до 1000 м мощности с 31 угольным пластом, среди которых 8 являются рабочими (от 0.70 до 2.50 м мощностью). Давно известен полого лежащий пласт угля в вершине большой петли р. Ини в устье Пьяного лога, что ниже д. Протопоповой; мощность его выше 3 м.

Ленинский район. Собственно Ленинский район (б. Кольчугинские копи) расположен на высоком правом берегу р. Ини у г. Ленинска (б. Кольчугино) и является одним из старейших в Кузбассе. Добыча угля была начата здесь б. Кабинетом еще в 1883 г. Первые разведки произведены в 1895—1899 гг. Н. П. Лифляндом. Основные рабочие пласти рудника выходят в обрыве берегового склона р. Ини, с пологим южным падением; всего тут видно до 8 пластов. Отсюда их проследили бурением на восток и ЮВ вдоль правобережья р. Ини, мимо дд. Байкоима и Полясаевой. Это и есть основная «рабочая» группа пластов рудника. Старые разведки (до I пятилетки) были сосредоточены в районе г. Ленинска, где и были последовательно заложены шахты Успех (отработана), Николаевская (Карла Маркса — отработана) и Капитальная I; работали они основные пласти из обнажения р. Ини — Майеровский и Болдыревский, а Капитальная, кроме того, и Серебренниковский пласт.

В 1929 г. разведку района колонковым бурением начала Углеразведка Кузбассугля;¹ немногим позднее общее геологическое изучение района взял на себя Зап.-Сибирский геологический трест (работы Г. П. Радченко). Близко соприкасался с районом В. И. Яворский (Яворский и Радченко, 1934). В это время и были прослежены рабочие пласти рудника за дд. Байкоим и Полясаеву, причем был обнаружен также целый ряд вышележащих пластов; на сегодня в рабочей группе имеется более 25 рабочих пластов; в верхней части разреза встречены пласти мощностью до 2.70—3.60 и 3.70 м, мощности нижних пластов рабочей группы редко превосходят 1.5 м. Пласти прослежены по простирианию на 23 км, мощность включающей их толщи доходит до 1300 м, суммарная мощность рабочих пластов

¹ Геологи Сулейманов, Т. Е. Сердюков, Г. П. Костоманов и др.

угля — 50 м (по Г. П. Радченко, 1935₁). С качественной стороны изучены только основные пласти Ленинского рудника, и то только на площади рудника. Все они достаточно однотипны и содержат (по Г. П. Радченко) 36—44% летучих на горючую массу. Таким образом эти угли марки Г (газовые). Золы в них 3.70—6.50%, серы 0.30—0.83%, содержание смолы — до 15—16%. В настоящее время, кроме шахты Капитальной I (Емельяновской) глубиной до 120 м и с производительностью 565 тыс. т в год, более глубокие горизонты работает шахта Капитальная II им. Кирова (1500 тыс. т в год); тут же нижележащие пласти, самые нижние в группе, работает шахта А (600 тыс. т в год). Юго-восточнее г. Ленинска, против д. Байкоим, заложена шахта Капитальная III (до 4000 тыс. т в год);¹ вышележащий Байкоимский пласт работают небольшой Байкоимской шахтой (350 тыс. т в год).

Те же рабочие пласти Ленинского рудника прослежены колонковым бурением на 5 км к западу от р. Ини, где подготовляется поле Заинской шахты, у железной дороги Полясаева — Новосибирск. Падение слоев тут пологое на ЮЮЗ.

Кроме основных пластов рабочей группы уже давно был известен Журинский пласт мощностью до 4 м, расположенный к северу от старых шахт Ленинского рудника. Он выходит в сводовой части очень пологой антиклинали и как будто подстилает угли рабочей группы. Работали его первоначально из небольшой штолни-уклона, расположенной недалеко от р. Ини, потом разведки продвинулись далее на восток к линии железной дороги; у ст. Кольчугино заложили 2 вертикальные шахты — Ленинскую (300 тыс. т в год) и Ново-Журинскую (420 тыс. т в год); здесь же работают 2 уклона. Кроме Журинского пласта разрабатывают 2 Поджуринских и II Наджуринский пласти.

Долго шли споры, является ли Журинский пласт выше- или нижележащим по отношению к углям Капитальной шахты. Только после новейших работ Углеразведки геолог Г. М. Костоманов окончательно доказал, что Журинская группа пластов отделена от рабочей группы крупным надвигом и что сам Журинский пласт отвечает одному из верхних пластов рабочей группы; по Г. М. Костоманову Журинский пласт соответствует пласту Красноорловскому.² Разведка в районе Журинского пласта вскрыла до 14 нижележащих Поджуринских пластов; выше Журинского вскрыто до 6 пластов, причем верхние из них выходят по балке Дальней, впадающей в р. Иню севернее г. Ленинска. Самый верхний пласт (пласт Дальний) имеет мощность 5.30 м. По Н. М. Караваеву и И. Б. Рапопорту Журинский пласт содержит золы 2.23%, летучих на горючую массу — 44.70%, серы — 0.20%; смолы в нем 13.81%. Это длиннопламенный газовый уголь.

В настоящее время разведками охвачены широкие площади правобережья р. Ини к северу от г. Ленинска. Хорошо разведано северо-восточное крыло Егозовской синклинали, где Г. П. Радченко вскрыл до 30 рабочих пластов угля, причем оказалось, как это считает Г. М. Костоманов, что пласт Журинский отвечает пласту № 20 Егозовскому, а вскрытые 30 пластов отвечают всем пластам рабочей

² Г. П. Радченко (1935₁) считает, что Журинский пласт равен пласту Байкоим (1936).

² Г. П. Радченко (1935₁) считает, что Журинский пласт равен пласту Байкоимскому (а пласт Дальний — пласту Абрамовскому); но по-моему сопоставление, данное Г. М. Костомановым, более естественно.

группы и еще некоторым вышележащим. Эти же пласти выходят на севере (по простиранию) по берегу р. Ини между дд. Егозовой и Драчениной. Севернее д. Драчениной известен ряд углей уже с падением на СВ. К юго-востоку от г. Ленинска пласти Егозовской синклинали были обнаружены по Красноярской буровой разведочной линии Углеразведки. Г. П. Радченко считает, что Соснинский пласт отвечает здесь пласту Журинскому. Северо-восточнее д. Красноярки нижние пласти свиты надвинуты на свиту мощных вышележащих углей. Последние хорошо вскрыты у пос. Виноградовского: там есть пласти до 6 м мощности, углы падения доходят до 75—85°.

Район, расположенный далее на ЮВ, до д. Ефтиной и с. Караканского, разведывался перспективно под руководством Ю. Ф. Адлера (1935_{2, 3}). Освещена полоса, прилегающая к р. Ине, а также вдоль правых притоков р. Ини — рр. Ближнего и Дальнего Менчерепа и Уропа. Всюду констатировано большое количество угольных пластов; тектоника района оказалась сложной, отдельные участки плохо вяжутся между собой. Возможно, что последнее обстоятельство отчасти связано со своеобразной методикой работ (изучались главным образом угольные пласти); известное значение имеют также значительная изменчивость разреза по простиранию и наличие крупных разрывов. Во всяком случае район полностью свести не удалось; трактовка тектоники его, предложенная в главе по тектонике, принадлежит мне и является лишь основной грубой схемой. Опробование углей не было. Часть углей прослежена Н. Ф. Карповым (1935₃) на ЮВ от д. Ефтиной, вдоль р. Талды — левого притока р. Ини.

Белово-Бабанаковский и Чертинский районы. Значительные разведки были произведены Ю. Ф. Адлером и Н. Ф. Карповым в Беловской синклинали, в правобережье р. Бачат, между дд. Беловой и Бабанаковой. Это, кажется, единственная синклиналь в бассейне, для которой не отмечено сколько-нибудь солидных нарушений. Здесь известно всего 24 угольных пласта, среди которых 18 пластов рабочих. Уголь добывают из неглубокой шахты, заложенной на правом берегу р. Бачата, в юго-западном крыле синклинали, и соединенной железнодорожной веткой со ст. Белово. Пласти №№ 9—11, работающиеся в шахте, содержат золы 7.32—9.25%, серы 0.57—1.32%, летучих 36.92—38.57% (на горючую массу) — по В. И. Яворскому (1936). Нижние пласти свиты южнее д. Бабанаковой антиклинально перегибаются и падают далее на юго-запад. На эти пласти с ЮЗ надвинута толща кольчугинских же пород Чертинского месторождения, в котором Н. Ф. Карповым (1935₄) выявлено до 12 угольных пластов, спокойно падающих на ЮЗ. По простиранию эти пласти прослежены на ЮВ на 7 км; еще дальше на простирации их расположены выходы кольчугинских углей у д. Карагайлинской и с. Сергеева.

В пределах левобережья р. Ини, к северу от железнодорожной ветки Белово-Гурьевск, кольчугинская свита не разделялась (большие наносы). Тонкие выветрелые кольчугинские сажи известны здесь по р. Касьме как западнее, так и восточнее д. Мусохрановой.

В бассейне среднего течения р. Уската и его притоков, в районе с. Терентьевского, д. Красулиной и др., известен ряд выходов угольных пластов. Разведки у д. Красулиной были только начаты и носили общеориентировочный характер (Адлер, 1935₁). Тут обнаружены довольно мелкие складки, с разрывами, и целый ряд угольных пластов; мощности некоторых из них превышают 4 м, но большинство пластов тонкие.

Ерунаковский район. По р. Томи, ниже Кузнецка, рабочие угольные пласти известны в районе устья р. Уската выше д. Казанковой. Сплошная линия канав и расчисток была пройдена Г. П. Радченко и Д. Г. Самылкиным по левому берегу р. Томи, ниже д. Казанковой, от устья р. Суриековой до Ерунаковского рудника, причем был получен полный разрез продуктивной части кольчугинской свиты. Верхние ее горизонты обнажены несколько ниже по р. Томи (выше Бабьего Камня), где кольчугинские отложения перекрываются согласно лежащими на них мальцевскими слоями. Всего в Ерунаковском районе содержится (по Г. П. Радченко, Фонды ЦНИГРИ) до 40 рабочих пластов угля, суммарной мощности до 70 м. Есть пласт (пласт Яворского) до 13 м мощности; мощность рабочих пачек его — 11 м. Все пласти удобно выходят здесь в высоких береговых разрезах р. Томи, запасы углей в районе громадны, тектоника весьма благоприятна, и только географическое расположение района (вдали от железных дорог, обжитых мест и промышленных центров) задерживает его развитие. Угли здесь обычного блестящего кольчугинского типа, но изредка встречается и полосчатый уголь с матовыми прослойками (по Д. Г. Самылкину, 1935_{1, 2}). Д. Г. Самылкин отмечает, что для верхних пластов Ерунаковской синклинали характерна зольность в 2.2—7.2%; летучих в них 32.60—40.80%; серы — 0.32—0.74%. Угли ближе всего стоят к марке газовых. Г. П. Радченко проанализировал 3 пласта — №№ 38, 59, 80 (общий счет идет снизу). Золы в них 5.90—11.73%, серы — 0.63—0.86%, летучих (на органическую массу) — 36.57—40.63%. Остальные угли не опробованы. В северо-восточном крыле Ерунаковской синклинали верхние ее пласти были разведаны еще в 1910 г. горн. инж. Мамонтовым; всего было вскрыто 14 пластов угля. В 1920 г. на пластах №№ 10 и 11 (Гигантский и Мамонтовский) была основана Ерунаковская копь (штолни).

К востоку от р. Томи угли кольчугинской свиты констатированы В. И. Яворским и Г. П. Радченко по рр. Средн. и Верхн. Терси, где они связаны, главным образом, с верхними и средними горизонтами этой свиты. Вследствие фациальных изменений угленосность свиты здесь сильно снижается — пока встречены пласти тонкие и нерабочие: качество их не известно.

Ново-Осиновский район. В правобережье р. Томи, в 8 км восточнее г. Сталинска и севернее д. Феськи, за последние годы (с 1932 г.) И. Н. Звонарев (1935₂) разведал богатейший Ново-Осиновский (Байдаевский) район развития кольчугинских углей. Кольчугинская свита сложена здесь в громадную брахисинклиналь с крутым западным и пологим юго-восточным крылом и содержит до 38 угольных пластов, из которых 27 являются рабочими. Суммарная мощность разреза — 1620 м. Химические анализы пластов №№ 29, 30, 32 дают до 36—39% летучих, 2.16—7.30% золы, 0.52—0.76% серы и 12—15% смолы. Это жирные газовые угли. Мощность пластов нарастает в общем при движении по разрезу снизу вверх. Особый интерес представляют нижние пласти, очевидно, более тощие, близкие к марке ПЖ.

В 6 км восточнее д. Феськи, там, где р. Томь подходит к крутыму правому коренному берегу, расположены штолни Абашевского рудника, работающего полого падающий на восток пласт угля, который И. Н. Звонарев параллелизует с пл. № 15 Ново-Осиновского (Байдаевского) района; восточнее этой копи также есть пласти кольчугинских углей. Имеются рабочие угли (пласт до 2 м мощности)

в небольшой антиклинали кольчугинской свиты, расположенной среди юры против ул. Боровкова. В статье А. А. Луканина (1938) подтверждается (по данным пластометрии) правильность отнесения к марке ПЖ нижних пластов Ново-Осиновского месторождения, а также пластов Абашевского рудника и Боровковской штольни.

Наконец, самый восточный из выходов кольчугинских пластов расположен у восточной окраины юрских отложений, против ул. Нового. В. И. Яворский и В. А. Хахлов отмечают здесь пласт угля в 0.90 м мощности.

Осиновский район. Последним районом с разведенными и даже разрабатываемыми кольчугинскими углями является Осиновский район, расположенный в районе Осиновского улуса, вдоль р. Кандалепа, правого притока р. Кондомы. Месторождение изучается давно и хорошо разведано геологами Углеразведки В. В. Становым и И. Н. Звонаревым. До углеразведки здесь работали А. И. Козлов (1916—1917 гг.), а позднее В. И. Высоцкий и В. Е. Некипелов.

Осиновское месторождение подчинено самым нижним горизонтам ерунаковской подсвиты кольчугинской свиты. Структура месторождения, в общем, синклинальная: здесь имеются элементы 3 синклинальных складок северо-восточного простирания, осложненных продольными нарушениями, по которым срезаются части этих складок. С востока месторождение частично перекрывается угленосной же юрой. Всего здесь известно до 19 тонких рабочих пластов суммарной мощностью до 26.7 м. Мощность включающей их толщи — 670 м. Интересно, что в направлении на СВ четыре нижние пласти месторождения постепенно выклиниваются, а мощности остальных пластов уменьшаются (И. Н. Звонарев, 1933; Звонарев и Станов, 1935).

В настоящее время Осиновское месторождение эксплуатируется из целого ряда штолен (и уклонов), чему способствует расчлененный рельеф района. В проходке находится шахта Капитальная I. Количества летучих в пластах (по И. Н. Звонареву и В. В. Станову, 1935) растет от нижних пластов к верхним от 24.2 до 31.6% (на органическую массу), т. е. угли меняются от марки К до ПЖ. Зольность углей — от 4.93 до 10.15%, серы в них от 0.58 до 0.89%; содержание фосфора очень значительно (выше допустимых норм) — от 0.021 до 0.118%.

Отложения мальцевской свиты не угленосны.

Юрские угли

Юрские отложения (конгломератовая свита) содержат целый ряд угольных пластов, в том числе и рабочих. Уже было отмечено в стратиграфическом очерке, что юра в Кузбассе подвержена быстрым фациальным изменениям: в юго-восточной части бассейна в ней много конгломератов и песчаников и мало углей; в северной половине бассейна, в системе рр. Унги и Южн. Унги, преобладают тонкозернистые и глинистые породы, углей много, и мощности их значительны. Юрские угли пока нигде в Кузбассе не эксплуатируются, имеются лишь небольшие крестьянские штольни, в силу чего изучены они еще крайне плохо.

Макроскопически выделяют 3 типа юрских углей: 1) однородный массивный уголь, смолисто-блестящий, с раковистым изломом; 2) матовые зольные плитчатые угли и 3) тонкопластинчатый уголь, сложенный в основном фюзеном, с тонкими прослойками-пластинками твердого угля. Имеются и горючие сланцы (с. Уроп). З. В. Ер-

гольская отмечает, что угли I типа имеют кларенновый характер, содержащие довольно много включений кутикулы, оболочки спор и пыльцы. Угли III типа (твёрдые плитки) состоят из дюрена, содержащего включения кутикулы, спор и пыльцы; тот же состав характеризует угли II типа. Среди юрских кузнецких углей, по З. В. Ергольской (1933), на ряду с бурьими имеются и каменные угли (преобладают).

Юрские угли в юго-восточной части Кузбасса, повидимому, большого практического значения не имеют, так как пока найдены только тонкие пластины их. Так, против ул. Боровкова, на правом берегу р. Томи, известен пласт пластинчатого угля мощностью, по В. А. Хахлову, до 0.75 м. По тому же берегу, западнее ул. Колчезасского, видны 3 сближенных пласта пластинчатого угля в 1.20, 0.90 и 0.80 м (по В. А. Хахлову). Золы в них от 17.19 до 43.43%. Восточнее ул. Колчезасского выходят вышележащие юрские угли — до 7 пластов от 0.50 до 0.70 м мощностью. Содержание смолы в них колеблется от 0.90 до 6.84%. Еще более высокие горизонты юры в ядре синклинали — против ул. Балбынь — содержат пласт угля в 1.20 м мощностью, с 8.1% смолы; тут имеются и горелые породы и ряд нижележащих тонких углей. В. И. Яворский отмечает, что углистый сланец с р. Тутуяс дал до 24.3% смолы.

В Осиновском месторождении, при разведке кольчугинских углей, скважины Углеразведки пересекали низы юры с 4 пластами угля. Кроме пластинчатых, здесь есть и блестящие массивные разности юрских углей. Только III пласт, достигающий местами мощности 5 м, является рабочим; он сложного строения, дает 5.6% смолы. Остальные пластины не толще 1 м.

В небольшой синклинали юры у д. Ново-Казанки (восточнее д. Кыргай) В. И. Яворский отмечает юрские угли I типа с 4% золы, 0.58% серы и 44.60% летучих (на безводное вещество), дающие спекшийся кокс и 14.7—23.9% смолы (в разных условиях).

Много углей в юрской толще, обнаженной в пределах Мелафировой подковы, на р. Томи, и далее на СЗ в Плотниковском районе. Юрские пластины и «горельники» известны на правом берегу р. Томи в Поляковском Камне, а по левому берегу — вниз от устья р. Нижн. Терси. Угли (я видел угли I типа) и горелые породы имеются и на берегу р. Томи и по мелким ее боковым притокам, по рр. Камзасу, Лягушечьей и др. Район этот таежный, плохо заселенный; угли не изучены. В. И. Яворский отмечает юрские угли по р. Бунгарапу вверх от устья р. Сидорихи, по р. Сидорихе и другим притокам р. Бунгарапа. Западнее р. Бунгарапа Ю. Ф. Адлер отмечает юрские угли у д. Пермяковой. Имеются юрские угли и по р. Уропу, в его верхнем течении, у д. Сартаковой и в других местах. Горючий сланец с р. Уропа (выше д. Уропской) дал 5.70—11.20% смолы.

Юрские угли известны также по р. Ине у деревень Трекиной и Протопоповой; ряд углей известен к СВ от д. Красноярки. Гидрогеологическая скважина, глубиной в 144 м, пробуренная в 20 км на СВ от г. Ленинска, пересекла 10 юрских угольных пластов, суммарной мощностью до 17.75 м (по В. И. Яворскому). Много выходов угольных пластов по р. Чесноковке, левому притоку р. Южн. Уньги, в районе деревень Чусовитиной и Чесноковой. По р. Южн. Уньге юрские угли известны в районе д. Бердюгиной, где есть пластины по 2.30 и 6 м мощности, а также у д. Семеновой и с. Панфилова. По р. Сев. Уньге юрские угли известны ниже с. Панфилова; мощные горелые породы расположены в устье р. Смотрика, левого притока

этой реки, а по самой р. Смотрику имеются как угли, так и горелые породы. Наконец, юрские угли встречены в нижнем течении р. Мурычака, левого притока р. Сев. Унгы, у деревень Ново-Барачатской и Барачатской. Колонковые скважины в правобережье р. Унгы к ЮВ от д. Пинигиной также дали юру с тонкими углями. Только в пределах изолированного выхода юры к северу от Салаира, у деревень Лебедевой и Ново-Абышевой, угли пока не обнаружены.

Таким образом юрские отложения в центральной части бассейна обладают крупными запасами углей, часть которых является весьма ценными и содержит много первичных смол. Дальнейшее изучение юры, а главное ее угленосности, специальными геологическими партиями является совершенно необходимым.

На этом я заканчиваю обзор угольных богатств бассейна. Из приведенного перечня углей и их свойств для разных районов Кузбасса видно все разнообразие этих высококачественных углей Союза. К сожалению, сведения наши о качестве их далеко не полны; опробование углей только начинается.

На основании того материала, которым мы сейчас располагаем, получается впечатление, что Кузбасс более всего обеспечен, с одной стороны, углами бедными, летучими (угли марок ПС и Т), т. е. тощими и паровично-спекающимися, подчиненными балахонской свите, а с другой — газовыми углами (марка Г), каковыми в основном являются изученные кольчугинские угли. В то же время Кузбасс является одним из крупнейших в Союзе коксопроизводящих районов; в нем ощущается большая потребность в углях марки К (коксовые). Как раз эти угли и близкие к ним угли марки ПЖ (паровично-жирные) выявлены в бассейне в наименьшем количестве. Те горизонты угленосной толщи, в которой их естественно было бы ожидать (между балахонской и кольчугинской свитами), заняты безугольными фациями (безугольная свита). Наиболее перспективными в смысле углей марки К и ПЖ являются верхи балахонской свиты и низы кольчугинской.

Пока коксовые установки Кузбасса (Кемерово, Сталинск) работают на шихте из кольчугинских (жирных) и балахонских (тощих) углей, состав которой приходится время от времени менять.

Следующее крупное применение кузнецких углей — это получение из них жидкого топлива. Значительное содержание первичных смол в барзаских и кольчугинских углях, а также в некоторых юрских (и даже балахонских), делает их пригодными для этой цели. Хотя потребность в жидким топливом в Сибири громадна и возрастает с каждым годом, в этой области сделано мало и дело дальше экспериментов и небольших опытных заводов не идет.

Угли Кузбасса с их высокой калорийностью и малой зольностью являются прекрасным энергетическим топливом. Их охотно используют железные дороги. Среди них имеются угли, пригодные как доменное сырье, угли для газогенераторов и даже флотские угли, не уступающие по качеству лучшим английским углам (кардиф и др.).

Запасы углей Кузбасса

Впервые подсчет запасов углей для всего бассейна был произведен в 1913 г. А. Н. Державиным для XII сессии Международного геологического конгресса. Полученная им цифра равнялась 13 625 000 тыс. т.

В 1918 г. А. А. Гапеев дал новую цифру, до глубины 1500 м — 250 000 000 000 т, с учетом новейших работ геологов группы Л. И. Лу-

тугина. После окончательного завершения этих работ В. И. Яворским и П. И. Бутовым в 1927 г. (1927) был сделан более полный подсчет запасов углей Кузбасса до глубины 1500 м, давший 400 000 000 000 т; до глубины 500 м запасы равны 201 321 000 000 т и распределены, примерно, поровну между свитами H_1 и H_{3-4} . Суммарный запас установлен, исходя из плотности запасов на 1 км² и сопоставления этих величин с цифрами для Донецкого бассейна. Приведенные цифры считались официальными¹ до 1937 г., когда коллектив геологов, под руководством В. И. Яворского и С. В. Кумпана, произвел новое уточнение цифры запасов для XVII сессии Международного геологического конгресса.² При подсчете учтены все новейшие данные, полученные в Кузбассе за время после 1925—1927 гг. Цифра запасов, полученная в 1937 г., равна 450 658 000 000 т. По классам распределение следующее: класс А (действительные запасы) — 54 млрд. т, класс В (вероятные запасы) — 186 млрд. т и класс С (возможные запасы) — 210 млрд. т. В балахонской свите запасы углей достигают 236 829 млн. т, в ерунаковской подсвите — 205 768 млн. т, в конгломератовой свите — 8003 млн. т и барзасских сапромикитов — 58 млн. т.

Можно добавить, что для Горловского бассейна в 1937 г. подсчитан суммарный запас в 1545 млн. т. Для основных промышленных районов этого бассейна (Китернинского, Горловского, Листвянского) угли охарактеризованы 1.7—6.2% золы, 1.5—10.7 (14.5)% летучих и 0.07—0.6% серы.

Для сравнения следует добавить, что по всему Советскому Союзу пересчет 1937 г. дал запасы в 1 654 361 млн. т (21% мировых запасов), а мировые запасы углей достигают около 8000 млрд. т.

Значительно хуже обстоит дело в Кузбассе с запасами разведанных углей, особенно с разведенными запасами высоких категорий А + В, которыми как раз и обеспечивается закладка шахт.

Запасы этой категории выражаются для бассейна значительно более скромными цифрами и представляют лишь небольшой процент от цифры суммарных геологических запасов. Цифра разведенных запасов естественно из года в год увеличивается, но рост этот происходит довольно медленно, особенно по категориям А + В. Разведанные запасы для Кузбасса равны:

	A	B	C ₁	C ₂	Всего
На 1 января 1935 г. (в тысячах т) . .	646 163	805 673	3 659 271	5 111 107	10 222 214
(по данным ЦНИГРИ — М. Б. Видровича)					

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Кузнецкий бассейн предъявляет большой спрос на самые разнообразные материалы, необходимые как непосредственно для строительных целей (городское и промышленное строительство), так и для деятельности угольных шахт (закладка), для дорожного строительства и пр. Громадное значение имеет также сырье для металлургических и других заводов, работающих в пределах бассейна (огнеупоры, флюсы, присадки).

¹ Кроме этого подсчета имелись и другие: М. А. Усов (1929) в 1929 г. подсчитал для Кузбасса запасы в 1160 млрд. т, а П. И. Дорофеев (1936₂) в 1936 г. — 718.6 млрд. т.

² Запасы углей СССР, XVII Международный геологический конгресс, стр. 46—52.

В 1929 г. В. И. Яворский и С. В. Кумпан (1929) дали краткую сводку по стройматериалам Кузнецкого бассейна; еще раньше на них кратко останавливаются В. И. Яворский и П. И. Бутов (1927) и другие авторы.

За время I и II пятилеток изучением стройматериалов района Кузбасса занимался ряд специальных партий Зап.-Сибирского геологического треста, Академии Наук и Углеразведки Кузбассугля (закладочные материалы). Итоги производственных работ подведены в 1934 г. Зап.-Сибирским геологическим трестом в сборнике «Полезные ископаемые Зап.-Сиб. края» (т. II — Нерудные ископаемые), к которому мы и отсылаем всех, детально интересующихся этим вопросом. Здесь же ограничимся лишь основными краткими сведениями.

Известняки. Известняки, как известно, имеют самое различное применение — в качестве флюсов в металлургии, в цементной промышленности, для обжига на известь, как строительный и облицовочный материал и пр.

В Кузнецком бассейне известняки обильно представлены в нижнекаменноугольных отложениях по всей периферии бассейна, но они не отличаются значительной чистотой, обычно содержат до 10% и более SiO_2 , а также другие примеси, в силу чего находят применение лишь в качестве бутового материала и для обжига на известь. В самой угленосной толще известняки отсутствуют.

В большом количестве представлены известняки в девонских отложениях по западной окраине бассейна. В отличие от нижнекаменноугольных известняков многие толщи их отличаются здесь большой чистотой и являются хорошим сырьем для флюсов (металлургические заводы), для обжига на известь и в цементном деле.

В силурийских отложениях известняков мало, но зато в кембрии, по всей периферии Кузбасса, в изобилии имеются кристаллические известняки и мраморы, частью отличающиеся значительной чистотой, частью имеющие красивый рисунок, возможно, являющиеся хорошим строительным и поделочным материалом.

Отметим основные месторождения известняков, удобно географически расположенные.

Значительные выходы нижнекаменноугольных известняков расположены по р. Кондоме, ниже Кузедеевского аила, у самой линии Тельбесской ж. д.; известняки пригодны как строительный материал и как цементное сырье.

В Прокопьевском районе девонские известняки выходят на окраине Тыргана. Для нужд Кузнецкого металлургического завода (флюсы, известь) работают мощные высококачественные нижне- и среднедевонские известняки, широкой грядой пересекающие Гурьевскую ж.-д. ветку восточнее г. Гурьевска. Те же известняки хорошо обнажаются по р. Баскускану, к югу от с. Бачатского, где они расположены всего в 2—3 км от железной дороги. Ряд полос кембрийских светлых мраморов пересекает железную дорогу из Гурьевска на Салаирский рудник.

В связи с введением в эксплоатацию новой железной дороги Полясаева — Новосибирск, могут приобрести значение выходы известняков района с. Тугучин и р. Тугучин, возраст которых определяется предположительно как D_{1-2} . Известняки эти, однако, до сих пор, повидимому, не опробованы.

В Кемеровском районе по р. Томи обжигают на известковых заводах известняки нижнего карбона у д. Денисовой и верхнего девона у д. Подъяковой. Те же весьма чистые верхнедевонские (глу-

бокинские) известняки разведаны А. В. Тыжновым у дер. Соломиной в нескольких километрах западнее ст. Топки. Часть известняков нижнего карбона («характерные мергели») является здесь хорошим бутовым и облицовочным материалом.

В Барзасском районе, по соседству с месторождениями углей, расположены девонские известняки. В Анжеро-Судженском районе среднедевонские известняки прекрасного качества, частью крупнослойные, обжигаются на известь на заводе в с. Лебедянском, расположенным на р. Алчедате, сразу же к западу от Судженского рудника.

Следует упомянуть еще о светлых кристаллических известняках возраста D_{1-2} или даже S_2 ?, обнажающихся по правым притокам р. Пачи и протягивающихся отсюда на север в район Яшкинского цементного завода, расположенного у линии Сибирской железнодорожной магистрали.

Крестьянские известковые печи можно встретить всюду в пределах полосы нижнекаменноугольных и девонских известняков, по западной окраине бассейна.

Песчаники и кварциты. Песчаники обильно представлены в угленосной толще Кузбасса и пользуются широким развитием во всех свитах ее. Много их также в нижнем карбоне и девонских отложениях. Имеются все переходы от тонкозернистых разностей до грубых конгломератов. В пределах Кузбасса и в других центрах Зап. Сибири они употребляются для бутовой кладки, облицовки, дорожностроительных работ и т. д. В меньшей мере они идут на изготовление точил, жерновов и, наконец, для металлургических целей (кварцевые материалы).

Мезозойские (юрские) песчаники Кузбасса имеют глинистый, реже известково-глинистый цемент и не отличаются значительной прочностью.¹ То же в общем можно сказать о кольчугинских и красноярских песчаниках, хотя среди них есть пачки и более прочных разностей с более прочным известковым цементом. В нижней части безугольной свиты юго-западной полосы бассейна имеются высококачественные плотные мелкозернистые песчаники. Еще лучше качество некоторых песчаников евсеевских слоев (строительные песчаники) и верхних пачек нижнего карбона; некоторые песчаники обладают там кремнисто-глинистым цементом и отличаются весьма большой прочностью. Зерно у многих из них в основном кварцевое; зерна другого состава, обильно представленные в вышележащей угленосной толще, здесь часто отсутствуют. Кварцевым цементом скреплены и некоторые кварцевые песчаники верхнего девона, переходящие в настоящие кварциты. В девоне Присалаирской окраины бассейна много порfirитовых песчаников, близких к грауваккам. Интересны сильно окремнелые известняки из низов разреза нижнего карбона Присалаирской полосы, местами нацело окремнелые.

В Кемеровском районе для городского строительства ломают песчаники из низов красноярской толщи, на правом берегу р. Томи — против самого города. Они не отличаются высоким качеством и особенно чувствительны к многократному замораживанию. Для более ответственных сооружений добывают песчаники и известняки на левом берегу р. Томи в 10 км ниже города, у Мозжухинского улуса. Здесь имеются, по данным Б. П. Беликова (Минеральные строительные материалы Кузбасса, 1935), строительные камни I группы, выдерживающие

¹ Триас расположен в местах, удаленных от промышленных центров, и еще недостаточно изучен.

нагрузки до 2260—3947 кг/см² (сухие образцы) и пригодные для всех ответственных сооружений, в том числе и гидротехнических. Большие запасы песчаников расположены вблизи железной дороги у д. Мазуровой. По р. Томи, у д. Подъяковой, в верхнем девоне имеется пачка так наз. «жерновых песчаников», содержащих до 97.50% SiO₂ и пригодных для производства динаса; для производства белого стекла они не годятся.

В Анжеро-Судженском районе среднедевонские, довольно слабые песчаники ломают по р. М. Китату. Кроме того, по р. Яе, у пос. Антоновского и севернее его, в пределах кембрия (или докембрия) залегает громадная толща кварцитов, отличающаяся высокой чистотой и большими запасами. Кварциты эти добывают для нужд Кузнецкого металлургического завода; ближайшие выходы их расположены всего в 2.5—3 км от линии Сибирской ж. д. Следует обратить внимание на сильно окварцованные песчаники угленосной толщи на левом берегу р. Яи, восточнее д. Низовки.

В районе г. Ленинска в кольчугинской свите добывают песчаники для строительных целей (устье балки Дальней и др.), но качество их не особенно высокое.

В районе г. Прокопьевска песчаники переходных слоев от нижнего карбона к евсеевским слоям работают у д. Зенковой, на левом берегу р. Абы (гора Большой Камень). Еще ближе к Прокопьевску расположены евсеевские песчаники, вскрытые в обрыве Тыргана, к западу от города, и др.

Вблизи г. Сталинска в крупных каменоломнях работают песчаники безугольной свиты на левом берегу р. Томи, ниже города (гора Митина), и на левом берегу р. Кондомы, в 3.5 км от устья (гора Соколовская). Лучшие синевато-серые мелкозернистые песчаники этих ломок выдерживают давление до 900 кг/см².

Кроме этих крупных карьеров имеется множество мелких крестьянских и железнодорожных ломок, разбросанных по всему бассейну.

Хорошие жернова и точила получаются из кварцевых песчаников правого берега р. Томи у д. Змеинки и в устье р. Захаровой (выше д. Змеинки), а также по р. Кондоме у ул. Усть-Калтан и Подкарачиак и в 3.5 км выше ул. Кузедеевского. Жерновые песчаники известны кроме того по р. Осиповой, по ее притоку р. Атилу и по притоку последнего — р. Жерновке.

Для нужд Гурьевского завода работают кварцевые жилы ближайших к нему районов Салаира. Мощность жил достигает 1—3 м. Большое количество кварцевых жил находится в полосе отложений инской формации по рр. Ине, Томи и др.

Пески, глины, галечники. Применение песков в строительном деле огромно. Различают целый ряд сортов песков: стекольный, литейный, огнеупорный, строительный, металлургический, балластный и пр. В Кузбассе и его окрестностях пески связаны с третичными и четвертичными отложениями. Кузбасс песками беден, особенно высокосортными, которые встречаются в третичных отложениях; шире распространены четвертичные (речные) пески, но они сильно загрязнены примесями. В ряде мест в качестве песков используют выходы выветрелых палеозойских и мезозойских песчаников, но и эти пески, обычно, не отличаются чистотой и применимы главным образом в кирпичном производстве; запасы их невелики.

Из высокосортных кварцевых песков в Кузбассе можно отметить Мусохрановские третичные пески по левому берегу р. Касьмы,

в 1.5 км ниже д. Мусохрановой. Мощность их невелика, содержание SiO_2 достигает 94.83—97.98%; пески пригодны для производства стекла.

У д. Беловой пески имеются как к северу от деревни, по берегу р. Бачата, так и к ЮВ от деревни, в вершине Беловского лога. Содержание SiO_2 доходит до 80—90%; песок употребляется как формовочный для Гурьевского чугунолитейного завода.

Целый ряд месторождений песков известен в долине р. Ини: Байкоимское, у д. Трекиной, Искитимское, Лебедовское и др.; из них Лебедовское месторождение (холмы на пойме р. Ини) содержит кварцевые пески.

В долине р. Томи пески связаны с островами, местами разбивающими русло реки на ряд проток и по высоте отвечающими пойме реки. В Сталинском районе известны пески острова у с. Атаманова, острова, расположенного в 1 км ниже ул. Абинского, и острова Топольного, расположенного против самого г. Сталинска. В Кемеровском районе строительный песок берут как с острова, расположенного против города, так и из разрезов рыхлой толщи томских террас: поймы, 25-метровой и 50-метровой террас.

В Прокопьевском районе известно Тырганское месторождение песков (выветрельные песчаники). Пески у ст. Усяты пригодны как формовочный материал для чугунного литья.

Хорошего качества пески (в том числе и стекольные) имеются вдоль линии Сибирской ж. д. к СВ от бассейна (Антибесское месторождение) и в Томском районе (Белобородовское месторождение и др.).

Галечники связаны в Кузбассе с теми же долинами крупных рек, где они залегают в основании рыхлых толщ террасовых отложений; они содержат примесь песков и разрабатываются главным образом в железнодорожных карьерах у городов Сталинска и Кемерова. Большой железнодорожный карьер расположен также по р. Уру, ниже д. Тимохиной (балластный песок). Большие балластные карьеры находятся восточнее ст. Юрга — разрабатывается рыхлая толща верхней террасы р. Томи.

Глины и Кузнецкий бассейн очень богат. Подобно пескам, они встречаются здесь в третичных и четвертичных отложениях или являются продуктами выветривания глинистых палеозойских и мезозойских пород. Не следует забывать, что весь Кузбасс покрыт мощным покровом послетретичных отложений, основной составной частью которых являются мощные желто-бурые суглиники. В связи с этим запасы кирпичных глин в Кузбассе поистине громадны. Обычно сырье для кирпича имеется повсюду по соседству с начатым строительством. Кемеровский и Сталинский районы обеспечены кирпичным сырьем и могут строить заводы любой производительности, эксплуатируя глину из верхней части разреза надпойменных речных террас.

Более высококачественные огнеупорные и тугоплавкие глины встречаются в бассейне реже. Лучшими из них являются третичные Мусохрановские глины, температура плавления которых превышает 1700°; добывают их там же, где и Мусохрановские пески (см. выше, стр. 159). Запасы глин — до 2 300 000 т; разрабатывает их Беловский цинковый завод. Кроме того, белые тугоплавкие глины, часть которых является продуктом выветривания палеозоя и мезозоя, известны в Кузбассе у дд. Ариничевой, Беловой, Тыхты, Корчуган-Белкиной, Буреничевой (по линии железной дороги Кемерово—Топки), у пос.

Придорожного (Барзасский район), по р. Уньге у д. Максимовой, по р. Кондоме (Калтанское месторождение) и в других местах. Часть этих глин являются тугоплавкими — температура плавления их достигает 1350—1650°.

Вне пределов Кузбасса глины Яшкинского месторождения добываются для цементного производства (Яшкинский цементный завод). Огнеупорные глины известны в Томском районе и по р. Бии выше д. Ажинки. Много их в Солтоно-Ненинском районе, к югу от Кузбасса: в 40 км на ЮЗ от с. Кузедеево, у пос. Поповского, находится Березовское месторождение огнеупорных глин, которое подготавливается в эксплоатации Кузнецким металлургическим заводом (запасы глин до 10 млн. т, температура плавления выше 1700°); Болотниковское месторождение огнеупорных глин расположено в 12 км от с. Солтон (температура плавления лучших сортов их также превосходит 1700°). Гавриловское (Некрасовское) месторождение расположено в 7 км к северу от Салаирского рудника; здесь имеется ряд карстовых воронок в кембрийских известняках с огнеупорными глинами.

Прочие материалы. Кроме перечисленных материалов следует отметить закладочные материалы, изверженные породы, кровельные сланцы, поделочные материалы.

Закладка является совершенно необходимой при эксплоатации мощных угольных пластов Кузбасса, многие из которых склонны к самовозгоранию. При громадном развороте угледобычи в бассейне закладка требуется также все в большем и большем количестве. В Кемеровском руднике для закладки употребляют рыхлые четвертичные отложения V террасы р. Томи, залегающие на головах палеозоя в пределах шахтного поля. В Прокопьевске закладка осуществляется путем использования горелых пород, залегающих по гребням холмов, заключающих эксплоатируемые пласти; и здесь разведывали четвертичные отложения для закладки. Лучшей является мокрая закладка, но для нее нужны песок или слабые песчаники, легко дробящиеся. Таковыми являются, напр., красноярские песчаники в устье р. Искитима у г. Кемерова, где удобно расположены их карьеры, или некоторые юрские песчаники в Ленинском районе.

Извещенные породы в качестве строительных камней разрабатываются в Кузбассе слабо, может быть потому, что выходы их значительно удалены от железной дороги и промышленных районов. За последнее время здесь начато испытание на плавкость диабазов и базальтов (Барзасский район и др.), которые могут быть использованы для отливки разных изделий — изоляторов, кислотоупорных материалов и пр.

В пределах собственно Кузбасса кровельные сланцы не известны. Их отмечает А. В. Тыжнов в отложениях верхнедевонского возраста, к СЗ от г. Кемерова, по р. Томи выше д. Писаной и против д. Пожарищевой, по р. Глубокой у д. Глубокой и в других местах. К сожалению, сланцы эти несколько известковы; плитки их местами имеют размеры до 40 × 60 см и толщину 1.5—2.0 см; изучение их только начато. Лучше изучено Тутальское месторождение кровельных сланцев верхнего девона, расположенное по р. Томи недалеко от линии Сибирской ж. д. и находящееся в эксплоатации. Следует обратить внимание на плитчатые сланцевые породы инской формации, обнаженные в нижнем течении р. Ини и в окрестностях г. Новосибирска.

В качестве поделочных камней можно было использовать нижнепалеозойские мраморы Салаира и других мест, некоторые кремнистые породы района д. Дурновой, отличающиеся красивым

рисунком, и пр. К сожалению, в этом направлении, повидимому, еще ничего не сделано.

ЖЕЛЕЗНЫЕ РУДЫ

В пределах собственно Кузбасса промышленные железные руды не известны. В кольчугинской и отчасти безугольной свитах местами встречаются в значительном количестве сферосидериты. По данным старых кабинетских разведок, содержание железа в них колеблется от 18 до 40%. Сферосидериты местами образуют довольно значительные скопления, но разведка показывала, что работать их экономически невыгодно из-за отсутствия достаточных концентрированных запасов. В балахонской свите имеются линзы сидерита, но также, обычно, незначительной мощности. Можно отметить кроме того ожелезнение некоторых горизонтов юрского разреза по рр. Ю. Уньге, Ине у д. Протопоповой и пр., а также наличие сидеритов в среднем девоне, к западу от Судженки, у с. Лебедянского.

В ближайшем соседстве с Кузбассом имеются промышленные месторождения железных руд, частью находящиеся в эксплоатации. Подчинены они средне- и нижнепалеозойским отложениям. В виду того что они не относятся собственно к Кузбассу, я только кратко перечислю главнейшие из них.

В Салаире известны мелкие месторождения красного железняка. Более значительны Мало-Юрманское месторождение, расположенное в 11 км на ЮВ от Гурьевского завода (для нужд которого его и разрабатывают), и Орлиногорское, расположенное в 4.5 км от завода. Месторождения представляют собой некрупные линзы в нижнем палеозое. Кроме того, вблизи Салаирского рудника имеются бурые железняки, в карстовых воронках поля кембрийских известняков. Раньше работали руды окрестностей Томского завода (у с. Томское за р. Чумыше).

Более солидной является Тельбесская группа месторождений (магнитный железняк), расположенная к югу от Кузбасса, в бассейне рр. Тельбеса и Мундыбаша, правого притока р. Кондомы. Район соединен железной дорогой с г. Сталинском. Месторождения здесь контактово-метасоматические, связанные с интрузией девонских адумеллитов; часть их расположена в пределах самой интрузии, часть в экзоконтактной зоне. Заслуживают внимания месторождения Тельбесское, Одра-баш и Темир-тау; последнее является самым крупным; остальные — более мелкие. Группа эта изучалась с 50-х годов прошлого столетия, но разведывалась систематически лишь с 1926 г. (Тельбессбюро). Разрабатываются Тельбесское месторождение и Темир-тау. Месторождение Одра-баш содержит преимущественно бедные руды (24% железа), составляющие 76% всех его запасов и потому непромышленные. Содержание железа в Тельбесском месторождении около 45%; в месторождении Темир-тау руды I категории содержат до 60% железа. Запасы промышленных руд Тельбесской группы составляют всего 8169 тыс. т.

В виду того что запасы железа Тельбесской группы месторождений оказались невелики и она не обеспечивала рудой Кузнецкий завод, Зап.-Сибирским трестом после 1930 г. были начаты усиленные поиски железных руд в районе к югу и ЮВ от Кузбасса. В 1931 г. была открыта новая Кондомская группа железорудных месторождений,¹ расположенная в верхнем течении р. Кондомы,

¹ Изучала ее группа молодых геологов Треста при общей консультации А. А. Васильева.

в 50 км на ЮВ от Тельбесской группы. Здесь известны сейчас 4 крупные месторождения — Шерегешевское, Шалымское, Таштагольское и Кочуринское. Все они относятся к контактому типу и связаны с эманациями кислой тельбесской интрузии, сиенитового состава, интрудировавшей в древнюю кембро-силиурскую метаморфическую толщу. Таштагольское месторождение, видимо, отличается от трех остальных высокой чистотой руд. Это магнетиты, местами замещенные гематитом; содержание железа в них от 50% и выше. В остальных месторождениях руды более бедные, частью разубоженные скарновыми минералами, содержат сульфиды.

Суммарный запас железа по Кондомской группе (по А. А. Васильеву) определяют в 78 122 тыс. т, в том числе по Таштаголу 16 832 тыс. т. Этих запасов, вместе с тельбесскими, вполне достаточно, чтобы обеспечить рудой Кузнецкий завод. Для транспортировки руды строится железная дорога, которая соединит Кондомскую группу с Тельбесской.

Кроме Кондомской группы месторождений новые разведки Зап.-Сибирского треста выявили Усинскую группу (верховья р. Усы, правого притока р. Томи) и Бельсинскую (по р. Бельсе, правому притоку р. Томи), но обе они оказались при разведке мелкими, с небольшими запасами. Здесь могут быть обнаружены новые точки.

Последней из железорудных групп, открытых и разведенных за последние годы, является Ташелгинская, расположенная вдоль правого берега р. Ташелги, правого притока р. Мрассу. Здесь также имеются и высокосортные руды, но географически месторождение расположено менее удобно, чем кондомские, трудно доступно. К тому же и запасы по всей группе достигают, по Л. А. Пожарицкому, всего 18 833 00 т. Руды и здесь залегают среди метаморфизованных каледонских пород.

ЗОЛОТО

Золото добывается в окружающих Кузнецкий бассейн кряжах — Кузнецком Алатау и Салаире. Начиная с 30-х годов прошлого столетия здесь работает целый ряд поисковых партий. На ряду со старательскими работами имеется и ряд крупных казенных рудников. Центр тяжести золотой промышленности края сосредоточивается в Кузнецком Алатау. Салаир увеличил за последнее время добычу золота за счет эксплоатации полиметаллических золотоносных месторождений и древних глубоких россыпей; здесь добывается только россыпное золото, в то время как в Кузнецком Алатау работают и россыпи и коренные месторождения.

В пределах Кузбасса добывается россыпное золото. Все крупные реки бассейна в той или иной мере золотоносны, так как верховья их находятся в пределах площадей, богатых золотом. Местные старатели моют россыпное золото почти по всему течению р. Томи, вплоть до г. Кемерова и ниже; золото здесь мелкое, выдержавшее значительный транспорт и в общем достаточно бедное. Некоторое содержание золота, правда незначительное, показали также кварцевые жилы в инской формации (р. Иня).

ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

В ближайшем соседстве с Кузбассом расположены полиметаллические месторождения Салаира. Основным месторождением там является Салаирский рудник, расположенный западнее г. Гурьевска

и соединенный с последним железнодорожной веткой. Месторождение представляет ряд линзообразных рудных тел, объединенных в 3 группы — I, II и III Салаирские рудники. Расположены они на высоком левом берегу р. Толмовой, левого притока р. Черневого Бачата, и залегают среди метаморфических пород (серикито-кварцевые и хлоритовые сланцы), являющихся продуктами изменения кварцевых порфиров пещеркинской формации среднего кембрия. Руды здесь кварцево-баритовые, баритовые и кварцево-барито-карбонатные. До 1896 г. рудник (II рудник) работал на серебро, которое и выпадалось на расположеннном по соседству Гавриловском заводе. Позднее работы были остановлены и возобновились вновь после разведок Г. С. Лабазина, произведенных в начале I пятилетки. Теперь месторождение разрабатывают на цинк, содержание которого в руде довольно большое; в рудах имеется свинец, а также золото и серебро в количествах, заслуживающих извлечения. Тип месторождений — метасоматический, гидротермальный.

В 35 км на ССЗ от Салаирских рудников, у наиболее высокой сопки северо-восточной окраины Салаира — горы Копны, расположена группа Урских полиметаллических месторождений; геологическая обстановка здесь примерно та же, что и на Салаирских рудниках. Здесь известны 4 месторождения: Белоключевское, Самойловское, Урское и II Линза, промышленная ценность которых выясняется в самые последние годы. Наибольший интерес представляет месторождение II Линза, открытое в 1932 г. На поверхности рудное тело представлено баритовой сырьечкой, обогащенной золотом. Рудная масса представлена существенно баритом, пропитанным серным колчеданом.

Кроме Салаирской и Урской групп известны полиметаллическое оруденение в районе сопки Золотой (к ЮВ от Урской группы) и месторождения Тарсыминской группы. Признаки оруденения имеются, и в южном Салаире (Причумышский район).

БОКСИТЫ

В окрестностях Кузбасса бокситы были впервые обнаружены в 1930 г. в Чумышском районе Салаира, у д. Тюхтихи и Жуланихи. В 1931 г. куски боксита найдены в районе Яшкинского цементного завода, а в 1932 г. — в ряде пунктов северо-восточной окраины Салаира и в Барзасском районе. Качество многих образцов оолитового каменного боксита здесь оказалось исключительно хорошим; содержание железа в них значительное. Бокситы довольно однородны — содержат около 40% Al_2O_3 , более 20% Fe_2O_3 и 2—8% SiO_2 . Находят их обычно в виде глыб, во вторичном залегании. Разведки бокситов в Чумышском районе показали, что руда находится во вторичном залегании и связана с древней корой выветривания (выветривание древней сланцевой толщи); запасы у д. Тюхтихи и Жуланихи достигают суммарно 70 000 т. По северо-восточному склону Салаира бокситы связаны с карстовыми воронками в кембрийских известняках. В других районах также пока не найдено коренных месторождений боксита, заслуживающих подсчета запасов.

НЕФТЬ

За последние годы перед Зап. Сибирью во всю ширь встал вопрос о необходимости иметь свои месторождения жидкого топлива — нефти, потребность в котором из года в год возрастает. Получение жидкого топлива из кузнецких углей (барзасские сапромик-

ситы и кольчугинские угли) еще не вышло из стадии экспериментов; для освоения процесса потребуется, очевидно, много времени.

Признаки нефтеносности констатированы по северо-восточной окраине Кузбасса, в Барзасском районе. Кроме того, во франских известняках верхнего девона на левом берегу р. Томи, против устья р. Тайдона, имеются асфальтиты. В литературе встречаются указания на присутствие асфальтитов в породах инской формации по р. Ине у д. Матковой.

В Барзасском районе, помимо благоприятных геологических структур, имеется наличие битуминозных образований (горючих сланцев) и барзасских углей. Из признаков нефтеносности (по А. В. Тыжнову) тут можно отметить асфальтиты в девонских диабазах (миндалины) и по трещинам кливажа пород продуктивного девона, а также асфальтиты в кальцитовых жилках из этих девонских пород. Жидкие битумы (капельки) были встречены во II месторождении (в песчаниках) и кроме того в кернах буровых скважин №№ 37, 99. Для выяснения нефтеносности района в 1935 г. начали разбуривать антиклиналь у пос. Невского, на р. Яе. Заложенные тут скв. №№ 113 и 112 встретили уже на небольших глубинах загустелую нефть и другие битумы (примазки). Кроме твердых битумов в районе установлены горючие газы (скв. №№ 11, 85, 99, 110 и 1 Дмитриевская).

За последние два года поиски нефти развертываются как на Барзасе, так и в смежных районах (Минусинском и пр.), но ощущенного эффекта еще не дали.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Новейшую сводку по гидрogeологии бассейна дал в 1935 г. П. И. Бутов (1935), под руководством которого и было произведено здесь большинство основных работ в этой области. Автор приходит к выводу, что ресурсы поверхностных вод для такой огромной территории, как Кузбасс, невелики. Это может естественно вызвать задержку в развитии некоторых промышленных районов, удаленных от основных речных артерий бассейна, каковыми являются р. Томь с ее наиболее крупными притоками, а также рр. Иня, Яе и Чумыш. Несомнена необходимость всестороннего изучения подземных вод бассейна. В этом направлении сделано пока еще очень мало. Наблюдения производились преимущественно в западной степной части бассейна, где сосредоточены все промышленные предприятия его. П. И. Бутов дает общую характеристику водоносности, главным образом на основании знакомства с геоморфологией и геологией бассейна.

Кузнецкий бассейн находится в благоприятных условиях в смысле поверхностного стока; условия же для подземного стока на большей части его площадей не так благоприятны; имеется мощный покров четвертичных суглинков, который тормозит просачивание атмосферных осадков, особенно летом, когда просачивания фактически не имеется. Воды четвертичных отложений являются грунтовыми, т. е. обладают свободной поверхностью уровня. Только в аллювии крупных рек наблюдаются нередко напорные воды. Можно говорить об отсутствии единой артезианской системы в бассейне; повидимому, здесь имеется система отдельных, в большинстве небольших, бассейнов напорных вод. Выявить такие бассейны — дело будущего. По происхождению все воды Кузбасса принадлежат к вадозовым; указания на существование глубинных вод здесь отсутствуют.

Кембро-силурийские отложения окраин бассейна сложно дислоцированы и не затронуты гидрогеологическими наблюдениями. Повидимому, условия водоносности их будут сложные и пестрые. Наиболее значительные источники по северо-восточной окраине Салаира приурочены к известнякам. Последние местами сильно закарстованы.

В девонских отложениях западной окраины бассейна, особенно в Присалаирской полосе, наиболее водоносными являются известняки. Они также местами заметно закарстованы. Интересно, что почти весь подземный сток из девонских отложений Тыргана направлен к западу и к северу. Верхний девон Кемеровского района по самому литологическому составу должен быть относительно богатым водой. Водоносность девона восточной окраины бассейна не известна.

В нижнем карбоне бассейна водоносными также являются в первую очередь известняки, с выходами которых (в депрессиях) связан целый ряд источников по всей периферии бассейна.

В вышележащей угленосной толще известняки отсутствуют, а потому водоносность в них распределяется в зависимости от характера чередования пород водопроницаемых и водонепроницаемых. Здесь могут быть и напорные водоносные горизонты.

Балахонская свита. Большой водоносности этой свиты по сравнению с другими могут способствовать более сильная ее раздробленность (текtonика) и окраинное положение. Водоносность свиты различна в различных районах, но данные по ней, как и для остальных свит, скучны и отрывочны (проходка шахт, колонковые разведочные скважины). Суммарный сток Анжеро-Судженских шахт давал 2 л/сек на 1 км² поверхности шахтных отводов. Большой водоносностью отличается шахта № 12 Судженка, расположенная вблизи контакта с девонскими известняками.

В Кемеровском районе имеется ряд горизонтов с напорной водой; буровые скв. №№ 20, 267 и др. дали изливающуюся воду. В Прокопьевском районе самоизливающаяся вода была получена лишь из скважин, расположенных в пониженных частях рельефа (скв. № 26 по р. Крутой Топкой). Холмы здесь сложены горелыми породами, в связи с которыми шахтные работы встречают иногда «водяные мешки»; в общем же водоносность угленосных отложений здесь довольно низкая.

Безугольная свита в отношении водоносности почти не изучена. О поглотительной способности красноярских песчаников свидетельствует р. Сухой Искитим (у г. Кемерова), русло которого в нижнем течении летом совершенно сухое.

Кольчугинская свита. Так же плохо изучена в отношении водоносности, хотя в отношении своего положения и литологического состава она расположена благоприятно. В разведочных скважинах на уголь были встречены напорные воды, но не выходившие на поверхность. Водообильность свиты в районе Ленинских шахт незначительна. Некоторые из разведочных скважин в Осиновском районе дали изливающуюся воду.

Юрские отложения по своему литологическому составу и условиям залегания (крупные простые мульды) более благонадежны, чем палеозойские свиты. В районе юрских площадей зарегистрирован целый ряд источников из коренных пород. Изучения водоносности юры еще не было; запасы вод могут быть значительны.

Для четвертичных образований следует различать воды водораздельных площадей и воды аллювиальных образований.

Воды водораздельных суглинков являются грунтовыми, отличаются малой производительностью. Для питьевых нужд предпочитают воду из аллювиальных отложений, а также речную и родниковую. Аллювиальные воды р. Томи изучены в Кемеровском и Сталинском районах, а для р. Ини — у г. Ленинска. У г. Кемерова I горизонт воды (со свободной поверхностью) находится в суглинках, а II (напорные воды) — в галечниках из оснований террас, кроме поймы. Колодец для снабжения водой г. Сталинска доказал большую водоносность галечников. Производительность подземного потока в долине р. Ини оказалась небольшой.

Для Кузбасса характерна слабая минерализация как поверхностных, так и подземных вод [главным образом $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ и $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$]. Наименьшей минерализацией отличаются поверхностные воды, в первую очередь воды р. Томи; подземные воды имеют также небольшую минерализацию, обычно не более 0.5 г/л. Дотретичные подземные воды являются хорошими питьевыми водами. То же можно сказать и о водах из послетретичных отложений, если они не загрязнены.

Из приведенного выше описания видно, как много ценных геологических работ выполнено за последние годы в Кузбассе. В то же время исследование его производится неравномерно: сильно продвинуто вперед изучение полезных ископаемых, в первую очередь углей и их месторождений; вопросы чисто геологические часто отходят на второй план. До последнего времени не начаты геоморфологические наблюдения в Кузбассе, не поставлено изучение четвертичных отложений его, пользующихся, как уже отмечено выше, широчайшим распространением в бассейне и достигающих значительных мощностей. Только приступают к изучению литологии Кузбасса; отстает проработка вопросов тектоники. Мы почти ничего не знаем о послеюрской истории Кузбасса и пр.

ОЧЕРЕДНЫЕ ЗАДАЧИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В КУЗБАССЕ

Естественно, что отставание в разрешении этих геологических вопросов для такого крупного промышленного района, каким является Кузбасс, недопустимо. Геология дает те основные контуры, на фоне которых должны развиваться разведочные и эксплоатационные работы. Вспомним хотя бы, как трудно было искать сапропелиты на р. Барзасе, пока не было установлено, что они залегают в совершенно определенном горизонте девонских отложений, который позднее удалось протянуть на геологической карте, и далее организованно направлять работы по выяснению его угленосности.

В промышленных районах, более чем в каких-либо других, разрешение всех геологических вопросов должно быть сильно продвинуто вперед, так как, с одной стороны, это здесь легче сделать при наличии ряда геологов и большом общем объеме работ и ассигнований, а с другой — все достижения геологии здесь легче, чем где-либо, могут быть использованы для разрешения практических вопросов промышленностью.

В течение ряда лет В. И. Яворский и С. В. Кумпан кратко суммируют новейшие результаты по изучению Кузбасса и выдвигают очередные вопросы, подлежащие разрешению (в основном под углом зрения изучения угленосности бассейна). Подобного рода сводки и наметки на будущее даны В. И. Яворским в его работах 1933 г. (1933₂), 1935 г. (1935₁), 1936 г. (1936) и в ряде других его статей.

Можно только присоединиться к тем предложениям, которые сделаны в указанных выше работах. Поэтому, в развитие высказанных в них положений, я останавливаюсь здесь лишь на некоторых вопросах, связанных с задачами дальнейшего геологического изучения бассейна.

Мне кажется, что в ближайшее же время в Кузбассе следует поставить следующие работы:

1) Закончить составление нормальных разрезов отложений угленосных свит для всех основных районов бассейна. Для Анжерки, Кемерова, Изылинского района, Прокопьевска, Кондомского района, по р. Томи выше Кузнецка и в Крапивинском районе разрезы, в силу плохой обнаженности, до конца не проработаны, корреляция их не закончена. То же можно сказать и о разрезах кольчугинской свиты промышленных районов. Работы по составлению этих разрезов надо поручить специальным тематическим партиям. После корреляции в пределах свит можно будет наметить более мелкие подразделения, единые для всего бассейна.

2) Продолжить детальную геологическую съемку бассейна (1 : 50 000), сосредоточив ее в первую очередь на основных планшетах в промышленных районах бассейна, где уже накоплен за последние годы большой материал. При этом не следует смущаться тем, что ряд площадей планшетов, расположенных в районах развития балахонской свиты, будет занят безугольной свитой (H_2). Изучив разрез этой свиты, обычно сложенной в целый ряд складок, удастся найти антиклинальные участки, в которых нижележащая балахонская свита H_1 расположена на небольшой глубине и может быть подсечена скважинами.

3) Поставить работы по детальному изучению стратиграфии и угленосности юры, особенно в центральной части бассейна, где угленосность ее значительна, а разрез совершенно не изучен.

4) Начать систематическое изучение четвертичных отложений, разрез которых в пределах водораздельных пространств нам совершенно не известен, а также всех молодых (послеюрских) отложений бассейна.

5) Поставить геоморфологические наблюдения особенно в Присалайской окраине бассейна.

6) Развернуть литологическое изучение бассейна, которое даст необходимые материалы для палеогеографии в районе Кузбасса. Изучение вести комплексно, изучая не только кластические толщи, отложенные в бассейне, но также и тот, в основном, нижнепалеозойский разрез, из которого этот кластический материал получен (размыт), и выявляя те пути, по которым он попал в бассейн.

7) Поставить специальные работы по изучению тектоники бассейна (тематические работы), с проработкой вопросов непосредственно в поле. При работах желательно не ограничивать себя узкими рамками бассейна, а изучать и смежные антиклинальные зоны, где выходит нижний палеозой с его ярко выраженной каледонской складчатостью.

8) Усилить гидрогеологическое изучение бассейна, охватив наблюдениями как сам бассейн, так и его окраины, где могут оказаться солидные запасы подземных вод.

9) Дальнейшие поиски углей в бассейне производить под углом изучения качества их. Обратить особое внимание на угли восточной, затомской части бассейна и на юрские угли. Я не касаюсь здесь изучения качества углей на уже освещенных перспективно площадях, так как об этом и без того много пишут и говорят.

Кузбасс до сих пор изучается попланшетно и порайонно. При такой постановке исследований геолог, работающий на каком-либо планшете, должен быть специалистом по всем вопросам геологии и все их разрешать в пределах того планшета, который он изучает. Такое положение сильно затягивает работу и выпуск в свет детальных описаний планшетов, а кроме того делает неравноценным каче-

ство этих работ, так как число геологов (тем более молодых), одинаково хорошо разбирающихся во всех вопросах геологии, естественно, не так велико. Для того чтобы ускорить изучение бассейна, необходимо поставить в нем ряд тематических работ. Геологи, занятые такого рода работами, которые должны, естественно, начаться в наиболее удобных для этого местах, не будут связаны территориально и не будут принуждены разбрасываться; полученные ими выводы создадут фундамент для работы геологов-съемщиков, которые будут работать на планшетах.

В заключение хочется отметить, что Кемеровский район, как район, в котором мощности угленосных отложений достигают наиболее солидных величин и в котором в то же время сильнее, чем в других районах, чувствуется примесь морских элементов в фауне, является наиболее удобным районом для изучения стратиграфии балахонской и безугольной свит и их отношения к нижележащему морскому нижнему карбону. Естественно, что именно Кемеровский разрез должен быть взят за основу при завершении изучения стратиграфии этих двух свит.

И наконец, два слова о Плотниковском районе. Район этот, расположенный в ближайшем соседстве с Кемеровским и обладающий углами, близкими к углем Ленинского района, должен был, по мысли тех, кто выдвигал в свое время необходимость его детального изучения, освободить Кемерово от необходимости ввозить кольчугинские угли из удаленных от Кемерова районов и загружать железную дорогу лишними перевозками. Предполагалось, что Кемерово будет соединено с Плотниковским районом отдельной железнодорожной веткой, проходящей мимо Ягуновских шахт, что сделает Кемерово ма- лочувствительным к перебоям в работе транспорта.

Исходя из этого, следует и теперь считать изучение этого района задачей первоочередной, причем изучать надо наиболее северные участки его, близайшие к кемеровским заводам, а не пытаться передвинуть разведки к югу и опираться на Кольчугинскую ж. д. (без того загруженную до отказа), пользуясь которой гораздо проще возить уголь из уже работающего Ленинского района, чем создавать новый район в неосвоенном месте, с углами, близкими к углем Ленинского района.

ЛИТЕРАТУРА

- Адлер Ю. Ф. Красулинский район. Полезн. ископ. Зап. Сибири, т. 3, Новосибирск, 1935, 265—271.
- Адлер Ю. Ф. Результаты геолого-разведочных работ на правобережье р. Ини к ЮВ от Ленинского р-на в центральной части Кузнецкого каменноугольного бассейна. Матер. по геол. Зап.-Сиб. края, 1935, вып. 23.
- Адлер Ю. Ф. Правобережье р. Ини в Кузбассе. Полезн. ископ. Зап. Сибири, т. 3, Новосибирск, 1935, 398—409.
- Адлер Ю. Ф. Геологическое строение р-на Тарадановского увала в Кузнецком бассейне. Матер. по геол. Зап.-Сиб. края, 1936, вып. 32, 23—37.
- Адлер Ю. Ф., Карпов Н. Ф., Нейбург М. Ф., Яворский В. И. Новые материалы по триасу Кузнецкого бассейна. Пробл. сов. геол., 1936, т. 5, № 10.
- Амосов И. И. Петрографическое исследование пластов I Внутреннего и II Внутреннего Прокопьевского месторождения Кузбасса. Тр. Науч.-исслед. угольн. инст. Кузбассугля, сер. Г., 1932, вып. 5.
- Амосов И. И. Материалы по петрографии Ленинских углей (Серебряниковский пл.). Техн. горн. изд., 1933.
- Амосов И. И. Новые данные по петрографии углей Кузбасса. Сб. по геол. Сибири. Изд. Зап.-Сиб. гео-треста, 1933, 134—152.
- Амосов И. И. Новые возможности рационального использования углей Кузбасса. Уголь Востока, 1934, № 6.
- Амосов И. И. К вопросу микроструктуры кокса из углей Кузбасса. Кам. угли Кузбасса, сб. статей по кач. и свойств. углей, ОНТИ, 1935.
- Амосов И. И. Опыт параллелизации пластов Ленинского месторождения Кузбасса. Изв. Томск. индустр. инст., 1937, 58, вып. 3, 3—18.
- Андреев П. С. Петрографическое исследование пласта IV Внутреннего Прокопьевского месторождения Кузбасса. Изв. Томск. индустр. инст., 1937, 56, вып. 5, 3—46.
- Балуховский Н. Ф. Разведенность и угленосность Ленинского района Кузбасса. За уголь Востока, 1932, №№ 11—12, 8—13.
- Батурин В. П. К литологии Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, 1935, вып. 55.
- Батурин В. С. Фазы тектогенеза Тельбесского района Горной Шории. Пробл. сов. геол., 1936, 6, № 7, 557—596.
- Батурин В. С. и Усов М. А. Тельбесский район Горной Шории. Путевод. Сиб. экск. XVII Междунар. геол. конгр., вып. 2, Зап. Сибирь, 1937, 105—119.
- Беляева Е. И. Новые данные о четвертичных млекопитающих Западной Сибири. Изв. Акад. Наук, 1933, № 8, 1205—1207.
- Богданов Д. П. Геологический очерк юго-западной части Кузнецкого каменноугольного бассейна и прилежащих возвышенностей. Зап. Мин. общ., 1883, 18, 149—204.
- Болгов Г. И. О геологическом строении и полезных ископаемых Тарсыминского района на Салаире. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. треста, 1933, № 6, 81—90.
- Борисяк А. А. Геологический очерк Сибири. Пг., 1923.
- Бояршинов. Геогностическое описание северо-восточного склона Салаирского кряжа по левой стороне р. Томи. Горн. журн., 1856, 1, 353—368.
- Бояршинов и Корженевский. Исследования, произведенные в Кузнецком каменноугольном бассейне. Горн. журн., 1858, 1, 1—35.
- Брусицын Ф. Отчет по обзору рудных и каменноугольных месторождений Салаирского края Алтайского округа. Библ. ЦНИГРИ, 1883, рукопись.
- Булынников А. Я. Золото. Полезн. ископ. Зап. Сибири, т. 1, Новосибирск, 1934, 186—220.

- Бутов П. И. Предварительный отчет о геологических исследованиях, произведенных летом 1917 г. в северо-восточной части Кузнецкого каменноугольного бассейна. Изв. Геол. ком., 1918, 37, № 2, 413—439.
- Бутов П. И. Геологический очерк Кузнецкого бассейна. Сб. «Кузнецкий бассейн», Библ. Горн. журн., 1924, 2, 137—166.
- Бутов П. И. Ерунаковское месторождение каменного угля. Матер. по общей и прикл. геол., 1925, вып. 121.
- Бутов П. И. 1. Колчугинское месторождение каменного угля. Матер. по общ. и прикл. геол., 1926, вып. 116.
- Бутов П. И. 2. Правобережье р. Томи между устьем р. Осиповой и Кемеровской копью. Матер. по общ. и прикл. геол., 1926, вып. 120.
- Бутов П. И. Гидрогеологические условия Кемеровского района в Кузнецком бассейне. Тр. Всес. геол.-развед. объед., 1932, вып. 160.
- Бутов П. И. Подземные воды Кузнецкого бассейна. Вторая угольн. база СССР — Кузбасс, 1935, 56—93.
- Бутов П. И. и Яворский В. И. Материалы для геологии Кузнецкого каменноугольного бассейна. Матер. по общ. и прикл. геол., 1922, вып. 48.
- Варданянц Л. А. 1. Мезозойская рыхлая толща и четвертичная тектоника как актуальные задачи геологии в Западной Сибири. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. упр., 1931, вып. 2.
- Варданянц Л. А. 2. О месторождениях боксита в окрестностях Яшкинского цементного завода. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. упр., 1931, вып. 3, 9—12.
- Варпаховский С. П. Краткая геологическая характеристика каменноугольных месторождений Кузбасса: Прокопьевского, Киселевского, Осиновского и Аралиевского. Каменные угли Кузбасса. Тр. Научн.-исслед. угольн. инст. Кузбассугля, 1935, 26—48.
- Васильев А. А. Серебро-свинцово-цинковые руды Западной Сибири. Полезн. ископ. Зап. Сибири, т. 1, Новосибирск, 1934, 107—141.
- Васильев Н. Я. и Седельников С. С. Предварительные данные по макерации прокопьевских углей. Тр. Прокопьевск. углепетр. лаб., 1936, вып. 1, 106—111.
- Васюхичев П. Н. 1. Завьялово-Изылинское месторождение. Полезн. ископ. Зап. Сибири, т. 3, Новосибирск, 1935, 423—434.
- Васюхичев П. Н. 2. О тыхтинских глинах в связи с проблемой использования их в качестве отбеливающих земель. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-гидро-геодез. треста, 1935, № 5, 55—60.
- Васюхичев П. Н. 3. Плотниковский район. Полезн. ископ. Зап. Сибири, т. 3, Новосибирск, 1935, 190—209.
- Васюхичев П. Н. 4. Плотниковский угленосный район Кузбасса. Матер. по геол. Зап.-Сиб. края, 1935, вып. 24.
- Венюков П. Н. Геологическое исследование в северной части Кузнецкого каменноугольного бассейна летом 1894 г. Тр. Геол. части кабинета, 1895, 1, вып. 2.
- Венюков П. Н. Геологическое описание юго-восточной четверти 14-го листа VII ряда десятиверстной карты Томской губернии (лист Балахонка). 1896.
- Вехов В. А., Золотарев С. И. и Подбелский Г. Н. Классификация углей Кузбасса по коксующей способности. ОНТИ, 1935.
- Вологдин А. Г. и Предтеченский А. А. Геологический очерк северо-восточного Салаира. Фонды ЦНИГРИ.
- Высоцкий В. И. 1. О новейших геологических данных в южной части Кузнецкого бассейна. Вестн. Зап. Сиб. геол.-развед. упр., 1931, № 2, 53—56.
- Высоцкий В. И. 2. Южный участок Аралиевского каменноугольного месторождения по данным разведки 1927 г. Изв. Зап.-Сиб. геол.-развед. упр., 1931, 11, 1—41.
- Высоцкий В. И. Местное топливо Западно-Сибирского края. Тр. I Краев. энергет. съезда Зап. Сибири, 1932, 86—111.
- Высоцкий В. И. Угольная база Кузнецкого комбината. Мин.-сыр. база Кузнецк. металлург. комб., 1933, 139—151.
- Высоцкий В. И. и Некипелов В. Е. Северный участок Аралиевского каменноугольного месторождения по данным 1928—1930 гг. Матер. по геол. Зап.-Сиб. края, 1934, вып. 11.
- Габуния К. Е. Материалы к изучению фауны кораллов из нижнекаменноугольных отложений у д. Ройки по р. Томи. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., 1919, 1, вып. 3.
- Гапеев А. А. Кузнецкий каменноугольный бассейн. КЕПС, 1919, 4, вып. 20, 323—337.
- Гейниц Г. Об ископаемых растениях каменноугольной формации на Алтае. Горн. журн., 1869, 3, № 8.
- Герасевич К. Ф. 1. Краткое геологическое описание Анжеро-Судженского,

- Кемеровского и Ленинского районов. Вторая угольн. база СССР — Кузбасс, 1935, 56—93.
- Гераскевич К. Ф. 2. Краткая геологическая характеристика каменноугольных месторождений Кузбасса: Анжеро-Судженского, Кемеровского и Ленинского. Каменные угли Кузбасса. Тр. Научн.-исслед. угольн. инст. Кузбасс-угля, 1935, 8—25.
- Гец А. М. Прокопьевское и Киселевское месторождения каменного угля Кузнецкого бассейна. Сб. «Кузнецкий бассейн», Библ. Горн. журн., 1924, 2, 167—192.
- Григорьев В. С. Коксующая способность углей Кузбасса. Тр. I Краев. энергет. съезда Зап. Сибири 18—22 июня 1932 г., Новосибирск, 1932, 228—248.
- Грязев П. Г. Анжеро-Судженский район. Полезн. ископ. Зап. Сибири, т. 3, Новосибирск, 1935, 36—75.
- Гусев А. И. Геологическое строение и полезные ископаемые района гор. Новосибирска. Томск. изд. Зап.-Сиб. геол.-гидро-геодез. треста, 1934.
- Даниловский И. В. Материалы к изучению наземных и пресноводных моллюсков в Зап. Сибири. Фонды ЦНИГРИ.
- Державин А. 1. Геологический разрез берегов р. Томи от Кузнецка до Томска. Тр. Томск. общ. естеств., 1889, 1, 77—90.
- Державин А. 2. Геологические наблюдения по линии Томско-Барнаульского и Барнаульско-Кузнецкого тракта. Тр. Томск. общ. естеств., 1889, 2, 247—256.
- Державин А. 1. Геологический разрез берегов р. Томи от Кузнецка до Томска. Изв. Томск. унив., 1890, 2, 47—60.
- Державин А. 2. Геологические наблюдения по линии Томско-Барнаульского и Барнаульско-Кузнецкого тракта. Изв. Томск. унив., 1890, 2, 217—226.
- Державин А. О каменном угле в Томской губ. Вестн. золотопром., 1892, № 7, с картой.
- Державин А. 1. Геологические наблюдения в бассейне р. Томи. Горн. журн., 1893, 4, кн. 10—11, 110—125.
- Державин А. 2. Отчет о геологической экскурсии на р. Томь в 1891 г. Изв. Томск. унив., 1893, 5, 398—404.
- Державин А. 1. Благоприятные условия. Вестн. золотопром., 1895, № 7.
- Державин А. 2. Предварительный отчет о геологических исследованиях, произведенных летом 1893 г. в Томской туб. Горн. журн., 1895, 1, кн. 1, 25—41.
- Державин А. 1. Геологические наблюдения между Обью и Томью в пределах ж.-д. полосы. Исслед. по линии Сиб. ж. д., 1896, вып. 1, 75—90.
- Державин А. 2. О Кузнецком угленосном бассейне. Исслед. по линии Сиб. ж. д., 1896, вып. 1, 91.
- Дорофеев П. И. Краткий геологический очерк Ягуновского участка Кемеровского района. За уголь Востока, 1931, № 13.
- Дорофеев П. И. Геология сапромукситовых углей в бассейне р. Барзас. Барзасские сапромукситы. Изд. НИКТП, 1933, 19—34.
- Дорофеев П. И. 1. Новые угольные районы Кузбасса. Вторая угольн. база СССР — Кузбасс, 1935, 162—204.
- Дорофеев П. И. 2. Краткое геологическое описание Прокопьевско-Киселевского, Аралиевского и Осиновского месторождений Кузнецкого каменноугольного бассейна. Вторая угольн. база СССР — Кузбасс, 1935, 129—161.
- Дорофеев П. И. 1. Краткое геологическое описание Прокопьевского района в Кузбассе. Сб. «Важнейшие результаты петрографических работ в Прокопьевском районе Кузбасса». Тр. Прокопьевск. углепетр. лаб., 1936, 7—49.
- Дорофеев П. И. 2. Основы геологии Кузбасса. Новосибирск, Гос. техн. изд., 1936.
- Елиашевич М. К. Возраст и качество южно-уссурийских ископаемых углей. Владивосток, 1922.
- Елиашевич М. К. К вопросу о возрасте кузнецких угленосных отложений. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1927, 35.
- Еловская М. В. Споры барзасских углей. Тр. ЦНИГРИ, 1936, вып. 70, 55—62.
- Ергольская З. В. 1. К вопросу о классификации барзасских углей. Хим. тверд. топл., 1932, № 9—10, 679—690.
- Ергольская З. В. 2. К вопросу о разновидностях витрена. Изв. Всес. геол.-развед. объед., 1932, 50, вып. 100.
- Ергольская З. В. 3. К петрографической характеристике барзасских углей. Изв. Всес. геол.-развед. объед., 1932, 51, вып. 81.
- Ергольская З. В. 1. Микроскопическое строение некоторых юрских углей Кузбасса. Тр. Всес. геол.-развед. объед., 1933, вып. 340.
- Ергольская З. В. 2. Некоторые данные о петрографическом характере барзасских углей. Сб. «Барзасские сапромукситы», 1933, 35—44.

- Ергольская З. В. Новые данные о происхождении барзасских углей. Хим. тверд. топл., 1934, № 1, 32—39.
- Ергольская З. В. Петрографическое изучение барзасских углей. Тр. ЦНИГРИ, 1936, вып. 80.
- Ергольская З. В. 1. Об исходном материале барзасских углей. Хим. тверд. топл., 1937, № 8, 663—665.
- Ергольская З. В. 2. Химико-пластометрическое и петрографическое исследование углей Кузбасса. Хим. тверд. топл., 1937, № 2, 97—108.
- Ергольская З. В. и Гладышева Е. М. Сравнительно-петрографическая характеристика углей Ерунаковского месторождения Кузнецкого бассейна. Хим. тверд. топл., 1937, № 9, 731—743.
- Зайцев А. М. Геологические исследования 1894 г. по линии Сибирской ж. д. между р. Томью и г. Ачинском и в бассейнах рр. Ян и Кии. Геол. исслед. по линии Сиб. ж. д., 1896, вып. 1, 47—74.
- Зайцев А. М. Геологические исследования в районе Сибирской ж. д. между рр. Обью и Чулымом. Геол. исслед. по линии Сиб. ж. д., 1910, вып. 30.
- Залесский М. Д. Изучение анатомии *Dadoxylon Tchihatcheffi* Goeppert sp. Тр. Геол. ком., 1911, вып. 68.
- Залесский М. Д. 1. О *Cordaites aequalis* Goeppert sp. из Сибири и о родстве его с *Noeggerathiopsis Hislopi* Bunbury sp. флоры Гондваны. Тр. Геол. ком., 1912, вып. 86.
- Залесский М. Д. 2. О растительных отпечатках из угленосных отложений Судженки. Изв. Общ. для исслед. природы Орловск. губ., 1912, 9.
- Залесский М. Д. 1. Естественная история одного угля. Тр. Геол. ком., 1915, вып. 139.
- Залесский М. Д. 2. О новом виде угля. Геол. вестн., 1915, 1, № 1.
- Залесский М. Д. О *Noeggerathiopsis aequalis* Goeppert sp. листьях *Mesopitys Tchihatcheffi* (Goeppert) Zalessky. Изв. Акад. Наук, 1917.
- Залесский М. Д. Палеозойская флора Ангарской серии. Тр. Геол. ком., 1918, вып. 174.
- Залесский М. Д. 1. К палеозойской флоре Ангарской серии. Изв. Геол. ком., 1926, 45, № 5.
- Залесский М. Д. 2. Наблюдения о возрасте угленосной толщи Кузнецкого бассейна. Матер. по общ. и прикл. геол., 1926, вып. 39.
- Залесский М. Д. О простирации пермского материка Ангариды. Вестн. Геол. ком., 1928, № 10.
- Залесский М. Д. О распространении ископаемой флоры, родственной гондванской, в пределах северной части Евразии. Изв. Акад. Наук, 1930.
- Залесский М. Д. 1. О генезисе барзасских сапромикситов. Изв. Акад. Наук, Отд. мат. и естеств. наук, 1931.
- Залесский М. Д. 2. О *Noeggerathiopsis candalepensis* n. sp., характерном кордайде кольчугинской свиты угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Изв. Акад. Наук, 1931, № 5, 711—713.
- Залесский М. Д. 3. О новых насекомых, найденных в угленосной толще Кузнецкого бассейна, и о возрасте ее на основании энтомофауны. Изв. Моск. общ. испыт. природы, 1931.
- Залесский М. Д. 1. О новых ископаемых растениях антраколитовой системы Кузнецкого бассейна. Изв. Акад. Наук, Отд. мат. и естеств. наук, 1933, № 8, 1213—1258.
- Залесский М. Д. 2. О подразделении и возрасте антраколитовой системы Кузнецкого бассейна на основании ископаемой флоры. Изв. Акад. Наук СССР, 1933, № 4, 607—630.
- Залесский М. Д. и Чиркова Е. Ф. О составе материнского вещества углей Кузнецкого бассейна. Изв. Акад. Наук, 1931, 269—276.
- Залесский М. Д. и Чиркова Е. Ф. Распределение ископаемой флоры по геологическим разрезам антраколита в Кузнецком и Минусинском бассейнах и разделение его на основании этой флоры (с двумя таблицами). Палеофил. сб., Изд. Акад. Наук, М., 1937, 59—84.
- Звонарев И. Н. Коксовые и энергетические угли окрестностей Кузнецкого металлургического завода. Мин.-сыр. база Кузнецк. металлург. комбин., 1933, 177—205.
- Звонарев И. Н. 1. Геология Ново-Осиновского каменноугольного месторождения Кузбасса. Матер. по геол. Зап.-Сиб. края, 1935, вып. 19.
- Звонарев И. Н. 2. Ново-Осиновский (Сталинский) район. Полезн. ископ. Зап. Сибири, т. 3, Новосибирск, 1935, 360—373.
- Звонарев И. Н. Предварительные итоги работ угольных партий Западно-Сибирского геологического треста за 1937 г. Вестн. Зап.-Сиб. геол. треста, 1937, № 6, 1—11.

- Звонарев И. Н. и Станов В. В. Осиновский район. Полезн. ископ. Зап.-Сибири, т. 3, Новосибирск, 1935, 374—397.
- Зенкова А. А. Геологическое строение юго-восточной части Салаирского кряжа. Матер. по геол. Зап.-Сиб. края, 1934, вып. 12.
- Зенкова А. А. и Матвеевская А. Л. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-западной части Салаирского кряжа. Матер. по геол. Зап.-Сиб. края, 1937, вып. 38.
- Иванов Г. А. Минусинский каменноугольный бассейн. Геол. угольн. месторожд. СССР, 1936, вып. 8, 145—193.
- Ильин Р. С. Природа Нарымского края. Матер. по изуч. Сибири, 1930, 2.
- Ильин Р. С. К изучению кузнецких угленосных отложений. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. упр., 1931, № 2.
- Иностранный А. А. Геологическое описание северо-западной четверти 14-го листа VIII ряда десятиверстной карты Томской руб. (лист Мосты). Тр. Геол. части кабинета, 1898, 2, вып. 3.
- Караваев И. М. и Рапопорт И. Б. К вопросу маркировки углей Кузнецкого бассейна. Изв. Теплотехн. инст., 1929, № 7.
- Карпов Н. Ф. 1. Беловское каменноугольное месторождение. Матер. по геол. Зап.-Сиб. края, 1935, вып. 22.
- Карпов Н. Ф. 2. Беловское месторождение. Полезн. ископ. Зап. Сибири, т. 3, Новосибирск, 1935, 210—227.
- Карпов Н. Ф. 3. Талдинское месторождение. Полезн. ископ. Зап. Сибири, т. 3, Новосибирск, 1935, 346—353.
- Карпов Н. Ф. 4. Чертинское месторождение. Полезн. ископ. Зап. Сибири, т. 3, Новосибирск, 1935, 228—233.
- Кириченко Г. И. Геологический очерк части северного Салаира. Фонды ЦНИГРИ.
- Корженевский М. О деятельности поисковых партий в Алтайском горном округе в 1851 г. Горн. журн., 1852, 2, 485—491.
- Коровин М. К. Очерк геологического строения и полезных ископаемых Томского округа. Томск, 1927.
- Коровин М. К. Угленосные районы Сибири. Тр. I Краев. энергет. съезда Зап. Сибири, 1932, 76—85.
- Коровин М. К. Геология Западной Сибири по новейшим данным. Сб. по геол. Сибири, посв. проф. М. А. Усову. Томск, 1933, 322—347.
- Коровин М. К. Об ископаемых углях и угленосных районах Западно-Сибирского и Восточно-Сибирского краев. Гос. техн. изд., 1935.
- Котельников Л. Г. О некоторых изверженных породах Кузбасса. Изв. Всес. геол.-развед. общед., 1932, 51, вып. 100, 1521—1526.
- Кочетков Т. П. Тектоника западной части Инского залива Кузбасса. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-гидро-геодез. треста, 1934, № 2, 46—54.
- Красников П. Ф. 1. Наблюдения над микрорельефом в Прокопьевском районе и о каменноугольных пожарах. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. треста, 1933, № 4, 40—46.
- Красников П. Ф. 2. Основные формы дислокаций Прокопьевского рудника Кузбасса. Сб. по геол. Сибири, посв. проф. М. А. Усову, Томск, 1933, 51—78.
- Краснопольский А. 1. Предварительный отчет о геологических исследованиях, произведенных в 1896 г. в Западной Сибири. Геол. исслед. по линии Сиб. ж. д., 1898, вып. 9, 45—84.
- Краснопольский А. 2. Геологические исследования в Мариинском и Томском окр. Геол. исслед. по линии Сиб. ж. д., 1898, вып. 14.
- Краснопольский А. Геологические исследования в Мариинском округе Томской губ. в 1897 г. Геол. исслед. и развед. работы по линии Сиб. ж. д., 1899, вып. 13.
- Криштофович А. Н. Отпечатки юрской флоры из Мариинской тайги. Изв. Геол. ком., 1927, 46, № 6.
- Криштофович А. Н. По поводу палеоботанических работ проф. В. А. Хахлова. Пробл. сов. геол., 1933, 4, № 10.
- Криштофович А. Н. Реферат о работе В. А. Хахлова. 1. Остатки третичной флоры с разъезда Антибес Томской ж. д. 2. Остатки верхнемеловой флоры Томского округа. Ежег. Всеросс. палеонтол. общ., 1935, 10, 105—107.
- Криштофович А. Н. 1. Ботанико-географическая зональность и этапы развития флоры верхнего палеозоя. Изв. Акад. Наук, 1937, № 3.
- Криштофович А. Н. 2. Ботанико-географическая и климатическая зональность в конце палеозойской эры. Природа, 1937, № 2.
- Крупенников Б. С. Прокопьевский и Киселево-Афонинский районы. Полезн. ископ. Зап. Сибири, т. 3, Новосибирск, 1935, 297—324.

- Кузьмин А. М. Материалы к стратиграфии и тектонике Кузнецкого Алатау, Салаира и Кузнецкого бассейна. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., 1928, 7, вып. 2.
- Кузьмин А. М. Материалы к расчленению ледникового периода Кузнецко-Алтайской области. Изв. Зап.-Сиб. отд. Геол. ком., 1929, 8, вып. 2.
- Кузьмин А. М. Кузедеевские известняки на р. Кондоме. Изв. Зап.-Сиб. геол.-развед. упр., 1931, 11, вып. 1, 192—215.
- Кузьмин А. М. Геологический обзор Горной Шории и района Сталинского металлургического завода. Сб. Мин.-сыр. база Кузнецк. металлург. комбин., Томск, 1933, 242—266.
- Кумпан С. В. и Егоров Г. И. Материалы по синонимике каменноугольных пластов Кемеровского района. Тр. ЦНИГРИ, 1936, вып. 53.
- Кумпан С. В. и Орестов В. А. Сапропелевые угли в Кузнецком бассейне. Обз. главн. месторожд. углей и горюч. сланцев СССР, 1930, 187—202.
- Кумпан С. В. и Сергиевский Б. М. Отчет о геолого-поисковых работах в бассейне р. Тайдона в 1930 г. Изв. Всес. геол.-развед. объед., 1932, 51, вып. 28.
- Кумпан С. В., Скок В. И., Фомичев В. Д. и Орестов В. А. Отчет о геолого-разведочных работах Кузнецкой партии с 1 мая 1927 г. по 1 января 1930 г. Тр. Всес. геол.-развед. объед., 1933, вып. 300.
- Кумпан С. В. и Сперанский Н. А. Новая разновидность сапропелевого угля. Вестн. Геол. ком., 1927.
- Кумпан С. В. и Шкорбатов С. И. Угли и горючие сланцы Барзасского района. Геол. угольн. месторожд. СССР, 1936, 8, 93—127.
- Куташев И. Д. Какие угли дает Арапличевское месторождение. За уголь Востока, 1931, № 20—21, 44—46.
- Куташев И. Д., Венгржановский С. П., Адлер Ю. Ф. и Бутов П. И. Геолого-промышленное описание Прокопьевского, Киселевского и Афонинского районов. Нефтеиздат, 1934.
- Лабазин Г. С. О находке валунов боксита в Салаирском районе. Изв. Всес. геол.-развед. объед., 1931, 50, вып. 91.
- Лазуткин П. С. Верхнесилурийские брахиоподы остракодового горизонта юго-западной окраины Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, 1936, вып. 80.
- Лазуткин П. С., Наливкин Д. В., Ржонсицкая М. А. и Яворский В. И. Девон Салаира. Пробл. сов. геол., 1936, № 8.
- Ларищев А. А. Петрографическое исследование углей Анжеро-Судженского месторождения Кузбасса. Тр. Томск. Гос. унив., 1935, 88, 75—155.
- Лекус П. А. 1. Классификация прокопьевских углей. Тр. Прокопьевск. углепр. лаб., 1936, вып. 1.
- Лекус П. А. 2. Обогатимость прокопьевских углей. Тр. Прокопьевск. углепр. лаб., 1936, вып. 1, 112—142.
- Лекус П. А. и Васильев Н. Я. Геолого-петрографическое исследование пласта III Внутреннего. Тр. Прокопьевск. углепр. лаб., 1936, вып. 1, 143—165.
- Лихарев Б. К. К вопросу о возрасте фауны из основания угленосной толщи Кузнецкого бассейна. Пробл. сов. геол., 1935, 5, № 10.
- Луканин А. А. К вопросу о качестве каменных углей Ново-Осиновского месторождения по данным пластометрического анализа. Вестн. Зап.-Сиб. геол. треста, 1938, № 3, 33—44.
- Майер Л. М. и Цукерман Л. Е. К вопросу об улучшении коксующих свойств некоторых углей Кузбасса за счет изменения их петрографического состава. Хим. тверд. топл., 1937, № 8, 676—683.
- Максимов И. П. и Семенов А. И. Горловский бассейн. Полезн. ископ. Зап.-Сиб. края, т. 3, Новосибирск, 1935, 506—515.
- Мамонтов В. Н. Кемеровское месторождение каменного угля на р. Томи Алтайского округа. Томск, 1910.
- Мартынов А. В. О палеозойских насекомых Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. ком., 1930, 49, № 10.
- Мартынов А. В. К вопросу о возрасте палеозойских насекомоносных отложений Кузнецкого бассейна. Изв. Акад. Наук, Биол. сер., 1936, № 3.
- Мартынов А. В. О нескольких насекомых из кольчугинской свиты Кузнецкого бассейна. Изв. Акад. Наук, Отд. мат. и естеств. наук, 1935, № 3.
- Мартынов А. В. О некоторых новых материалах о членистоногих животных из Кузнецкого бассейна. Изв. Акад. Наук, Биол. сер., 1936, № 3.
- Минеральные строительные материалы Кузбасса (статьи Б. Н. Беликова и др.). Изд. Акад. Наук, М., 1935.
- Мокринский В. В. Перспективы запасов углей по Анжеро-Судженскому району Кузнецкого бассейна на 1932 г. Вестн. Всес. геол.-развед. объед., 1932, № 1—2, 12—25.

- Мокринский В. В. Строение и качество угольных пластов Анжеро-Судженского района Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, 1936, вып. 72.
- Некипелов В. Е. Несколько замечаний о Нижне-Кинеркинском районе Кузнецкого бассейна. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. упр., 1932, вып. 5, 76—80.
- Некипелов В. Е. 1. Аралиевская брахиантаклиналь. Мин.-сыр. база Кузнецк. металлург. комб., 1933, 160—176.
- Некипелов В. Е. 2. Краткий обзор месторождений каменного угля свиты Н1 юго-западной окраины Кузбасса. Мин.-сыр. база Кузнецк. металлург. комб., 1933, 152—159.
- Некипелов В. Е. Работы угольных партий за 1934 г. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-гидро-геодез. треста, 1934, вып. 6, 26—34.
- Некипелов В. Е. 1. Аралиевское каменноугольное месторождение. Полезн. ископ. Зап. Сибири, т. 3, Новосибирск, 1935, 277—287.
- Некипелов В. Е. 2. Алардинский каменноугольный район. Полезн. ископ. Зап. Сибири, т. 3, Новосибирск, 1935, 288—296.
- Некипелов В. Е. 3. Нижне-Кинеркинский район. Полезн. ископ. Зап. Сибири, т. 3, Новосибирск, 1935, 272—276.
- Некипелов В. Е. и Иванов К. В. Алардинское месторождение каменного угля Кузбасса. Матер. по геол. Зап.-Сиб. края, 1935, вып. 25.
- Нейбург М. Ф. Материалы к изучению ископаемой флоры Анжеро-Судженского каменноугольного района. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., 1921, 2, вып. 2.
- Нейбург М. Ф. К стратиграфии и возрасту угленосных отложений Кузнецкого бассейна в Сибири. Докл. Акад. Наук, 1929, № 14, 337—342.
- Нейбург М. Ф. Опыт стратиграфического и возрастного подразделения угленосной серии осадков Кузнецкого бассейна. Изв. Главн. геол.-развед. упр., 1931, 50, вып. 5.
- Нейбург М. Ф. Новые данные по стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Тр. июньской сессии Акад. Наук СССР 1932 г. Пробл. Урало-Кузн. комб., 1933, 2.
- Нейбург М. Ф. 1. Исследования по стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна в 1930—1931 гг. Тр. Всес. геол.-развед. объед., 1934, вып. 348.
- Нейбург М. Ф. 2. Об изучении стратиграфии угленосной толщи Кузбасса. Матер. ЦНИГРИ, серия палеонтол. и стратигр., сб. 1, 1934.
- Нейбург М. Ф. 1. К стратиграфии триаса в Кузнецком бассейне. Докл. Акад. Наук, 1936, 3, № 7.
- Нейбург М. Ф. 2. К стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Изв. Акад. Наук, Геол. сер., 1936, № 4.
- Нестеровский М. 1. Геогностический очерк Кузнецкого угленосного бассейна. Горн. журн., 1896, 3, 298.
- Нестеровский М. 2. Геогностический очерк Кузнецкого угленосного бассейна. Горн. журн., 1896, 4, 19, 184.
- Некоровев В. П. Нижнекаменноугольные мшанки Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. ком., 1924, 43, № 10, 1237—1290.
- Некоровев В. П. Некоторые девонские мшанки Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. ком., 1925, 44, № 10, 905—916.
- Некоровев В. П. Геология Западной Сибири по новейшим данным. Изд. главн. геол.-развед. упр., Лгр., 1931.
- Никитин Д. В. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-западной части Кузнецкого Алатау. Фонды ЦНИГРИ.
- Обручев В. А. Краткий очерк тектоники Сибири. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1923—1924, 2, 113—151.
- Обручев В. А. Геологический обзор Сибири. Госиздат, Лгр., 1927.
- Обручев В. А. История геологического исследования Сибири, ч. 1. Изд. Акад. Наук, Лгр., 1931.
- Обручев В. А. История геологического исследования Сибири, ч. 2. Изд. Акад. Наук, Лгр., 1933.
- Обручев В. А. История геологического исследования Сибири, ч. 3. Изд. Акад. Наук, Лгр., 1934.
- Обручев В. А. Геология Сибири, т. 1. Изд. Акад. Наук, М.-Л., 1935.
- Обручев В. А. Геология Сибири, т. 2. Изд. Акад. Наук, М.-Л., 1936.
- Обручев В. А. 1. Геология Сибири, т. 3. Изд. Акад. Наук, М., 1938.
- Обручев В. А. 2. История геологического исследования Сибири, ч. 4. Изд. Акад. Наук, М., 1938.
- Орестов В. А. Диабазы на стройку Урало-Кузбасса. За уголь Востока, 1933, № 7, 21—23.
- Пальмов И. Н. Березовское месторождение. Полезн. ископ. Зап. Сибири, т. 3, Новосибирск, 1935, 410—422.

- Пету́ников И. Несколько слов о Судженском угольном месторождении. Ежег. по геол. и мин. России, 1909, 11, вып. 6—7, 191—198.
- Петц Г. Г. Геологическое исследование в области юго-западной четверти 14-го листа VII ряда десятиверстной карты Томской губ. (лист Ояш). Тр. Геол. части кабинета, 1896, 1, вып. 3.
- Петц Г. Г. Материалы к познанию фауны девонских отложений окраин Кузнецкого угленосного бассейна. Тр. Геол. части кабинета, 1901, 4.
- Подбельский Г. Н. и Мосина Т. А. Пластометрическое и петрографическое исследование углей и разновидностей Осиновского месторождения (Кузнецкий бассейн). Хим. тверд. топл., 1937, № 8.
- Поленов Б. К. 1. Геологическое описание северо-восточной четверти 14-го листа VIII ряда десятиверстной карты Томской губ. (лист Кольчугино). Тр. Геол. части кабинета, 1897, 2, вып. 2.
- Поленов Б. К. 2. Новый взгляд на возраст Кузнецкого угленосного бассейна. Тр. СПБ. общ. естеств., 1897, 27.
- Поленов Б. К. Геологическое описание северо-западной четверти 15-го листа VIII ряда и юго-западной четверти 15-го листа VII ряда десятиверстной карты Томской губ. (листы Борисово и Березовка). Тр. Геол. части кабинета, 1901, 3, вып. 2.
- Поленов Б. К. Геологическое описание юго-западной четверти 15-го листа VIII ряда десятиверстной карты Томской губ. (лист Кузнецк). Тр. Геол. части кабинета, 1907, 6, вып. 2.
- Поленов Б. К. Геологическое описание западной половины 15-го листа IX ряда десятиверстной карты Томской губ. (листы Ажинка и Томский завод). Тр. Геол. части кабинета, 1915, 8, вып. 2.
- Православлев П. А. Приобье Кулундинской степи. Матер. по геол. Зап.-Сиб. края, 1933, вып. 6.
- Рагозин Л. А. Пластиначатожаберные из угленосных отложений южной части Кузнецкого бассейна. Тр. Научн.-исслед. угольн. инст. Востугля, сер. Г, 1931, вып. 1.
- Рагозин Л. А. Пластиначатожаберные прокопьевской свиты Кузбасса. Сб. по геол. Сибири, посв. М. А. Усову, Томск, 1933, 313—321.
- Рагозин Л. А. Пелециподы балахонской свиты Кузбасса. Тр. Томск. униз., 1935, 88.
- Рагозин Л. А. 1. К вопросу о возрасте кузбасских траппов. Проблемы сов. геол., 1936, 6, № 4.
- Рагозин Л. А. 2. К вопросу об угленосной толще Кузбасса. Пробл. сов. геол., 1936, 6, № 9.
- Рагозин Л. А. 3. О верхнемеловых отложениях в Западной Сибири. Пробл. сов. геол., 1936, 6, № 10.
- Радугин К. В. Разрез древнего палеозоя в районе с. Гурьевска близ г. Орлиной. Изв. Сиб. геол. ком., 1926, 5, вып. 5.
- Радугин К. В. Геологический очерк Томь—Чумышского района Саланирского кряжа. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., 1928, 7, вып. 5.
- Радугин К. В. 1. Материалы к геологии рыхлых отложений района Томск—Тайга. Матер. по геол. Зап.-Сиб. края, 1934, вып. 9.
- Радугин К. В. 2. О продолжении на север Кузнецкого каменноугольного бассейна. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-гидро-геодез. треста, 1934, № 3, 35—38.
- Радугин К. В. Элементы стратиграфии и тектоники Горной Шории. Матер. по геол. Зап.-Сиб. края, 1936, вып. 37.
- Радугин К. В. О соотношении кембрия и докембрия в Горной Шории. Пробл. сов. геол., 1937, 7, № 4, 295—317.
- Радченко Г. П. Ископаемая флора кольчугинской свиты угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Тр. Геол. инст. Акад. Наук, 1933, 3, 219—260.
- Радченко Г. П. Материалы к познанию палеозойской флоры Кузнецкого бассейна. Матер. по геол. Зап.-Сиб. края, 1934, вып. 13.
- Радченко Г. П. 1. Ленинский район. Полезн. ископ. Зап. Сибири, т. 3, Новосибирск, 1935, 234—264.
- Радченко Г. П. 2. Северо-восточная окраина Ленинского района Кузнецкого бассейна. Матер. по геол. Зап.-Сиб. края, 1935, вып. 21.
- Радченко Г. П. Некоторые растительные остатки из района Осташкиных гор в Кузнецком бассейне. Матер. по геол. Зап.-Сиб. края, 1936, вып. 35.
- Радченко Г. П. 1. Описание береговых разрезов по р. Томи от устья р. Суриковой до Бабьего камня в Кузнецком бассейне. Фонды ЦНИГРИ.
- Радченко Г. П. 2. Геологические исследования в бассейне р. Средней Терси в Кузнецком бассейне в 1937 г. Фонды ЦНИГРИ.
- Реутовский В. С. Полезные ископаемые Сибири. 1905.
- Ржонсницкая М. А. Брахиоподы индоспирiferового горизонта (живетский

- ярус) юго-западной окраины Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, 1937, вып. 97.
- Ротай А. П. О сапромикситах в девоне Кузнецкого бассейна. Вестн. Всес. геол.-развед. объед., 1932, № 1—2, 26—32.
- Ротай А. П. Стратиграфия нижнекаменноугольных отложений Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, 1938, вып. 102.
- Румянцев С. С. Тектонические нарушения, наблюдающиеся по сев.-зап. окраине Кузбасса, и их объяснение (Опыт приложения теории сопротивления материалов к тектонике). Горн. журн., 1928, №№ 10, II.
- Румянцев С. С. К тектонике северной оконечности Кузбасса. Изв. Главн. геол.-развед. упр., 1930, 49, № 2, 53—68.
- Рыжков П. М. *Elephas primigenius* Blum. и *Bison priscus* H. v. Meyer из района Кемеровского рудника на р. Томи. Изв. Сиб. технол. инст., 1927, 47, вып. 3.
- Рябинин А. Н. О находке остатков *Theriodontia* в угленосной серии осадков Кузнецкого бассейна. Изв. Всес. геол.-развед. объед., 1932, 51, вып. 82.
- Самылкин Д. Г. Геолого-разведочные работы в районе Ерунаковского месторождения Кузнецкого бассейна в 1930 г. Изв. Всес. геол.-развед. объед., 1931, 50, вып. 88.
- Самылкин Д. Г. 1. Ерунаковское месторождение. Полезн. ископ. Зап. Сибири, т. 3, Новосибирск, 1935, 354—369.
- Самылкин Д. Г. 2. Ерунаковский угленосный район Кузнецкого каменноугольного бассейна. Тр. ЦНИГРИ, 1935, вып. 66.
- Сок В. И. Кемеровский район. Полезн. ископ. Зап. Сибири, т. 3, Новосибирск, 1935, 107—189.
- Сок В. И., Белянин Н. М. и Гринько П. А. О новых коксующихся углях в Кемеровском районе Кузбасса. Вестн. Зап.-Сиб. геол. треста, 1936, № 3, 42—52.
- Соколовский Н. Геогностическое описание части кряжа Алатау, исследованной междугорной поисковой партией. Горн. журн., 1835, 2, № 4, 20—36.
- Сперанский Б. Ф. 1. Материалы для геологии Горловского каменноугольного бассейна. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., 1924, 3, вып. 6.
- Сперанский Б. Ф. 1. Материалы для геологии Горловского каменноугольного бассейна. 2. Горловское и Беловское месторождения. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., 1926, 5, вып. 3.
- Сперанский Б. Ф. 2. Отчет о деятельности Салаирской партии за 1925 г. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., 1926, 5, вып. 6, 24—26.
- Сперанский Б. Ф. Структуры палеозойских формаций Обско-Томского междуречья. Сб. по геол. Сибири, посв. проф. М. А. Усову, Томск, 1933, 224—267.
- Сперанский Б. Ф. Геолого-экономический очерк Горловского угленосного бассейна. Геол. угольн. месторождений СССР, 8, 1936, 128—144.
- Сперанский Б. Ф. и Усов М. А. Гурьевский район Салаирского кряжа. Путевод. Сиб. экск. XVII Междун. геол. конгр., вып. 2, 1937, 70—83.
- Сперанский Б. Ф. и Усов М. А. 2. Окрестности Новосибирска. Путевод. Сиб. экск. XVII Междун. геол. конгр., вып. 2, 1937, 26—32.
- Сперанский Б. Ф. и Усов М. А. 3. От Новосибирска до ст. Белово. Путевод. Сиб. экск. XVII Междун. геол. конгр., вып. 2, 1937, 66—69.
- Спижарский Т. Н. Остракоды кольчугинской свиты угленосных осадков Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, 1937, вып. 97.
- Станов В. В., Дорофеев П. И., Вехов В. А. и Подбельский Г. Н. Геолого-промышленное описание Осиновского каменноугольного месторождения Кузнецкого бассейна. Гос. Научн.-техн. изд., 1935.
- Тетяев М. М. Структурная характеристика маршрута Сибирской экскурсии. Путевод. Сиб. экск. XVII Междун. геол. конгр., вып. 1, 1937, 5—13.
- Толмачев И. П. Формы поверхности и структура земной коры в пределах Западной Сибири. Россия, т. 16, Зап. Сибирь, 1907.
- Толмачев И. П. Геологическое описание восточной половины 15-го и юго-зап. четверти 16-го листа VIII ряда десятиверстной карты Томской губ. Тр. Геол. части кабинета, 1909, 7.
- Толмачев И. П. Верхнедевонская фауна с р. Усы в Алтайском горном округе. Тр. Геол. части кабинета, 1915, 8, вып. 2, 193—226.
- Толмачев И. П. Нижнекаменноугольная фауна Кузнецкого угленосного бассейна, ч. 1. Матер. по общ. и прикл. геол., 1924, вып. 25.
- Толмачев И. П. Нижнекаменноугольная фауна Кузнецкого угленосного бассейна, ч. 2. Изд. Главн. геол.-развед. упр., 1931.
- Тышнов А. В. 1. К изучению девонских известняков северо-западной окраины Кузнецкого бассейна. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. упр., 1931, вып. 3, 43—45.
- Тышнов А. В. 2. Материалы по стратиграфии и тектонике девонских отложений Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, 1937, вып. 97.

- жений северо-западной окраины Кузнецкого каменноугольного бассейна. Изв. Зап.-Сиб. геол.-развед. упр., 1931, **11**, № 1.
- Тыжнов А. В. Заметки по минерально-сырьевой базе жидкого топлива Западно-Сибирского края. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. треста, 1932, № 3—4.
- Тыжнов А. В. 1. Барзасский район. Полезн. ископ. Зап. Сибири, т. 3, Новосибирск, 1935, 76—106.
- Тыжнов А. В. 2. О признаках нефтеносности Барзасского района Кузнецкого бассейна. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. треста, 1935, № 3, 25—28.
- Тыжнов А. В. Проблема нефтеносности Барзасского района. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. треста, 1936, № 3, 3—20.
- Тюменцев К. Г. Геологический очерк бассейна р. Кондомы в юго-западной части Кузнецк. Алатау. Изв. Зап. Сиб.-геол.-развед. упр., 1931, **11**, вып. 2.
- Усов М. А. Тектоника Судженского каменноугольного месторождения. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., 1919, **1**, вып. 2.
- Усов М. А. Тектоника Анжерского каменноугольного месторождения. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., 1920, **1**, вып. 4.
- Усов М. А. Элементы тектоники Ленинского района Кузнецкого каменноугольного бассейна. Томск, 1923.
- Усов М. А. 1. Состав и тектоника месторождений южного района Кузнецкого каменноугольного бассейна. Новосибирск, 1924.
- Усов М. А. 2. Элементы тектоники Кузнецкого каменноугольного бассейна. Кузнецкий бассейн. Библ. Горн. журн., 1924, № 2.
- Усов М. А. Состав и тектоника Кемеровского месторождения Кузнецкого каменноугольного бассейна. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., 1926, **5**, вып. 4.
- Усов М. А. Тельбесский железорудный район. Изв. Зап.-Сиб. отд. Геол. ком., 1927, **6**, вып. 5.
- Усов М. А. Геолого-промышленный очерк Кузнецкого каменноугольного бассейна. Изв. Зап.-Сиб. отд. Геол. ком., 1929, **8**, вып. 5.
- Усов М. А. Состав и тектоника Осиновского месторождения Кузнецкого каменноугольного бассейна. Изв. Зап.-Сиб. отд. Геол. ком., 1930, **10**, вып. 5.
- Усов М. А. Стратиграфия угленосных отложений Кузбасса. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. упр., 1931, № 1, 28—29.
- Усов М. А. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Тр. I Краев. энергет. съезда Зап. Сибири, Новосибирск, 1932, 60—75.
- Усов М. А. 7. Геология о подземных пожарах в Прокопьевском руднике. Уголь Востока, 1933, № 7, 7—9.
- Усов М. А. Итоги исследований геологии Зап.-Сибирского края за первую пятилетку. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. треста, 1933, вып. 2—3, 1—27.
- Усов М. А. 3. Подземные пожары на Прокопьевском руднике — геологический процесс. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. треста, 1933, № 4, 34—39.
- Усов М. А. 4. Формы дизъюнктивных дислокаций в рудниках Кузбасса. Сб. по геол. Сибири, посв. проф. М. А. Усову, Томск, 1933, 1—50.
- Усов М. А. 1. Алюминиевые руды. Полезн. ископ. Зап. Сибири, т. 1, Новосибирск, 1934, 239—253.
- Усов М. А. 2. Конференция по стратиграфии Кузбасса. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-гидро-геодез. треста, 1934, вып. 3, 20—30.
- Усов М. А. 3. Новые данные по геологии Западно-Сибирского края. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-гидро-геодез. треста, 1934, вып. 6, 13—25.
- Усов М. А. 4. Структурное обоснование северного продолжения Кузбасса. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-гидро-геодез. треста, 1934, вып. 4, 11—15.
- Усов М. А. 1. Геологический очерк Кузбасса. Полезн. ископ. Зап. Сибири, т. 3, Новосибирск, 1935, 1—36.
- Усов М. А. 2. Новые данные 1935 г. по геологии Зап.-Сиб. края. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-гидро-геодез. треста, 1935, вып. 6, 16—31.
- Усов М. А. 3. Тектоника Кузбасса. Проблемы сов. геол., 1935, **5**, № 2, 113—134.
- Усов М. А. 4. Фации и фазы пород эфузивного облика. Пробл. сов. геол., 1935, № 9, 795—815.
- Усов М. А. 1. К вопросу о нефти в Западно-Сибирском крае. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. треста, 1936, № 3, 35—41.
- Усов М. А. 2. Общий очерк геологической истории и полезных ископаемых Салаирского кряжа. Салаир (сб. статей), Новосибирск. Изд. Зап.-Сиб. геол. треста, 1936.
- Усов М. А. 3. Фазы и циклы тектогенеза Западно-Сибирского края. Томск, 1936.
- Усов М. А. 1. Геолого-экономический очерк Западной Сибири. Путевод. Сиб. экск. XVII Междунар. геол. конгр., вып. 2, 1937, 16—25.
- Усов М. А. 2. Трапповые формации Кузбасса. Изв. Акад. Наук, 1937, 743—763.

- Федотов Д. М. Пластинчатожаберные моллюски угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, 1937, вып. 97.
- Федотов Д. М. Пелециподы из угленосных отложений преимущественно промышленных районов Кузнецкого бассейна. Изв. Акад. Наук, 1938, 219—250.
- Финкельштейн М. и Рыжков М. Бирюлинский район Кузнецкого каменноугольного бассейна. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-гидро-геодез. треста, 1935, № 3, 54—67.
- Фомичев В. Д. Новые данные по стратиграфии угленосных отложений Кемеровского района Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. ком., 1929, 48, № 7, 973—981.
- Фомичев В. Д. Предварительный отчет о геолого-разведочных работах в Кемеровском районе Кузнецкого бассейна в 1928 г. Изв. Главн. геол.-развед. упр., 1930, 49, № 3, 325—345.
- Фомичев В. Д. 1. Новые данные по нижнекаменноугольным кораллам Кузнецкого бассейна. Тр. Главн. геол.-развед. упр., 1931, вып. 49.
- Фомичев В. Д. 2. Предварительный отчет о геолого-разведочных работах в Кемеровском районе Кузнецкого бассейна в 1929 г. Изв. Главн. геол.-развед. упр., 1931, 50, вып. 13.
- Фомичев В. Д. О нижнекаменноугольных отложениях Кемеровского района Кузнецкого бассейна. Изв. Всес. геол.-развед. объед., 1932, вып. 100.
- Фомичев В. Д. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Нефтеиздат, 1933, с картой.
- Фомичев В. Д. О девонских отложениях окраин Кузнецкого бассейна. Докл. Акад. Наук, 1934, 2, № 2.
- Фомичев В. Д. 1. Краткий стратиграфический очерк Кемеровского района Кузбасса. Тр. ЦНИГРИ, 1935, вып. 55, 4—9.
- Фомичев В. Д. 2. К стратиграфии Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, 1935, вып. 28.
- Фомичев В. Д. 3. Некоторые геологические наблюдения по западной окраине Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, 1935, вып. 28.
- Фомичев В. Д. 4. Стратиграфия и тектоника Инского и Плотниковского районов Кузнецкого бассейна. Тр. Всес. геол.-развед. объед., 1935, вып. 333.
- Фомичев В. Д. 1. Кемеровский район Кузнецкого бассейна. Путевод. Сиб. эксп. XVII Междун. геол. конгр., вып. 2, 1937, 123—132.
- Фомичев В. Д. 2. Юго-западная окраина бассейна между Гурьевском и д. Бековой. Путев. Сиб. эксп. XVII Междун. геол. конгр., вып. 2, 1937, 84—94.
- Фомичев В. Д. Детальная геологическая карта Кузнецкого бассейна (пл. N-45-16-Г-Мозжухинский). Тр. ЦНИГРИ, вып. 119 (в печати).
- Хабаков А. В. Об остатках *Eurygnathus* из Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. ком., 1927, 46, № 4.
- Хабаков А. В. Описание новых видов ихтиодорулидов рода *Ctenocantus Agass.* из каменноугольных отложений СССР. Изв. Геол. ком., 1928, 48, № 1, 23—32.
- Халфин Л. Л. Верхнедевонские брахиоподы Черепанова Борда на р. Яе. Тр. Научно-исслед. угольн. инст. Востугля, сер. Г, 1931, вып. 2.
- Халфин Л. Л. Нижнефранские брахиоподы окраин Кузнецкого каменноугольного бассейна. Изв.-Сиб. геол.-развед. упр., 1932, 12, № 3, 1—40.
- Халфин Л. Л. Род *Anathyris Peetz* в сибирском девоне. Сб. по геол. Сибири, посв. проф. М. А. Усову, Томск, 1933, 108—133.
- Халфин Л. Л. Сибирский девон и группа *Spirifer cheehiel* Кон. Юбил. сб. Томск. индустр. инст., 1936, 405—434.
- Хахлов В. А. Материалы к познанию возраста продуктивной толщи Кузнецкого каменноугольного бассейна. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., 1929, 8, вып. 4.
- Хахлов В. А. 1. Остатки третичной флоры с разъезда Антибес Томской ж. д. 2. Остатки верхнемеловой флоры Томского округа. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., 1930, 10, вып. 2.
- Хахлов В. А. 1. Новый угольный район в Кузбассе. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. упр., 1931, вып. 3, 24—26.
- Хахлов В. А. 2. Материалы к стратиграфии Кузнецкого каменноугольного бассейна. Тр. Научн.-исслед. угольн. инст. Востугля, сер. Г, 1931, вып. 4.
- Хахлов В. А. 3. Третичная флора Томского округа. Изв. Зап.-Сиб. геол.-развед. упр., 1931, 11, вып. 2, 42—70.
- Хахлов В. А. 4. Юрская флора из Кузнецкого бассейна. Тр. Научн.-исслед. угольн. инст. Востугля, сер. Г, 1931, вып. 3.
- Хахлов В. А. 1. Геологический разрез продуктивной толщи в юго-восточной части Кузбасса. Изв. Зап.-Сиб. геол.-развед. треста, 1932, 12, вып. 4.
- Хахлов В. А. 2. О стратиграфии Кузбасса. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. треста, 1932, вып. 1, 27—33.
- Хахлов В. А. 1. К изучению стратиграфии Кузнецкого каменноугольного бассейна. Пробл. сов. геол., 1933, 4, № 10.

- Хахлов В. А. 2. Новые данные по стратиграфии Кузбасса. Тр. Июньской сессии Акад. Наук. Пробл. Урало-Кузнецк. комб., т. 2. Изд. Акад. Наук, Лгр., 1933.
- Хахлов В. А. 3. Об угольных перспективах Томского района. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. треста, 1938, № 1, 48—52.
- Хахлов В. А. 4. Остатки пермокарбоновой флоры на Алтае. Матер. по геол. Зап.-Сиб. края, 1933, вып. 4.
- Хахлов В. А. 5. Прокопьевская свита Кузбасса. Сб. по геол. Сибири, посв. проф. М. А. Усову. Изд. Зап.-Сиб. геол.-развед. треста, 79—107.
- Хахлов В. А. 6. Угли юго-восточной части Кузбасса. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. треста, 1933, № 1, 26—35.
- Хахлов В. А. 1. Конференция по стратиграфии Кузбасса. Горн. журн., 1934, № 10.
- Хахлов В. А. 2. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Горн. журн., 1934, № 7—8.
- Хахлов В. А. 3. О принципах построения новой геологической карты Кузбасса. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-гидро-геодез. треста, 1934, № 1, 3—15.
- Хахлов В. А. 4. Палеоботанические обоснования новой стратиграфической схемы Кузбасса. Новосибирск, изд. Кузбассугля, ОНТИ, 1934.
- Хахлов В. А. 1. К изучению юрских отложений Кузбасса. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-гидро-геодез. треста, 1935, № 5, 42—45.
- Хахлов В. А. 2. О стратиграфии угленосных отложений Кемеровского района Кузбасса. Тр. Томск. унив., 1935, 88.
- Хахлов В. А. 3. Юго-восточная окраина Кузбасса. Полезн. ископ. Зап. Сибири, т. 3. Новосибирск, 1935, 325—345.
- Хахлов В. А. О триасе в Кузбассе. Пробл. сов. геол., 1936, 6, № 1.
- Хахлов В. А. 1. Ископаемые растения Кузбасса. Новосибирск, ОНТИ, 1937.
- Хахлов В. А. 2. О расчленении пермокарбоновых отложений северо-западной части Азии. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. треста, 1937, № 1.
- Хахлов В. А. 3. Стратиграфия угленосных отложений юго-восточной части Кузбасса. Тр. Томск. унив., сер. геол., 1937, 89.
- Хахлов В. А. 4. К вопросу изучения триасовых отложений в Кузбассе. Тр. Томск. унив., сер. геол., 1937, 93, 147—156.
- Хахлов В. А. и Поллак А. Материалы к изучению ископаемой флоры Прокопьевской свиты в Кузбассе. Тр. Томск. унив., 1935, 88.
- Цейклин И. С. Материалы к стратиграфии г. Орлиной в северо-восточной части Салаира. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. треста, 1936, вып. 5, 70—78.
- Чернышев Б. И. 1. Предварительный отчет о работе в Кузнецком каменноугольном бассейне в пл. N-45-78-Г. Изв. Главн. геол.-развед. упр., 1931, 50, вып. 45.
- Чернышев Б. И. 2. *Cirripedia* из Кузнецкого и Донецкого бассейна. Ежег. Всеросс. палеонт. общ., 1931, 10, 31—38.
- Чернышев Б. И. О некоторых *Branchiopoda* из Кузнецкого бассейна. Тр. Лгр. общ. естеств., 1934, 63, вып. 2.
- Чернышев Б. И. К вопросу о триасе в Кузнецком бассейне. Пробл. сов. геол., 1936, 6, № 10.
- Чернышев Б. И. Отчет о геологических исследованиях за 1935 г. в Салаирском кряже (верховья р. Берди). Фонды ЦНИГРИ.
- Чернышев Ф. Н. Фауна среднего и верхнего девона западного склона Урала. Тр. Геол. ком., 1887, 3, № 3, 136—138.
- Чернышев Ф. Н. Историческая геология — каменноугольная и пермская системы. Лекции, читанные в 1910 г. в СПб. горн. инст., 1915, 134—136.
- Чиркова Е. Ф. К стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна и о *Noeggerathiopsis Theodori* sp. n., характерном кордайте Томской свиты. Матер. ЦНИГРИ, сб. 2, палеонт. и стратигр., 1933, 33—42.
- Чураков А. Н. Кузнецкий Алатау. Очерки по геологии Сибири под ред. В. А. Обручева. Изд. Акад. Наук, 1932.
- Шатров И. Е. Геологическое строение Салаирского кряжа в верховьях рр. Аламбай, Тогул, Бачаты. Матер. по геол. Зап.-Сиб. края, 1937, вып. 39.
- Шахов Ф. Н. Магматические породы Кузнецкого бассейна. Изв. Сиб. технол. инст., 1927, 47, вып. 3.
- Шамальгаузен И. Юрская флора Кузнецкого бассейна и Печорского края. Зап. Мин. общ., 1881, 16, 97—178.
- Шорохов Л. М. К вопросу о мезозойских отложениях в пределах Кузнецкого каменноугольного бассейна. Вестн. Геол. ком., 1929, 4, № 2.
- Шорохов Л. М. Некоторые стройматериалы Ижморо-Судженского района. Изв. Зап.-Сиб. геол.-развед. упр., 1932, 12, вып. 1, 3—16.

- Шумилова Е. В. Террасы р. Томи в ее среднем течении. Матер. по геол. Зап.-Сиб. края, 1934, вып. 8.
- Шумилова Е. В. Литология палеозойской толщи Алардинского каменноугольного месторождения Кузбасса. Матер. по геол. Зап.-Сиб. края, 1936, вып. 32, 5—22.
- Шумилова Е. В. 1. К вопросу о литологии Кольчугинской свиты Ерунаковского района Кузбасса. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. треста, 1937, № 3, 29—30.
- Шумилова Е. В. 2. От Кемерова до Ачинска. Путевод. Сиб. экск. XVII Междун. геол. конгр., вып. 2, 1937, 133—136.
- Щурковский Г. Геологическое путешествие по Алтаю, с историческими и статистическими сведениями о Колывано-Воскресенских заводах. М., 1846.
- Яворский В. И. Материалы для геологии Кузнецкого каменноугольного бассейна. Юго-восточная окраина бассейна. Матер. по общ. и прикл. геол., 1923, вып. 59.
- Яворский В. И. Тырган и прилегающая к нему полоса угленосных отложений. Матер. по общ. и прикл. геол., 1924, вып. 62.
- Яворский В. И. К вопросу о разведках Кольчугинского месторождения. Изв. Геол. ком., 1927, 46, № 6.
- Яворский В. И. Несколько замечаний по вопросу о геологическом исследовании Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. ком., 1929, 48, № 9, 147—151.
- Яворский В. И. 1. К перспективам районного развития каменноугольной промышленности Кузнецкого бассейна. Изв. Главн. геол.-развед. упр., 1930, 49, № 6, 87—103.
- Яворский В. И. 2. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Обзор главнейших месторождений углей и горючих сланцев СССР, 1930, 187—202.
- Яворский В. И. 1. Левобережье р. Томи между д. Митиной и Ерунаковой в Кузнецком бассейне. Изв. Всес. геол.-развед. объед., 1931, 50, вып. 66.
- Яворский В. И. 2. Некоторые девонские *Stromatoporoidea* из окраин Кузнецкого бассейна, Урала и других мест. Изв. Всес. геол.-развед. объед., 1931, 50, вып. 94.
- Яворский В. И. 1. Береговые обнажения по р. Томи от устья р. Кукши до Поляковского Камня и по р. Верхней Терси в Кузнецком бассейне. Тр. Всес. геол.-развед. объед., 1933, вып. 347.
- Яворский В. И. 2. Итоги и задачи геологического изучения р-на Кузбасса. Пробл. сов. геол., 1933, 4, № 10.
- Яворский В. И. 3. К вопросу об обеспеченности нового шахтного строительства в Кузнецком бассейне разведанными участками. Краткий очерк углей и горючих сланцев СССР, 1933, 193—208.
- Яворский В. И. Некоторые результаты геологических исследований в Кузнецком бассейне летом 1932 г. Тр. ЦНИГРИ, 1934, вып. 26.
- Яворский В. И. 1. Геологический очерк Кузнецкого бассейна. Вторая угольн. база СССР—Кузбасс. Гос. техн. изд., 1935, 15—55.
- Яворский В. И. 2. Кузнецкий бассейн. Мин.-сыр. база СССР, вып. 25, 1935, 119—136.
- Яворский В. И. Краткая сводка геологической изученности Кузнецкого бассейна и его угольных залежей. Геол. угольн. месторожд. СССР, 8, 1936, 11—92.
- Яворский В. И. 1. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Путевод. Сиб. экск. XVII Междун. геол. конгр., вып. 2, 1937, 33—65.
- Яворский В. И. 2. От ст. Белово до Прокопьевска. Путевод. Сиб. экск. XVII Междун. геол. конгр., вып. 2, 1937, 95—101.
- Яворский В. И. 3. От ст. Белово до ст. Юрга. Путевод. Сиб. экск. XVII Междун. геол. конгр., вып. 2, 1937, 120—122.
- Яворский В. И. 4. Прокопьевск—Сталинск. Путевод. Сиб. экск. XVII Междун. геол. конгр., вып. 2, 1937, 102—104.
- Яворский В. И. Девон юго-западной окраины Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, 1938, вып. 107.
- Яворский В. И. Геологические наблюдения по берегам р. Томи между г. Сталинском и устьем р. Бельсу. Фонды ЦНИГРИ.
- Яворский В. И. и Бутов П. И. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Тр. Геол. ком., 1927, вып. 177.
- Яворский В. И. и Карпов Н. Ф. Чертинское каменноугольное месторождение в Кузнецком бассейне. Тр. Всес. геол.-развед. объед., 1933, вып. 347.
- Яворский В. И. и Кумпан С. В. Некоторые строительные материалы Кузнецкого бассейна и его окраин. Матер. по общ. и прикл. геол., 1929, вып. 145.

- Яворский В. И. и Кумпан С. В. К вопросу о сырьевой базе Кемеровского завода жидкого топлива. Хим. тверд. топл., 1936, вып. 1.
- Яворский В. И. и Радченко Г. П. Геолого-промышленный очерк района Кольчугинского месторождения Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, 1934, вып. 26.
- Яворовский П. К. Каменноугольные разведки в Судженском угленосном районе в 1896 г. Геол. исслед. по линии Сиб. ж. д., 1898, вып. 9, 85—106.
- Яворовский П. К. Каменноугольные разведки в Судженском угленосном районе в 1897 г. Геол. исслед. и развед. работы по линии Сиб. ж. д., 1899, вып. 13.
- Янишевский М. Э. 1. Глинистые сланцы, выступающие около г. Томска. Тр. Геол. ком., 1915, вып. 107.
- Янишевский М. Э. 2. О миоценовой флоре окрестностей г. Томска. Тр. Геол. ком., 1915, вып. 131.
- Янишевский М. Э. О некоторых видах *Pelecypoda* и *Ostracoda* из угленосной толщи Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. ком., 1928, 46, № 9.
- Янишевский М. Э. Описание фауны из основания угленосной толщи Кузнецкого бассейна. Учен. зап. Лгр. унив., 1935, 1, вып. 1.
- Янишевский М. Э. К вопросу о геологическом возрасте основания угленосной толщи Кузбасса. Пробл. сов. геол., 1936, 6, № 2.
- Chernyshev B. J. Calceola from the devonian beds of the Salair Range. Ежес. русск. палеонт. общ., 1928—1929, 8, 90—98.
- Chernyshev B. J. Cirripedien aus dem Bass'n des Donetz und von Kuznezk. Zool. Anz., 1930, 22, Heft 1—2.
- Eichwald. *Lethaea rossica*, Vol. I, 1860.
- Feistmantel O. Further notes on the correlation of the Gondwana flora with other floras. Rec. Geol. Surv. of India, 1880, part 3, 190—193.
- Geinitz H. B. in: B. v. Cotta. Der Altai. Leipzig, 1871, 167—178.
- Göppert H. R. in: Tschihatscheff. Voyage dans l'Altai oriental. 1845, 379—390.
- Heer O. Beiträge zur fossilen Flora Sibiriens und des Amurlandes. Flora fossilis Arctica, 1878, 5.
- Hofmann E. Reise nach den Goldwäschchen Ostsibiriens. Beitr. z. Kenntn. d. Russ. Reiches etc. von Baer u. Helmersen, 1847, 12.
- Jones R. On some Carboniferous shales from Siberia. Geol. Mag., 1901, 8, 433—436.
- Khakhlof V. A. Eine neue Gattung *Gaussia* nov. gen. aus dem Oberkarbon von Sibirien. Zbl. Min., Geol., Paleont., 1934, Abt. B, № 8.
- Kosmovsky C. Quelques mots sur les couches à végétaux fossiles dans la Russie orientale et la Sibérie. Bull. Soc. Natur., Moscou, 1891, 5, № 1.
- Nesterovsky M. Description géologique de la partie N. E. de la chaîne de Salaïre en Altaï. (Avec 1 carte géol.) Ann. Soc. Géol. Belgique, 1875, 2, 12—63.
- Obrutschew W. A. Geologie von Sib'rien. Fortschr. Geol. und Palaeonth., Berlin, 1926, Heft 15.
- Schmalhausen I. Beiträge zur Jura-Flora Russlands. 1. Jura-Flora des Bassins von Kusnetzk am Altaï. Mém. Acad. Sci. SPbg., 7-e sér., 1879, 27, № 4.
- Schmalhausen I. Nachträge zur Jura-Flora des Kohlenbassins von Kusnetzk am Altaï. Mém. biol. Acad. Sci. SPbg., 1883, 11.
- Stoyanov A. A. Paleozoic Beds of the Angara Series of West Siberia. Amer. Journ. Sci., 1923, 6.
- Tchihatcheff P. Voyage scientifique dans l'Altai oriental et les parties adjacentes de la frontière de Chine. Paris, 1845.
- Yavorsky B. und Radugina L. Die Erdbrände im Kuznezk-Becken und die mit ihnen verbundenen Erscheinungen. Geol. Rdsch., 1933, 24, Heft 5.
- Zalewsky G. M. Sur deux restes d'insectes fossiles provenant du bassin de Kousnetsk et sur l'âge géologique des dépôts qui les renferment. Bull. Soc. Géol. France, 1935, 5, Fasc. 8—9.
- Zalewsky M. D. Observations sur l'âge des dépôts à charbon du bassin de Kouznetsk en Sibérie. Ann. Soc. Géol. Nord. Lille, 1924, 49.
- Zalewsky M. D. Observations sur quelques végétaux fossiles nouveaux. Bull. Soc. Géol. France, 4-e sér., 1929, 29.
- Zalewsky M. D. Observations sur les insectes trouvés dans les dépôts à charbon du bassin de Kouznetsk et sur l'âge de ces derniers d'après la faune entomologique (5 fig.). Bull. Soc. Géol. France, 5-e sér., 1931, 1, № 3—4.
- Zalewsky M. D. 1. Observations sur les végétaux nouveaux paléozoïques de Sibérie. Ann. Soc. Géol. Nord. Lille, 1932, 58, 111—124.
- Zalewsky M. D. 2. Observations sur l'extension d'une flore fossile voisine de celle de Gondwana dans la partie septentrionale de l'Eurasie. Bull. Soc. Géol. France, 5 sér., 1932, 2, № 1—2.

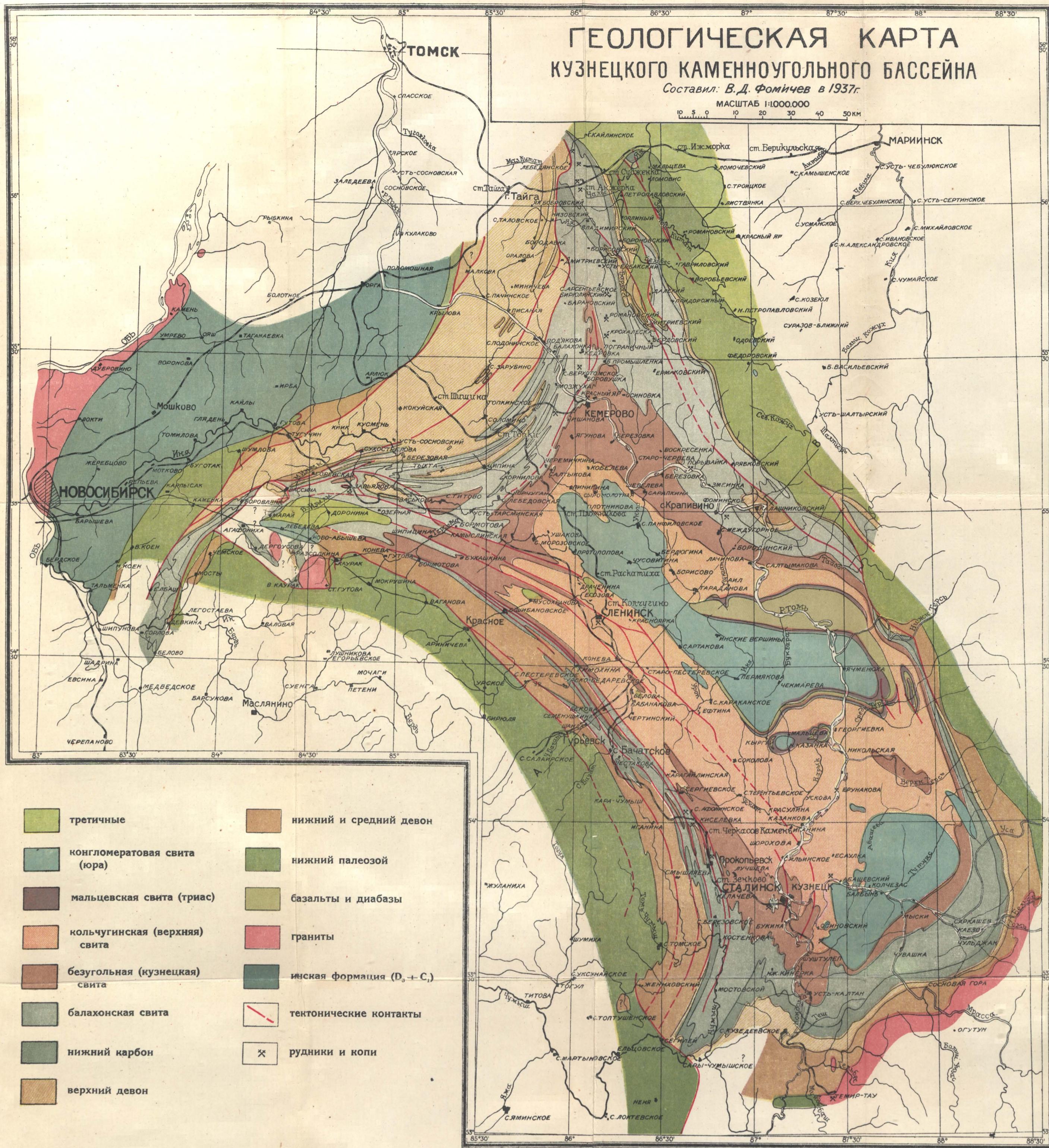
- Zalessky M. D. Observations sur les végétaux nouveaux du terrain permien du bassin de Kouznetzk. II. Изв. Акад. Наук, Отд. мат. и естеств. наук, нов. сер., 1934, № 5.
- Zalessky M. D. Sur quelques plantes nouvelles du système anthracolithique du bassin de Kouznetzk. Пробл. палеонт., 1936, 1.
- Zalessky M. D. I. Contribution à la flore permienne du bassin de Kouznetzk. Пробл. палеонт., 1937, 2—3.
- Zalessky M. D. 2. Flores permienas de la plaine russe, de l'Oural et du bassin de Kouznetzk et les corrélations des dépôts qui les contiennent. Пробл. палеонт., 1937, 2—3.
- Zalessky M. D. 3. Sur les végétaux dévoniens du versant oriental de l'Oural et du bassin de Kousnetzk. Palaeophytographica. Изд. Акад. Наук, 1937, 5—42.
- Zalessky M. D. 4. Sur une division de l'anthracolithique continental du bassin de Kouznetzk d'après sa flore fossile. Пробл. палеонт., 1937, 2—3.
- Zalessky M. D. et Tchirkova H. Th. Observations sur quelques végétaux fossiles du terrain permien du bassin de Kouznetzk. Изв. Акад. Наук, Отд. мат. и естеств. наук, 1935, № 8.
- Zalessky M. D. und Tschirkova H. Th. Phytostratigraphische Untersuchungen im Bereich der kohlenführenden Schichten der permischen Becken von Kusnetzk und von Minussinsk in Sibirien. Palaeontographica, 1937, 82, Abt. B., Lief. 5—6.
- Zeiller (Charles René). Remarque sur la flore fossile de l'Altai à propos des dernières découvertes paléobotaniques de MM. les Drs Bodenbender et Kurtz dans la République Argentine. Bull. Soc. Géo!. France, 3 séér., 1896, 24, 473.
- Zeiller R. Nouvelles observations sur la flore fossile du bassin de Kouznetzk (Sibérie). C. R. Acad. Sci. Par's, 1912, 134, 889.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение	3
Основные этапы в истории геологического изучения Кузбасса	5
Физико-географический очерк	8
Геологическое описание	15
Стратиграфия	16
Кембрийские и силурийские отложения	16
Девонские отложения	17
Нижний карбон	23
Угленосные отложения	29
Балахонская свита	39
Безугольная свита	47
Верхняя или кольчугинская свита	48
Мальцевская свита	52
Конгломератовая свита	54
Верхнемеловые и третичные отложения	56
Последретичные отложения	58
Извещенные породы	61
Тектоника	66
Геоморфологический очерк	113
Материалы к палеографии района	118
Полезные ископаемые	130
Каменные угли	130
Девонские угли	131
Угли балахонской свиты	134
Угли кольчугинской свиты	147
Юрские угли	153
Запасы углей Кузбасса	155
Строительные материалы	156
Железные руды	162
Золото	163
Полиметаллические месторождения	163
Бокситы	164
Нефть	164
Подземные воды	165
Очередные задачи геологических исследований в Кузбассе	168
Литература	171



Фиг. I



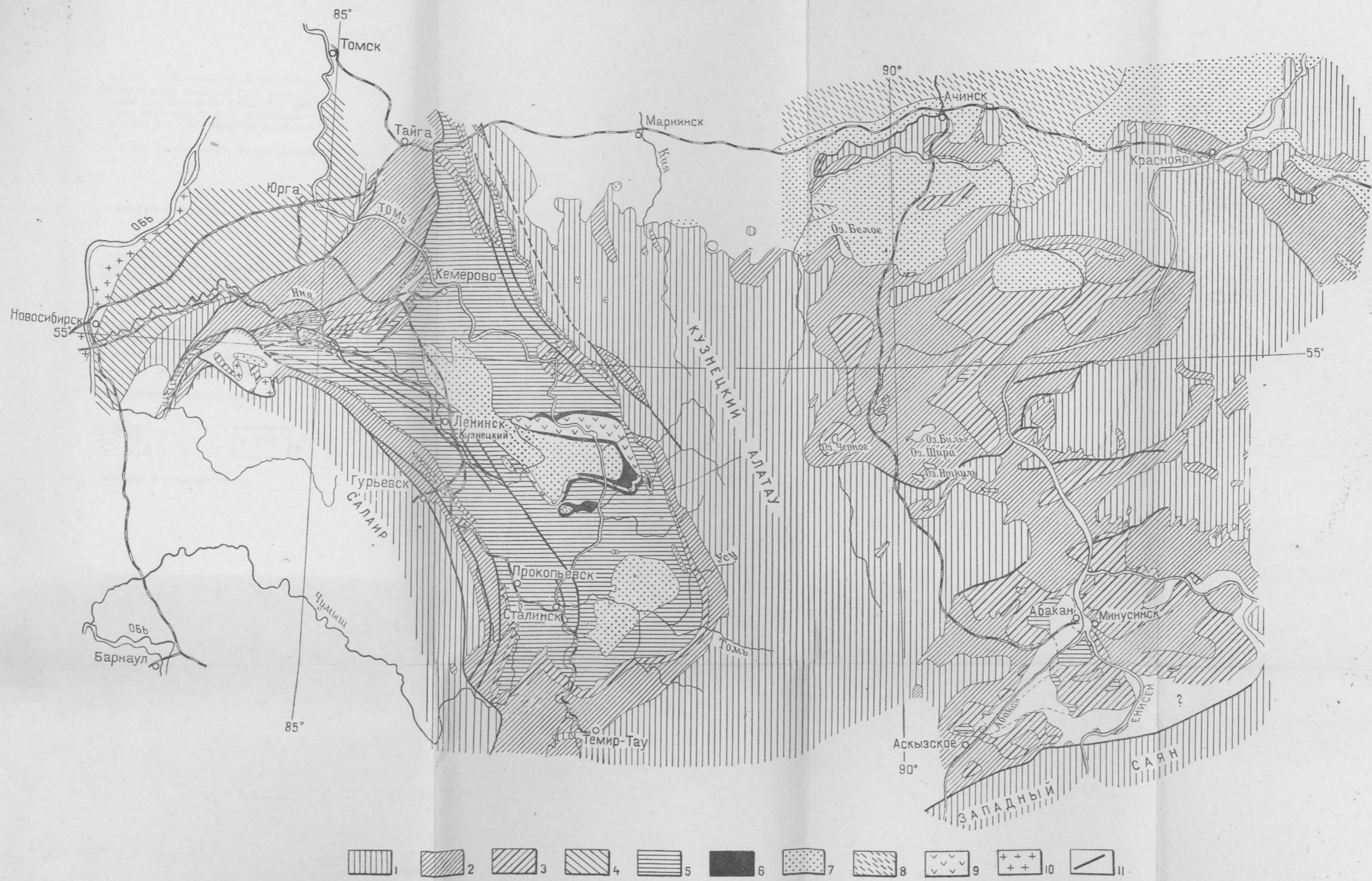
Разрез по линии А-В

Масштаб 1:500000



ФИГ. 3. СХЕМАТИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РАЙОНА КУЗНЕЦКОГО И МИНУСИНСКОГО БАССЕЙНОВ

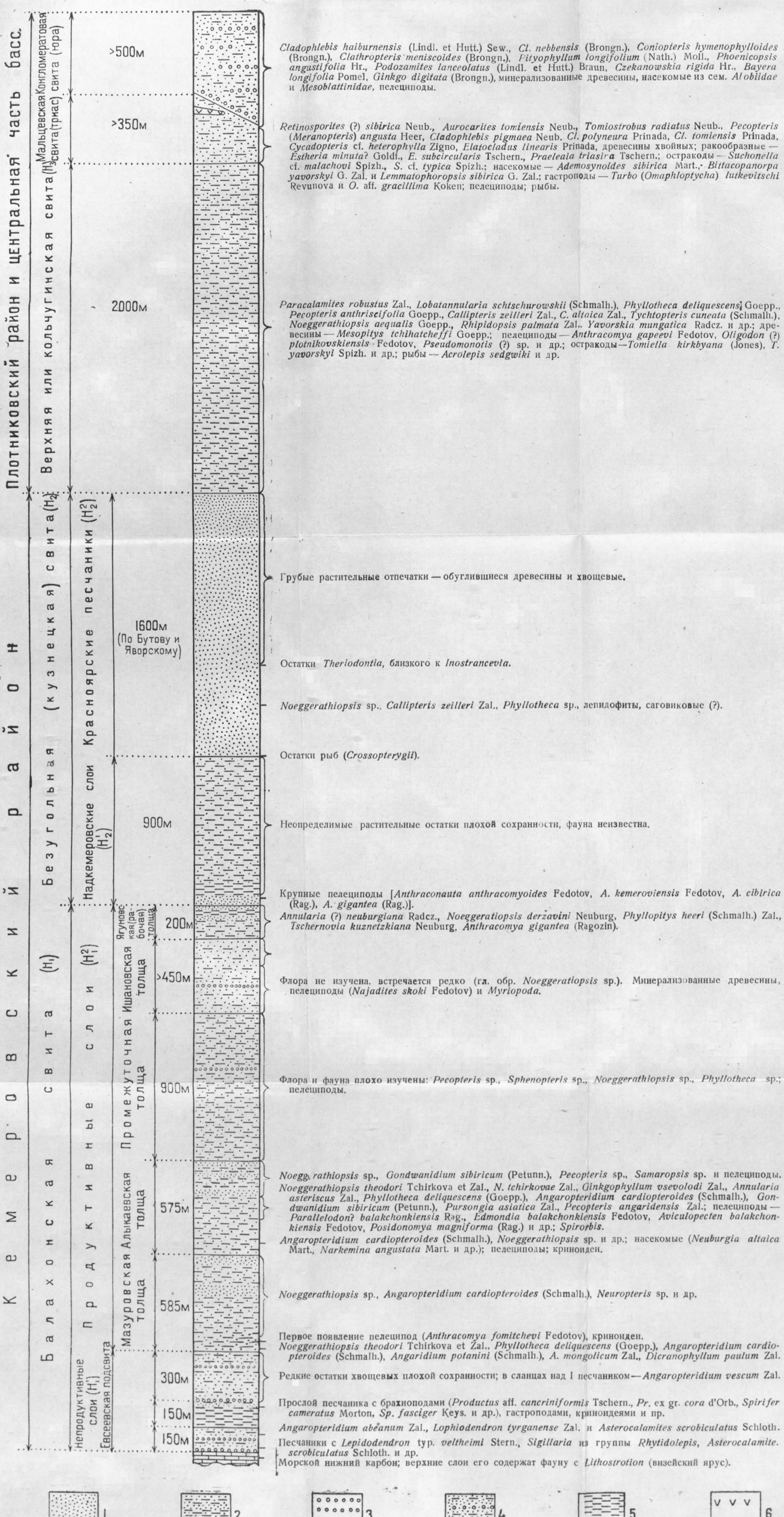
Масштаб 1 : 2 000 000.



Условные обозначения:

- 1 — породы додевонского возраста; 2 — девон; 3 — нижний карбон; 4 — инская формация ($D_3 + C_1$); 5 — угленосный верхний палеозой;
6 — триас; 7 — юра; 8 — мел; 9 — базальты; 10 — граниты; 11 — линии тектонических контактов.

ФИГ. 4. СВОДНЫЙ НОРМАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ УГЛЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КУЗНЕЦКОГО КАМЕННОУГОЛЬНОГО БАССЕЙНА
Масштаб 1:20 000 (1 см = 200 м)



Зак. 2015. В. Д. Фомичев. — Очерки по геол. Сибири, 11.

Цена 11 р. 50 к.
К — 852

16592

11/15