

РОДНЫЙ XVII ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ  
КОНГРЕСС

**СИБИРСКАЯ**  
**ЭКСКУРСИЯ**  
**ЗАПАДНАЯ**  
**СИБИРЬ**

ОНТИ НКТП СССР 1937

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС

XVII СЕССИЯ

СССР • 1937

55:910.4(063)(C18)

СЗУ

# СИБИРСКАЯ ЭКСКУРСИЯ

## ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ  
М. М. ТЕТЯЕВА



5833

Цена 3 р. 50 коп.

**БИБЛИОТЕКА**  
**Геологического Ин-та**  
**Ари. Фил. Ак. Наук СССР**

ОНТИ НКТП СССР • ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ  
ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОЙ И ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
ЛЕНИНГРАД • 1937 • МОСКВА

P 60-5-4

ЗАДАЧА ЧИСТА

ДОКЛАДЫ  
И ИССЛЕДОВАНИЯ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР  
МОСКВА - 1960

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
От Свердловска до Новосибирска. <i>Я. С. Эдельштейн</i> ———	5
Геолого-экономический очерк Западной Сибири. <i>М. А. Усов</i>	16
Окрестности Новосибирска. <i>Б. Ф. Сперанский, М. А. Усов</i>	26
Кузнецкий каменноугольный бассейн. <i>В. И. Яворский</i> ———	33
От Новосибирска до станции Белово. <i>Б. Ф. Сперанский, М. А. Усов</i> —————	66
Гурьевский район Салаирского края. <i>Б. Ф. Сперанский, М. А. Усов</i> —————	70
Юго-западная окраина бассейна между Гурьевском и д. Белковой. <i>В. Д. Фомичев</i> —————	84
От станции Белово до Прокопьевска. <i>В. И. Яворский</i> ———	95
Прокопьевск — Сталинск. <i>В. И. Яворский</i> —————	102
Тельбесский район Горной Шории. <i>В. С. Батурин и М. А. Усов</i>	105
От станции Белово до станции Юрга. <i>В. И. Яворский</i> ———	120
Кемеровский район Кузнецкого бассейна. <i>В. Д. Фомичев</i> —	123
От Кемерова до Ачинска. <i>Е. В. Шумилова</i> —————	133
Главнейшая литература —————	137

## ОТ СВЕРДЛОВСКА ДО НОВОСИБИРСКА

*Я. С. ЭДЕЛЬШТЕЙН*

Пересекши Урал, участники экскурсии проедут без остановок по железной дороге от Свердловска до Новосибирска и на этом пространстве пересекут поперек всю Западно-Сибирскую низменность в южной ее части.

Слабо холмистая, почти равнинная местность начинается уже вскоре по выезде из Свердловска. Но она представляет сначала геологически пенеценизированный восточный склон Урала. Речные долины, несмотря на общий равнинный облик местности, имеют здесь вид довольно узких врезанных в коренные породы каньонов, в скалистых склонах которых можно видеть типичные уральские свиты горных пород — метаморфические сланцы и палеозойские слои, прорезанные разнообразными изверженными породами и перекрытые несогласно горизонтальными толщами меловых и третичных отложений. Междуречья здесь имеют вид плоских плато, усеянных многочисленными озерками или сухими западинками — результатами суффозии или карстовых процессов. Террасы по речным долинам выражены слабо, местами почти совсем не развиты. Реки обладают довольно стремительным течением, нередко загромождены каменными обломками, иногда перегорожены порогами. Сочетание сильно выровненных междуречий с молодыми каньонообразными долинами свидетельствует о происшедшем в недалеком геологическом прошлом общем омоложении рельефа.

Такой характер местность сохраняет вплоть до района станций Богданович—Камышлов—Курья.

Уже здесь можно в прекрасных береговых разрезах таких долин, как Пышма, Исеть и др., хорошо ознакомиться с составом тех мезозойских и третичных отложений, которые дальше к востоку залегают в основании толщ, слагающих Западно-Сибирскую низменность.

Особенно поучительны разрезы, наблюдаемые в разведочных и эксплуатационных работах известного Алапаевского железорудного месторождения. Здесь на смытые головы сильно дислоцированных карбонových известняков, к которым приурочены бурожелезняковые метатетические залежи, налегают горизонтальные толщи так называемых „беликов“, т. е. своеобразных конгломератов, состоящих главным образом из галек карбонových известняков, переслаивающихся с темно-серыми глинами и бокситоподобными отложениями. В них попадаются в изобилии отпечатки листьев и куски обуглившейся древесины. Флора эта, по определению А. Н. Криштофовича, несомненно мелового возраста. Кверху следует толща рыхлых слоистых песков, повидимому, верхнемелового возраста. В свою очередь верхнемеловые осадки покрываются согласно нижнетретичными осадками, которые представлены весьма характерными для восточного склона Урала и для Западно-Сибирской низменности „опоками“, т. е. кремнистыми глинами, которые сопровождаются опоковыми глинами и песчаниками, мергелистыми глинами и т. д. Мощность этих последних осадков колеблется от 30 до 60 м. В опоках и переслаивающихся с ними глинах встречается иногда фауна моллюсков (*Ostrea*, *Pecten*, *Vola*, *Cardium*, *Terebratula* и др., зубы акулы и пр.), указывающая на эоценовый возраст. Самые опоки содержат в большом количестве остатки морских диатомей, а в верхних горизонтах их во многих местах залегают и прослои настоящего диатомита, составляющего объект промышленной добычи.

На эоцен налегают отложения, относимые большинством геологов к олигоцену. Они распадаются на два яруса: 1) нижний, состоящий из синих песчанистых или пластичных глин, и 2) верхний, слагающийся кварцевыми песками различной окраски с прослоями песчаников в глинах; нередко встречаются остатки рыб — *Odontaspis acutissima* L. Ag.,

*Odont. cuspidata* L. Ag., *Otodus macrota* Ag., и *Lamna elegans* Ag.

В некоторых местностях, лежащих значительно севернее маршрута (например, в верхнем течении р. Пелыма), развиты пески с пеллециподами, которым некоторые авторы также склонны приписать олигоценовый возраст.

Что касается песков верхнего горизонта, то они представляют, повидимому, уже отложения континентальные. В таких песках по р. Тавде у дд. Антроповой и Белоярской геологом Л. В. Введенским найдена была обильная флора *Alnus mostratum* Ung., *A. keffersteinii* Göpp., *Carpinus grandis* Ung., *Corylus mac quarrii* Heer, *Myrica torreyi* Lesq., *Magnolia spectabilis* Kn., *Ulmus appendiculata* Heer, *Sequoia langsdorfii* Heer и др.), которой названный исследователь склонен приписать палеогеновый (олигоценовый) возраст. Вывод этот, впрочем, надо считать предварительным.

Сходные геологические соотношения наблюдаются также восточнее станции Богданович в районе курорта Курья, в районе Камышлова и Каменского завода.

*Собственно Западно-Сибирская низменность.* Собственно Западно-Сибирская низменность начинается восточнее станции Богданович. От восточного склона Урала она отделяется отчетливо выраженным в рельефе уступом в 20—30 м высоты, который можно, например, видеть в районе курорта Курья. Миновав этот уступ, полотно железной дороги вступает в пределы необозримой совершенно плоской равнины, довольно заметно отличающейся от Восточного склона Урала общим обликом своей морфологии. Речные долины здесь сразу раздаются далеко вширь и по сравнению со своей шириной врезаны в поверхность земную весьма неглубоко; по склонам их выделяются одна или две серии древнеречных аккумулятивных террас. Междуречья поднимаются на высоту не более 40—60 м над тальвегами долин. Большой частью они совершенно лишены выходов коренных пород. Там и здесь по этим междуречным плато протягиваются невысокие, вытянутые, обычно, в северо-восточном направлении гряды (так называемые „гривы“) — единственные положительные формы, вносящие некоторое разнообразие в необычайно монотонный рельеф низменности. Даже по склонам речных долин обнажения сравнительно редки.

Не подлежит никакому сомнению, что на глубине в Западно-Сибирской низменности, по крайней мере вплоть до Иртыша, вероятно и несколько дальше к востоку, залегают осадки эоценового (олигоценного) возраста, аналогичные тем, с которыми мы только что познакомились по окраине Восточного склона Урала. Весьма вероятно также, что под ними книзу идут мезозойские слои. Но палеогеновые и мезозойские морские слои в естественных выходах на дневную поверхность в пределах Западно-Сибирской низменности почти нигде не наблюдаются. Только в значительном удалении к северу от железной дороги при слиянии рр. Иртыша и Оби у сел. Самарова в 1929 г. было установлено присутствие опок, совершенно идентичных с эоценовыми опоками Урала, а несколько дальше к востоку по р. Югану найдены были и мезозойские (юрские) слои с обильной морской фауной (белемнитами и пр.). Впрочем, относительно мезозоя на Югане еще нельзя с полной уверенностью сказать, что он залегает здесь в коренных выходах: на Югане слои с морской фауной лежат непосредственно под мореной древнего плейстоценового ледника, покрывавшего в четвертичное время северную часть Западно-Сибирской низменности и оставившего свои конечные морены как на Югане, так и на Иртыше у сел. Самарова, где эоценовые опоки также покрываются конечными моренами.

Что касается речных долин в той части равнины, по которой пролегает маршрут экскурсии, то здесь в обнажениях видны исключительно четвертичные и подстилающие их неогеновые пресноводные и континентальные отложения. А. Г. Бер, производившая в этой части Западно-Сибирской низменности исследования в 1935 г., дает такой сводный разрез для района Петропавловска на Ишиме (рис. 1).

	Мощность
1. Желтобурый лёссовидный суглинок . . . . .	0—2 м
2. Зеленовато-бурый суглинок с конкрециями извести и с линзами, содержащими обильные остатки толстостворчатых пелеципод и гастропод. Мощность линзы 1,75 м . . . . .	2—7 .
3. Светлая зеленовато-серая, в сухом состоянии совершенно белая супесь, переходящая местами в пылеватые пески. Содержит гнезда средние и крупнозернистых песков, в которых попа-	



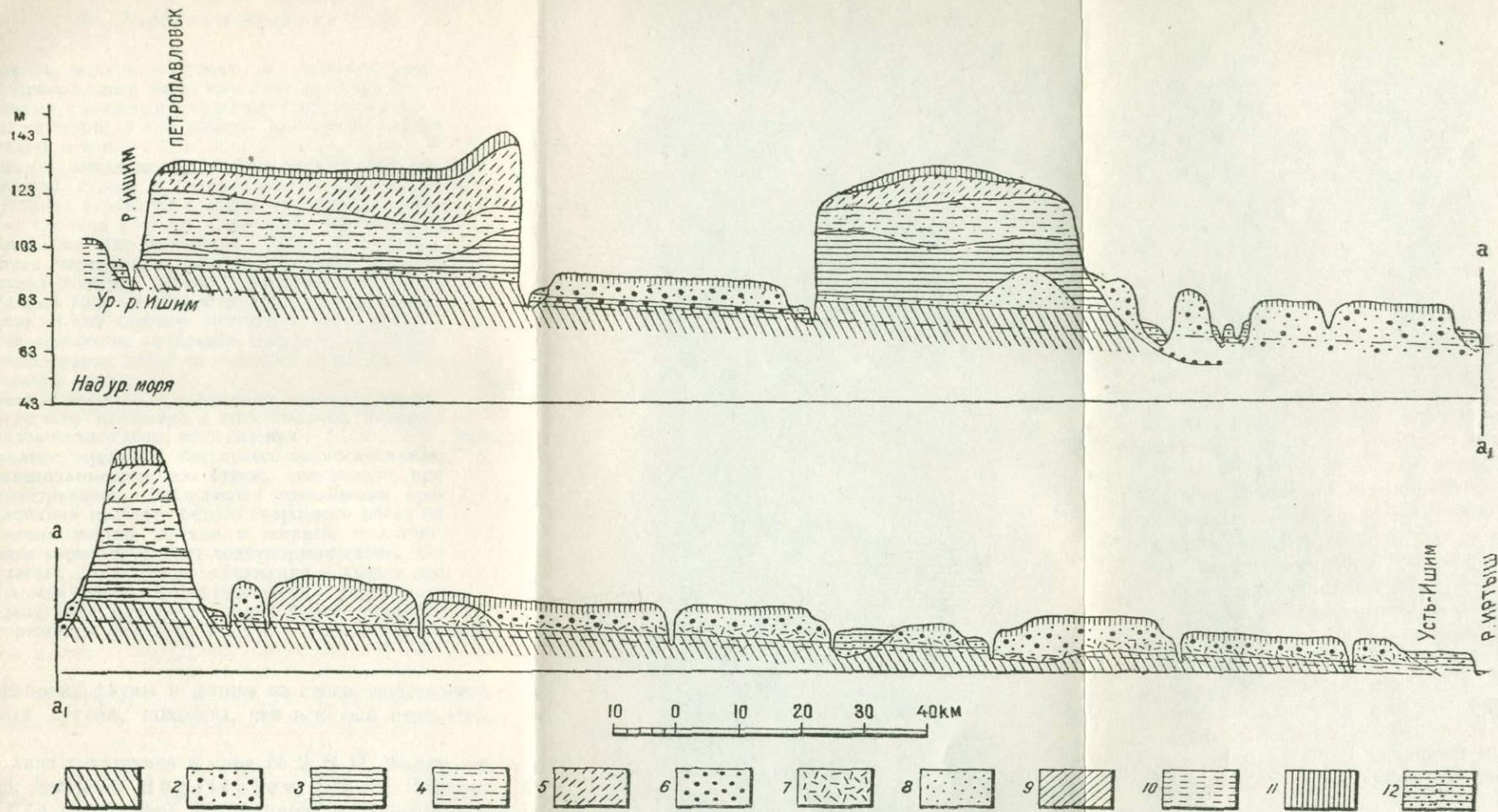


Рис. 1. Геологический профиль по долине р. Ишим от г. Петропавловска до устья

Составила А. Г. Бер. 1935 г.

Отложения междуречных плато: 1 — Ng<sup>1</sup> синевато-серые суглинки с пылью *Juglans*, *Pterocarya* и смешанных дубовых лесов, древесиной *Laurinoxylon* и морскими диатомовыми; 2 — Ng<sup>2</sup> крупнозернистые пески с прослоями железистого песчаника; 3 — Ng<sup>3</sup> мелкослоистые суглино-супеси с листьями *Pterocarya* и пылевой *Juglans*, *Pterocarya* и смешанных дубовых лесов; 4 — Ng<sup>4</sup> неслоистые зеленовато-белые супеси с „холодной“ флорой и остатками ихтио-фауны; 5 — Ng<sup>5</sup> неслоистые зеленовато-бурые суглинки с крупными конкрециями извести и фауной унионид.

Отложения второй террасы: 6 — пески с галькой, униондами и другими моллюсками; 7 — переотложенные синевато-серые суглинки и пески с древесиной ели и пихты с *Fluminatus* и другими моллюсками; 8 — пески; 9 — супеси; 10 — суглинки; 11 — облёсванные суглинки плато и второй террасы; 12 — супеси первой террасы.

даются мелкие косточки и позвонки рыб. В нижней своей части этот слой делается более темным, глинистым и содержит стебельки и стволы растений; в нем обычны конкреции гипса, железа и т. п. . . . . .

7—29 м

4. Толща, состоящая из чередования светлосерой пылевой супеси и более темного слюдистого суглинка буроватой окраски. Мощность отдельных слоев 1—3 мм. Слоистость нередко диагональная или волнистая. Пачки супесчаных слоев чередуются с пачками суглинистых. Эта толща содержит линзы светлосерого песка, на нижней границе цементированного окисью железа. В ней нередки выделения гипса и плоские железистые конкреции. Содержит прослойки растительных остатков — листья, ветки и растительные стебли . . . . . 29—34 „
5. Кварцевый гравий с оруденелыми прослойками железистого песчаника и конгломерата. Является водоносным слоем; вода соленая. . . . . 34—35,50 „
6. Пылеватые суглинки или супеси темносиневатые, зеленовато-серые или бурые, светлеющие при выветривании. Разделяются тончайшими прослойками мелкого белого кварцевого песка на тонкие плитки, мягкие и жирные на ощупь. Этот горизонт служит водоупорным слоем. Он слагает самые низы обнажений и уходит под уровень Ишима. Литологически он обнаруживает сходство с описанным выше более подробно горизонтом 4. . . . . 35,5—42,5 „

Обработка фауны и флоры из слоев, подстилающих лёссовидный суглин, показала, что все они относятся к неогену.

Из линз ракушника в слое № 2 В. И. Жадин определил: *Unio cf. kutschum* Bogatschev (много), *Viviparus polytropis* Lindh. (много), *Lithoglyphus (Bithynia) aenigmatica* Lindh., *Bithynia kirgizorum* L. (?), *Goniochilus* n. sp. и др. Эта фауна свидетельствует о плиоценовом возрасте и позволяет параллелизировать эти слои с фаунистически охарактеризованными плиоценовыми слоями по Иртышу близ Омска, которым В. В. Богачев приписывал левантинский возраст. Впрочем, В. И. Жадин, по словам А. Г. Бер, склонен скорее сближать ее с восточно-азиатской, чем с левантинской европейской фауной.

Исследование пыльцы из слоя № 3 обнаружило флору, обедненную по сравнению с нижележащими миоценовыми слоями и не содержащую теплолюбивых пород.

В слое № 4 найдены формы (*Pterocarya castaneifolia* Гоерр., *Populus balsamoides* Гоерр. и др.), свидетельствующие, по мнению проф. А. Н. Криштофовича, о миоценовом возрасте. К аналогичным выводам пришел и проф. П. А. Никитин (Томск), обработавший семенную флору из слоев № 4 и № 6. Именно, он считает наиболее вероятным приписывать флоре из слоя № 6 возраст не выше верхов миоцена, скорее всего среднемиоценовый, а флоре из слоя № 4 — верхнемиоценовый или миоплиоценовый.

Наконец, не мешает указать, что анализ диатомовых из самых нижних слоев обнаружил здесь присутствие форм морских диатомовых, в смеси с формами сомнительной экологии, и спикулы губок. Но вопрос о том, не находятся ли эти формы (*Melosira sulcata* var. *crenulata*, *Stephanopyxis broschii* Gr., *Opephora gemmata* (Gr.) Hust., *Silicoflagellata*, спикулы губок и пр.) во вторичном залегании, остается не вполне ясным.

Приводим списки некоторых форм, определенных посредством пыльцевого анализа из слоев № 4 и № 6.

В слое № 4, в ряде обнажений, найдены: *Abies*, *Pinus*, *Ulmus*, *Fagus*, *Pterocarya*, *Fraxinus*, *Carpinus*, *Tilia*, *Juglans* и др. В слое № 6 содержится, по существу, такая же флора.

Из прослойка в светлосером суглинке в слое № 4, П. А. Никитин определил: *Salvinia glabra* P. A. N., *Azolla* ex sect. *Enazolla*, *Aldrovanda elenoriae* P. A. N., *Decodon gibbosus* E. M. Reid., *Diclidocarya menzelli* Reid и др.

Что касается четвертичных отложений, то здесь они представлены исключительно перекрывающим неогеновые толщи лёссовидным суглинком, в котором пыльцы обнаружить не удалось. Четвертичный возраст этих суглинков достаточно отчетливо устанавливается находками костей постплиоценовых млекопитающих во многих пунктах Западно-Сибирской низменности. Необходимо, впрочем, оговорить, что не исключена возможность того, что и верхние горизонты песков и суглинков, подстилающих лёссовидные суглинки, также четвертичного возраста и что попадающиеся

в них линзы с плиоценовыми моллюсками находятся во вторичном залегании.

Кроме того, к четвертичным относятся отложения, покрывающие древнеречные террасы. В долине Ишима и Тобола, кроме аллювиальных отложений поймы (песков, илов, торфяников и пр.), обычно бывает развита надпойменная терраса, достигающая до 12—15 м относительной высоты. Обычно в цоколе этой террасы выступают третичные (неогеновые) слои; на размытой их поверхности лежат более или менее зернистые пески, иногда с галькой кварца, кремня, траппа и пр., местами переслаивающиеся с синевато-серыми суглинками. В этом слое попадает очень много перенесенных водой растительных остатков, а также обтертых и окатанных раковин моллюсков, частично, повидимому, вымытых из нижележащих слоев (*Corbicula iluminalis* O. J. M., *Unio* cf. *kutschum* Bogatsch., *Un.* cf. *betekeiensis* Lindh., *Viviparus tenuisculpta* var. *orlovi* Lindh., *Pisidium amnicum* Müll. и др.).

Кверху эти слои переходят постепенно в мелкозернистые, иногда суглинистые пески и в супеси, часто обогащенные известковыми конкрециями, содержащими растительные остатки, но лишенными фауны. Наконец, на самом верху террасы залегают лёссовидные пески или суглинистые облессованные пески. Формирование надпойменной террасы А. Г. Бер относит ко времени последнего (по европейской терминологии „вюрмского“) оледенения. В то же время она подчеркивает, что на территории Западно-Сибирской низменности южнее 58-й параллели, повидимому, нет отложений, которые можно бы с достоверностью поставить в генетическую связь с максимальным (по европейской терминологии „рисским“) оледенением.

К сказанному надо добавить, что некоторые исследователи как старые (А. А. Краснопольский, Н. К. Высоцкий), так и новейшие (Л. В. Введенский) считали, что в западной части Западно-Сибирской низменности под неогеновыми отложениями залегают и верхнеолигоценовые слои (континентальные). Не так давно, например, как мы это уже указывали выше, Л. В. Введенский описал из некоторых пунктов приуральной части равнины (именно с р. Тавды) слои с флорой, возможно, верхнеолигоценового возраста. Но,

в общем, вопрос о более точном установлении возраста данных слоев и их географическом распространении ждет еще дальнейших изысканий.

По Иртышу, долину которого железная дорога пересекает у Омска, общая картина геологического строения остается такой же. Четвертичные отложения представлены и здесь на междуречных плато лёссовидными суглинками, залегающими непосредственно на размытой поверхности неогеновых глин, а в речных долинах аллювиальными отложениями (*Corbicula fluminalis*), слагающими древнеречные надпойменные террасы и покрывающими эти террасы супесями и лёссовидными суглинками. В поселке Новом недалеко от Омска в правом берегу Иртыша имеется классическое обнажение, в котором под лёссовидными четвертичными суглинками видны черные и зеленоватые глины с прослоями ракушника, состоящего сплошь из скульптурных унионид и палюдин. Фауна отсюда была описана уже давно Мартенсом, впоследствии более подробно изучена В. В. Богачевым, а в новейшее время Линдгольмом. В. В. Богачев отметил близкое сходство ее с фауной левантинских слоев западной Европы. Линдгольм также считает эти слои возраста верхов нижнего или низов среднего плиоцена. Под этими плиоценовыми слоями в поселке Новом залегают тяжелые пластичные глины с мергельными конкрециями — более древнего третичного возраста.

Неогеновые третичные слои прослеживаются по долине Иртыша и к северу от Омска во многих местах. В целом ряде мест в них попадаются прекрасные отпечатки рыб (в Лежанке, Серебрянке и др.). В сел. Екатериновке, близ города Тары, в них залегают флеч лигнита, состоящего из множества раздавленных и спрессованных древесных стволов, еще хорошо сохранивших свою структуру. В подошве пласта лигнита в пластичных глинах собрана обильная флора (отпечатки листьев), определенная проф. А. Н. Криштофовичем как миоценовая. Такие же лигниты имеются и в других местах.

Еще дальше к северу детальные исследования, произведенные по Иртышу и его правым притокам, между прочим по рр. Туртасу и Демьянке, В. А. Дементьевым, показали, что и здесь междуречное плато в своем основании сложено

из довольно мощных толщ неогеновых континентальных отложений, содержащих в нижних своих горизонтах теплолюбивую флору, подобную той, которая отмечена выше для долины Ишима. Но существенное отличие от более южных разрезов по Ишиму и Тоболу заключается в том, что и на Туртасе и на Демьянке над неогеновыми лежат довольно мощные рыхлые образования (пески, супеси, суглинки, галечники и пр.) предледникового, ледникового и послеледникового возраста. В частности, в низах этой четвертичной толщи проходит прослой галечника с остатками костей четвертичных млекопитающих и обломки древесины. Прослой этот В. А. Дементьев считает за флювиогляциальное образование, соответствующее времени максимального западно-сибирского оледенения (рисского).

Присутствие на глубине под континентальными неогеновыми отложениями более древних морских третичных слоев доказано было в последние годы бурением. Именно, скважина, заложенная в совхозе Черлак к югу от Омска, встретила на глубине около 330 м глины с зубами акул, следовательно, несомненные морские палеогеновые слои.

Точно так же и проводимая в настоящее время на станции Макушино в южной части Западно-Сибирской низменности глубокая буровая скважина, достигшая в 1935 г. глубины 730 м, прорезала под неогеновыми мощные толщи рыхлых палеогеновых морских и мезозойских слоев и только в самом низу, повидимому, вступила в палеозойские слои. Впрочем, материал этой скважины пока еще не обработан настолько, чтобы мог служить базой для вполне надежных научных построений.

За Омском маршрут экскурсии до Новосибирска на протяжении около 500 км пролегает по так называемой Барабинской степи, занимающей все междуречье между Иртышом и Обью. По рельефу это наиболее однообразная часть Сибири. По обе стороны от железной дороги тянется уходящая за горизонт плоская равнина, усеянная бесчисленным множеством озер и заросших камышами и осокой болот. Железная дорога проходит близко от некоторых из наиболее крупных озер этой части равнины (оз. Чаны и Сартлан). В промежутках между озерами тянутся ровные пространства, где обширные травянистые поляны чередуются с березовыми

рощами (так называемыми „колками“). По этому характерному сочетанию открытых пространств и березовых рощ данная часть низменности получила название березовой лесостепи. Унылый рельеф Барабинской степи разнообразится лишь так называемыми „гривами“, т. е. невысокими, поднятыми всего на несколько метров над уровнем степи грядами, ориентированными всегда в северо-восточном направлении. Большинство исследователей приписывает их происхождение размывающей работе плоских водных потоков в недавнем геологическом прошлом.

По направлению к югу Барабинская степь постепенно переходит в Кулундинскую степь, примыкающую к подножию Алтая. В Кулундинской степи рассеяно много минеральных озер, содержащих большие запасы поваренной соли и мирабилита, а некоторые — и соды. Некоторые авторы в прежнее время считали озера Барабинской и Кулундинской степей реликтами моря, еще недавно (в четвертичное время) покрывавшего эту часть Сибири. Можно считать, однако, несомненно доказанным, что все они континентального происхождения и что содержащиеся в них соли получились в результате выщелачивания атмосферными и проточными водами и сноса в бессточные озерные котловины солей из окружающих пород и грунтов.

Геологическое строение более глубоких зон Барабинской и Кулундинской степей нам мало известно. Долины второстепенных рек, прорезывающих эту часть Западно-Сибирской низменности, очень неглубоки, большею частью почти лишены хороших обнажений, и в естественных профилях здесь можно видеть только четвертичные отложения. Состав четвертичных отложений, слагающих левобережье р. Оби в пределах Кулундинской степи на протяжении от Бийска до Барнаула, был в последнее время довольно подробно изучен проф. П. А. Православлевым, к работе которого мы и отсылаем интересующихся. В Кулундинской степи в речных долинах местами значительные пространства заняты дюнами, получившимися в результате перевевания аллювиальных песков. Многочисленные бурения на воду в Кулундинской и Барабинской степях показали, что на глубине многих десятков метров здесь идут рыхлые толщи (пески, глины, галечники, супеси, суглинки), в верхних горизонтах относящиеся

к постплиоценовым, а снизу, несомненно, подстилаемые неогеновыми отложениями.

Границу между четвертичными и неогеновыми слоями, на основании данных буровых работ, провести точно не представляется возможным, ввиду большого литологического сходства и общего однообразия тех и других, а также ввиду их бедности палеонтологическим содержанием. Можно, однако, считать несомненным, что с приближением к Оби морские палеогеновые слои, залегающие по Иртышу на глубине, постепенно выклиниваются. На Оби в районе Новосибирска, южнее в городе Камне и дальше в Томске четвертичные и неогеновые слои лежат уже непосредственно на размытой неровной поверхности нижнепалеозойских слоев и кристаллических пород. Выходы этих последних пород (гранитов) можно видеть в скалистых берегах Оби в том месте, где ее пересекает железная дорога. Выходы гранитов и кристаллических сланцев тянутся по Оби на север до города Колывани.

Описание района Новосибирска, где будет сделана кратковременная остановка, составляет предмет особой статьи.



# ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ОЧЕРК ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

М. А. УСОВ

*География.* Западно-Сибирская низменность разделяется грубо на три широтные зоны: северную — тундровую, среднюю — лесную и южную — степную. Из них более или менее освоена лишь степная зона, начинающаяся, приблизительно, к югу от  $56^{\circ}$  сев. шир.

Ближайшие к горным районам участки низменности являются повышенными и сильнее расчлененными. Такой рельеф имеет и Кузнецкая котловина, расположенная между отрогами Алтая — Салаиром и Кузнецким Алатау. Граница между низменностью и горными районами не очень резкая.

Из горных районов Западной Сибири собственно Алтай, называемый, обычно, Русским или Горным, является наиболее значительной по площади и высоте горной областью страны. Высшая точка ее — гора Белуха — 4250 м. Орографические элементы Алтая имеют, преимущественно, широтное простираение.

Некоторые хребты поднимаются выше снеговой линии, которая проходит на абсолютной высоте от 2300 до 3400 м, и имеют ледники. Языки наиболее крупных долинных ледников спускаются до абсолютной высоты 1950—2600 м. Характерную особенность Русского Алтая является наличие широких долин, имеющих степной характер.

Из района Телецкого озера выходит почти в меридиональном направлении сложный хребет — Кузнецкий Ала-тау, занимающий водораздельное пространство между рр. Томь и Енисей и доходящий с постепенным понижением почти до линии Сибирской жел. дор. Он сильно рассечен и довольно трудно доступен. Многие вершины хребта вы-ходят за пределы растительности (выше 1100—1500 м). Лед-ников здесь в настоящее время нет, но небольшие леднич-ки были в постплиоцене.

Салаир представляет небольшой кряж, поднимающийся над низменностью всего на 150—200 м. Это — приподнятый пенеплен с целым рядом монаднок, из коих гора Копна имеет абсолютную высоту в 504,2 м. Салаир легко досту-пен и окружен почти со всех сторон железнодорожными линиями.

В связи с распределением климатических условий и естественных ресурсов, Западная Сибирь населена, преиму-щественно, в южной части низменности и в ближайших участках горных районов. Здесь же проходят и все желез-нодорожные линии страны.

*Геология.* Главные полезные ископаемые страны нахо-дятся в горных районах и в Кузнецкой котловине, имеющих сложное геологическое строение. Поэтому они подверглись достаточно детальным геолого-разведочным исследованиям.

Что касается Западно-Сибирской низменности, то она освещена лишь маршрутными исследованиями, имеющими, преимущественно, геоморфологический характер. На основа-нии всех этих материалов составлена геологическая карта Западной Сибири, пока в масштабе 1:1 000 000. Элементы геологии и геохимии страны могут быть представлены в следующем кратком изложении.

Докембрий пользуется слабым распространением. Древ-ние кристаллические сланцы встречены лишь в небольших горстах или в ядрах антиклиналей крупного порядка кое-где на Алтае<sup>1</sup> (например, в Курайском хребте) и на участке

<sup>1</sup> Некоторые исследователи Алтая, из числа лучших знатоков этого горного массива (например, В. П. Нехорошев), склонны связывать упоминаемые проф. М. А. Усовым кристаллические сланцы Курайского хребта с верхнепалеозойскими интрузиями и дислокациями.

порогов р. Мрас-су в Горной Шории Кузнецкого Алатау. В связи с этими породами промышленных залежей полезных ископаемых пока не обнаружено.

Гораздо более развиты альгонкские формации. Впрочем, некоторые геологи отрицают заметное развитие альгонкии в стране, считая, что соответствующие формации относятся к нижнему палеозою.<sup>1</sup> В бассейне р. Мрас-су альгонкские формации начинаются довольно мощными толщами углеродистых известняков и желтоватых доломитов с силицилами, имеющими, преимущественно, метасоматическое происхождение. Эти толщи содержат много остатков водорослей. Выше лежит формация темносерых порфиритов, сменяемая затем сложной толщей темных тонкослоистых известняков и черных сланцев, а также песчаников. Завершается альгонкий (?) формацией диабазовых эффузивов. Выше залегает формация, в верхах которой имеются археоциаты и которая сменяется формацией типичных мраморизированных светлых известняков с археоциатами верхов нижнего кембрия.

Кембрий имеет очень сложный состав, разделяясь на несколько свит, которые отделяются фазами складчатости<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> В пределах всей Западной Сибири известно только два пункта со своеобразной новой для Сибири и вообще флорой, по своему характеру близкой к водорослям свит Spokane и Siyeh массива Big Belt штата Монтана Северной Америки, откуда они были описаны Уолкоттом, с выделением ряда альгонкских свит. В Сибири такая флора (р. Мрас-су в Горной Шории и р. Сарала в Кузнецком Алатау) найдена в слоях известняков, составляющих постель таких же известняково-доломитовых отложений, выше содержащих водоросли, археоциаты, трилобиты и пр., сравнительно высоких горизонтов нижнего кембрия. Следы перерыва и несогласия между предполагаемым М. А. Усовым альгонком и кембрием не доказаны. Важно отметить, что *Cryptozoon proli ferum* Walc., ранее альгонкская форма, теперь известна в штате New England (Lester Park) в верхнем кембрии (Ozarkian). Ped.

<sup>2</sup> Указываемые автором фазы складчатости в течение кембрийского периода окончательно не доказаны. Накопления мощных кембрийских осадков, в большинстве относящихся к фациям открытого моря, проявляют лишь местами резкие смены фаций, в связи со взрывами не везде одновременной вулканической деятельности. На основании материалов А. Г. Вологодина из Восточного Саяна и Саланра, движения литосферы в кембрии были существенно эпейрогеническими. Ped.

Эти фазы складчатости объединены сибирскими геологами в цикл, названный салаирским. Во вторую половину нижнего кембрия, после отложения характерных археоциатовых известняков, на Салаире произошла сложная экструзия кварцевых альбитофиров, с которой генетически и локально связываются полиметаллические месторождения этого района.

В первую половину среднего кембрия<sup>1</sup>, охарактеризованного археоциатами и трилобитами, образовались гипербазиты с габбро-диоритовыми дериватами, большею частью измененные автометасоматически в змеевики. С ними связываются признаки месторождений асбеста, магнезита и талька, а также хромита и металлов платиновой группы, до сих пор не получивших промышленного значения.

Верхний кембрий сохранился в немногих местах. В эту эпоху было две фазы диастрофизма с довольно мощными интрузиями, породы которых вошли в состав гальки конгломератов нижнего силура. Первая фаза дала, последовательно, диориты, кварцевые мангериты, граносиениты и граниты с месторождениями, преимущественно, контактово-метасоматического типа, меди, вольфрама, молибдена и частью золота, а также асбеста. Эта формация развита, преимущественно, на восточном склоне Кузнецкого Алатау, уже в пределах Красноярского края. В результате второй фазы диастрофизма появились гранодиориты с жильными золоторудными месторождениями, которые особенно хорошо выражены в северо-западной части Кузнецкого Алатау. Наиболее характерным сульфидом этой формации является арсенопирит, имеющий промышленное значение.

В течение силурийского периода было также несколько фаз складчатости, которые отчетливо объединяются в два цикла: таконский и собственно каледонский. Характерно, что крупных интрузий, в частности гранитной магмы, в течение силура не было. Только во вторую половину верхнего силура, особенно на Салаире, произошла интрузия многочисленных даек и мелких тел авгитовых диоритов, обычно, автометасоматизированных в эпидиобазы. С ними

<sup>1</sup> В большинстве районов распространения ультра-основной змеевиковой интрузии в Сибири возраст ее, по палеонтологическим данным, послесреднекембрийский.

связываются короткие кварцево-карбонатные жилы с турмалином и сульфидами, содержащие золото, шеелит и иногда флюорит. Частично эти месторождения подвергаются разработке небольшими предприятиями. Конец силура ознаменовался интрузиями магмы щелочного состава, с образованием габбро-норитов, щелочных сиенитов и протеробазов. Особенно интересен лополит горы Патын в глубине Кузнецкого Алатау. Он состоит из концентрических зон различного типа габбро-норитов полосатой текстуры, с рядом горизонтов титано-магнетитовых (иногда с примесью апатита) пород и с дайками и штоками щелочных и нефелиновых сиенитов, а также псевдоволластонитовых нефелинитов, названных патынитами.

Нижний и средний отделы девона имеют различное фациальное проявление: на Салаире и Алтае это — морские, а в Кузнецком Алатау — существенно континентальные отложения. В промышленном отношении интересны континентальные фации среднего палеозоя, ясно расчленяющиеся на несколько формаций, которые разделены фазами складчатости, сопровождавшейся своими интрузиями. Эти фазы объединены в цикл, названный тельбесским. В Горной Шории девон имеет пестроцветный характер и содержит много эффузивных горизонтов. В нем найдены растительные остатки и пеллециподы, вполне определяющие возраст толщи. В начале среднего девона здесь произошла адаметлитовая интрузия, сопровождавшаяся образованием железорудных месторождений контактово-метасоматического типа, причем ряд месторождений уже разрабатывается для Кузнецкого завода.

В Барзасском районе Кузнецкого бассейна средний палеозой не имеет интрузий, кроме силлов палатинита, и содержит горизонты горючих сланцев и „сапромикситов“.

В конце нижнего карбона проявилась первая фаза варицийского тектогенеза, сопровождавшаяся интрузией диоритовоопдалитовой магмы, почти бесплодной в рудоносном отношении. В течение верхнего карбона и перми происходило отложение угленосных толщ, сохранившихся, главным образом, в Кузнецком бассейне, который представляет основной промышленный район страны. Верхний палеозой имел более сложный состав на Алтае, где он испытал резкую складчатость, но теперь почти целиком денудирован, кроме неболь-

ших зон. Эта верхневариссийская фаза тектогенеза сопровождалась мощными интрузиями, давшими последовательно порфиroidные граниты, аплитовидные граниты и аплит-порфиры. С последними связываются месторождения вольфрамита, молибденита, берилла и монацита, частично разрабатываемые в северо-западной части Алтая.

В конце триаса и в первую половину юры происходило отложение континентальных осадков с углями полусапропелевого состава. Они сохранились, преимущественно, в Кузнецком бассейне, где пока не разрабатываются. К концу юрского периода нужно отнести фазу вулканизма, давшего несколько щелочную базальтовую магму. Силловая фация базальтов развита в центральной части Кузнецкого бассейна, тогда как дайки соответствующих диабазов встречаются во многих районах Сибири.

Западно-Сибирская низменность сложена третичными и четвертичными отложениями, причем в восточных ее частях выходит на поверхность, преимущественно, континентальный квартал, содержащий рыхлые строительные материалы. В верхах олигоцена и в низах миоцена, например, в районе города Омска, содержатся залежи низкосортного лигнита, нигде еще не разрабатываемые. Палеогеновые и плиоценовые отложения имеют несколько соленосный характер, и в районах выхода этих формаций на поверхность есть не мало соленых озер. В Кулундинской бессточной степи с сухим климатом почти все озера засолены.

*Горная промышленность и перспективы ее развития.* Основным промышленным районом Западной Сибири является Кузнецкий каменноугольный бассейн (Кузбасс).

Кузбасс имеет площадь угленосных отложений около 25 000 км<sup>2</sup> и содержит до глубины 1800 м запасы углей порядка 400 млрд. т.

Наиболее богата углями нижняя свита угленосных отложений верхнекарбонического возраста, выходящая на поверхность по периферии бассейна и называемая балахонской; она имеет сложный состав и фациально изменяется в различных частях бассейна. Так, в Прокопьевском районе продуктивная толща мощностью в 700 м содержит 80 м суммарного угля, что составляет коэффициент ее угленосности более 11%, при мощности отдельных пластов, доходящей

до 14 м. В Анжеро-Судженском районе рабочая толща имеет мощность около 2000 м, при мощности 22 пластов угля в 36 м, что составляет 1,63% угленосности толщи. Угли балахонской свиты относятся, преимущественно, к группе полуантрацитов, местами антрацитов и коксовых углей.

Средняя свита, называемая безугольной или пустопорожней, не содержит рабочих пластов угля.

В верхней свите пермского возраста, называемой кольчугинской, угли имеют жирный характер, будучи в большинстве случаев газовыми, а также дающими до 15% жидких дистиллятов. В Ленинском районе мощность свиты достигает 2200 м, при мощности 25 рабочих пластов угля в 40 м, при коэффициенте ее угленосности 1,7%. Сохранившаяся на отдельных площадях среднеюрская угленосная свита содержит угли полусапропелевого состава, и при мощности отдельных пластов до 4 м, до сих пор не разрабатывается.

Основными рудниками Кузбасса являются (с севера на юг): Судженский, Анжерский, Кемеровский, Ленинский, Киселевский, Прокопьевский, Араличевский и Осиновский. Из них на первое место выдвигается Прокопьевский рудник, в котором имеются большие запасы коксовых углей, при большой мощности сближенных пластов угля, что позволило организовать такие крупные шахты, как Коксовая шахта с годовой производительностью в 3,5 млн. т.

Угли Кузбасса содержат мало золы и серы, являясь прекрасным топливом с теплотворною способностью в 7500—8000 калорий. Некоторая часть углей балахонской свиты относится к группе коксовых углей. Однако, главная масса кокса получается из смеси сухих балахонских с жирными кольчугинскими углями. В 1936 г. Кузбасс дал около 2,5 млн. т кокса, не считая того кокса, который выжигается на Урале из кузнецких углей.

Вблизи северо-восточной окраины Кузбасса в Барзасском районе среди девонских отложений имеются пласты сапромиксита, мощностью до 3 м, выделяющего при перегонке в среднем 17% смолы, и значительный горизонт горючих сланцев с выходом смолы от 1,5 до 10%. На этих каустобиолитах в смеси с жирными кольчугинскими углями разви-

вается углеперегонный завод в составе мощного Кемеровского коксового и азотнотукового комбината.

Урало-Кузнецкий угольно-металлургический комбинат был организован путем кооперации кузнецкого угля и уральской железной руды. Так возник Сталинский металлургический завод у города Кузнецка, заложенный в 1929 г. и начавший плавку железных руд в 1932 г. В 1936 г. 4 домны этого завода уже дают 1360 тыс. *т* чугуна, почти целиком вместе со скрапом перерабатываемого в 15 мартеновских печах. Мощный прокатный цех завода имеет производительность не менее 1100 тыс. *т*, с выдачей различных балок, рельс и листового железа. Нужно отметить, что производительность завода, как и всего народного хозяйства Советского Союза, неуклонно повышается в результате стахановского движения, изменяющего проектные нормы предприятия. Завод работает на собственном коксе с использованием всех продуктов переработки углей. Теплоэлектрические станции Сталинского завода и Кемеровского комбината соединены в одно кольцо, обслуживающее все предприятия Кузбасса и соседних районов.

За последние годы сталинские домны стали получать все большее количество местных железных руд, подготовляемых на месторождениях Горной Шории. Месторождения Темир-тау и Тельбесское, находящиеся в 110 км к югу от завода, уже вскрыты железной дорогой и разрабатываются. В 1936 г. добыча руды равняется 800 тыс. *т*. Значительная часть этой магнетитовой руды, контактово-метасоматического типа и сложного состава, перерабатывается на Мондыбашской обогатительной фабрике. Далее в 95 км располагается Кондомская группа железорудных месторождений.

Все необходимое дополнительное минеральное сырье Сталинский завод получает из разных районов Кузбасса. На заводе имеется и огнеупорный цех, но часть высококачественных огнеупорных изделий вырабатывается на старинном небольшом Гурьевском железодельном заводе, который оказал значительную помощь при сооружении Сталинского завода. Только магнезит поступает с Урала да часть марганцевой руды — с Кавказа, ибо разрабатываемое вблизи города Ачинска Мазульское месторождение дает недостаточное количество, притом довольно бедной, железо-



марганцевой руды. Это месторождение пока разрабатывается в зоне окисления оригинальных первичных руд метасоматического происхождения, в составе которых имеется родохрозит.

Лежащий рядом с Кузбассом Салаирский кряж характерен полиметаллическими рудами. Старинные Салаирские рудники, в 41 км на запад от Беловского цинкового завода, находящегося у одноименной станции Кольчугинской жел. дор., раньше разрабатывались в зоне окисления на серебро, а с 1933 г. II рудник добывает первичные руды, которые перерабатываются на Салаирской обогатительной фабрике. Фабрика, производительностью 1200 т руды в сутки, дает цинковые концентраты, которые идут на Беловский завод. Годовая производительность завода, в связи со стахановским движением, достигает 25 тыс. т цинка. Фабрика дает также свинцовые концентраты, барит и кварц и улавливает золото. Остатки золота и других примесей извлекает Беловский завод. Все месторождения Салаирской группы содержат разведанные запасы цинка в размере около 600 тыс. т, обеспечивая, таким образом, работу Беловского завода на продолжительный срок.

В 1932 г. в 45 км к северо-западу от Салаирской группы была обнаружена Урская группа полиметаллических месторождений, имеющая серноколчеданный характер.

Таким образом, Салаирский кряж, разведанный еще на незначительной площади, можно рассматривать как базу полиметаллических и серноколчеданных руд для Западной Сибири.

Обширный Алтай пока вскрыт только шоссейными дорогами и еще слабо освоен горной промышленностью. Здесь выявлены и частью начинают разрабатываться лишь коренные месторождения вольфрамиты, молибденита и берилла, связанные с верхневарисцидскими аплит-порфирами, золота нижнекиммерийского возраста и киновари, возраст которой не ясен.

Во всех горных районах страны добывается россыпное золото, и все больше развивается разработка коренных золоторудных месторождений, особенно в северной части Кузнецкого Алатау. До революции золотодобыча была ведущей отраслью сибирской промышленности вообще.

В Кулундинской степи развивается добыча солей разного состава из озер. Так, озеро Танатар содержит в различных состояниях до 10 млн. т соды (в пересчете на безводную соду). В Кучукском озере имеется до 400 млн. т мирабилита. Это — солидная сырьевая база для большей химической промышленности страны.

## ОКРЕСТНОСТИ НОВОСИБИРСКА

*Б. Ф. СПЕРАНСКИЙ и М. А. УСОВ*

Город Новосибирск возник в 1896 г. при проведении Сибирской железнодорожной магистрали. Но развиваться он стал лишь после Октябрьской социалистической революции, когда сделался административным центром Западно-Сибирского края. Город расположен на правом берегу р. Обь, на юго-восточной границе Западно-Сибирской низменности.

У станции Коченевская, в 45 км от города, на высоте 158 м абсолютной высоты, поезд пересекает Приобский вал, отделяющий бессточную впадину Кулундинской степи от долины р. Обь, и начинает спускаться к реке с нивелирной маркой у моста всего в 86,92 м.

Впереди, по ту сторону р. Обь, поднимаются довольно крутые склоны приподнятой Обской правобережной равнины с иными геоморфологическими и геологическими условиями. Ее поверхность всего в 2—3 км от реки достигает абсолютной высоты 200 м и дальше колеблется около 220—240 м.

Если к западу от р. Обь поверхность палеозойских пород, служащая ложем для рыхлых толщ, повсюду глубоко погружена и имеет отметки на сотни метров ниже уровня моря, то к востоку от нее мощность рыхлых отложений не превышает 75 м, и коренные породы часто выступают в склонах долин притоков р. Обь (рис. 2). Современный рельеф этой равнины определяется распределением ее гидрографической сети,

Долина р. Обь приурочена к области взаимного перехода двух крупных структурных элементов континента: обширной геодепрессии на западе и значительного поднятия на востоке.

Ширина долины р. Обь у города превышает 40 км. В ней имеется шесть аккумулятивных террас, из которых только три нижних хорошо выражены в рельефе. Как установлено бурением, долина реки, отвечающая II террасе, была врезана на несколько десятков метров ниже современного русла. На поверхности III террасы имеются дюнные пески, покрытые сосновым лесом. В связи с этим почва города, расположенного, преимущественно, на III террасе, сильно песчаниста.

Палеозойские формации окрестностей города представлены сильно дислоцированными осадочными породами инской формации возраста  $D_3^1$  —  $C_1^1$  и вариссийскими гранитодиоритовыми интрузиями с их дайковыми и контактовыми образованиями (рис. 3). Эти формации прорваны довольно обильными дайками условно мезозойских протеробазов.

Инская формация выходит существенно в долине р. Иня. Прекрасные разрезы ее имеются в правом склоне долины у устья реки; тут же она вскрыта крупными железнодорожными выемками. Формация имеет господствующий песчано-глинистый состав и может быть расчленена на 4 свиты.

Нижняя свита сложена конгломеративными известняками с характерной фауной брахиопод и кораллов нижнефранского возраста.

Через горизонт массивных и нередко слоистых известняков они переходят в свиту типичных мелководных прибрежного и дельтового характера отложений сильно слюдистых песчаников и черных глинистых сланцев. Количество последних к верхам свиты постепенно увеличивается. В них обнаружена наземная флора, представленная различными родами из группы *Lepidodendracea*, в том числе новым родом, который описан В. А. Хахловым под именем *Iniodendron*. Возраст свиты —  $D_3^1$ , мощность — порядка 400 м.

Выше залегает свита морских известковистых сланцев и песчаников с плохо сохранившимися остатками брахиопод, одиночных кораллов и криноидей, а также с оригинальной микрофлорой: *Sporitos sibiricus* Chachl. и др. Мощность свиты — порядка 0,5 км.

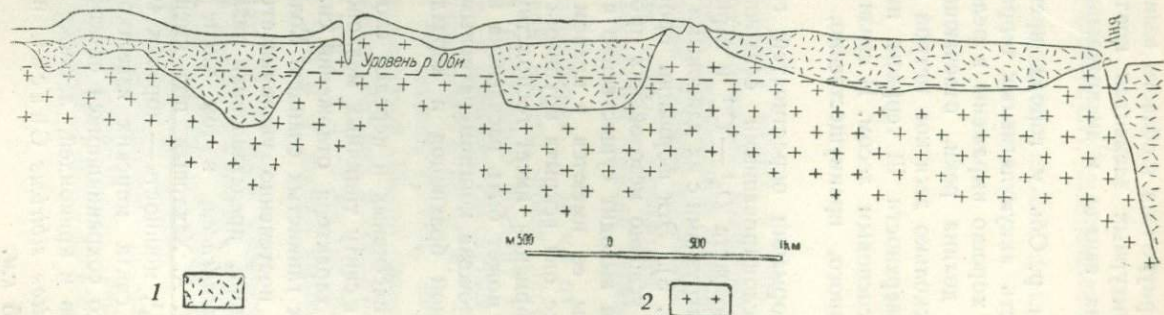
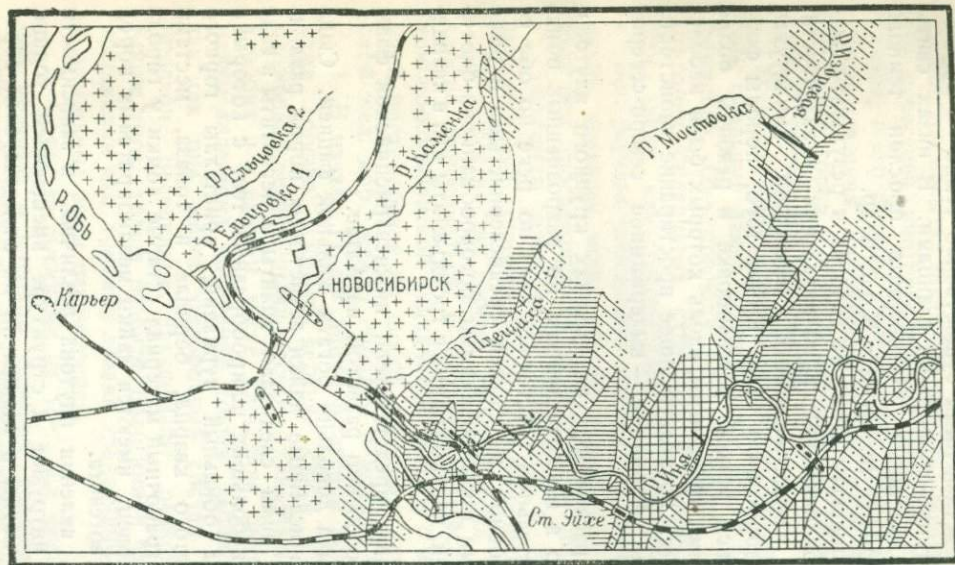


Рис. 2. Геологический разрез по правому берегу р. Оби у г. Новосибирска  
 1 — рыхлые, преимущественно речниковые отложения; 2 — гранит.



2,5 0 5 10 км

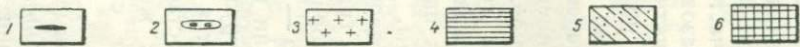


Рис. 3. Геологическая карта окрестностей г. Новосибирска  
 1 — протеробазы; 2 — дайки диоритов; 3 — граниты; 4 — сланцы (C<sub>1</sub>); 5 — споритосовый горизонт т; 6 — иниодендровый горизонт верхнего девона (D<sub>1</sub><sup>3</sup>).

Эта свита согласно перекрывается верхней свитой шиферных сланцев, представленных существенно темно- и пепельносерыми известково-глинистыми сланцами. В низах свиты встречаются маломощные линзовидные прослои темного известняка со *Spirifer tornacensis* Ко п. и др.

Слои почти повсюду стоят на головах в результате сжатой, часто изоклиальной дополнительной складчатости, с образованием многочисленных, различной амплитуды, дизъюнктивов взбросового типа. Кроме того, породы формации подверглись резкой рассланцовке и разбиты более поздними пологими трещинами, вдоль которых были небольшие перемещения. Господствующее простирание слоистости и сланцеватости формации — выдержанное северо-северо-восточное.

Сам город расположен на выходах крупного плутона, прослеживаемого в многочисленных, но разрозненных обнажениях на значительном расстоянии вниз по реке по обе ее стороны. В основном он сложен среднезернистыми и реже крупнозернистыми порфировидными роговообманково-биотитовыми гранитами, переходящими в трондjemиты или в кварцевые диориты.

Это — типичные представители нижневариссидийской фазы интрузии края, особенно развитой на Алтае.

Интрузия была довольно богата жильной фацией. Сюда относятся многочисленные дайки асхистовых пород различного состава. За ними следовали аплиты и пегматиты в виде тонких жил и небольших широкообразных тел, с которыми бывают связаны обильный турмалин, кристаллы горного хрусталя, дымчатого кварца, берилла и топаза, местами пригодные как ограночный материал (старые ломки у города Кольвань). Наконец, имеются дайки меланократовых пород типа минетта и вогезита.

Контактные явления плутона различны, в зависимости от отношения интрузии к структуре вмещающей толщи. При внедрении магмы в сланцы по их сланцеватости образовались инъекционные гнейсы и слюдяные сланцы, развитые, например, у села Дубровино, где этим породам приписывался одно время архейский возраст. В других участках контакта метаморфизм был довольно слаб, с проявлением простого ороговикования и силицификации. Характерна еще

частая пиритизация вмещающей толщи, местами, на большом расстоянии от контакта.

Плутон испытал значительные тектонические воздействия. Он пересечен многочисленными зонами смятия и раздробления, и его породы повсеместно обнаруживают некоторые следы давления. Заложенные в нем многочисленные карьеры снабжают город и ближайшие районы низменности прекрасным строительным материалом.

Условно отнесенные к мезозою, по аналогии с Кузбасом, обильные дайки протеробазов секут все перечисленные формации. Они повсюду ориентированы почти вкрест простирания складчатых структур в направлении NW—SE. Эти дайки или распределяются группами и отличаются в таких случаях небольшой мощностью, либо залегают уединенно, достигая мощности 60 и даже 100 м. По простиранию они прослеживаются на десятки и сотни метров.

Зальбанды даек часто притерты и имеют штрихи со значительной горизонтальной составляющей движения.

В окрестностях города Новосибирска экскурсия может удобно ознакомиться с верхнепалеозойскими формациями томско-кольванской складчатой зоны и с мезозойскими дайками протеробазов по шоссе, идущему вдоль линии Алтайской жел. дор., между городом и мостом через р. Иню.

1. В начале 11 км линии железной дороги двумя выемками хорошо вскрыта верхняя свита инской формации, сложенная темносерыми песчано-глинистыми сланцами низов карбона и в данном месте лишенная окаменелостей. Элементы залегания наложения толщи выражены очень слабо, так как она имеет однородный состав и так как редкие прослои песчаников затушеваны резкой рассланцовкой. Кроме того, толща разбита пологими и частью изогнутыми трещинами или тонкими зонами трансляции, перерастающими в разрывные зоны перемещения.

2. Сразу за выемками на 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> км между железнодорожной насыпью и высоким берегом долины, из-под рыхлых отложений, выходит дайка мезозойского протеробазы, мощностью около 30 м. Порода дайки имеет крупное зерно, несколько уменьшающееся к ее зальбандам, и массивную текстуру, при проявлении шаровой отдельности, особенно подчеркнутой в выветрелых участках дайки. Вместе с тем,



дайка разбита редкими неправильными трещинами, по которым были небольшие передвижки и которые отмечены выветриванием. Сланцы в контактах превратились в плотные одинолы, при выветривании получившие грязнобелую окраску.

3. Ближе к городу, на берегу р. Обь находится разрабатываемый карьер „Борок“. Он был заложен в холме древнего острова реки, на котором еще сохранился небольшой сосновый бор. Теперь дно карьера углубилось ниже уровня тальвега долины. В южной части карьера проходит контакт между гранитным плутоном, развивающимся на север, в сторону города, и сланцами. Судя по положению даек жильной фации плутона и по главным трещинам его отдельности, неровная контактовая поверхность падает в сторону сланцев, пересекая их простираение. Поэтому сланцы в контакте инъецированы, что видно на склоне холма, а гранит вблизи контакта преисполнен более или менее округленными обломками горнфельза, имея красивые рисунки текстуры.

Гранит карьера обладает порфирированной структурой. Участки средне- и равностороннего аплитовидного гранита представляют, по видимому, тела дополнительной интрузии. Все эти породы рвутся жилами гранитпорфира и тонкой сеткой аплитовых жил. Наконец, весь комплекс пород рассекается дайками протеробаза, иногда дихотомически ветвящимися под острым углом и содержащими изредка остроугольные обломки гранита, как это видно в средней части карьера.

Все породы, не исключая и протеробазов, разбиты неровными трещинами с поверхностями притирания.

# КУЗНЕЦКИЙ КАМЕННОУГОЛЬНЫЙ БАССЕЙН

В. И. ЯВОРСКИЙ

## ВСТУПЛЕНИЕ

Совсем еще недавно Кузнецкий бассейн в народно-хозяйственной жизни СССР имел только чисто местное и притом небольшое значение. Главные его богатства — залежи угля — исчислялись всего в 13,6 млрд. т. На территории бассейна добыча угля велась лишь в трех районах, причем в двух из них — кустарно. Только в северной части бассейна, через которую пролегает железнодорожная линия Великого Сибирского пути, были технически оборудованы Анжерские и Судженские копи, продукция которых целиком потреблялась железной дорогой.

Имевшийся на юго-западной окраине бассейна единственный, незначительной производительности, построенный еще в 1815 г. Гурьевский железоделательный завод, далеко не удовлетворял запросов в железе и чугунном литье даже прилегающих к нему районов.

Железорудные залежи, как и полиметаллические месторождения, развитые в окружающих бассейн горных кряжах, были весьма мало изучены, несмотря на то, что горный промысел в крае начался еще во второй половине XVIII столетия.

Только в 1914 г., когда заключающиеся в недрах бассейна богатства были сданы в арендное пользование частному капиталу, здесь началось некоторое оживление угольной промышленности и более обстоятельное изучение бо-

гатств Кузбасса. Настоящее же широкое развитие в бассейне промышленности и всестороннее изучение его богатств стало проводиться только после Октябрьской социалистической революции, когда в нашей стране установилась власть Советов, когда все богатства недр перешли в собственность государства.

Выявленные в результате такого изучения Кузнецкого бассейна колоссальные запасы первосортных углей сделали его бассейном всесоюзного значения. В настоящее время добыча угля в нем ведется в 10 крупных центрах из 48 различной крупности шахт. Среди них имеются шахты с годовой производительностью до 3 000 000 т.

Насколько быстро развивается добыча угля в бассейне, показывают нижеприводимые цифры (в тысячах тонн).

Годы	1920	1925	1927	1929	1931	1932	1933	1935	1936
Добыча угля	781	983	2329	3481	5083	6780	8897	14 000	17 000

*Географическое положение и границы бассейна.* Кузнецкий бассейн находится в юго-восточной части Западной Сибири, между  $53^{\circ}20'$ — $56^{\circ}13'$  северной широты и  $84^{\circ}38'$ — $88^{\circ}21'$  восточной долготы. При наибольшей длине 330 км и ширине 110 км площадь угленосных отложений бассейна достигает 26 700 км<sup>2</sup>. В плане, как видно на карте (рис. 4), очертания бассейна дают неправильной формы четырехугольник, длинными сторонами своими ориентированный в направлении NW—SE, причем северо-восточный, как и северо-западный углы этого четырехугольника значительно оттянуты. Такая форма бассейна обусловлена имевшими тут место процессами геотектогенеза, а затем денудационными.

Границы бассейна составляют: на востоке и северо-востоке — Кузнецкий Алатау, на юго-западе — Салаирский кряж, на юге — сходящиеся отроги Кузнецкого Алатау и Салаира и на северо-западе — орографически очень слабо выраженный

кряж. В этой последней части Кузнецкая котловина открыта и связывается с Западно-Сибирской равниной постепенным к ней переходом.

*Железнодорожные и водные пути сообщения.* Северная, наиболее узкая, часть бассейна пересекается магистралью Сибирской железной дороги. От станции Юрга этой магистрали до станции Ново-Кузнецк и дальше на Темир-тау проходит железная дорога, пересекающая бассейн в направлении NW — SE. Второй выход из бассейна на сибирскую магистраль дает железная дорога от станции Новосибирск до станции Белово. Наконец, третий выход на эту магистраль дает линия Топки — Кемерово — Анжерка. Салаирский рудник соединен со станцией Белово железной дорогой, проходящей через Гурьевский завод.

Главной водной артерией бассейна является р. Томи — правый приток р. Оби, прорезающий бассейн в общем в диагональном направлении. Из-за частых перекатов судоходство по р. Томи возможно только в короткий период весеннего половодья.

Из других многочисленных рек бассейна назовем только более крупные рр. Кондому и Мрассу — левые притоки Томи; рр. Бельсу, Уссу, Верхняя, Средняя и Нижняя Терсь — правые притоки р. Томи. В северной части бассейна — р. Яя с ее правым притоком р. Барзас. В степной части бассейна наиболее значительной рекой является Иня, впадающая справа в р. Обь, в 0,5 км выше Новосибирска.

*Индустриально-промышленные центры.* Главная промышленность Кузнецкого бассейна базируется на разработке залежей каменного угля и на металлургии. Крупная добыча угля ведется в северной оконечности бассейна в Анжеро-Судженке, где имеются шахты производительностью 2100 тыс. т. Южнее — в Кемеровском районе, кроме угольных шахт с крупной добычей, имеются также 5 батарей коксовых печей, продукция которых, в размере 800 000 т металлургического кокса, используется уральскими металлургическими заводами. Здесь же работает завод сухой перегонки угля.

В центральной части бассейна крупная добыча угля ведется в Ленинске. В 30 км к югу от Ленинска у станции Белово расположен Беловский свинцово-цинковый и сернокислотный комбинат, рассчитанный на годовую производи-

тельность 50 000 *т* цинка. На юго-западной окраине бассейна расположен крупнейший по угледобыче Прокопьевский район, в котором среди шахт различной крупности по добыче, имеются шахты, рассчитанные на годовую производительность 3 000 000 *т*. На юге бассейна у Сталинска расположен Кузнецкий металлургический завод имени Сталина. Юго-восточнее завода, в 20 *км* от него, расположены Осиновские копи, питающие завод технологическими углями.

Эти наиболее крупные промышленные центры являются и наиболее крупными по населенности.

Добываемый уголь используется как энергетическое и технологическое топливо в Западной Сибири и на Урале.

Вне пределов площади бассейна, в 75 *км* к югу от Сталинска, расположен Тельбесский железорудный район, магнитный железняк которого потребляется, наряду с магнитогорским, Кузнецким заводом.

Кроме рудников и заводов на площади бассейна сосредоточены крупные совхозы и колхозы, производящие сельскохозяйственные продукты.

*Орография и гидрография.* Кузнецкий Алатау и Салаирский кряж являются пенепленизированными древними складчатыми горными массивами, сильно расчлененными последующими денудационными процессами. Вершины первого поднимаются до 2000 *м* и более над уровнем моря, второго — до 500 *м*. Площадь бассейна, занятая угленосными осадками, представляет пенепленизированное плато, расчлененное многочисленными долинами рек и логов. Расчлененность рельефа, в общем слабая в центральной части, значительно слабее по окраинам бассейна, в особенности по восточной и юго-восточной.

В бассейне, местами, ясно наблюдается зависимость форм рельефа от литологии и очень редко от тектоники. Первое нагляднее всего проявилось в центральной части бассейна, где выступают силлы базальтов, образующие Караканские горы, Тарадановский увал и др., а также в тех пунктах, где выступают на поверхность конгломераты осадков юрского возраста.

### ГЕОЛОГИЯ БАССЕЙНА

В строении Кузнецкого бассейна и его окраин принимают участие породы весьма разнообразные по составу, происхо-

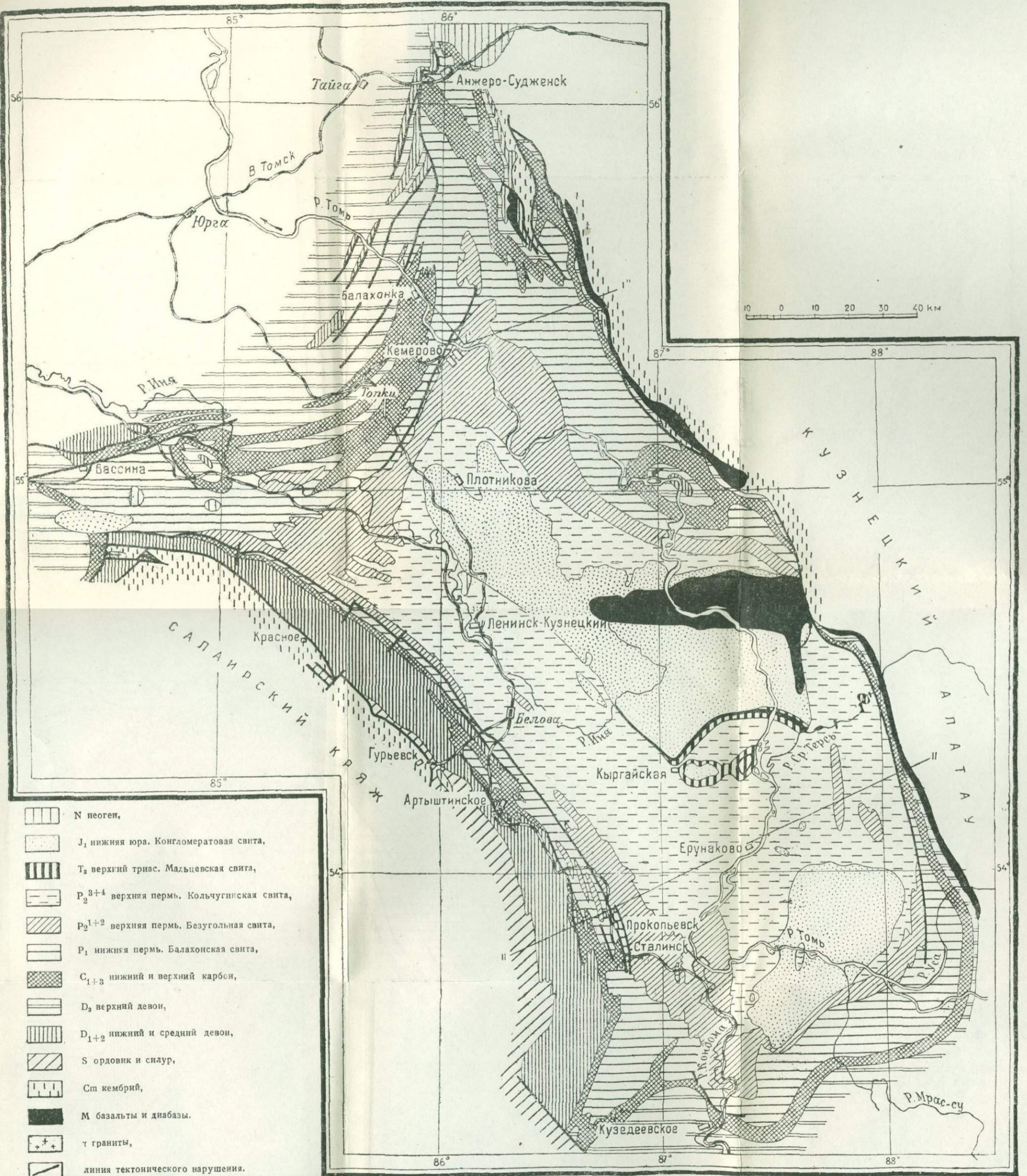
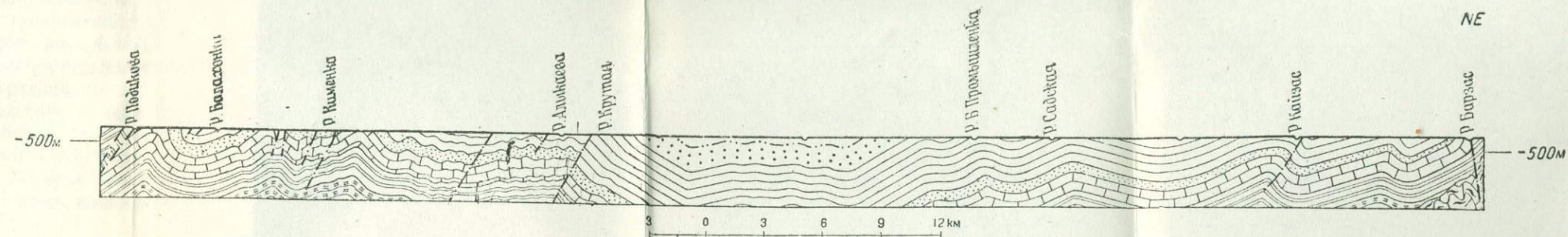


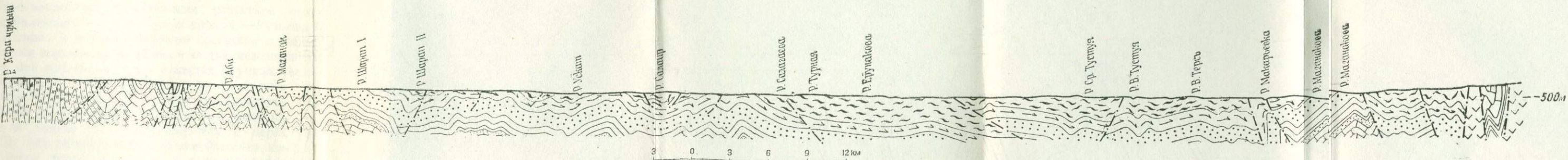
Рис. 4. Геологическая карта Кузнецкого каменноугольного бассейна  
Составлена В. И. Яворским, 1935 г.

На основании исследований Ю. Ф. Адлера, П. И. Бутова, П. Н. Васюкчева, А. Г. Володина, В. И. Высоцкого, П. Г. Грязева, И. Н. Звонарева, Н. Ф. Карпова, Т. П. Кочеткова, С. В. Кумпана, Б. С. Крупейникова, П. С. Лазуткина, В. В. Мокринского, В. Е. Некипелова, В. А. Орестова, Г. П. Радченко, Д. Г. Самылкина, В. И. Скока, А. В. Тышнова, М. М. Фиякельштейна, В. Д. Фомичева, С. И. Шкорбатова, В. И. Яворского, Б. И. Чернышева.

Структурный геологический разрез по линии I-I'



Структурный геологический разрез по линии II-II'



Структурный геологический разрез Прокопьевского каменноугольного месторождения

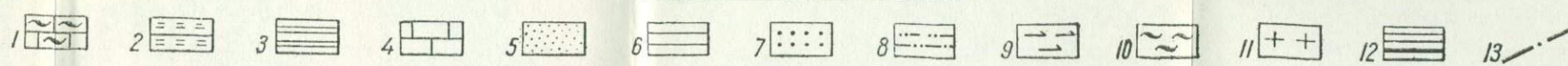
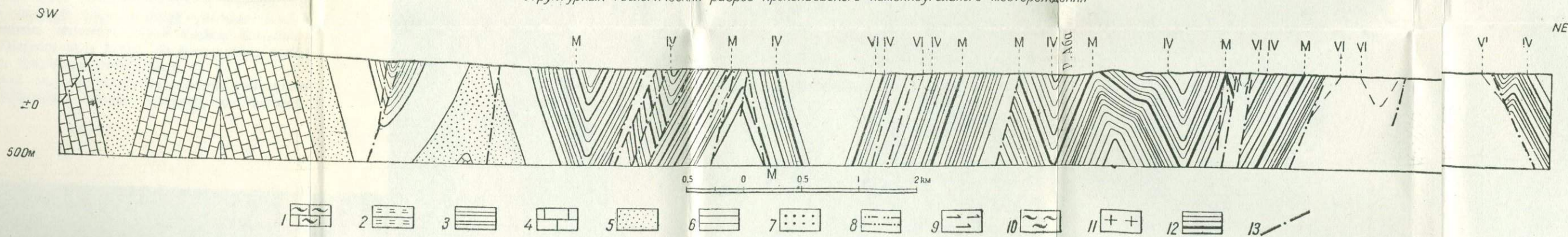


Рис. 5.

1 — Кембро-силур; 2 — D<sub>2</sub> Средний девон; 3 — D<sub>3</sub> Верхний девон; 4 — C<sub>1</sub> Нижний карбон; 5 — C<sub>2</sub> — Острогская свита; 6 — P<sub>1</sub> Балахонская свита; 7 — P<sub>2</sub><sup>1</sup> — Кузнецкая подсвита; 8 — P<sub>2</sub><sup>2</sup> Красноярская подсвита; 9 — Ильинская подсвита; 10 — Ерунаковская подсвита; 11 — Диабазы; 12 — Пласты угля; 13 — Линии тектонических нарушений.

ждению, возрасту и формам залегания. Наиболее древние породы, среди которых большим развитием пользуются метаморфические и изверженные, слагают окаймляющие бассейн горные кряжи. Главную массу осадков Кузнецкой котловины образуют породы верхнепалеозойского и мезозойского возраста, являющиеся угленосными. К ним по периферии примыкают отложения среднего палеозоя, а местами, благодаря тектоническим нарушениям, довольно близко подходят и нижнепалеозойские. Особенностью геологического строения бассейна, как это видно на карте (см. рис. 4 и 5), является наблюдающееся географическое распространение слагающих его пород верхнего, а частью и среднепалеозойского возраста, а именно: идя от центра бассейна к периферии его, мы постепенно переходим от более молодых к более древним породам. Таким образом, комплексы пород одного и того же возраста, в современных выходах своих на дневную поверхность, в общем образуют здесь концентрически расположенные полосы.

#### СТРАТИГРАФИЯ

*Кембрий.* Осадки кембрийского периода, слагая дно кузнецкой геосинклинали, значительным развитием пользуются в окаймляющих бассейн горных кряжах — Кузнецком Алатау и Салаире. В довольно близком соседстве с выполняющими бассейн верхнепалеозойскими и частью мезозойскими отложениями они находятся лишь в местах крупных тектонических нарушений, слагая там предгорья указанных кряжей. Не входя в рассмотрение осадков кембрийского возраста, развитых в этих кряжах в целом, мы здесь вкратце охарактеризуем только ближайшие из них к периферии бассейна. По северо-восточной окраине бассейна кембрий (средний и верхи нижнего) в краевой зоне своей представлен мраморовидными, битуминозными и частью оолитовыми известняками, песчаниками, конгломератами и порфиритами. Известняки часто содержат богатую фауну археоциат и водорослей. Из них можно отметить такие формы: *Coscinocyathus elongata*, *Dictyocyathus laxus*, *Archaeocyathus facilis*, *Protopharetra rete*, *Epiphyton fasciculatum*.

По юго-западной окраине бассейна кембрий, выступающий на северо-восточном склоне Салаира, от верхнего



палеозоя бассейна отделен силуром, девоном и нижним карбоном.

Здесь кембрий представлен всеми своими отделами. В состав нижнего отдела входят кислые эффузивы, их туфы и брекчии, метаморфизованные песчаники, песчаные и глинистые сланцы. Средний кембрий представлен известняками, известковыми песчаниками, порфиритами, туфами, туфобрекчиями и вулканической брекчией. Верхний—светлыми с красными пятнами и разводами мраморизованными известняками. Известняками кембрия заняты довольно значительные площади по северо-восточному склону Салаира. Кембрий хорошо представлен в районе Гурьевского завода в горе Орлиной.

Известняки кембрия содержат богатую фауну трилобитов и археоциат: *Archeocyathus acutus*, *Agnostus glandiformis* var. *angustifrons*, *A. bituberculatus*, *Pseudoagnostus cyclopyge*, *Pogodia walcott*, *Dorypyge delicatulla*.

*Силур.* Осадки силурийской системы представлены нижним и верхним отделами и развиты, главным образом, на юго-западной окраине бассейна. По северо-восточной окраине бассейна они известны только в северной части Кузнецкого Алатау, в районе р. Золотой Китат, и представлены нижним отделом силура. В состав его входят песчаники, конгломераты, известняки, охарактеризованные фауной нижнего силура, сланцы, эффузивы и их туфы.

Нижний силур северо-восточного склона Салаира в основании своем имеет конгломерат с галькой кембрийских известняков. За ними следуют песчаники аркозовые и известковые с плохо сохранившейся фауной гастропод и брахиопод. Местами они частично замещаются красно-бурыми сланцами. В толще этой встречаются порфириты. Выше развиты светлосерые и белые известняки и известняковые конгломераты с гастроподами и трилобитами: *Cheirurus gelasinus*, *Lichas sniatkovi*, *Amphilichas cuculus*, *Illaenus oviformis*, *Ill. latus*, *Orthis* sp., *Bumastus nodus*.

Верхний силур представлен, начиная снизу, филлитизированными и серицитизированными глинистыми сланцами и песчаниками, переходящими в конгломераты. Среди них имеются изверженные породы. Выше следует мощная толща черных метаморфизованных сланцев, изредка заключающих фауну

граптолитов, а из брахиопод — *Lingula* sp. Сланцы эти сменяются песчаной толщей, включающей известняковые рифы с фауной: *Clathrodictyon vesiculosum*, *Plasmopora stella*, *Heliolites interstinctus*, *Halysites* sp.

На эту песчано-известняковую толщу, относимую к уинлокскому ярусу, трансгрессивно налегает конгломерат до 100 м толщиной. До отложения его эта толща подверглась размыву различной степени интенсивности в разных районах. Наиболее интенсивный размыв имел место в районе горы Орлиной, где конгломерат лежит на верхнем горизонте нижнего силура. На этот конгломерат непосредственно налегают темные битуминозные остракодовые известняки, еще недавно относившиеся к кобленцким слоям нижнего девона, в действительности же принадлежащие к ярусу лудлоу верхнего силура. Мощность их в разных частях северо-восточного склона Салаира различная и колеблется от 100 до 1000 м. В них содержится разнообразная фауна табулят, остракод, строматопоронидей и брахиопод. Характерными для них будут: *Protathyris didyma*, *Spirifer (Crispella) angustiplicatus*, sp. (Cr.) *crispus*, *Gylidula procerula*, *Camarothechia (Wilsonia) tarda*, *Merista passer*, *Leperditia phaseolus*.

**Девон.** Девонские отложения, окаймляя бассейн почти со всех сторон, представлены тремя своими отделами, развитыми далеко неравномерно по всем его окраинам. Отложения верхнего отдела девона отсутствуют на юго-западной окраине, на которой два другие отдела представлены наиболее полно. Здесь верхнесилурийские остракодовые известняки непосредственно сменяются нижнедевонскими (жединский и кобленцкий ярусы). Оба яруса эти представлены, в основном, известняками. Местами на границе между тем и другим ярусами развиты песчаники.

В известняках жединского яруса здесь имеются: *Atrypa granulifera*, *A. thetis*, *A. marginalis*, *Pentamerus aptatus*, *Strophomena stephani*, *Chonetes embryo*. Из фауны, заключенной в известняках кобленцкого яруса, можно назвать: *Dalmanella subcarinata*, *Pentamerella arata*, *Spirifer orbitatus*, *Retzia salairica*, *Strophomena wagranensis*. Мощность первого яруса 350—400 м, второго — около 400 м.

Нижний отдел девона без перерыва сменяется средним.

Эйфельский ярус его на юго-востоке юго-западной окраины по рр. Томь и Чумышу представлен фацией красно-бурых и зеленоватых песчаноглинистых пород с линзами и пластами известняков, то мергелистых, то кристаллических, и слоями красно-бурых конгломератов. По направлению к северо-западу фация эта переходит в известняковую. Песчаники, иного состава конгломераты и сланцы имеют в ней уже подчиненное положение. В таком же направлении, т. е. с юго-востока на северо-запад, изменяется и мощность этого яруса: от 1,5 км на юго-востоке до 900 м в районе восточнее Гурьевского завода.

Отложения эти богаты остатками разнообразной фауны. Среди брахиопод имеются такие характерные формы: *Pentamerus (Conchidium) pseudobaschkiricus*, *Spirifer Undiferus*, *Dalmanella inostranzewi*, *Stropheodonta uralensis*, а из коралл: *Calceola sandalina*, *Cyathophyllum caespitosum*. Из *Agoniatites*: *Ag. verna*, *Ag. bohemicus*. Рифовые известняки богаты *Stromatoporoidea* и *Tabulata*.

Вышележащий живетский ярус сложен в нижней половине известняками, отчасти сланцами, песчаниками и конгломератами, в верхней же половине — туфогенными песчаниками разной крупности зерна, часто известковыми, изверженными породами и их туфами, конгломератами и сланцами. Из изверженных пород можно назвать плагиоклазовые порфириды, диабазовые кератофиры, альбитофиры. Из туфов чаще всего встречаются альбитофировые. Среди этих пород подчиненное положение занимают известняки, чаще всего рифовые. Характерными для этого яруса из брахиопод являются: *Gypidula cf. planisinosia*, *Dalmanella damesi*, *Uncinulus angularis*, *Atrypa bodini*, *Indospirifer pseudowilliamsi*, *Siebellia brevirostris*, *Spirifer subumbona*, *Agoniatites tubuloides*.

Известняки эти содержат также богатую коралловую фауну и *Stromatoporoidea*.

В южной части юго-западной окраины бассейна, южнее дер. Костенковой, ярус этот целиком отсутствует.

Верхние горизонты живетского яруса, характеризующиеся *Leptaena romboidalis*, *Spirifer chechiel* и *Sp. achmet*, развиты по северо-западной окраине бассейна, здесь же отсутствуют. Они представлены то чистыми, то песчано-глинистыми известняками, а в нижней части — мергелями.

Общая мощность этого яруса по юго-западной окраине достигает 4—5 км.

По другим окраинам бассейна средний и нижний девон представлены весьма неполно и изучены очень слабо.

Верхний девон развит по всем окраинам бассейна, за исключением, как отмечалось, большей части юго-западной его окраины. Взаимоотношения между осадками верхнего девона и подстилающими его более древними, изучены пока только по северо-западной окраине, восточнее города Кемерово и по восточной — в районе р. Яя. В первом районе он налегает на верхние горизонты среднего девона, во втором же лежит трансгрессивно на более древних отложениях.

Верхний девон представлен двумя основными фациями. В одной из них преобладают красно-бурого и зеленого цвета сланцы, песчаники и конгломераты, в другой — известняки, сланцы и песчаники. Наиболее полно верхний девон представлен на северо-западной и юго-восточной окраинах. Во всей этой толще, кроме красноцветной, имеется разнообразная фауна. Из нее наиболее характерные формы: *Spirifer verneuli*, *Sp. tenticulum*, *Sp. mucronatus*, *Sp. archiaci*, *Productus praelongus*, *Anathyris phalaena*.

В состав фаменского яруса входят красноцветная толща, зеленые сланцы, подстилаемые известняком. Мощность его не меньше 500—600 м. Франский ярус сложен известняками то чистыми, то с пропластками сланцев, сланцами, песчаниками и частично конгломератами. Мощность его около 1400 м.

Статиграфическое подразделение девонских осадков окраин Кузнецкого бассейна до недавнего времени базировалось на схеме, в свое время предложенной Г. Петц. В эту схему сейчас внесены значительные изменения, как это можно видеть из приводимой таблицы 1 (стр. 42—43).

*Нижний карбон.* Опоясывая узкой полосой почти по всей периферии угленосные осадки, нижнекарбоновые отложения представлены ярусом турне и нижней частью яруса визе. По тем окраинам бассейна, где развиты верхнедевонские отложения, переход от них к нижнему карбону постепенный.

По юго-западной окраине бассейна, где осадки верхне-

## Схемы стратиграфии девона

Возраст	По Г. Петцу	Возраст	Новая схема
$D_3^3$	Красноцветные песчаники, сланцы и конгломераты	$D_3^2$	Красноцветная толща. Верхние зеленые сланцы и песчаники с прослоями известняков и известняки с <i>Productus</i> ex gr. <i>praelongus</i> , <i>Athyris globularis</i> , <i>Spirifer</i> ( <i>Cyrtospirifer</i> ) <i>verneuli</i>
$D_3^2$	Глинистые сланцы по р. Кинку ( <i>Goniatites multilobatus</i> ) и глинистые известняки с <i>Spirifer cabedans</i> , <i>Sp. disjunctus</i> , <i>Sp. archiaci</i>		
$D_3^1$		$D_3^1$	Известняки, песчаники с гониатитами, известняки и сланцы с <i>Spirifer tenticulum</i> , <i>Sp. (Cyrtospirifer) disjunctus</i> , <i>Sp. archiaci</i> , <i>Anathyris monstrum</i> , <i>An. phalaena</i>
$D_2^2$	Слой со <i>Stringocephalus burtoni</i> и <i>Spirifer anossofi</i>	$D_2^2$	Слой со <i>Spirifer chechel</i> . Возможный перерыв. Слой с <i>Indospirifer pseudo-willioemsi</i> . Слой с <i>Chascothyris</i> sp.
$D_2^2$	Известняки с <i>Pentamerus baschricus</i> , <i>Calceola somdalina</i> и <i>Spirifer undiferus</i>	$D_2^1$	Фаши эйфельского яруса: 1) с <i>Agoniatites</i> , 2) с <i>Spirifer undiferus</i> и <i>Calceola somdalina</i> , 3) с <i>Conchidium</i> ex gr. <i>pseudobaschkiricus</i> и <i>Stropheodonta uralensis</i> , 4) с <i>Sieberella acutohobata</i> и <i>Rhynchonella (Uncinulus) parallelepiped</i>
$D_2^1$			

Продолжение табл. 1

## Схемы стратиграфии девона

Возраст	По Г. Петцу	Возраст	Новая схема
$D_1^2$	Крековские известняки Остракодовые известняки	$D_1^2$	Кобленцкий ярус Пестеревские (криноидные) известняки
$D_1^1$	Пестеревские слои и известняки д. Гаврилова	$D$	Крековские известняки
		$S_2$	Известняки остракодовые. Перерыв. Рифовые известняки, песчано-сланцевая толща
		$S_1$	Ордовикские отложения
		$St$	Кембрий

девонского возраста отсутствуют, нижний карбон налегает на туфогенные песчаники и конгломераты среднего девона.

В состав нижнего карбона входят известняки, частью окремненные, песчаники и сланцы. Последние часто окрашены в зеленоватый и красно-бурый цвета.

В общем чередование пород, слагающих нижний карбон, следующее. В основании залегает мощный известняк, местами нацело окремненный, местами же замещенный красно-бурыми сланцами с прослоями известняка. На него налегают кварцитоподобные песчаники, затем мощный (свыше 200 м) известняк с прослоями и желваками кремня. Выше лежат зеленоватые песчаники с известковыми включениями. Вся эта толща по фауне относится к турне. Следующий известняк (мощностью

свыше 80 м) относится уже к визе. Над этим известняком залегает толща (свыше 200 м), сложенная песчаниками, мергелистыми известняками и сланцами.

Лучшие разрезы осадков нижнего карбона можно наблюдать по берегам р. Томи в северной части бассейна, к северо-западу от города Кемерово, и по р. Кондоме в южной части бассейна, северовосточнее с. Кузедеевского. В первом мощность его достигает 870 м, во втором — 1150 м. По юго-западной окраине бассейна мощность осадков нижнего карбона меньше и доходит до 720 м.

Прекрасные разрезы его можно наблюдать также по р. Чумышу в 25 км к юго-западу от города Сталинска.

Фациальный состав нижнего карбона не остается постоянным на всей периферии бассейна, переходя из более известнякового на р. Кондоме (в Кемеровском районе) в более песчаный на р. Верхней Терси (в Анжеро-Судженском районе).

В известняках и сланцах нижнего карбона содержится богатая и разнообразная фауна: *Bryozoa*, кораллы, брахиоподы, трилобиты, *Gastropoda*, *Lamellibranchiata*; из них руководящие: *Spirifer julii*, *Sp. tornacensis*, *Productus niger*, *Pr. deruptus*, *Rhipidomella burlingtonensis*, *Syringothyris cuspidata*, *Chonetes dalmaniana*, *Lithostrotion sibiricum*.

**Верхний карбон** (островская свита). Выше, на различные слои одного и того же горизонта визе, налегает базальный конгломерат, чаще 2—3 м толщиной, но местами достигающий до 10 м, разделяясь тогда пластами песчаников. Сложен он окатанной и более или менее отсортированной галькой, преимущественно черного кремня и белого кварца, сцементированной железисто-кремнистым цементом. Конгломерат этот встречается по всем окраинам бассейна, занимает одно и то же стратиграфическое положение и является хорошим маркирующим горизонтом. На этот конгломерат налегает толща, представленная, главным образом, песчаниками и отчасти песчаными сланцами. Мощность ее различна в разных районах бассейна и колеблется от 300 до 600 м. Толща эта выделена в острогскую свиту. В одном из слоев ее найдена фауна, среди которой имеются: *Linoproductus* aff. *cancriniformis*, *L. cora*, *Spirifer fasciger*, *Sp. cameratus*.

На основании этой фауны включающие ее осадки отнесены к верхам стефанского яруса.

*Пермь.* Без сколько-нибудь заметного перерыва и углового несогласия, на отложения острогской свиты налагает огромной мощности толща, включающая пласты каменного угля.

Господствовавшие до того физико-географические условия к началу накопления этих осадков резко изменились. Они стали благоприятными для накопления растительного материала в торфяниках, занимавших, как показало изучение угольных пластов, огромные площади. Присутствие пластов угля в этих отложениях резко отличает их от подстилающих их отложений острогской свиты. Границу между этими различными по возрасту осадками проводят по первому пласту угля рабочей мощности.

Эта, хотя и условная, граница практически является наиболее удобной и при геологических исследованиях наиболее просто устанавливаемой.

Угленосные осадки, в общем, сложены весьма однообразной толщей пород, состоящей из переслаивающихся между собою пластов песчаников, часто аркозовых, глинистых, песчаных и углистых сланцев, линз сферосидерита, изредка тонких слоев мергелистого известняка и линз конгломерата. При всей своей монотонности, тщательное изучение этих отложений и подчиненных им различной толщины пластов угля позволило, однако, выделить среди них (по литологическим признакам и наличию или отсутствию угольных пластов) комплексы слоев, объединенные в свиты, хорошо прослеживаемые на площади бассейна и, при исследованиях, сравнительно легко узнаваемые в различных его районах. Помимо этих литологических признаков, каждая из выделенных свит характеризуется свойственным ей комплексом растительных и животных остатков, богато здесь представленных. Отложениями этими, как видно на карте, занята большая часть площади бассейна. Как особенную черту геологического строения угленосных отложений следует отметить, что выделенные в них свиты, в своих современных выходах на поверхность, располагаются, в общем, концентрически — от более древних по периферии к более молодым в центре.



Стратиграфическая последовательность выделяемых нами свит, их названия, максимальная геологическая мощность, число и мощность пластов угля приведены на таблице 2.

Возраст угленосных осадков бассейна определялся весьма

Таблица 2

## Сводная стратиграфическая схема

Геологический возраст	Свиты	Подсвиты	Наибольшая мощность в м	Число рабочих пластов	Суммарная мощность пластов в м	Коэффициент угленосности
$J_1$	Конгломератовая	—	650	около 10	13	2
$T_3$	Мальцевская	—	350	—	—	—
$P_2$	Кольчугинская	Ерунаковская $P_2^4$	2 580	25	75	2,90
		Ильинская $P_2^3$	750	—	—	—
	Безугольная	Красноярская $P_2^2$	1 600	—	—	—
		Кузнецкая $P_2^1$	1 200	—	—	—
$P_1$	Балахонская	—	2 600	28	78	3,0
$C_3$	Острогская	—	600	—	—	—
			10 330	83	166	1,6

различно. К настоящему времени исследования, связанные с решением этого научно и практически интересного вопроса, продвинулись значительно вперед; однако, окончательно он не разрешен, хотя границы расхождения во взглядах на возраст угленосных осадков значительно сузились. Разногласия сводятся, в главном, к тому, что возраст балахонской свиты одними исследователями считается нижнепермским, другими — верхнекарбонным. Соответственно возраст кольчугинской свиты одними считается верхнепермским, другими — нижнепермским.

Трудность решения этого вопроса объясняется тем, что заключающиеся в этих осадках фауна и флора являются эндемичными.

Наш известный палеоботаник М. Д. Залесский, анализируя растительные формы этих осадков и сравнивая их с формами из осадков несомненно пермской системы Европейской части СССР, приходит к выводу, что возраст балахонской свиты является нижнепермским, а прочих свит — верхнепермским.

Такое решение вопроса согласуется со стратиграфическим положением балахонской свиты, в основании которой лежит острогская, относимая к верхам верхнего карбона. Поэтому приводимый в таблице 2 стратиграфической схеме возраст свит представляется нам наиболее обоснованным с точки зрения современных наших знаний в этом направлении.

Правильность такого взгляда на возраст отложений балахонской свиты, а отсюда и на всю серию угленосных осадков Кузнецкого бассейна, прекрасно подтверждается открытием В. П. Нехорошевым морской нижнепермской фауны на северном берегу озера Зайсан, на западной оконечности гряды Аккудук (в 30—40 км к западу от первого пункта) и в окрестности горы Кокпекты. Совместно с фауной нижнепермского возраста, там найдена и флора, идентичная флоре балахонской свиты. Таким образом, можно говорить вполне определенно, что нижнепермское море этого района, распространяясь к северо-западу и северу, сообщалось с морем Кузнецкого бассейна.

Балахонская свита. Осадки этой свиты выступают на поверхность по окраинам бассейна, отсутствуя только там, где проходят крупные тектонические нарушения, как, например, по северо-восточной окраине бассейна между рр. Тутуяс и Тайдон.

Для промышленности свита эта имеет очень важное значение, как содержащая богатейшие залежи угля.

Среди отложений балахонской свиты пласты угля распределяются довольно равномерно, причем толщина их, обычно, меньше в нижней половине свиты и больше в верхней. Наибольшей толщины пласты угля известны в Прокопьевско-Киселевском районе. Здесь они достигают от 10—12 до 15 м.

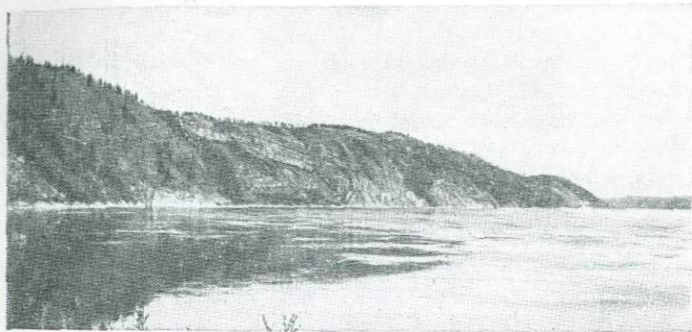
Считаясь с требованиями каменноугольной промышленности, детальное изучение балахонской свиты велось, главным образом, в районах, где развита добыча угля. Такими районами являются Анжеро-Судженский на севере, Кемеровский к югу от него, Прокопьевско-Киселевский на юго-западной окраине бассейна и Араличевский у города Сталинска. На остальных площадях развития балахонской свиты велось перспективное изучение ее отложений. В результате этих изучений выяснилось, что мощность отложений балахонской свиты, как и число и мощность заключающихся в ней рабочих пластов угля, не являются постоянными на всей площади бассейна, как это можно видеть на приведенной таблице 3.

Таблица 3

Район	Мощность свиты в м	Число рабочих пластов	Суммарная их мощность в м	Коэффициент угленосности
Анжеро-Судженский . . . . .	2200	27	43	2
Кемеровский . . . . .	2600	28	51	2
Прокопьевский . . . . .	1100	26	80	7,3
Араличевский <sup>1</sup> . . . . .	360	11	32	8,8
Алардинский <sup>1</sup> . . . . .	650	10	34	5,4

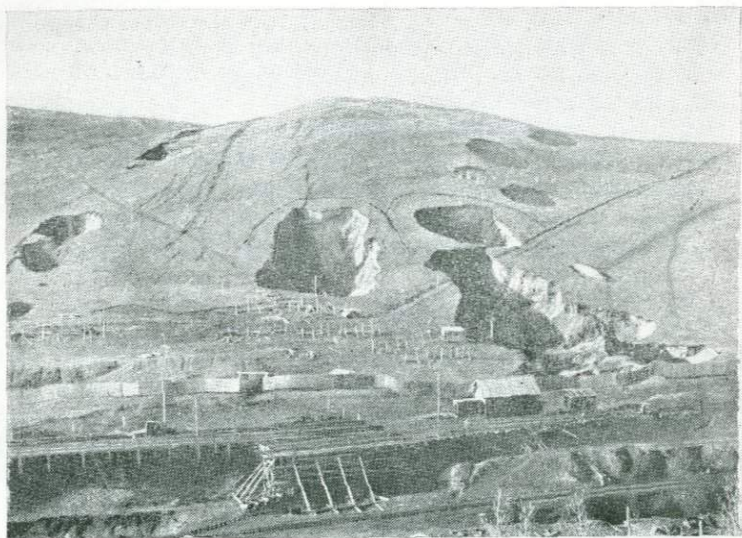
В отложениях этой свиты имеется довольно обильная фауна, главным образом, пластинчатожаберных моллюсков. Среди этой фауны обнаружены морские формы. Она богата также остатками флоры. Характерными для нее служат такие формы: *Spirorbis* sp., *Cirravus yavorskii*, *Ostracoda* sp., *Edmondia balakchonskiensis*, *Aviculopecten balakchonskiensis*, *Posidoniella kumpani*, *Naiadites skoki*, *Anthracomia neuburgi*, *Anthraconauta gigantea*, *Gondwanidium sibiricum*, *Angaropteridium cardiopteroides*, *Pursongia asiatica*, *Noeggerathopsis theodori*, *Angaridium potanini*, *A. mongolicum*, *Ginkgophyllum usevolodi*.

<sup>1</sup> Вскрыта только верхняя часть свиты.



*Левый берег р. Томи ниже д. Мозжуха. Выход балахонских известняков (нижний карбон).*

Фото В. Яворского.



*Обрушения над выработками мощных пластов Прокопьевского рудника Кузбасса. Вид на правый склон Поварнихинского лога. Пласты слева направо: Прокопьевский II, Лутугинский и Горелый.*

Зак. 2113. Западная Сибирь.

Безугольная свита. Налегая без перерыва на балахонскую свиту, эта свита, как видно из ее названия, рабочих пластов угля не содержит. Господствовавшие до того физико-географические условия к началу накопления осадков, слагающих безугольную свиту, значительно изменились. На площади распространения этой свиты торфяники не накапливались. Флора продолжала развиваться вне этой площади. Обильное местами содержание в породах этой свиты угля, в виде мельчайших зерен, получалось за счет размыва его пластов, подчиненных балахонской свите.

Как показывает изучение отложений этих двух свит в пограничной их полосе, переход между ними был постепенным. Местами же (дд. Крапивина, Порывайка) в основании безугольной свиты наблюдается конгломерат.

За нижнюю границу безугольной свиты, где отсутствует конгломерат, принимается последний пласт угля балахонской свиты.

На основании, главным образом, литологических признаков, эта свита подразделена на две подсвиты. Из них нижняя — кузнецкая — состоит из перемежающихся пластов песчаников и сланцев, имеющих в выветрелом состоянии характерный грязнозеленоватый цвет. Она типично представлена на правом берегу р. Томи у Сталинска. Верхняя — красноярская подсвита сложена, главным образом, песчаниками, частью туфогенными, и представлена по р. Томи выше города Кемерово. В южной части бассейна она отсутствует.

Безугольная свита бедна ископаемыми растительными остатками. В ней встречены *Callipteris zelleri*, *Noeggeratiopsis subangusta*. Из пластинчатожаберных встречаются: *Posidoniella orestovi*, *Anthracomya wardioides*, *Anthraconauta sibirica*, *A. anthracomyoides*. В красноярской подсвите найдены остатки пермских *Theriodontia* северо-двинского типа, вероятнее всего верхнепермской эпохи.

Кольчугинская свита. В бассейне это вторая, важная для промышленности, свита, как содержащая пласты угля. Перерыва в отложениях между нею и безугольной свитой не наблюдается. Ею занята средняя часть площади бассейна. Она делится на две подсвиты: нижнюю ильинскую и верхнюю ерунаковскую. Ильинская подсвита содержит только тонкие прослойки угля и состоит из часто переме-

жающихся пластов песчаника, песчаных и глинистых сланцев и линз сферосидерита. За нижнюю границу этой подсвиты принимаются слои сланца, содержащие характеризующую ее фауну, флору и прослойки угля.

Изменившиеся с началом накопления осадков кольчугинской свиты физико-географические условия, вначале, за время образования ильинской подсвиты, не были подходящими для накопления значительных масс растительного материала в торфяниках, из которых многие, как показало их изучение, были впоследствии минерализованы. Мощные торфяники стали накапливаться только в толще, выделяемой нами в ерунаковскую подсвиту, причем в ней, как и в балахонской свите, увеличение толщины пластов угля идет от нижних горизонтов к верхним. В то время как в нижней части подсвиты пласты мощностью 0,75—1,5 м, в верхней части они достигают 4—6 м. Изредка встречаются пласты и в 12 м толщиной. По строению все пласты сложные и содержат прослойки пустой породы.

Толщина ильинской подсвиты не остается постоянной для разных районов, изменяясь от 300 до 750 м.

Из животных остатков ей свойственны: *Anthraconauta ilijinskiensis*, *Abiella subovata*, *Palaeonodonta kuznetskiensis*, *Tomiella cornuta*, *Leperditia* (?) *kuznetskiensis*.

Ерунаковская подсвита начинается с первого пласта угля рабочей мощности. Кроме песчаников, сланцев и сидеритов, в ней изредка встречаются слои глинистого известняка.

В ерунаковской подсвите, в противоположность ильинской, толщина пластов отдельных пород больше и, следовательно, перемежаемость их между собою не столь частая. Ripple-marks здесь тоже значительно реже наблюдаются, чем в ильинской подсвите. Остатков же различной величины минерализованных стволов *Mesopitys tchihatcheffi* в ней значительно больше, причем иногда они встречаются в вертикально-стоящем положении. Некоторые из них до 0,90 м в диаметре.

Мощность ерунаковской подсвиты тоже непостоянна, ввиду неравномерного первоначального накопления осадков ее. Кроме того, являясь верхним членом серии осадков верхнепермского возраста, она в разных районах бассейна в различной степени была размыта последующими денуда-

ционными процессами, проявившимися с наибольшей интенсивностью перед отложением осадков юрского возраста. В таблице 4 показана мощность подсветы для месторождений, расположенных в разных частях бассейна.

Таблица 4

Месторождение	Мощность в м	Число пластов	Суммарная мощность в м	Коэффициент угленосности
Талово-Плотниковское	1200	22	32	2,7
Ленинское . . . . .	1250	30	55	4,6
Беловское . . . . .	1675	17	18	1,1
Ерунаковское . . . . .	2580	40	70	4,4
Байдаевское . . . . .	1620	27	45	2,8
Осиновское <sup>1</sup> . . . . .	670	18	25	3,7

Из растительных остатков в ней находятся *Lobatannularia schtschurowskii*, *Paracallipteris altaica*, *Pecopteris anthrispipla*, *Tychtopteris cuneata*, *Syniopteris siberiana*, *Rhipidopsis palmata*, *Noeggerathiopsis aequalis*, *Iegosigopteris yavorskii*. Из животных остатков в ерунаковской подсвете имеются: *Anthracomya gapeevi*, *Anthraconauta pseudophilipsi*, *Abiella concina*, *Palaeonodonta tersiensis*, *Oligoson* (?) *plotnikovskiensis*, *Pseudomonotis* (?) sp., *Tomiella kirkbyana*, *Suchonella malachovi*.

Верхний триас (мальцевская свита). Верхнетриасовые отложения обнаружены на площади бассейна недавно и притом всего в нескольких пунктах, где они занимают небольшие площади.

В естественном обнажении лучший разрез их наблюдается по правому берегу р. Томи в 35 км к северу от д. Ерунакова у горы Бабий Камень. Здесь на самые верхние горизонты верхней перми Кузнецкого бассейна (кольчугинская свита), без видимого углового несогласия и при отсутствии конгломерата, налегает толща пород верхнетриасового возраста. Сложена она, наряду с нормальными, преимущественно,

<sup>1</sup> Неполная мощность.

темнозеленоватыми туфогенными песчаниками и песчано-глинистыми породами. В них очень сильно развита сферическая отдельность. Породы значительно карбонизованы и содержат шаровые известковые конкреции. Местами здесь наблюдается розовый цеолит в виде скоплений и прожилков, пронизывающих породу. На этой толще (приблизительно, в 300 м толщиной), лежит силл базальта. На нем, с отчетливыми следами контактового метаморфизма, распространяющегося всего на 0,40—0,50 м, лежат зеленоватые песчано-глинистые сланцы, перемежающиеся выше с песчаниками. В песчаноглинистых сланцах масса остатков *Estheria* sp.

Примерно такого же состава, включающие тоже силл базальта, отложения верхнего триаса развиты на левом берегу р. Томи в 20 км к северо-северо-западу от д. Ерунаковой. Выходом их на поверхность оконтурена занятая ими площадь, на которой верхнетриасовые отложения образуют брахисинклинальную складку, вытянутую в широтном направлении. Налегают они и здесь без углового несогласия на верхнепермские осадки, но на другой горизонт их. Встречены верхнетриасовые отложения по р. Средней Терси и в районе д. Кыргыз.

Установление верхнетриасовых отложений в Кузнецком бассейне (на площади палеозойской геосинклинали) меняет наше представление о развитии континентальных триасовых отложений в Западной Сибири. Нахождение триаса отмечалось раньше только на юге Минусинской котловины.

После довольно значительного перерыва в накоплении осадков в Кузнецком бассейне, видимо завершившегося верхней пермью, наступила верхнетриасовая ингрессия и началась новая седиментация. Здесь мощность верхнетриасовых осадков достигает 350—400 м.

Характерными для них являются: *Estheria minuta*, *E. subcircularis*, *Praeleaia triasiana*, *Ademosynoides sibirica*, *Pectopteris angusta*.

*Юрские отложения* (конгломератовая свита). Главная площадь развития отложений юрского возраста находится в центральной части бассейна. Значительно меньшая площадь занята ими на юго-востоке бассейна. Небольшое пятно их имеется и на западе. Представлены они, главным образом, грубо- и среднезернистыми песчаниками и конгломератами,



часто линзовидно сменяющими друг друга. Им подчинены песчано-глинистые отложения, с которыми связан целый ряд месторождений углей. Лучший, хотя далеко неполный разрез отложений конгломератовой свиты представлен по правому берегу р. Томи, в юго-восточной части бассейна, выше Сталинска. В конгломерате этой свиты имеются гальки кварца, роговика и разных изверженных пород. В других районах к ним примешиваются гальки известняков. Отложения эти залегают явно несогласно на подстилающих их более древних отложениях.

Отмеченный выше силл базальта из верхнетриасовых отложений по простиранию переходит в юрские, образуя Караканские горы.

Базальты, слагающие Салтымаковский хребет и Тарадановский увал, выступают среди юрских отложений.

Изучение флоры, заключающейся в этих осадках, указывает на нижнеюрский их возраст. Таким образом, возраст базальтов не древнее средней юры.

Характерными для конгломератовой свиты являются *Equisetites sokolowskii*, *Ginkgo digitata*, *Cladophlebis haiburnensis*, *Podosamites lanceolata*, *Phoenicopsis angustifolia*, *Pityophyllum longifolium*, *Czekanowskia rigida*, *Baiera longifolia*.

*Третичные отложения* на площади бассейна встречаются спорадически, отдельными пятнами. Представлены они, главным образом, кварцитами, глинами и песками и считаются верхнетретичными.

*Четвертичные отложения* представлены, главным образом, лёссовидными желто-бурыми суглинками; имеют очень большое распространение на площади бассейна, почти сплошь прикрывая более древние породы. Мощность их весьма различна.

## ТЕКТОНИКА

Тектоника угленосных осадков Кузнецкого бассейна в достаточной мере своеобразна. Изучение складчатости этих отложений по окраинам бассейна приводит к выводу, что она является результатом движения масс, или тангенциального давления трех направлений: с юго-запада, с западо-северо-запада и северо-востока, т. е. со стороны ограничивающих бассейн горных кражей. Наиболее интенсивным было

движение с юго-запада на северо-восток со стороны Салаирского кряжа. Ясно выраженные результаты этого движения наблюдаются почти на расстоянии 70 км от северо-восточного склона Салаира вглубь бассейна.

На севере, в первоначально более широкой части бассейна, на широте города Кемерово, складчатость угленосных осадков, связанная с движением масс с северо-запада на юго-восток, распространилась от края бассейна вглубь его всего на 30 км. Наконец, результаты движения со стороны Кузнецкого Алатау, в средней наиболее широкой части бассейна, уже не заметны на угленосных отложениях в 30 км от восточной границы бассейна.

Область спокойного залегания пород, за исключением небольших участков среди угленосных отложений, наблюдается только по юго-восточной окраине бассейна на площади между рр. Кондомой и Томью, заходя несколько к северу от устья р. Бельсу, по границе бассейна, почти до пересечения ее р. Усу.

Наряду с значительной пликативной дислокацией по указанным окраинам бассейна, там же наблюдается и значительная по амплитуде дизъюнктивная дислокация. Та и другая по степени своей интенсивности наиболее значительны в краевой зоне площади бассейна, где имеются крутые, частью вертикальные и даже опрокинутые складки, сопровождаемые крупными надвигами, отчетливо прослеживающимися по простиранию на десятки километров. Те и другие лучше всего выявлены в Присалаирской части бассейна в Прокопьевском районе и к северо-западу от него. По направлению к центру бассейна пликативная и дизъюнктивная дислокация постепенно ослабевает. Однако, при общей слабой дислоцированности осадков, занимающих центральную площадь бассейна, местами и там можно наблюдать складки с круто поставленными крыльями их и вертикальные перемещения пород значительной амплитуды, как это выявлено нами, например, в районе р. Томи, северо-восточнее д. Казанковой, к северо-западу от Ленинска, в районе д. Сидоренковой и др.

Важно отметить, что среди складок центральной части бассейна нигде не наблюдается крупных антиклинальных поднятий, в которых на поверхность выступали бы более

древние отложения, чем верхнепермские, чем и обусловлено концентрическое расположение свит в современных их выходах на поверхность.

Как результат отмеченного выше движения масс от периферии к центру бассейна и последующих денудационных процессов, получился наблюдаемый сейчас контур бассейна в плане.

Не касаясь более ранних фаз тектогенеза, имевших место в окружающих бассейн горных краях, укажем, что последняя фаза каледонской складчатости, отчетливо наблюдаемая в слагающих их отложениях, проявилась в конце верхнего силура, до начала накопления нижнего девона. Результаты ее весьма отчетливо наблюдаются на восточном склоне горы Орлиной.

В последовавшие затем периоды накопления осадков в кузнецкой геосинклинали, первый перерыв в последовательности этого накопления, наиболее резко выраженный по юго-западной окраине бассейна, произошел в среднем девоне, перед отложением слоев со *Spirifer chechiel*. По этой окраине нижний карбон лежит на различных горизонтах среднего девона. Эта фаза складчатости отвечает тельбесской. Следующий довольно значительный перерыв в отложениях имеется в карбоне, где отсутствует часть виле, весь вестфальский и, видимо, часть стефанского ярусов. Однако, нет никаких объективных данных, указывающих на то, что в эту эпоху, кроме эпейрогенических, здесь имело место и проявление фаз складчатости. Затем, во всей огромной толще осадков, относимых нами к верхнему карбону, нижней и верхней перми, нет совершенно признаков проявления складчатой формы геотектогенеза. В период накопления этой, в общем идиотипной, огромной мощности толщи осадков имели место только эпейрогенические процессы.

На верхнепермские отложения, там, где это возможно было наблюдать, налегают без заметного углового несогласия, как и без конгломерата в основании, осадки верхнетриасового возраста. Это дает повод полагать, что фазы складчатости в промежуток между пермью и триасом тут не было. Однако, наблюдавшаяся незначительная площадь распространения триасовых осадков не позволяет более детально изучить взаимоотношение между ними и пермью и

следовательно, не дает уверенности в правильности такого вывода. Присутствие же в развитых здесь триасовых осадках большого количества туфогенного материала и проявление молодой варисцийской (пфальцской) фазы тектогенеза на площадях, соседних с Кузнецким бассейном, говорит о том, что она имела место и в этом последнем, но проявилась очень слабо.

С ясно выраженным угловым несогласием на верхнепермских и верхнетриасовых отложениях лежат осадки нижнеюрского возраста. Перед отложением их прошла древнекемерийская фаза, тоже весьма слабо здесь проявившаяся.

Изучение юрских осадков на всей площади их распространения в бассейне показало консеквентность их тектоники, причем там, где пермские отложения залегают спокойно, также спокойно залегают и юра и, наоборот, в местах значительной дислокации перми прикрывающие ее юрские отложения тоже сильно дислоцированы. Это последнее показывает, что после имевшей тут место последней фазы каледонской складчатости, наиболее интенсивной была фаза складчатости, проявившаяся после отложения юрских осадков и заключенных в них и верхнетриасовых осадках силлов базальтов, дислоцированных совместно с юрскими осадками. Точное установление времени начала проявления этой складчатости затруднительно, так как юрские осадки везде здесь прикрыты четвертичными.

*Уголь.* Кузнецкий бассейн по своим колоссальным запасам высокосортных углей стоит на первом месте среди других угольных бассейнов и районов Союза. Угли бассейна по своим качествам весьма разнообразны. Все они относятся к каменным, битуминозным полосчатым (banded bituminous coals) углям. Степень углефикации углей неодинакова не только для различных свит, но и в каждой из них, что особенно заметно для углей балахонской свиты. Правило Хильта здесь подтверждается для каждого из месторождений.

Как можно было видеть выше, из числа свит, на которые подразделена серия угленосных осадков бассейна, разрабатываемые пласты угля содержатся только в балахонской, кольчугинской и конгломератовой свитах.

Наиболее разнообразны по своим качествам угли балахонской свиты, включающие сорта от паровично-жирных до антрацитов.

Из многочисленных районов, где эти угли известны, разработка их ведется в настоящее время в Анжеро-Судженске, Кемерове, Прокопьевске и Араличеве. В первом из них, расположенном в самой северной части бассейна, ведется добыча угля с 1896 г., и там имеются шахты глубиной в 200 м. Наиболее крупные из этих шахт рассчитаны на добычу 2 100 000 т в год. В них разрабатываются пласты угля только верхних горизонтов балахонской свиты. Пласты нижних горизонтов не разведаны и не изучены. По своему химическому составу угли эти очень однообразны. По качествам они относятся к паровично-спекающимся. Мощность пластов различна — от 1,2 до 6,5 м.

Добываемый уголь используется, главным образом, для железнодорожного транспорта. Отчасти он идет также в коксовую шихту, как примесь к более жирным углям. При сжигании в газогенераторах угли эти дают хорошие результаты.

Это одно из значительно дислоцированных месторождений. Залегание пластов угля сопровождается здесь целой серией взбросов, дающих чешуйчатую структуру. Положение плоскостей сбрасывателей близко к положению смещаемых ими пластов.

В Кемеровских коях главная добыча угля сосредоточена в шахтах, расположенных на правом берегу р. Томи у города Кемерово. Здесь, главным образом, разрабатывается группа пластов, подчиненных верхнему горизонту балахонской свиты. Из пластов нижних горизонтов разрабатывается пока только два, и то шахтой небольшой производительности.

Угли Кемеровских копей более разнообразны. Нижние пласты содержат 11—12% летучих, самые же верхние — до 33%. Часть их идет в коксовую шихту кемеровских коксовых печей, остальные используются как энергетическое топливо. Уголь верхней части Волковского пласта, при значительной его прочности и термической устойчивости, используется в доменных печах вместо кокса. Одна из шахт здесь рассчитана на добычу 1 200 000 т в год.

Если не считать мелких нарушений, фиксируемых горными выработками в шахтных полях, эксплуатируемая часть месторождения дислоцирована незначительно. Напротив, отложения балахонской свиты, развитые к западу от действующих шахт, дислоцированы очень сильно.

Следующий район, где ведется очень крупная добыча углей балахонской свиты — Прокопьевский, расположенный в юго-западной части бассейна. Кроме Прокопьевска, добыча угля ведется в дд. Киселевой и Афоной. Главная добыча угля сосредоточена на пластах верхней половины балахонской свиты. Пласты нижней половины свиты разрабатываются только в Прокопьевске и то очень слабо. Мощность рабочих пластов различная. Некоторые из них достигают 10—12 и 15 м.

Угли Прокопьевских копей, как и Киселевских, весьма чистые и качественно очень разнообразные — от тощих до паровично-жирных. Часть пластов относится к коксовым и является основным фондом коксовых углей бассейна. Другие служат прекрасным энергетическим топливом, а также используются для коксовой шихты. Уголь пласта Мощного, состоящий, главным образом, из матовой разновидности (дюрен), используется в доменных печах.

По добыче угля это наиболее крупный район в бассейне. Шахта Коксовая 1-я рассчитана на годовую добычу в 3 000 000 т.

Месторождения угля всего этого района весьма сильно дислоцированы. Включающая их толща сложена в ряд узких вытянутых с юго-востока на северо-запад складок с крутыми крыльями. Складки сопровождаются взбросами диагонального направления.

Вблизи Кузнецкого металлургического завода расположены небольшие по добыче Араличевские копи. Развитые здесь отложения балахонской свиты образуют сложного очертания брахиантиклинальную складку. Стратиграфически, разрабатываемые там пласты угля подчинены верхней половине балахонской свиты. Но в то время, как в Прокопьевском районе часть из пластов этой половины свиты относится к коксовым, здесь все они относятся к тощим. Кроме того, в отличие от прокопьевских, все они более зольные и содержат прослойки пустой породы.

Угли Араличевской копи используются Кузнецким заводом как энергетическое топливо.

Небольшая добыча угля балахонской свиты (для удовлетворения местных потребностей) ведется на крайнем западе бассейна у д. Завяловой.

Как показало изучение бассейна, все упомянутые выше

месторождения являются достаточно типичными по богатству углем балахонской свиты в каждом из этих районов. Высокий коэффициент угленосности балахонской свиты, например, в Прокопьевском районе (до 14<sup>0</sup>/<sub>0</sub> для верхней половины свиты), и мощность пластов сохраняются как к северо западу от него, так и к юго-востоку и только в районе р. Уссу начинают падать.

Промышленная добыча углей кольчугинской свиты ведется в Ленинске, Белово и Осиновке.

Наиболее крупная из них — в Ленинске. Соответственно и месторождение здесь очень крупное, заключающее 30 пластов угля. Из них разрабатывается пока только 11. Наибольшая мощность пластов достигает 5,0 м. Это одно из слабо дислоцированных месторождений. Для разработки его имеется ряд шахт, наиболее крупная из которых (глубиной 200 м) рассчитана на добычу 1 500 000 т.

Угли Ленинских копей газовые и длинно-пламенные жирные. При сухой перегонке они дают до 16<sup>0</sup>/<sub>0</sub> первичной смолы. Они отчасти используются в коксовом производстве как примесь к более тощим углям, а также как энергетическое топливо и для получения жидкого топлива.

В Белово ведется небольшая добыча углей, подчиненных тем же горизонтам, что и в Ленинске, и идентичных им по качествам. Вертикальная шахта в Белово рассчитана на производительность 200 000 т. Наконец, в южной части бассейна, в 25 км к юго-востоку от Сталинска, разрабатывается Осиновское месторождение углей. В масштабах Кузнецкого бассейна это, сравнительно, небольшое месторождение. В общем, оно представляет сложную брахисинклинальную складку, вытянутую с юго-запада на северо-восток с антиклинальными поднятиями в средней части. Кроме того, оно осложнено взбросами продольного направления. Разрабатывается оно шахтой и рядом штолен. Шахта рассчитана на добычу в 900 000 т.

Угли Осиновских копей паровично-жирные. Используются, главным образом, для коксовой шихты Кузнецкого завода.

Промышленной добычи углей конгломератовой свиты не ведется. Они изучены слабо. Пласты здесь небольшой мощности, но некоторые достигают 5—6 м. Лучшие их сорта дают от 16 до 23<sup>0</sup>/<sub>0</sub> первичной смолы.

*Качества углей.* Изучение отложений кольчугинской свиты показало, что в части ее, содержащей промышленные пласты угля и выделенной в ерунаковскую подсвиту, качества углей менее разнообразны, чем в балахонской. Они более однотипны, причем качества того или другого горизонта углей выдерживаются, видимо, на всей площади распространения этого горизонта подсвиты.

Качественно различные угли разных свит отличаются между собою по внешнему виду и по слагающему их первичному материалу. Угли балахонской свиты в основном матовые и полуматовые. В этой основной разновидности (дюрен) проходят очень тонкие линзы и полоски блестящего угля (витрен) и еще более тонкие линзочки фюзена. Увеличение содержания в них витрена влияет на качество угля, изменяя его, при соответственной степени углефикации, в сторону лучшей спекаемости, как, например, угли Внутренних пластов Прокопьевских копей, содержащие большой процент витрена и относящиеся к коксовым.

В основном угли балахонской свиты сложены мелкими обрывками древесных тканей, первоначальное накопление которых шло в условиях относительно сухого торфяника. Исходным материалом для них были древесные формы с хорошо развитой древесиной.

Типично-гумусовые угли ерунаковской подсвиты, при меньшей степени углефикации, резко отличаются от выше отмеченных. Это блестящие и полублестящие, часто даже неясно слоистые угли, обладающие в таких случаях смоляным блеском и раковистым изломом. Это кларено-витреновые угли. Часть из них содержит матовые разности в виде тонких слоев. Фюзен в них встречается очень тонкими линзочками.

В основном угли ерунаковской подсвиты сложены обрывками стеблевых тканей, листовым материалом и кутикулой. Накопление этого материала шло в сильно обводненной заболоченной среде. Степень углефикации их более низкая, чем балахонских.

В большинстве пластов угля этой свиты содержатся прослойки глинистой породы.

В конгломератовой свите имеются угли следующих типов. Угли кларено-витренового типа, очень близкие кольчугинским.



Сложены они, в основном, листовым материалом, микроспорами, кутикулой и пыльцей. Они еще в меньшей степени углефицированы, чем угли ерунаковской подсвиты. Второй тип углей в этой свите — дюреновый, с тонкими линзами фюзена. Материалом для его образования послужили остатки растительных тканей и кутикулы. Наконец, есть пласты угля, сложенные, главным образом, фюзеном.

Кроме этих углей, в Кузнецком бассейне имеется еще особый тип угля — сапромиксит. Он подчинен самым верхним горизонтам среднего девона и находится в северной части бассейна в районе р. Барзаса, правого притока р. Яи. Первоначально было установлено, что уголь этот образовался из бурых водорослей. Позднейшие микроскопические исследования доказывают образование его, преимущественно, из кутикулы наземных растений типа псилофитов.

Этот весьма интересный пласт угля макроскопически подразделяется на четыре разновидности: 1) листоватый уголь, расщепляемый на тонкие листочки, черный, в поперечном изломе блестящий; при выветривании распадается на лентовидные тела — индивиды слагающих его растений; 2) обычного вида клареновый гумусовый уголь; 3) плотный уголь смолисто-блестящий с раковистым изломом; в тонких краях просвечивает с красноватым оттенком; на фарфоре дает светлобурюю черту; 4) брекчиевидный уголь; в черной основной матовой части его встречаются неправильные обломки углей того или другого типа.

По химическим свойствам барзасские угли стоят близко к сапропелитам. Лучшие его разновидности дают влаги 1,89, летучих на сухое вещество 71,74<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, смолы 52<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Уголь этого пласта, толщиной в среднем около 2 м, в смеси с углем Ленинского рудника используется исключительно для получения жидкого топлива.

Наряду с углем, среднедевонским отложениям этого же района подчинен пласт горючего сланца, толщиной местами до 40 м. При сухой перегонке в реторте Фишера он дает от 1 до 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub> первичной смолы, в зависимости от того или другого слоя пласта.

Химическая характеристика некоторых углей Кузнецкого бассейна приведена в таблице 5.

## Химическая характеристика углей

Месторождение	Влага в %	На сухой уголь в %		На горючую массу в %					Q-ка- лорий
		зола	серы	летучие	С	Н	N	О	
Анжеро-Судженское . . .	2,0—3,5	3,6—6,7	0,32—0,76	14,0—16,0	90,60—92,0	4,20—4,60	1,60—2,06	1,2—2,6	8650—8715
Кемеровское . . . . .	0,79—1,29	7,0—8,30	0,37—0,73	13,6—33,3	85,8—88,04	4,5—5,4	1,75—2,40	4,5—6,80	8330—8380
Кольчугинское (Ленин- ские копи) . . . . .	1,6—1,7	4,0—5,67	0,40—0,68	41,25—44,0	83,0—84,4	5,7—6,05	2,6—2,8	7,0—7,5	8320—8420
*Журицкий пласт (Ленин- ских копей) . . . . .	3,27	2,40	0,29	43,79—45,0	78,8—79,3	5,45—5,82	2,0—2,17	12,45—13,38	7810
Пласты Внутренние (Про- копьевских копей) . . . .	0,64—0,68	4,3—6,20	0,4—0,63	19,3—22,0	88,8—89,4	4,5—4,9	1,8—2,4	3,16—4,2	8600—8670
Пласты Мощный, Безы- мянный и др. (Проколь- евских копей) . . . . .	0,60—0,88	4,3—5,10	0,36—0,52	15,35—18,5	88,5—90,0	4,25—4,8	1,6—2,4	2,8—5,6	8550—8620
Аралчевское . . . . .	0,56	10,5	0,7	7,3	—	—	—	—	8483
Осиновское . . . . .	1,0—2,6	3,0—8,0	0,45—0,77	25,1—33,5	—	—	—	—	8540—8620
Район д. Мостовой (бала- хонская свита) . . . . .	3,01	1,72	0,74	5,47	—	—	—	—	—
Район д. Ново-Казанки (юра) . . . . .	8,92	4,03	0,58	59,7	77,82	59,9	2,29	—	—
Барзасский сапромиксит .	0,93—7,50	14,0—32,0	0,65—0,95	60,0—80,0	75,0—83,0	5,0—10,0	0,45—1,0	—	7840—9430

Угли балахонской и кольчугинской свит автохтонного происхождения. Это доказывается следующими признаками.

Выдержанностью по простирацию как отдельных пластов угля, так и их комплексов на 20—40 км, что установлено разведочными работами. Присутствием корешков растений в породах почвы пластов. Чистотой угольной массы пластов. Неотсортированностью растительного материала.

Накопление торфяников, давших эти угли, шло в лагунной зоне.

Угли конгломератовой свиты в большинстве своем тоже автохтонные. Они представляют тип озерных накоплений; включающая же их толща относится к отложениям предгорий.

Осадки, выполняющие Кузнецкую котловину и достигающие огромной мощности — свыше 10 км, могли накапливаться только в бассейне геосинклинального типа, при общей тенденции опускания дна его, при непрерывности колебательного движения береговой линии. Эти колебания весьма отчетливо подчеркнуты здесь обильным содержанием зерен угля в песчаниках и песчаных сланцах, получившихся от размыва образовавшихся перед тем пластов угля. Факт этот указывает и на другое весьма важное обстоятельство, а именно, на быстрое формирование угля из торфа после прикрытия его породой кровли.

Микроскопическое изучение этих зерен угля показывает, что они принадлежат нижележащим пластам часто той же свиты. Это дает повод думать, что не только формирование угля, но и все процессы, связанные с присущими ему качествами, в основном завершались в относительно короткий период времени.

Число всех пластов угля в Кузнецком бассейне, считая и тонкие прослойки, можно принять не менее 150. Суммарная мощность их около 185 м.

Число пластов рабочей мощности принимается теперь около 83, суммарная их мощность 166 м. Полезный коэффициент угленосности 1,6.

Запасы углей Кузнецкого бассейна до глубины 1800 м от поверхности, согласно подсчетам, произведенным в последнее время, достигают 450 млрд. т.

По группам угли эти распределяются следующим образом: А — 54 млрд. т, В — 186 млрд. т и С — 210 млрд. т.

По категориям распределяются эти запасы так: действительных — 26 млрд. т, вероятных — 29 млрд. т и возможных — 395 млрд. т.

### ВУЛКАНИЗМ

Развитие явлений вулканизма имело место, главным образом, на площадях, занятых теперь граничащими с Кузнецким бассейном кряжами, которые здесь не рассматриваются. Проявление там фаз вулканизма связано, преимущественно, с нижним палеозоем, в соответствии с развитыми на этих площадях отложениями.

Несколько слабее явления вулканизма проявились в среднем палеозое. В очень близком соседстве с угленосными осадками бассейна они развиты на северо-восточной окраине бассейна по р. Томи в районе устья р. Тайдона. Здесь, в так называемом девонском куполе, в верхах среднего девона развита довольно значительная толща, представленная красными альбитофирами, переслаивающимися с туфами. Толща эта прорезана многочисленными жилами порфиритов и мелафиров. По исследованиям Ф. Н. Шахова, альбитофиры представляют плотные разности, обычно, слабо проявляющейся порфировой структурой и афанитовой основной массой. В них распространено миндалекаменное строение. Основная масса состоит из микрофельзитовой смеси кварца и полевого шпата. Порфириты представлены миндалекаменными, с резко выраженной порфировой структурой. Обычно, серо-черные, с зеленоватым оттенком. Основная масса пилотакситовой структуры состоит, преимущественно, из тонких лейт плагноклаза магнетита, кварца, кальцита и хлорита. Мелафиры представляют, сравнительно, свежие основные породы. Это — черные породы с плитчатой отдельностью и порфировой структурой. Основная масса сложена короткостолбчатыми призмочками плагноклаза, погруженными в тонкозернистую смесь магнетита и хлорит-серпентина.

Породы этой фазы вулканизма широко развиты по восточной и юго-восточной окраинам бассейна. Кератофиры, очень близкие к альбитофирам, граничат с верхним девонem по р. Мрассу, по Томи выше устья Бельсу и по этой последней. Севернее Бельсу развиты порфириты.

На северо-востоке бассейна в районе барзасских сапропелитов в нижних частях продуктивной толщи, относимой к верхам среднего девона, развиты прослои эффузивов и их туфов и порфиритов.

Четко в возрастном отношении выделяется эта фаза вулканизма на юго-западной окраине бассейна.

Изверженные породы подчинены здесь стрингоцефаловым слоям и представлены плагиоклазовыми и диабазовыми порфиритами, кератофирами, альбитофирами, альбитофировыми порфиритами, плагиоклазовыми туфами и туфобрекчиями.

В небольшом числе мест встречаются выходы изверженных пород в нижнем карбоне и в нижней перми. Среди известняков нижнего карбона в северной части бассейна на левом берегу р. Барзас появляются силлы диабазового порфирита. На юге бассейна по р. Чумышу среди известняков этого же возраста встречена интрузия биотитового гранофира. В составе его — кислый плагиоклаз, кварц. Из цветных минералов — биотит; вторичные — эпидот и серицит.

Среди осадков балахонской свиты интрузивы в виде силлов и даек диабаза наблюдаются в юго-восточной части бассейна в обнажениях по рр. Мунгату, Мрас-су, Томи и Усу и в северо-западной части бассейна в районе д. Завялова. Тела эти дислоцированы совместно с вмещающими их породами. Внедрение их должно было произойти до проявления пфальцской фазы складчатости.

Наконец, последняя фаза вулканизма проявилась появлением силлов базальтов среди осадков мезозойского возраста. В большинстве это породы плотные, то слабо, то сильнее выраженной порфирированной и миндалекаменной структуры или с полным ее отсутствием. В большинстве из них присутствует стекло. Цвет породы сине-черный. Плагиоклаз является наиболее существенной составной частью базальтов. Возраст их не древнее среднеюрского. Дислоцированы совместно с вмещающими их породами мезозойского возраста.

## ОТ НОВОСИБИРСКА ДО СТАНЦИИ БЕЛОВО

Б. Ф. СПЕРАНСКИЙ и М. А. УСОВ

Железнодорожный путь от Новосибирска до Сталинска — около 450 км. Он пересекает, прежде всего, Приобскую приподнятую равнину, которая сложена существенно средне- и верхне-палеозойскими формациями, с однообразно вытянутыми в NE — SW направлении тектоническими структурами, и очень бедна выходами горных пород. На востоке и юго-востоке область сопрягается с тремя различными структурными элементами: Салаирским кряжем, Кузнецкой котловиной и Кузнецким Алатау.

Салаирский кряж имеет средние абсолютные высоты 350—400 м и довольно слабо обнажен. Он характеризуется сооружениями нижнепалеозойских формаций, которым свойственны весьма сложные тектонические структуры; среднепалеозойские формации сохранились здесь в виде незначительных островов. Общий план этих структур представляет широкие дуги, обращенные выпуклостью к северо-востоку и имеющие общее SE — NW простирание. Одним концом они уходят далеко на юг, сливаясь там с горными сооружениями Алтая, другим концом почти под прямым углом упираются в совершенно иначе ориентированные структуры Приобской равнины.

Хребет Кузнецкий Алатау, несколько сходный с Салаиром по общему плану его структур, является еще более древним и сложным сооружением со значительными площадями выходов докембрийских и местами альгонкских формаций.

Кузнецкая котловина начала обособляться между двумя последними геоморфологическими и структурными областями в качестве области преимущественного опускания и накопления осадочных толщ еще в девонский период. В ней сохранились мощные толщи продуктивных угленосных отложений.

Между станциями Эйхе и Проектная (у Ленинска-Кузнецкого) дорога идет вдоль левобережного склона широкой асимметричной долины р. Иня. Этот склон, обращенный на север весьма полог, в то время как правый поднимается значительно круче. Почти на всем протяжении до станции Тогучин долина реки врезана в однообразную толщу песчаников и мергелистых сланцев инской формации верхнего девона и нижнего карбона.

Еще не доезжая станции Буготак, на юго-востоке, вдали, можно увидеть голубеющие очертания Буготакских холмов. Они представляют монады окварцованных кератофилов и диабазов, входящих в состав приподнятого клина нижнепалеозойского фундамента области. Этот клин вытянут, согласно общему плану заложения ее тектонических структур, в NE — SW направлении. Все его породы интенсивно смяты и развальцованы в том же направлении. Дорога пересекает узкую полосу формаций северной оконечности клина близ станции Мурлыткина.

Аналогичными структурными образованиями приобской области являются опущенные клинья. В одном из них сохранился значительный участок продуктивных отложений Горловского угленосного бассейна, по возрасту отвечающих прокопьевской<sup>1</sup> свите Кузнецкого бассейна. Он расположен к югу от линии железной дороги, в близком соседстве с районом сопряжения структур салаирской и приобской области.

К востоку от станции Тогучин дорога вступает в Кузбасс. В пределах так называемого „Инского залива“, который сложен, преимущественно, балахонской и безугольной свитами угленосной толщи бассейна, имеющими, повидимому, нижнепермский возраст, дорога временно отходит от р. Ини,

<sup>1</sup> По общепринятой схеме стратиграфии Кузнецкого бассейна, свита эта является верхней частью балахонской свиты. *Ред.*

изгибающейся широкой дугой к северу, и идет по многочисленным выемкам, позволяющим ознакомиться с составом верхнепалеозойских формаций и с их тектоническими структурами. Нужно упомянуть залегающие здесь среди пород продуктивной толщи дайко- и силлообразные тела юрских протеробазов.

Из окон правой стороны вагона, далеко на юго-восток, видны краевые возвышенности северо-западного Салаира, сложенные кембрийскими и силурийскими формациями. Среди них, несколько выдвигаясь в котловину, поднимается господствующая вершина этой части кряжа — гора Булантова, которая сложена нижневарисцидскими интрузивными породами, аналогичными породам новосибирского плутона.

К востоку от станции Промышленная дорога входит в поле распространения продуктивной кольчугинской свиты верхнепермского возраста. У д. Тарабарина появляются и юрские угленосные отложения; значительная площадь их распространения расположена далее на восток.

Город Ленинск-Кузнецкий, выросший на месте старых Кольчугинских копей и расположенный на высоком правом берегу р. Ини, остается с левой стороны. Многочисленные пласты прекрасных газовых углей этого рудника разрабатываются не только крупными вполне механизированными шахтами, но и небольшими штольнями мелких промышленных артелей. Устья этих выработок, заложенные на выходах пластов в обрывах правого склона долины, видны из окна вагона.

Еще не доезжая до города Ленинска-Кузнецкого, а также и миновав его, временами вдали на юго-западе можно видеть островерхую вершину горы Колна — высшей точки Салаирского кряжа. Она сложена вторичными кварцитами, выделяющимися среди более слабых кембрийских хлорито-серицитовых сланцев.

У станции Мереть дорога покидает долину р. Ини и поворачивает вверх по р. Бачату, ее левому притоку. У станции Белово расположен Беловский цинковый завод, который работает на концентратах, получаемых с Салаирских рудников, расположенных в 45 км на северо-восточном склоне кряжа. К нему отходит здесь железнодорожная



ветка, обслуживающая также небольшой Гурьевский железоделательный завод, известняковые карьеры и разработки огнеупорных глин.

Следуя по этой железнодорожной ветке, экскурсия ознакомится с геологией Салаирского кряжа.

## ГУРЬЕВСКИЙ РАЙОН САЛАИРСКОГО КРЯЖА

Б. Ф. СПЕРАНСКИЙ и М. А. УСОВ

### ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Салаирский кряж (Салаир) представляет слабо расчлененную возвышенность. Основной массив Салаира, состоящий из нижнего палеозоя, имеет средние абсолютные высоты около 400 м. Это — выступ, отпрепарированный денудацией, с рядом монаднокров из крепких пород; например, гора Копна, с высотой около 600 м. Более низкая ступень, с отметками порядка 350 м, сложена средним палеозоем, и здесь в рельефе выделяются, преимущественно, известняки, залегающие среди сланцев.

В центральных частях Кузнецкой котловины с угленосными отложениями абсолютные высоты колеблются около 200—300 м.

Наиболее древняя формация Салаира представлена характерными белыми и светлосерыми мраморизованными известняками (рис. 6).

Местами в них находятся археоциаты возраста конца нижнего кембрия и низов среднего.

[Кембрий нижний представлен гавриловскими археоциатовыми известняками (низы разреза толщи известняков), известными со времен Брусничина и Петца. А. Г. Вологдиным установлены отсюда следующие формы: *Cyclocyathus tersiensis* Vologd., *Orbicyathus vinkmani*, *Asterocyathus latus* Vologd., *Coscincocyathus dianthus* Вогп.

Верхи гавриловских известняков относятся к низам среднего кембрия. В окрестностях с. Гавриловского и в идентичных известняках Белой горки в с. Горскино А. Г. Вологдиным установлены следующие формы археоциат и известковых водорослей: *Archaeocythia: Protopharetre latus* Vologd., *Prot. crates* Vologd.,

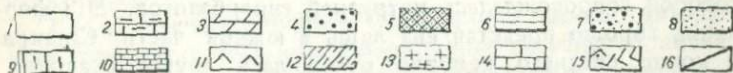
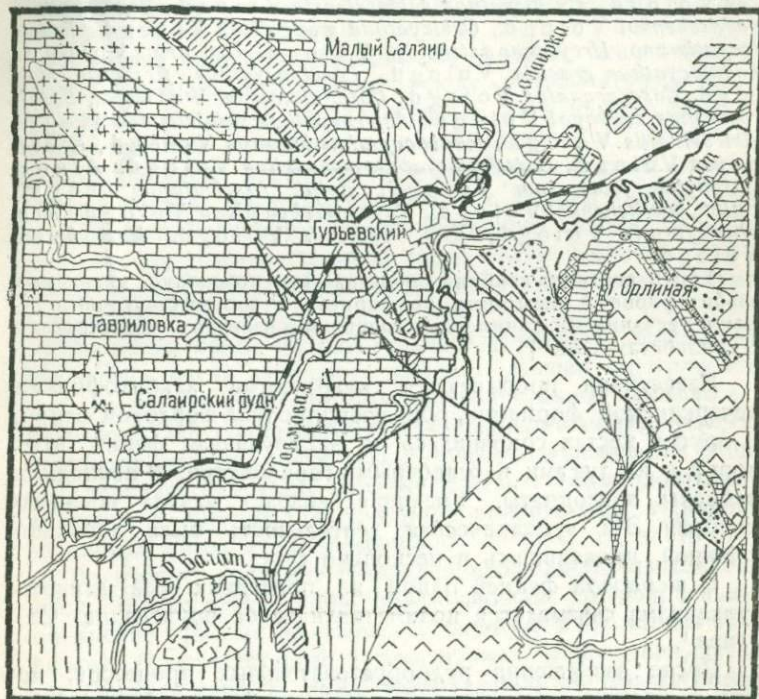


Рис. 6. Схематизированная геологическая карта Гурьевского района

1 — посплиоцен; 2 — известняки и песчаники  $D_2$ ; 3 — известняки  $D_1$ ; 4 — пестроцветная толща; 5 — песчано-глинистая толща вендока; 6 — граптолитовые сланцы аландовери; 7 — песчаники и известняки карядока; 8 — известковистый песчаник аландейло; 9 — зелено-фиолетовая толща ( $S_1^2$ ); 10 — верхнекембрийские известняки 11 — осадочно-пирогенная толща  $Sm^2$ ; 12 — пещеркинская формация; 13 — метаморфизованные кислые эффузивы; 14 — известняки нижнего кембрия; 15 — дисриты верхнего силура; 16 — дизъюнктивные линии.

*Dictyocyathus tschernyschevi* Vologd., *Baculocyathus kopystinskii* Vologd., *Archaeocyathus gorskinensis* Vologd., *Arch. flexus* Vologd., *Arch. enormis* Vologd., *Arch. aff. arteintervalum* Vologd., *Arch. convexus* Vologd., *Arch. cf. sequivalium* Taylor, *Arch. predtetschenskii* Vologd., *Squamosocyathus uricus* Vologd., *Cyclocyathus subtersiensis* Vologd., *Septocyathus pedaschenkoii* Vologd., *Orbicyathus mongolicus* Vologd., *Tumulocyathus* sp., *Urcyathus asteroides* Vologd., *Urc. artus* Vologd., *Loculocyathus gracilis* Vologd., *Coscinoocyathus flexibilis* Vologd., *Cosc. arquatus* Vologd., *Cosc. clatrorum* Vologd., *Salairocyathus zenkovai* Vologd., *Asterocyathus salairicus* Vologd., *Asf. serratus* Vologd., *Rhabdocyathus bimurus* Vologd., *Rhabd. curvus* Vologd., *Batschatocyathus compositus* Vologd.; *Algae*: *Epiphyton fruticosum* Vologd., *Epiph. fasciculatum* Чапм., *Epiph. bublitchenkoi* Vologd., *Razumovskya plana* Vologd., *Raz. plumiformis* Vologd., *Raz. ramosus* Vologd., *Raz. brevis* Vologd.

Ерхи среднего кембрия представлены покровами кварцевых альбитофиров и авгитовых порфиритов с соответствующими туфами, песчаниками, глинистыми сланцами и изредка — известняками с трилобитами. *Ред*]

Известняки прорываются кварцевыми альбитофирами печеркинской формации, образующими тела жерловой фации. В других местах сохранилась и экструзивная фация этих пород с их туфами и осадочными горизонтами. В последних найдены археоциаты, имеющие возраст начала среднего кембрия. Эта вулканическая деятельность была довольно сложной, проявившись в несколько фаз.

С жерловой фацией одной из последних фаз данного вулканизма связывается полиметаллическое оруденение Салаира<sup>1</sup>.

После завершения рудообразовательных процессов, но еще в первую половину среднего кембрия, образовалась осадочно-пирогенная зеленокаменная формация, складчатость которой сопровождалась интрузией гипербазитов. Эта формация хорошо представлена лишь в южной части Салаира. В конце среднего кембрия отложилась другая осадочно-

<sup>1</sup> Исследованиями ЦНИГРИ на Салаире при участии Г. С. Лабзина и А. Г. Вологодина установлен послекембрийский возраст полиметаллического оруденения этого района. Вмещающие породы, главнейшие измененные кварцевые альбитофиры и метаморфические сланцы, как например, в Урском районе и на Золотой горке отнесены к стратиграфически выдержанному горизонту верхов сред него кембрия. *Ред*

пирогенная формация, с основными эффузивами, обычно, находящимися в диагенетизированном состоянии. Что касается верхнего кембрия, то он почти везде уничтожен денудацией, сохранившись, например, на участке горы Орлиной. Все поздние фазы салаирского тектогенеза не сопровождались заметными интрузиями.

В начале ордовика образовалась мощная зелено-фиолетовая формация, испытавшая всюду метасоматоз в фазу вулканизма, который не дал видимых интрузивов. Верхняя часть ордовикия представлена очень слабо. По периферии кряжа ордовиций перекрывается довольно сложным готландием, в составе которого преобладают черные сланцы, бедные фауной. Только на северо-восточном склоне Салаира, особенно на участке Орлиной горы, силур выражен достаточно полно и представлен фациями, которые богаты окаменелостями.

Во время одной из фаз верхнесилурийского тектогенеза внедрилась магма авгитового диорита, давшая многочисленные, но мелкие тела автометасоматизированных диоритов и диабазов. Они сопровождаются небольшими кварцево-карбонатными жилами, почти всюду золотосодержащими. В жилах, нередко трубчатых, которые залегают среди известняков, имеется и шеелит. Характерно присутствие турмалина во многих жилах этой формации.

Во вторую половину готландия наблюдается фаза вулканизма, телемагматическими образованиями которой явились юрманские красные железняки с баритом и немногими сульфидами. Присутствующая в гематитовых рудах месторождения Орлиная гора, а также обнаруженная во многих россыпях Салаира киноварь отложилась в конце этой фазы вулканизма.<sup>1</sup>

Вдоль северо-восточного Салаира прослеживается небольшой горизонт бурых конгломеративных песчаников. Вместе с налегающей толщей темно- и светлосерых известняков, богатых фауной, согласно последним палеонтологическим

<sup>1</sup> С этой фазой гематито-баритового и ртутного оруденения средне- и верхнекембрийских пород горы Орлиной можно связать и баритово-сульфидное полиметаллическое оруденение порфиридов и сланцев урского, золотогорского и салаирского районов, как это выяснено по работам ЦНИГРИ на Салаире. *Ред.*

исследованиям, этот горизонт относится к верхам готландия, хотя литологически и по условиям залегания последние стоят ближе к налегающей девонской толще. Таким образом, на северо-восточном склоне Салаира основной фазой каледонского тектогенеза была арденнская.

Мощная толща морского девона представлена нижним и средним его отделами. В этой толще имеются горизонты чистых известняков, которые разрабатываются карьерами Сталинского завода. Среди среднедевонских отложений местами встречаются эффузивы. По периферии Кузбасса на девоне залегает со скрытым несогласием нижний морской карбон, сменяемый мощною толщею верхнекарбонных и пермских угленосных отложений бассейна. Все эти формации сложены в довольно крутые складки, осложненные дизъюнктивами.

Стратиграфический разрез палеозоя вдоль Гурьевской железнодорожной ветки на участке Орлиной горы приведен в таблице 1.

В конце мезозоя поверхность пенеплена Салаира покрылась мощною корою выветривания. Тогда образовались бокситы и бурые железняки района, имеющие частью и озерное происхождение. За последующее время эта кора была смыта, кроме нижних каолинизированных горизонтов, а плотные глыбы указанных руд кое-где сохранились в воронках известняков или в террасовых отложениях.

## ОПИСАНИЕ МАРШРУТОВ

### *1. II Салаирский полиметаллический рудник*

Салаирская группа полиметаллических месторождений располагается среди поля кварцево-серицитовых сланцев, представляющих метаморфизованные кварцевые альбитофиры и близкие им породы. Эти породы слагают вытянутое в меридиональном направлении тело, площадью в 3,2 км<sup>2</sup>, среди нижнекембрийских известняков, которые оно прорывает. Превращение магматических пород жерловой фации в сланцы явилось результатом их пропилитизации и последующей неоднократной рассланцевки. Рудные тела испытали также резкое раздробление, имевшее селективный характер.

Таблица 1

Схема стратиграфии северо-восточного склона Салаира на участке горы Орлиной

Серия	Ярус	Характерные и распространенные горизонты
Мезозевон	Эйфельский	Темные, часто коричневатые глинистые и песчаные сланцы с тонкими прослоями известняков. Анарцестовая фауна
		Темнобурые аркозовые песчаники с псилофитами и лепидодендронами
		Глинистые и мергелистые сланцы, песчаники, известняки с водорослями и кораллами, конгломераты
		Светлые и темные известняки с <i>Conchidium pseudobaschkiricus</i> Tschern., <i>Stropheodonta uralensis</i> Verp. Светлые криноидные известняки с <i>Amphipora archaeocyathica</i> Rad., <i>Cyathopoedium schluteri</i> Putz. Светлосерые известняки с <i>Phacops latifrons</i> Bronn., <i>Schuchertella chemungensis</i> Con., <i>Carinata arimaspus</i> Eichw.
Эозевон	Коблендский	Светлосерые известняки с <i>Rhizophyllum gervillei</i> Bayle, <i>Amplexus</i> Dyb.
	Жединский	Серые и светлобурые известняки и мергелистые сланцы с <i>Atrypa granulifera</i> Barr., <i>Pentamerus optatus</i> Barr., <i>Strophomena stefani</i> Barr.

Продолжение табл. 1

Серия	Ярус	Характерные и распространенные горизонты
Готландий	Лудлоу (?)	Темно- и светлосерые известняки с <i>Camarotoechia tarda</i> Barr., <i>Gypidula procerula</i> Barr., <i>Spirifer angustiplicatus</i> Kozlow
		Бурые конгломеративные песчаники
	?	Гематитовое оруденение
	Уэнлок	Известняки песчанистые, брекчиевидные пестрые и массивные бело-розовые с <i>Halysites catenularia</i> E. et H., <i>Bellerophon</i> cf. <i>ophaera</i> Lind.
	?	Диорито-диабазовая интрузия
	Лландовери	Желто-зеленые песчаники и сланцы с <i>Bilobites bilobus</i> Linn.  Конгломераты  Черные сланцы и маломощные горизонты песчаников с <i>Diplograptus sinuatus</i> Nich., <i>Climacograptus scabaris</i> Hist., <i>Monograptus concinnus</i> Lapw., <i>Lingula attenuata</i> Sow., <i>Raphinesquina quinquecostata</i> McCoy
Ордовик	Карадок	Светлые массивные известняки с <i>Cheirurus gelatinosus</i> Portl., <i>Amphilichas sniatkovi</i> Web., <i>Illaeus wimani</i> Web., <i>Calapaecia compacta</i> Rad.
	Арсениг	Серо-зеленые известковистые песчаники и песчаные известняки с <i>Asaphus instabilis</i> Reed., <i>Dalmanella parvula</i> Lam.
	Тре-мадок (?)	Зелено-фиолетовая метаморфическая толща



## Продолжение табл. 1

Серия	Ярус	Характерные и распространенные горизонты
Верхний кембрий		Пестрые мраморизованные известняки с <i>Billingella coloradoensis</i> Shum., <i>Agnostus cyclopi</i> Tullb., <i>Ag. pisiiformis</i> Belt.
Средний кембрий		Зелено-лиловая песчано-глинистая толща с силами лабрадорского порфирита. Трилобиты зоны <i>Paradoxides forchhammeri</i>
		Пестрая песчано-глинистая толща с линзами известняков и покровами и силами порфиритов, мандельштейнов и пр. Фауна трилобитов и брахиопод: <i>Agnostus fallax</i> Linr., <i>Ag. parvifrons</i> Tullb., <i>Eoorthis wichitaensis</i> Walc.
		Конгломераты и песчаники из материала подлежащих эффузивов
		Толща диагенетизированных порфиритов <sup>1</sup>

Примечание: Простая линия отвечает перерыву, двойная — складчатости.

<sup>1</sup> Разрез среднего кембрия на горе Орлиной выражен существенно верхами. Нижележащий горизонт порфиридов и кварцево-серицитовых и серицитовых сланцев наблюдается в районе Салаирских рудников и на северо-западе, отсюда — в Урском районе. Ниже следует гавриловский отдел салаирского кембрия, включающий верхи нижнего кембрия и низы среднего, представленные археоциатовыми и водорослевыми известняками.

Ред.

Типичная руда, в частности II Салаирского месторождения (рис. 7), представляет тонкий агрегат, преимущественно, барита и сфалерита с примесью кварца, кальцита, серицита и хлорита, а также пирита, теннантита, халькопирита и галенита. Эта руда содержит в среднем цинка — 8,75, свинца — 1,09, меди — 0,4 и барита — 58,6%, при достаточном количестве золота и серебра, а также редких элементов. Она считается очень богатой, при комплексном ее использовании, проводимом на Салаирской обогатительной фабрике и на Беловском цинковом заводе. Более бедная руда, слагающая,

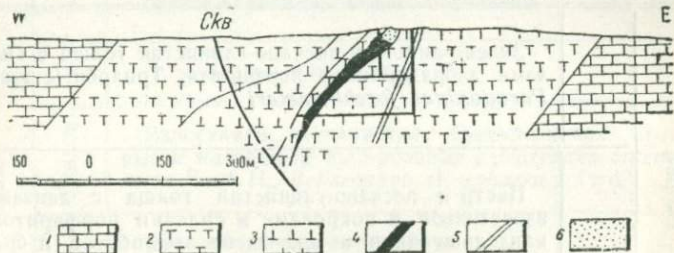


Рис. 7. Разрез II Салаирского рудника

1 — известняки нижнего кембрия, 2 — кварцево-серицитовые сланцы и порфириды; 3 — серицито-хлоритовые сланцы; 4 — барито-сульфидная руда; 5 — дайка диабаз  $S_2$ ; 6 — окисленная руда.

например, месторождение „Кварцитовая сопка“, содержит, в среднем, цинка — 3,4, свинца — 0,4 и меди — 0,3%, будучи также рентабельной.

Все рудные тела Салаирской группы, имеющие разнообразную форму, выклиниваются, как будто, на одном горизонте, отвечающем глубине 270 м относительно устья шахты II рудника. Впрочем, разведки более глубоких горизонтов, где могут быть слепые рудные тела, не производилось.

Спустившись по шахте на горизонт 172 м, по кварцшлагам, можно увидеть полный разрез рудного тела и вмещающих пород. Рудное тело имеет форму вытянутой неправильной линзы, содержащей ряд включений порфиров, которые превратились в сланцы при последующей селективной рассланцовке. В лежачем боку находятся кварцево-серицитовые сланцы, нередко оруденелые, а в висячем боку — серицито-

хлоритовые сланцы. Средний угол падения тела —  $48^\circ$ , тогда как у сланцев —  $65^\circ$ . Впрочем, местами сланцеватость приспособляется к падению рудного тела. Сланцы лежащего бока содержат вкрапленность рудных минералов. Здесь же распространены кварцево-кальцитовые жилки, генетически связанные с верхнесилурийской фазой вулканизма. В кваршлагге горизонта 102 м вскрыта дайка диабазы этого возраста, пронизанная кварцево-карбонатными жилками, с характерными крупными кристаллами пирита. На этом горизонте месторождение вскрыто штольной, длиной в 2 км; по ней электровазы подают руду на обогатительную фабрику, которая находится в 1,5 км от устья штольни, в долине р. Большая Талмовая.

На дневной поверхности экскурсия может ознакомиться с зоной окисления рудных тел, вскрытой многочисленными открытыми выработками прежнего времени.

## 2. Село Гавриловское

На левом берегу рч. Малая Талмовая, у моста, находится большое обнажение нижнекембрийских известняков, где впервые на Салаире и вообще в Западно-Сибирском крае были найдены археоциаты. Здесь, а также в ряде обнажений правого склона долины речки, находящихся в самом селе, можно собрать богатую фауну археоциат и остатки водорослей.

## 3. Выемка 8,5 км от Гурьевска

Длинная и глубокая железнодорожная выемка у разъезда 9 км вскрывает сильно дислоцированную толщу из светлосерых известняков, зеленых и лиловых мергелистых сланцев и песчаников, а также конгломеративных брекчий с обломками светлосерых известняков. Эта формация моложе нижнекембрийских известняков, развитых на всем протяжении между Салаирским рудником и Гурьевским заводом. Она падает довольно круто на югозапад, сохранившись, повидимому, в лежащем боку одного из многочисленных выявленных на Салаире взбросов, сместители коих падают также на запад.

Кембрийские формации пробиты крупными дайками верхне-силурийских диабазов, ориентированными здесь, как и всюду на Салаире, в NE — SW направлении. В них имеется много мелких кварцевых жил, преимущественно связанных с поперечной отдельностью диабазов. Изредка в жилах находится тонкокристаллический турмалин.

Эти структуры сильно деформированы, с проявлением массы продольных сместителей неправильной формы, вдоль которых породы разбиты и рассланцеваны. Особенно интересны автокласты известняков и разноцветных песчано-мергелистых пород, местами тонко смешанных между собою.

В отдельных участках разреза имеются карстовые отложения красных глин, образовавшихся за счет мергелистых пород еще в третичное или мезозойское время.

#### 4. Северная окраина Гурьевского завода

В многочисленных железнодорожных выемках между 4,8 и 2,5 км вскрывается несколько нижнепалеозойских формаций, участвующих в строении шаррижа.

В выемке 4,7 км нижнекембрийские известняки с пластовой отдельностью, падающею на SW под углом 25—45°, надвинуты на зелено-лиловые сланцы, сильно разбитые и выветрелые в этой неглубокой выработке. Партии сланцев втерты в известняки на расстояние до 20 м от контакта.

В следующих на восток выемках вскрывается среднекембрийская формация, состоящая из перемежающихся горизонтов темнозеленых и лиловых слегка мергелистых сланцев, песчаников и конгломератов, с очень редкими и тонкими прослойками и линзами известняков. В одном из таких прослоев к северу от железнодорожной линии были обнаружены трилобиты из группы *Paradoxides forchhammeri*. Формация состоит существенно из материала среднего кембрия соседней Орлиной горы, и потому породы ее кажутся туфогенными. Эта осадочная толща содержит ряд силлов лабрадорского порфирита, с неравномерным распределением фенокристов плагиоклаза. Таким образом, она, действительно, моложе среднекембрийской толщи Орлиной горы, которая прорывается дайками и штоками лабрадорского порфирита.

Зелено-лиловая формация падает круто на юго-запад, будучи разбита многочисленными трещинами различного воз-

раста, как это можно установить по отношению их к жилам из кварца и эпидота и друг к другу. Наиболее молодые движения происходили по пологим трещинам, падающим на запад.

В конце 3 км обнажается небольшое поле нижнесилурийских конгломератов. С ними лучше познакомиться на противоположной стороне петли, которую делает здесь железнодорожная линия. Далее путь пересекает археоциатовые известняки, которые слагают остатки покрова, как это хорошо видно в ряде карьеров к северу по железнодорожной линии, где известняки залегают на неровной, почти горизонтальной поверхности смятых пород зелено-лиловой формации, содержащей здесь слои песчаников с обломками светлых известняков.

Таким образом, на данном участке имеется покров шаррижа из нижнекембрийских известняков. Он образует пологую складку с осью, погружающуюся на север, и в антиклинальной своей части почти целиком уничтожен денудацией. Восточные острова покрова местами залегают на девоне.

### 5. Участок горы Орлиной

Гора Орлиная находится в 4 км к юго-востоку от Гурьевского завода, рядом с известняковыми карьерами Сталинского металлургического завода. Это — единственный на Салаире участок, где при относительно хорошей обнаженности вскрывается на незначительной площади большое количество формаций от среднего кембрия до среднего девона. Почти все эти формации охарактеризованы палеонтологическими документами. Стратиграфическая схема участка представлена на таблице 1 (стр. 75 — 77).

Экскурсия направляется в долину рч. Толсточи́ха, чтобы ознакомиться с разрезом западного крыла брахиантиклинали Орлиной горы. Наблюдения начинаются с мыса правого берега, где обнажены конгломераты ландовери, имеющие пологое падение. В них встречается редкая фауна брахиопод и ортоцератит.

За конгломератами в широкой пониженной части западного склона Орлиной горы также полого залегают черные сланцы с фауной граптолитов. Эта формация сохранилась

лишь в немногих местах по периферии брахиантиклинали, будучи денудирована перед отложением уэнлока. Со скрытым несогласием она налегает на зеленые известковистые песчаники аренига, при отсутствии в данном разрезе карадокских известняков, которые вообще встречены на участке Орлиной горы всего в 2—3 местах. Аренигский горизонт также исчезает довольно быстро по простиранию к югу, в результате межформационного размыва. Интересно, что в пределах брахиантиклинали не сохранилась зелено-фиолетовая толща самых низов ордовика, хотя вблизи, на левом склоне рч. Толсточиха, она занимает значительную площадь. Это указывает на значительную денудацию перед аренигским веком.<sup>1</sup>

Более устойчива подлежащая формация верхнекембрийских мраморизованных известняков, которая прослеживается почти по всему юго-западному крылу брахиантиклинали, но и она местами была сильно размыва перед отложением ордовикия, особенно на северо-восточном крыле складок.

Несмотря на наличие ряда ясных перерывов, верхний кембрий и силур имеют общую структуру крупной брахиантиклинали, в ядре которой выходит средний кембрий, отличающийся более сложной структурой и гораздо сильнее метаморфизованный. Таким образом, здесь резко проявилась одна из фаз салаирского тектогенеза, именно — на границе между средним и верхним кембрием. Интересно, что верхний кембрий, залегающий резко трансгрессивно, сложен почти исключительно известняками, которые лишь местами являются конгломератовидными в основании этого яруса.

У основания вершины Орлиной горы в поле среднего кембрия и частью нижнего силура проходит почти по простиранию формаций зона минерализации. Здесь находится старая разведочная шахта небольшого Орлиногорского же-

---

<sup>1</sup> Рисуемая авторами картина многочисленных межформационных размывов до полного смыва местами весьма мощных свит, как например, „зелено-фиолетовой“ (в других местах эта свита именуется ими как „зелено-лиловая“) не является единственной точкой зрения. Ряд исследователей, как В. И. Яворский и В. Д. Фомичев, объясняют выпадение тех или иных недостающих частей разреза тектоническими причинами.

лезорудного месторождения. В отвалах шахты и шурфов можно ознакомиться с рудой месторождения, в состав которой входят красный железняк, барит, халькопирит и некоторые другие минералы, в том числе немного киноварь. Признаки метасоматоза, обусловленного эманациями глубоко залегавшей магмы каледонского возраста, встречаются здесь всюду; в частности, верхнекембрийские известняки гематизированы пятнами в это время.

Отсюда экскурсия переезжает на восточный склон Орлиной горы, чтобы по отдельным имеющимся здесь обнажениям и небольшим разведочным канавам пройти полный разрез готландия.

Затем мимо большого механизированного карьера, разрабатывающего известняки конхидиевого горизонта эйфельского яруса, экскурсия выезжает в долину р. Малый Бачат и по канавам и естественным обнажениям правого склона долины прослеживает разрез девона, вплоть до анарцестового горизонта эйфельского яруса, выходящего у д. Поселок.

## ЮГО-ЗАПАДНАЯ ОКРАИНА БАССЕЙНА МЕЖДУ ГУРЬЕВСКОМ и д. БЕКОВОЙ

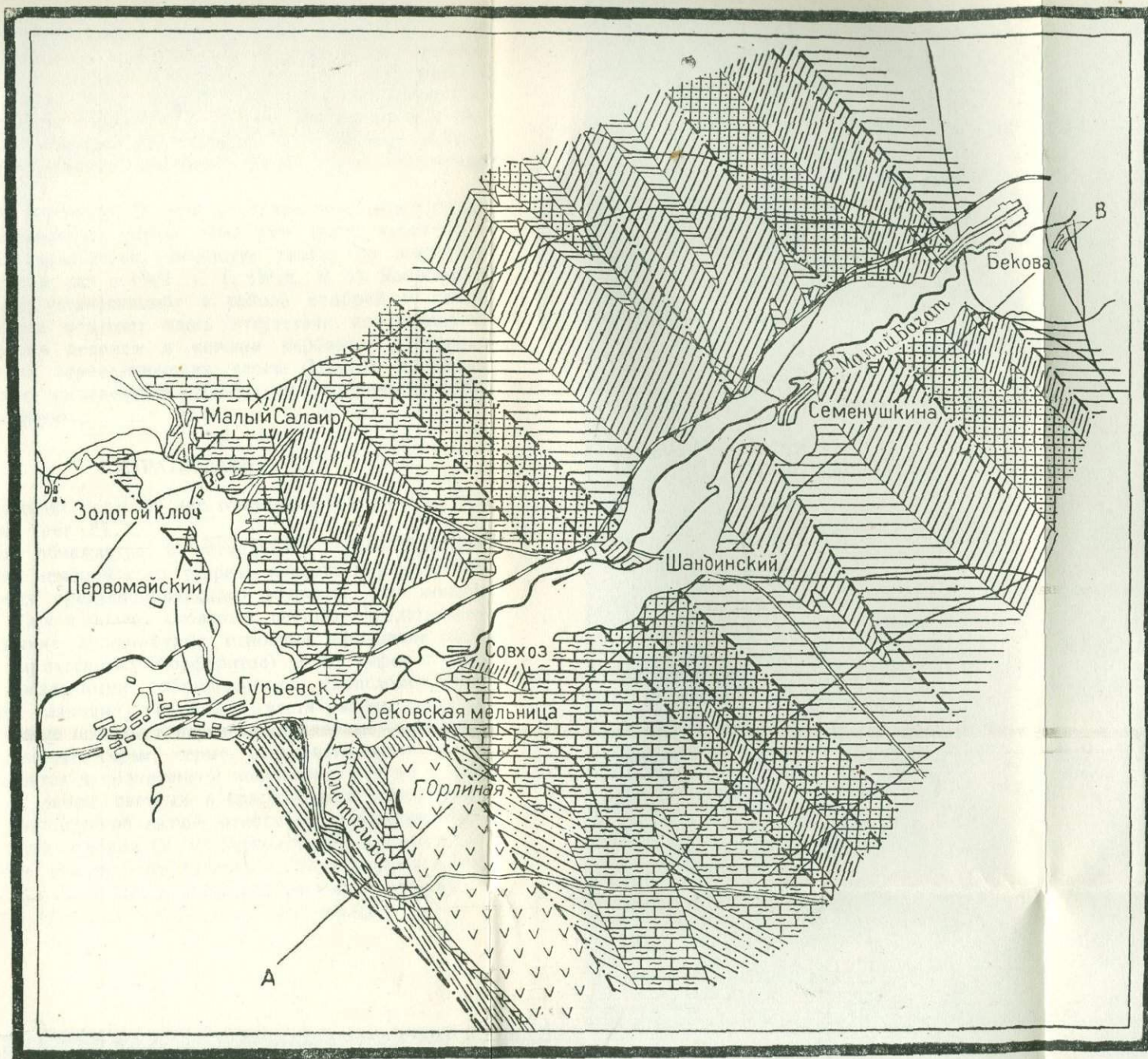
В. Д. ФОМИЧЕВ

Река Черневой Бачат, протекающая в средней части при-салаирской девонской окраины бассейна, сечет вкрест простираня средне- и нижнепалеозойские отложения и дает довольно хорошие выходы их как по одному, так и по другому берегу. В интервале Гурьевск — д. Бекова (17 км) достаточно полно представлен разрез палеозоя, от среднего кембрия до перми, и сравнительно хорошо изучена тектоника его, характерная для всей юго-западной окраины Кузбасса.

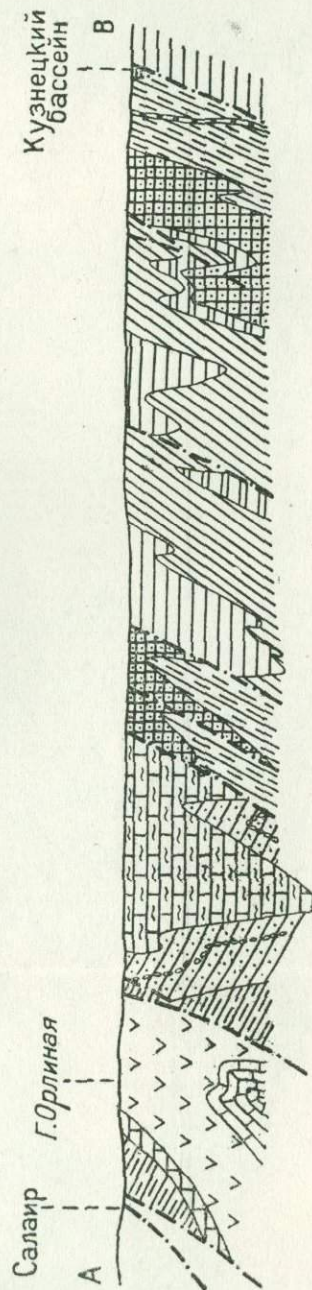
*Оро-гидро-география.* Район представляет часть так называемых „предгорий Салаира“, заметно приподнятых над уровнем остальной части Кузнецкой равнины (от которой они часто отделяются ясно выраженным уступом) и уступающих в то же время по высоте собственно Салаиру, резкий уступ которого является западной границей интересующей нас площади. Девонские „предгорья“ по направлению к этому уступу несколько снижают свою высоту и образуют у его подножья, во многих местах, хорошо выраженную депрессию.

Эрозия расчленила район „предгорий“, отпрепарировав коренные породы, особенно вблизи более крупных речек и по приподнятой над Кузбассом окраине; здесь наблюдается целый ряд сопок-гривок, вытянутых по простиранию более стойких пород (известняков, песчаников, изверженных пород).





Геологический разрез по линии А-В



- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|  | аллювий   |  | верхний силур ( $S_3$ ) — песчаники, сланцы и конгломераты |
|  | балахонская свита, включая евсеевскую (острогскую) подсвиту   |  | нижний силур ( $S_1$ )                                     |
|  | нижний карбон ( $C_1$ )   |  | известняк г. Орлиной ( $Ст_2 + Ст_1$ )                     |
|  | верхний девон ( $D_3$ )   |  | средний кембрий ( $Ст_2$ ) — пирокластический горизонт     |
|  | живетский ярус ( $D_2^2$ ) — известняки и песчаники   |  | диабазы  |
|  | эйфельский ярус ( $D_2^3$ ) — песчаники с ксилофитами, гониятитовые слои  |  | железные руды  |
|  | известняки с <i>Pentamerus pseudobaschkiricus</i> Tschern пестеревские, крековские и остраковдые известняки ( $D_2^1 + D_1 + S_2$ ) |  | линии тектонического контакта                              |

Рис. 8. Геологическая карта района р. Черневого бачата между Гурьевском и д. Бековой.

Река Черневой Бачат течет в хорошо сформированной долине с террасами, являющимися продолжением аналогичных террас в Салаире и Кузнецкой равнине. Наблюдаются 3 террасы: пойма (4 м), древняя пойма с погребенными почвами и II рыхлая терраса (15—18 м). Из притоков р. Бачата следует отметить рр. Салаирку и Толсточиху; остальные притоки являются простыми логами, часто лишенными водотечи.

*История изучения.* В связи с изучением рудных Салаирских месторождений, район этот уже давно начал посещаться исследователями. Большую сводку по девонским фаунам района дал в 1901 г. Г. Петц. В. И. Яворский и П. И. Бутов устанавливают в районе кембрий и силур. В. Д. Фомичев отмечает здесь отсутствие конгломератов между средним девоном и нижним карбоном и наличие красноцветных верхнедевонских слоев. Начато детальное геологическое исследование района; монографически обрабатываются фауны.

### СТРАТИГРАФИЯ

Здесь выходят палеозойские отложения ( $St_2 - P$ ) и послетретичные (рис. 8).

*Кембрий* обнажается в антиклинали горы Орлиной. В основании кембрийского разреза выходит пирокластический горизонт среднекембрийского возраста. Это мощная толща (до 1 км и более) сложного состава, представляющая чередование лилово-бурых основных эффузивов (порфиритов и пироксеновых порфиритов) и их туфов с нормальными осадочными образованиями (конгломератами, песчаниками, сланцами). В нижней части разреза преобладают пирогенные породы, в верхней — осадочные (песчаники и сланцы, лиловато-серые, серые, зеленовато-серые), а эффузивы находятся в подчиненном положении. Тут же в верхах имеются линзы светлых и красно-бурых известняков. Фауна пирокластической толщи относится к верхним горизонтам среднего кембрия (Е. В. Лермонтова): *Agnostus globiceps* sp. nov. (ex gr. *A. parvifrons*), *A. bituberculatus* Ang., *A. kjerulfi* Br., *A. fallax* Linrs., *Orlovia* sp. nov., *Koldinia* sp. nov., *Acrocephalites* sp. nov., брахиоподы,

Выше, в западном крыле складки, залегает непостоянный горизонт известняков горы Орлиной (до 200 м), в нижних пачках которых собрана богатая фауна верхов среднего кембрия. В верхних пачках известняка встречены: *Agnostus pisiformis* var. *obesus* Belt., *Pagodia* sp. nov., *Kingstonia* sp. nov., *Apathokephaloides* sp. nov. и простейшие брахиоподы. Возраст этой фауны Е. В. Лермонтова определяет как верхи верхнего кембрия.

*Нижний силур* также залегает по западному крылу этой складки и, в основном, сложен мощными темносерыми кремнистыми и глинистыми сланцами (до 400—500 м) с фауной граптолитов и простейших брахиопод. В основании их местами наблюдается непостоянная пачка (до 50—100 м) зеленых плотных известковых песчаников, кверху постепенно переходящих в глинистые сланцы; в них встречены трилобиты и брахиоподы плохой сохранности силурийского облика. В черных сланцах М. Э. Янишевский определил: *Diplograptus* (*Orthograptus*) *bellulus* Tornq., *D.* (*Glyptograptus*) *sinuatus* Nichols., *Climacograptus scabaris* Histng. (Linné), *Monograptus* ex gr. *M. Cyphus* — *M. Concinnus* Lapw.<sup>1</sup>

В верхах сланцевой толщи попадают отдельные тонкие прослои песчаников и конгломератов и линзы известняков с фауной верхов нижнего силура (по В. Н. Веберу): *Amphilichas sniatkowi* Weber, *Cheirurus* aff. *gelasinus* Portl., *Iliaenus oviformis* Warb., *Ill. salairicus* Weber, *Bumastus nudus* Ang., *B. maccalumi* Salt., *Holotrachelus punctilosus* Tornq., *Sphaerexochus* cf. *calvus* McCoy, *Amphilichas batchaticus* Weber, *A.* sp. *A. cucullus* M. & W., *A. wahlenbergi* (?) Warb., *Harpes wegelinei* (?) Ang., *Harpes* sp., *Heliolites*, *Halysites*, *Cyrthoceras*, *Orthoceras*, *Strophomenidae*, гастроподы и др.

Таким образом, в разрезе по западному крылу орлиногорской антиклинали отсутствуют слои, отвечающие средним и нижним горизонтам нижнего силура.

*Верхний силур.* Выше залегает мощная толща конгломератов и песчаников (до 200 м) с крупной галькой нижележащих пород (кремнистых сланцев, известняков с силу-

<sup>1</sup> М. Э. Янишевский отнес их к ландоверскому ярусу верхнего силура.

рийской фауной и др.) и с мелкой галькой эффузивов. Конгломераты эти переходят кверху в граувакковые песчаники (100—200 м), подстилающие комплекс мощных известняков. Нижние пачки этих известняков (мощностью несколько сот метров) представлены темными массивными разностями с крупными остракодами и с богатой фауной кораллов (*Favosites*, *Pachypora*). В них содержится брахиоподовая фауна, типичная для верхних горизонтов верхнего силура: *Camarotoechia* (*Wilsonia*) *tarda* Barr., *Gypidula procerula* Barr., *Protathyris didima* Dalm., *Spirifer* (*Crispella*) *crispus* Hising., *Sp.* (*Crispella*) *angustiplicatus* Kozlow и др. (по Д. В. Наливкину и П. С. Лазуткину).

По восточному крылу орлиногорской антиклинали, ниже верхнесилурийских конгломератов, залегает верхнесилурийская же песчано-сланцевая толща — зеленоватые, зеленовато-серые и красноватые сланцы и песчаники. В верхах их прослеживается пачка светлосерых известняков с табулятами (*Favosites*, *Heliolites*, *Halysites*) и строматопорами; изредка в них встречаются трилобиты (*Bumastus*). Нижняя граница песчано-сланцевой толщи неизвестна.

**Девон.** Остракодовые известняки верхнего силура непрерывно продолжают в вышележащий мощный известняковый комплекс девонского возраста. В пределах девонского известнякового массива можно различать следующие основные пачки (снизу):

Крековские слои (жединский ярус —  $D_1^1$ ). Мощные светлосерые и желтоватые массивные известняки, местами с богатой фауной кораллов и брахиопод. Руководящие формы (Д. В. Наливкин и П. С. Лазуткин): *Atrypa granulifera* Barr., *A. thetis* Barr., *A. marginalis* Dalm., *Strophomena Stephani* Barr., *Pentamerus optatus* Barr., *Chonetes embryo* Barr., *Rhizophyllum*. Более редки табуляты, строматопоры, мшанки.

Пестеревские слои (кобленцкий ярус —  $D_1^2$ ). Мощные светлосерые, изредка темные, массивные известняки, обычно криноидные, с богатой фауной. Руководящие формы (по Д. В. Наливкину и П. С. Лазуткину): *Dalmanella subcarinata* Hall., *Pentamerella arota* Hall., *Retzia salairica* Preetz, *Spirifer orbitatus* Barr., *Strophomena waganensis* Grün.

Слой с *Conchidium* ex gr. *pseudobaschkiricus* Tschern. ( $D_2^1$ ). Мощные серые и темносерые известняки с богатой фауной брахиопод и кораллов. Характерны (по Д. В. Наливкину и П. С. Лазуткину): *Conchidium* ex gr. *pseudobaschkiricus* Tschern., *Stropheodonta uralensis* Vern., *Atrypa* sp., *Pentamerus* ex gr. *galeatus* и др.

Выше залегает небольшая пачка темносерых пахипоровых известняков, на которые налегает мощная (более 1,5 км) толща порфиритовых песчаников и сланцев с отдельными пачками известняков. В низах этой толщи в песчаниках встречена хорошая псилофитовая флора; еще ниже имеется любопытный цефалоподовый известково-глинистый горизонт с верхнеэфельскими гониатитами (*Agoniatites verna* Barr., *Ag. bohemicus* Barr., *Ag. exexus* Buch. и *Foordites platypleura* Frech. — по А. К. Наливкиной), *Orthoceras* и брахиоподами. Среди известняковых пачек, залегающих выше гониатитовых слоев, можно отметить два комплекса (живетский ярус —  $D_2^2$ ): нижний — коралловые и брахиоподовые известняки с *Chascothyris* sp., *Dencmanella damesi* Holz, *Isopoma* aff. *orthoglossa* Torley, *Retzia lopatini* Stuckenberg, *Spirifer hians* Buch. (?), *Septalaria bijugata* Schnig. и др.; верхний комплекс также содержит много кораллов и брахиопод (по М. А. Ржонсницкой и Д. В. Наливкину): *Atrypa bodini* Mans., *A. duboisi* Vern., *Cypidula* cf. *planisinos* Grab., *Sieberella brevirostris* Phill., *Septalaria ascendens* Stein., *Indospirifer pseudowilliamsi* Rzon., *Spirifer subumbona* Hall., *Uncinulus angularis* Phill., *Wilsonia tricostata* Peetz и др. Это — верхи среднего девона ( $D_2^2$ ).

Выше залегают верхние пачки песчаников и сланцев (с тонкими прослоями известняков), которые перекрываются немой толщей красноцветных песчаников, сланцев и брекчиевидных пород верхнего девона, здесь, как и всюду в Кузбассе, подстилающих нижнекаменноугольные морские отложения.

*Нижний морской карбон.* Имеет разрез, мало чем отличающийся от разреза нижнего карбона в других районах бассейна (см. Кемерово, р. Кондома). Характерно сильное окремнение нижних горизонтов разреза (окремненные известняки); выше идут мощные и характерные средне- и верхне-

турнейские балахонские известняки и затем более песчаная визейская толща, плохо в этом районе изученная.

Угленосная верхнепалеозойская толща попадает в предгорья Салаира только нижними своими горизонтами. Здесь выходит нижняя продуктивная часть ее — балахонская свита с углями, в основании которой залегает сильно песчаный непродуктивный горизонт (до 300 м) — евсеевская (острогская) подсвита.

## ТЕКТОНИКА

Достаточно хорошо изученная стратиграфия и приличная обнаженность района позволили прочно выделить здесь целый ряд складчатых циклов, имевших, конечно, значение и для всей территории Кузнецкого бассейна. Наиболее древние подвижки, имевшие здесь место, приурочены к верхней границе кембрия; в основании нижнего силура местами наблюдаются мощные грубые конгломераты с гальками кембрийских мраморов, кислых и основных эффузивов, гранитов и др.; силур залегает на размытой поверхности кембрия — то на орлиногорском известняке ( $Ст_3$ ), то на нижележащем пирогеновом горизонте ( $Ст_2$ ).

Следующая фаза (таконийская) намечается в пределах верхнего силура: граувакковая толща, подстилающая мощные остракодовые известняки с фауной верхов верхнего силура, залегает несогласно (с базальными конгломератами), то на верхах нижнего силура, то на верхнесилурийских слоях — сланцах и песчаниках с белыми известняками с фауной табулят и трилобитов.<sup>1</sup>

Возможен (?) небольшой местный размыв и перерыв в отложении на границе среднего и верхнего девона; следует также иметь в виду наличие сокращенного слоя (ана-

<sup>1</sup> Зап.-сиб. работники считают, что верхнесилурийские конгломераты западного крыла Орлиногорской антиклинали (р. Толсто-чуха) являются более древними, чем конгломераты восточного крыла (из основания остракодовых известняков) и должны лежать много ниже зеленоватых и красноватых верхнесилурийских песчаников и сланцев, вскрытых на восточном крыле.

лог евсеевской подсветы) на границе отложений морского нижнего карбона (не поднимающихся выше *Seminula*-зона визейского яруса) и вышележащих продуктивных верхнепалеозойских отложений бассейна, возраст которых не древнее верхов верхнего карбона (в основном, это — пермь). Надвиги девонских отложений на пермские (улус Шанда, д. Бекова) указывают на наличие мощных более молодых движений — варисцийских.

В результате всех отмеченных выше фаз диастрофизма предгорья Салаира в районе р. Черневого Бачата достаточно сложно тектонически построены. Еще большей сложностью отличается тектоника собственно Салаира, к западу от Гурьевска, где нижнепалеозойские породы метаморфизованы.

Тектоника района между Гурьевском и д. Бековой сводится к следующему: весь район сложен в крутые складки, осложненные рядом более мелких складочек и большим количеством надвигов, простирающие которых отвечает простираанию складок. Оси складок, обычно, довольно заметно наклонены в ту или иную сторону, горизонтально лежащие отрезки их встречаются сравнительно редко. Крупные надвиги разбивают район на два основных надвинутых друг на друга участка, сложенные отложениями разного возраста.

Как уже было указано выше, район ограничен на западе крупным надвигом Салаира. По следующему более восточному основному надвигу, проходящему у восточного конца улуса Шанды, среднедевонские отложения оказались надвинутыми на угленосную толщу. Между указанными двумя надвигами выходят отложения, главным образом, силура и нижней половины девонского разреза; наблюдаются три крупных основных антиклинали, из которых более значительной является западная (орлиногорская), в ядре которой выходят кембрийские отложения. Кембрий этот ограничен на востоке (повидимому, и на западе) надвигами, так как на крыльях его отсутствуют низы нижнего силура с конгломератами, обнаженные в Салаире, а также южнее описываемого района (между рр. Юрманом и Степным Бачатом), в том месте, где ось орлиногорской складки погрузилась настолько, что произошло замыкание кембрийских отложений и появились вышележащие нижнесилурийские слои.

Сложно построена также восточная из трех указанных антиклиналей (шандинско-мамонтовская), на которую с запада надвинута средняя антиклиналь с обрезанным восточным крылом. В районе р. Черневого Бачата оси всех трех складок наклонены на северо-запад.

К востоку от шандинского надвига расположен восточный участок, сложенный на западе угленосными отложениями, чередующимися (в антиклиналях) с подстилающими их нижнекаменноугольными слоями. В восточной части участка расположено крупное антиклинальное, сложно построенное поднятие, в осевой части которого выходят отложения верхнего яруса среднего девона ( $D_2^2$ ). Сохранилось только западное крыло этого поднятия; восточное — уничтожено надвигом, по которому девонские отложения оказались надвинутыми на угленосную толщу Кузбасса (выемка железной дороги у д. Бековой).

#### ОПИСАНИЕ МАРШРУТА

Начало экскурсии в городе Гурьевске. Передвижение на автомобилях. У восточного конца Гурьевска высоты Салаира с его метаморфизованными толщами кончаются, и параллельно реке (правый берег) тянется более низкая гряда, сложенная верхнесилурийскими базальными конгломератами, с галькой и глыбами нижележащих нижнесилурийских известняков с трилобитами карадокского яруса (*Amphilichas* и др.). Падение толщи пологое на север. В 3 км ниже моста в Гурьевске, тракт круто отворачивает на юг; справа видны грибки нижнесилурийских сланцев и песчаников с прослойками тех же известняков, что и в вышележащем конгломерате. Падение тоже пологое на север. На расстоянии 2 км тракт идет у подножия Салаира вдоль по долине р. Толсточихи. На правом берегу последней тянется новая гряда тех же верхнесилурийских базальных конгломератов, но уже с пологим падением на WNW.

У южного конца гряды — остановка; будет осмотрен (продвижение пешком) разрез нижнего палеозоя западного крыла орлиногорской антиклинали.

Двигаясь вкостр простирания от песчаников и конгломератов в лежачий бок, встречаем, последовательно, мощные темные нижнесилурийские сланцы с граптолитами, подстилаю-



шую их пачку нижнесилурийских же зеленоватых песчаников и сланцев (в них наблюдается небольшая дополнительная складка), орлиногорский известняк с его оригинальной фауной и, наконец, Мало-Юрское месторождение гематитов, подчиненное верхним горизонтам мощной пирогеновой среднекембрийской толщи.

Отсюда, двигаясь по простиранию на север, экскурсия спускается в долину, откуда, обогнув с севера высоты пирогенового кембрийского ядра антиклинали, переходит на восточное крыло ее, используя дорогу вдоль небольшой речки, правого притока р. Черновой Бачата. В 2 км от устья речки — новая остановка; будет осмотрен разрез верхнесилурийских отложений восточного крыла складки — у самой дороги видны светлые известняки с *Crinoidea*; восточнее их (за речкой) выходят крутопадающие на восток конгломераты из низов вышележащего песчано-сланцевого комплекса, подстилающего мощные девоно-силурийские известняки. К западу от дороги в отдельных закопушках вскрыты грязно-зеленоватые верхнесилурийские сланцы и песчаники с крутым падением на NE. Имеются и тонкие прослои известняков. За тектоническим контактом начинаются выходы зеленоватых песчаников (из пирогеновой толщи) с фауной среднекембрийских трилобитов.

Отсюда экскурсия возвращается на р. Черновой Бачат и затем по правому берегу его движется вниз по течению. Здесь широкой грядой выходит мощный комплекс известняков  $S_2 - D_1 - D_2^1$  восточного крыла орлиногорской антиклинали. На отдельной сопке, расположенной ниже устья р. Толсточихи, будут осмотрены остракодовые известняки ( $S_2$ ) и контакт их с нижними граувакками и вышележащими крековскими слоями. Ниже по реке, в разведочных канавах, расположенных по склону следующей сопки, выходят более высокие слои этих известняков — пестеревские ( $D_1^2$ ) и слои с *Conchidium* ex gr. *pseudobaschkiricus* Tschern. ( $D_2^2$ ). Восточнее у Поселка (б. Займка) будут осмотрены верхние пачки известнякового массива и налегающие на них верхние граувакковые песчаники и сланцы с растительными остатками (псилофитами); в основании песчаников имеется горизонт с цефалоподовой фауной.

Далее проезжаем на левый берег реки и движемся без

остановки вдоль линии железной дороги до д. Семенушкиной. Вскоре начинается обратное крыло синклинали; на сопках левого берега сначала видны те же песчаники, что и у фермы, затем снова выходят верхи известнякового массива — известняки сложены в крупную антиклиналь, восточное крыло которой несколько разорвано и в 0,70 км западнее улуса Шанды надвинуто на следующую гряду известняков, выходящих в районе самого улуса. Шандинские известняки залегают над слоями срастениями (слои с *Chascothyris*); в них наблюдаются складки и разрывы; по крупному надвигу у восточного конца улуса девон обрывается. Восточнее выходят угленосные отложения (балахонская свита). На левом берегу реки последние не обнажаются, но на правом берегу, на тракте, в 4 км от реки, имеется сопка горелых пород.

Восточнее расположена высокая гряда, хорошо выраженная в рельефе на правом берегу реки (шандинский увал) и сложенная нижним морским карбоном, выходящим здесь в ядре новой антиклинальной складки. В западном крыле имеется дополнительная складчатость (в выемках железной дороги), восточное крыло обрезано надвигом, по которому карбон этот надвинут на расположенную восточнее угленосную толщу, хорошо освещенную на правом берегу реки, где известны и горелые породы и рабочие пласты угля, вскрытые разведочными работами.

Остановка будет сделана у моста д. Семенушкиной. На правом берегу реки здесь хорошо видны нижнекаменноугольные известняки с восточным падением — это дополнительная антиклиналь, вклинившаяся в полосу угленосных отложений и разделившая их здесь на две отдельные складочки с осями, круто вздымающимися к северу, в силу чего угленосные отложения севернее линии железной дороги замыкаются. У реки, под домами д. Семенушкиной, будут осмотрены угленосные песчаники и сланцы с подчиненным им рабочим пластом каменного угля (балахонская свита).

Восточнее д. Семенушкиной проходит новая круто поставленная полоса нижнекаменноугольных отложений (не осматривается), сложенных в две крупные антиклинальные складки, в ядрах которых выходит красноцветная верхнедевонская толща (хорошо видна в обрывах правого берега). Эти же красноцветные слои по простиранию протягиваются и на

левый берег, где видны оба крыла западной антиклинали нижнего карбона и хорошо отпрепарирован эрозией синкли-нальный заворот кремнистых известняков (низы нижнего карбона), с осью, круто наклоненной на SE. Восточная антиклиналь сильно помята и разорвана; контакт нижнего карбона с девоном тектонический: на гривке, проходящей севернее железной дороги, хорошо виден непосредственный контакт карбоновых и девонских известняков.

Дальше на левом берегу реки склон выполаживается, видны отдельные гривки туфогенных песчаников и сланцев (по данным правого берега здесь имеются складки и прослои известняков), разрез продолжается в лежачий бок. В 1 км западнее д. Бековой к железной дороге подходит большая гряда серых известняков живетского яруса среднего девона (с *Indospirifer*), у которых будет сделана следующая остановка.

Восточнее, по левому берегу реки, начинаются гривки граувакк с растениями. Они хорошо видны у западного конца д. Бековой в железнодорожной выемке, которая также будет осмотрена экскурсией. В западной части выемки проходит мощная (35 м) дайка диабазов, простирающие которой отвечает общему простираению пород. Под кладбищем выходы граувакк к выемке кончаются. На расстоянии до 100 м прослеживаются высыпки красных сланцев и др. пород ( $D_3$ ), затем видны небольшие обрывки известняков ( $C_1$ ?) — это остатки разорванного северо-восточного крыла этой большой и сложной девонской антиклинали. Далее проходит крупный надвиг и начинаются мелкие выходы угленосных отложений Кузбасса; на расстоянии 100 м выемка сечет песчаники и сланцы с угольными сажами, круто падающие на SW. На этом предгорья Салаира, сложенные средним и нижним палеозоем, заканчиваются.

Восточнее начинается безбрежная ширь угленосных отложений собственно Кузбасса, плохо обнаженных, но хранящих в своих недрах практически неисчерпаемые запасы высокосортных каменных углей.

## ОТ СТАНЦИИ БЕЛОВО ДО ПРОКОПЬЕВСКА

*В. И. ЯВОРСКИЙ*

Станция Белово, откуда поезд направляется в город Прокопьевск, расположена в районе развития кольчугинской свиты. Обнажения пород, слагающих эту свиту, наблюдаются к востоку от станции на правом берегу р. Бачат. Изучение развитых там отложений показало, что они относятся к ерунаковской подсвите кольчугинской свиты и образуют, пересекаемую в поперечном направлении долиной р. Бачат, брахисинклинальную складку с круто поставленными крыльями и очень пологим дном. Они содержат 18 пластов угля рабочей мощности. Угли относятся к газовым. Шахта эта хорошо видна со станции Белово.

Дорога в направлении к станции Бачатог проходит по равнине, покрытой отложениями лёссовидных суглинков и только не доезжая километров 6 до станции Бачаты в бортах железнодорожной выемки выступают слои нижнекаменноугольного известняка, стоящие почти вертикально. Немного не доезжая до этого обнажения слева, на высоком правом берегу р. Степного Бачата у д. Заречной, видны скупенные холмы и гряды. Крайняя к северо-востоку высокая гряда сложена рифовым известняком *Indospirifer*ового горизонта среднего девона. К юго-западу от нее выступают конгломераты, песчаники и сланцы того же горизонта, а затем частью окремелые известняки нижнего карбона, образующие синклинальную и антиклинальную складки. На известняки эти налегает сложенный тоже в складки NW—SE простирания базаль-

ный конгломерат. Последняя выраженная на поверхности гряда его, протягивающаяся с северо-запада на юго-восток, ограничивает здесь с юго-запада эту холмистую возвышенность, носящую название Тырган, которая отсюда тянется далеко к юго-востоку. Вышеописанная часть ее хорошо видна с линии железной дороги.

Миновав рр. Степной Бачат и Артышту, видим лежащие вправо от дороги холмы, сложенные известняками нижнего карбона, а дальше — среднего девона (те же *Indospirifer*'овые горизонты). Последние слагают ряд холмов, расположенных вдоль железнодорожной линии дальше к юго-востоку. Ясно заметная влево от дороги депрессия занята отложениями балахонской свиты, слагающими шестаково-семенушкинскую брахисинклиналь. Содержащиеся в ней пласты угля одними из первых разрабатывались у д. Шестаковой еще в середине XIX столетия. Депрессия эта, как можно видеть, с юго-востока и северо-востока ограничена поднимающимися над ней высотами. Сложены они базальным конгломератом и нижнекаменноугольными известняками.

Несколько дальше от д. Артышты железнодорожный путь начинает подниматься в гору и, сделав две петли, взбирается на возвышенность Тырган. На этом промежутке он пересекает отложения среднедевонского возраста. Первый, выступающий справа, высокий, удлиненной формы холм сложен известняком *Indospirifer*'ового горизонта. В нем, кроме фауны *Brachiopoda* и *Tabulata*, встречается также много *Stromatoporoidea*. В 1,5 км от него к юго-западу, в железнодорожной выемке, слева, выступает песчано-известняковая толща эйфельского яруса среднего девона, содержащая обильную фауну *Spirifer indiferus*. Девонские осадки здесь сильно дислоцированы и имеют крутые углы падения — до 90°.

Дальше до вершины р. Тугая путь проходит по возвышенности Тырган, достигая у станции Трудоармейской наиболее высокой точки — 452 м над уровнем моря. Слева от дороги виден сильно всхолмленный и расчлененный рельеф. Это все — поле развития среднего девона и частью нижнего карбона. Прилегающая к железной дороге полоса занята изверженными породами — среднедевонскими плагиоклазовыми, диабазовыми и альбитофировыми порфиритами, кераатофитами, альбитофитами и их туфами.

Спускаясь с возвышенности Тырган, у вершины р. Тугай железная дорога входит в поле развития осадков балахонской свиты. Здесь средний девон граничит с нижней пермью по линии тектонического нарушения (надвиг) крупной амплитуды. Тут можно видеть, что пласты угля, имея падение, направленное в сторону девонских отложений, граничат с этими последними.

Различного очертания и величины холмы то скученные, то обособленные, наблюдаемые здесь на площади, занятой балахонской свитой, сложены пироморфически измененными породами, получившимися в результате имевших здесь место древних, судя по остаткам, весьма крупных каменноугольных пожаров. Местами породы эти граничат со средним девонем по линии того же тектонического нарушения.

По пути дальнейшего следования, ближайшие шахты, где ведется разработка угля балахонской свиты, расположены у дд. Киселевой и Афоной, причем разрабатываются пласты, идентичные прокопьевским.

Пройдя д. Киселеву, железнодорожная линия переходит на правый берег р. Абы, вступая в поле развития безугольной свиты. Здесь, справа от дороги, видны строения Киселевского машиностроительного завода. Назначение его — выполнение всех заданий по оборудованию и механизации рудников Кузнецкого бассейна.

Отложения безугольной свиты занимают здесь значительную площадь по левобережью р. Абы, проходят почти до Прокопьевска и кое-где на этом промежутке выступают в обнажениях левого берега р. Абы.

Прокопьевские копи расположены на юго-западной окраине бассейна по правому и левому берегам р. Абы, левого притока р. Томи. Это богатейшее в бассейне месторождение составляет лишь очень небольшую часть залежей угля, подчиненных здесь отложениям балахонской свиты. Ими занята полоса от 5 до 7 км шириною, протягивающаяся вдоль возвышенности Тырган, которая составляет предгорье Салаирского кряжа. В этом районе Тырган сложен отложениями среднедевонского возраста и только ближе к северо-восточному своему склону — породами карбонового возраста. Девон представлен известняками, сланцами и конгломератами. Расположенные по соседству с карбоном известняки его

охарактеризованы фауной: *Indospirifer pseudowilliamsi*, *Schizophoria striatula*, *Leptaena rhomboidalis*, *Retzia stukenbergi*, *Actinostroma verrucosum*, *Stromatoporella pankratovi* и др.

В этих обнажениях, главным образом, видны слои известняков, как породы, наиболее сопротивляющейся выветриванию. Они прослеживаются по простиранию на 2—3 до 6 км. Известняки то чистые рифовые, то мергелистые. Местами здесь хорошо виден конгломерат, прикрывающий среднедевонские отложения, на который трансгрессивно, но без заметного углового несогласия, ложатся осадки нижнего карбона, представленные известняками, частью окремнелыми, частью мергелистыми, песчаниками и сланцами. Комплекс этих осадков по возрасту отвечает турне и нижним горизонтом виле. Эти последние прикрываются слоем базального конгломерата. Известняки заключают фауну: *Productus burlingtonensis*, *Spirifer tornacensis*, *Sp. attenuatus*, *Syringothyris cuspidata*, *Michelinia megastoma*, *Fenestella serratula*, *Polypora biseriata*, *Hemitrypa proutana*, *Fenestella rudis*, *Hemitrypa proutoma*, *Polypora biseriata*.

Базальный конгломерат прикрывается осадками, представленными, главным образом, кварцевыми песчаниками. Общая мощность их достигает здесь 300 м, и они соответствуют отложениям острогской свиты, возраст которой определяется как верхнекарбонный.

Острогская свита заканчивается песчаниками, в верхней части которых здесь имеется конгломерат, довольно хорошо выдерживающийся по падению и простиранию. Он и принят за границу между этой и балахонской свитами.

Лежащие над острогской свитой осадки, слагающие балахонскую свиту, в нижних своих горизонтах выражены несколько иначе, чем, например, в Кемеровском районе. Они представлены, в главном, песчаниками и, отчасти, песчаными и глинистыми сланцами с пластами углистого сланца и угля. Общая толщина этой части балахонской свиты достигает 300 м. Стратиграфически выше балахонская свита при 700—800 м ее толщины, представлена обычными для нее осадками, а именно: песчаниками, песчаными и глинистыми сланцами, включающими пласты угля. Нормальный сводный разрез ее показан на рис. 9. Такой состав отложений балахон-

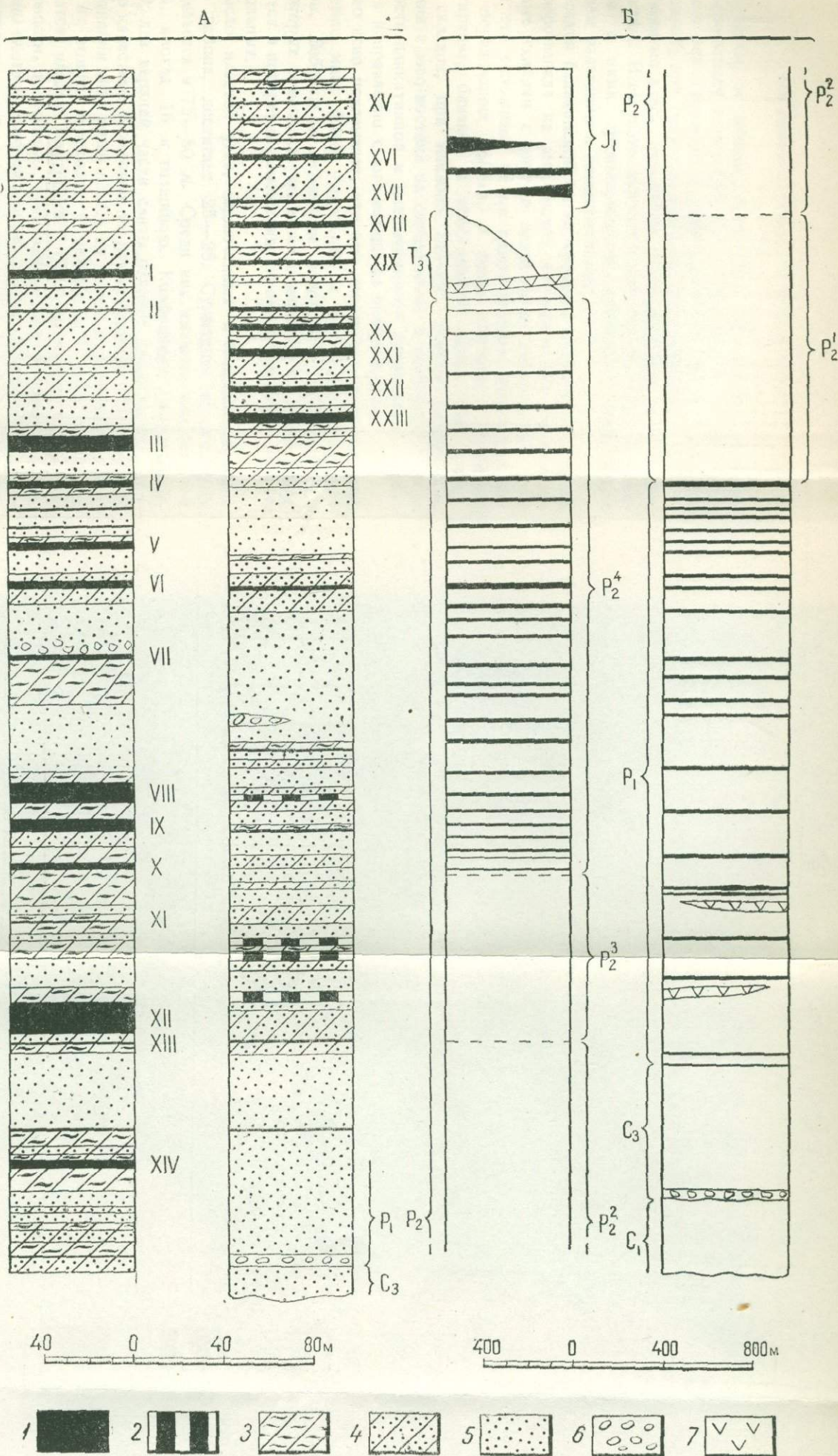


Рис. 9. А — Сводный нормальный разрез бадахонской свиты района Прокопьевских копей.

В — Схема стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна.

1 — уголь; 2 — углистый сланец; 3 — глинистый сланец; 4 — песчаный сланец; 5 — песчаник; 6 — конгломерат; 7 — базальт.  
 I — VI Внутренний; II — V Внутренний; III — IV Внутренний; IV — III Внутренний; V — II Внутренний; VI — I Внутренний; VII — Характерный; VIII — Горелый; IX — Лутугинский; X — II Прокопьевский; XI — I Прокопьевский; XII — Мощный; XIII — Проводник; XIV — Безымянный; XV — Спорный; XVI — Двойной; XVII — Ударный; XVIII — Садовый; XIX — Пионер; XX — Югор; XXI — Угловой; XXII — Встречный; XXIII — Пятилетка.



ской свиты, в общем, прекрасно выдерживается далеко к северо-западу и юго-востоку от Прокопьевска. На северо-востоке она граничит с безугольной свитой (ее кузнецкой подсвитой) при отсутствии между ними перерыва.

Развитые здесь отложения в значительной мере дислоцированы. Известняки карбона стоят вертикально, а граничащие с ними среднедевонские отложения опрокинуты в своем залегании к северо-востоку.

Осадки балахонской свиты сложены в узкие, вытянутые с северо-запада на юго-восток антиклинальные и синклиналильные складки с крутым падением их крыльев. Складчатость эта осложнена целым рядом дизъюнктивных нарушений, поражающих крылья, и своды складок и имеющих простирание, близкое к простиранию пород этой свиты. Оси складок, при наклоне  $10-12^\circ$ , меняют направление падения с юго-востока на северо-запад и наоборот. Интенсивность пликативной и дизъюнктивной дислокации ослабевает в направлении с юго-запада на северо-восток.

Это ясно показывает, что при появлении геотектогенеза, движение масс было направлено с юго-запада на северо-восток. Взбросы на юго-западе переходят в надвиги, один из которых отмечался уже выше в вершине р. Тугая. Здесь имеются и поперечные смещения, но они несомненно моложе продольных.

Число пластов угля, заключенных в балахонской свите этого района, достигает 25—28. Суммарная их мощность определяется в 75—80 м. Среди них имеются пласты 6—8 до 14, иногда 16 м толщиной. Коэффициент угленосности 7—10; для верхней части свиты доходит здесь до 14.

По качествам это довольно разнообразные угли. Степень углефикации их уменьшается от ниже- к вышележащим, и угли из тощих переходят к коксовым. К этим последним относятся пласты Внутренние. Все пласты угля относятся к каменным, полосчатым, гумусовым углям. В основном, они сложены плотной матовой разновидностью — дюреном, в котором включены линзы и тонкие прослойки витрена и фюзена.

Эти, входящие в состав пластов, ингредиенты, по количеству и своей толщине различны в разных пластах. В пластах Внутренних витрена очень много, в пластах Мощном и Безымянном его чрезвычайно мало.

Материалом для образования этих углей послужили, главным образом, древесные части растений.

Пласты угля здесь очень хорошо выдерживаются на значительном расстоянии по простиранию и вкрест простирания, хотя мощность их и не остается постоянной на всем протяжении. В этом отношении больше других подвержен изменениям пласт Характерный, имеющий в кровле грубозернистый песчаник, переходящий ближе к пласту в конгломерат. Местами этот пласт угля совсем отсутствует, вследствие размыва.

Соответственно качествам пластов угля, он используется как энергетическое и технологическое топливо.

Здесьние угли очень чистые, содержат очень малое количество золы и серы, при высокой теплотворной способности.

Некоторую характеристику их дают приводимые ниже анализы.

Название пласта	Влага лабораторная	Зола	Сера	Летучие	С	Н	N	O	C/H	Q на горючую массу
		на сухой уголь								
		в процентах								
IV Внутренний	0,67	8,47	0,40	19,24	88,42	5,21	2,43	3,50	16,90	8663
III "	0,71	9,21	0,74	20,01	87,99	4,98	2,10	4,11	17,60	8527
II "	0,64	5,09	0,56	20,27	87,86	4,94	2,34	4,27	17,53	8575
I "	0,58	9,26	0,58	23,68	87,51	5,15	2,63	4,10	16,99	8528
Характерный	0,85	4,83	0,52	17,70	89,47	4,40	2,10	3,49	20,00	8607
Горелый . . .	0,54	5,05	0,29	18,27	87,96	4,99	2,11	4,73	17,60	8509
Лутугинский .	0,64	5,02	0,67	19,58	88,69	4,84	1,91	3,92	18,32	8533
Мощный . . .	1,08	2,97	0,48	16,15	88,97	4,72	1,79	4,23	18,80	8545

Содержание С, Н, О и N в прокопьевских углях колеблется в больших пределах, а именно: С — 87 до 89,12%; Н — 4,55 до 5,31%; N — 1,79 до 2,89%. Отсюда  $\frac{C}{H} = 15,69$  до 19,58.

Присутствие фосфора обнаружено во всех пластах этого района. Количество его различно не только для разных

пластов, но и для одного и того же пласта. Оно колеблется от 0,007 до 0,08%,

По качествам это очень разнообразные угли. Пласты Внутренние относятся к коксовым; пласты Мощный и Безмянный дают уголь технически очень прочный, используемый в сыром виде для доменной плавки. Они являются лучшими углями для сжигания в газогенераторах. Остальные пласты дают уголь паровично-спекающийся. Часть из них относится к углям флотским.

Прокопьевские копи по количеству добываемого в них угля являются наиболее крупными в бассейне. Месячная добыча их доходит до 420 000 т. Для разработки угля здесь имеется ряд шахт и штолен. Работы сосредоточены пока на верхних горизонтах и глубина шахт не превышает 70—90 м. Из 13 шахт и штолен наиболее крупная по производительности — шахта Коксовая в 1,5 млн. т для первого горизонта. Проектная производительность ее на втором горизонте 3 млн. т. Шахта 3-3-бис — 1 000 000 т пропускной производительности, шахты 5-6 — 1 685 000 т. Наименьшей производительности шахта Манеиха — 250 000 т.

## ПРОКОПЬЕВСК—СТАЛИНСК

В. И. ЯВОРСКИЙ

Из Прокопьевска экскурсия по железной дороге направляется в Сталинск. Железнодорожный путь от Прокопьевска до станции Ново-Кузнецк проходит по долине р. Абы.

В начале, к западу от линии железной дороги, в 4—4,5 км, виден северо-восточный склон протягивающейся параллельно ей возвышенности Тырган, в основном, как отмечалось уже, сложенной девоном и только по краю занятой породами карбонового возраста.

На промежутке между Тырганом и железной дорогой местами возвышаются холмы, сложенные горелыми породами. Ближе всего они подходят к железной дороге в 2 км южнее Прокопьевска, выступая на левом берегу р. Абы, не доезжая до д. Зенковой.

У этой последней железная дорога, резко изменив свое направление с меридионального на широтное, проходит по северной оконечности горы Собачий Камень, огибая ее затем с северо-востока. Слагающие эту гору породы образуют узкую вытянутую почти в меридиональном направлении брахиантиклиналь, ядро которой сложено нижнекарбовыми известняками, прикрываемыми песчаниками, частичный разрез которых виден на левом берегу р. Абы в каменоломне. Здесь видна небольшая флексуобразная складка, западное крыло которой разорвано небольшой амплитуды сбросом.

В 2 км восточнее горы Собачий Камень мы вступаем

уже в район развития отложений нижней части безугольной свиты, т. е. кузнецкой подсвиты, и дальше в железнодорожных выемках можно наблюдать обнажения слагающих эту подсвиту пород. Только проехав д. Бунгур, за железнодорожным мостом через р. Абу, дорога вновь проходит по площади развития балахонской свиты, отложениями которой сложена очень сложно построенная брахиантиклинальная складка Араличевского месторождения угля.

Брахискладка эта вытянута в меридиональном направлении и по выходу на поверхность верхнего пласта угля, очерчивающего сложный контур брахискладки, имеет в длину до 6 км и в ширину до 2 км. Разрабатываемые здесь угли относятся к тощим и используются Кузнецким заводом как энергетическое топливо.

Миновав Араличевский рудник, поезд через несколько минут подходит к станции Ново-Кузнецк. К востоку и северу от станции расстилается широкая (до 4 км) древняя долина р. Томи и ее левого притока — р. Кондомы, протекающей в 4,5 км восточнее станции. В юго-восточном направлении от станции Ново-Кузнецк протягивается крутой северо-восточный склон горы Соколовой, сложенной породами кузнецкой подсвиты. К северу видны окутанные дымом доменные печи Кузнецкого гиганта черной металлургии, прикрываемые с запада поднимающейся над долиной реки небольшой возвышенностью, сложенной тоже породами кузнецкой подсвиты. Наконец, к северо-востоку от станции, на правом берегу р. Томи, виден старинный город Кузнецк, переименованный теперь в Сталинск, с остатками расположенной на горе крепости, построенной, как и город, в 1618 г. Главная часть города расположена на третьей террасе р. Томи, а крепость — на пятой. Возвышенность, на которой виднеются остатки крепости, сложена породами той же кузнецкой подсвиты, которые дают по берегу р. Томи ясное обнажение, протягивающееся почти на 3 км. В этом районе бассейна это, пожалуй, лучшее и наиболее типичное для этой подсвиты обнажение.

Общее представление о геологическом строении развитых там отложений можно получить при взгляде на обнажение с противоположного (левого) берега р. Томи. Выступающие там коренные породы сверху прикрыты слоем галечника

древнего русла р. Томи. Этот последний в свою очередь прикрыт слоем в 3—4 м лёссовидного желто-бурого суглинка. Верхний обрез коренных пород в береговом обнажении не представляет одной плоскости на всем протяжении и по высоте, как можно видеть, резко разделен уступом, отделяющим более низко расположенную поверхность размыва этой толщи от лежащей выше.

Обнажение кузнецкой подсвиты начинается в нижнем конце города. Выступающий тут пласт угля принимается за самый верхний пласт балахонской свиты и по нему проводится граница между нею и кузнецкой подсвитой. Здесь, как и в других местах, например, в Араличево, в кровле пласта встречается характерная для этого горизонта *Anthraconauta sibirica*.

Отложения кузнецкой подсвиты представлены тут однообразной толщиной переслаивающихся между собой песчаников, песчаных и глинистых сланцев грязно-зеленоватого цвета. Среди них включены линзы и прослойки сидерита.

Ниже, по течению реки, отложения эти образуют синклинальную, а затем антиклинальную складку. В толще этой изредка можно встретить *Callipteris zeileri* и *Noeggerathiosis candalepensis*.

## ТЕЛЬБЕССКИЙ РАЙОН ГОРНОЙ ШОРИИ

В. С. БАТУРИН и М. А. УСОВ

### ГЕОГРАФИЯ

Гельбесский железорудный район находится в Горной Шории, к югу от Кузнецкого каменноугольного бассейна, занимая бассейн р. Тельбес, правого притока р. Кондомы, впадающей в р. Томь слева, возле Сталинского металлургического завода. Железнодорожная линия, длиною в 110 км, соединяет завод с рудником Темиртау, проходя по долинам системы р. Кондома.

Долина этой реки сначала, в пределах угленосных отложений, а также нижнего карбона, имеет довольно большую ширину, при крутых и высоких склонах. Но за станцией Кузедеево, где начинается средний палеозой с магматическими породами, долина делается все более узкой, а от устья р. Тельбес местность получает вполне горный характер, будучи покрыта густым смешанным лесом.

На станции Мондыбаш стоит обогатительная фабрика; сюда подходит также канатная дорога с рудника Тельбес. Дальше линия идет по узкой долине рр. Мондыбаш и Учугла. На левом склоне последней реки находится рудник Темиртау, где заканчивается железная дорога. Впрочем, у станции Нижняя Учугла от нее отходит на Кондомскую группу железорудных месторождений строящаяся железнодорожная ветка, длиною в 95 км.

Тельбесский район имеет среднегорный рельеф. Высшая

точка его — гора Тельбес, находящаяся к северу от рудника Темиртау, достигает всего 708 м абсолютной высоты. Дальше на юг, в Кондомском районе, находятся более высокие горы. Горная группа Пустаг, абсолютной высоты 1580 м, выходит за пределы растительности. Она господствует в северной части Горной Шории и в хорошую погоду видна даже из города Сталинска, приобретая все более величественный вид по мере приближения к ней по линии железной дороги.

## ГЕОЛОГИЯ

Наиболее древние формации Тельбесского района выходят в горсте, на котором находится рудник Темиртау (рис. 10). Нижняя толща этого горста имеет метаморфический характер и сложена различными сланцами, граувакками, мраморизованными известняками, а также диабазовыми порфиридами с небольшими интрузиями кварцевого диорита. Возраст толщи принимается условно альгонкским, ибо она с резким угловым несогласием перекрывается характерными белыми мраморизованными известняками, в которых имеется фауна археоциат конца среднего кембрия. Нужно отметить, что в основании последнего почти нет конгломератов<sup>1</sup>.

К югу от указанного горста значительные площади заняты средним кембрием, который разделяется снизу вверх на следующие формации: диагенетизированные авгитовые порфириты; осадочная толща с горизонтами мелафира, охарактеризованная фаунистически, в частности *Paradoxidae*, и светлосерые известняки с формами из рода *Polycyathus*. Между этими формациями наблюдается ясное несогласие, причем верхняя известняковая формация сохранилась в немногих

<sup>1</sup> Комиссия Оргкомитета Конгресса, имевшая своим заданием осмотр геологических материалов вдоль трассы экскурсии, в районе рудника Темиртау и Верхнего Учуча не нашла надежных оснований для выделения здесь докембрийских отложений. Поэтому указание здесь на альгонкский остается на ответственности авторов.



брахисинклиналих, размытых еще до трансгрессии верхнекембрийского моря.

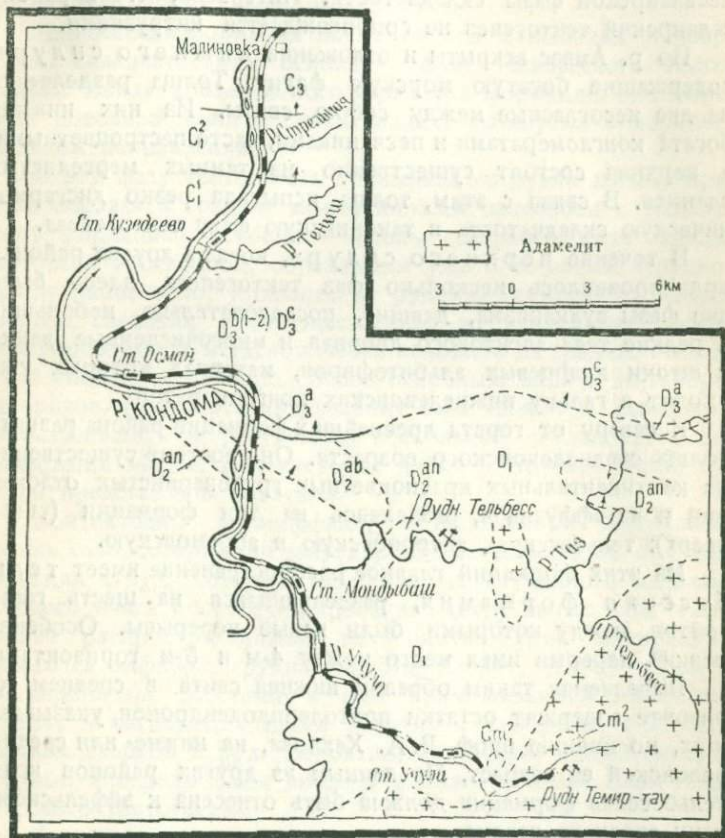


Рис. 10. Схематическая геологическая карта района Кузнецкое-Темиртау

Верхний кембрий хорошо вскрыт вдоль строящейся железнодорожной линии, по р. Амзас. Он представлен, преимущественно, мергелистыми лестроокрашенными известняками,

в которых имеется фауна трилобитов, в частности: *Dictya* cf. *dictys* Walc. Эта формация встречается редко, ибо она подверглась сильному размыву, в связи с проявлением верхне-салаирской фазы складчатости. Интересно, что в районе салаирский тектогенез не сопровождается интрузиями.

По р. Амзас вскрыты и отложения нижнего силура, содержащие богатую морскую фауну. Толща разделяется на две несогласные между собою свиты. Из них нижняя богата конгломератами и песчаниками, часто пестроцветными, а верхняя состоит существенно из темных мергелистых сланцев. В связи с этим, толща испытала резко дисгармоническую складчатость в таконийскую фазу тектогенеза.

В течение верхнего силура, когда в других районах края проявилось несколько фаз тектогенеза, здесь было две фазы вулканизма, давшие, последовательно, небольшие и редкие тела авгитового диорита и многочисленные дайки и штоки кварцевых альбитофиров, материал которых уже входит в гальку нижнедевонских конгломератов.

К северу от горста древнейших формаций района развита толща среднедевонского возраста. Она состоит существенно из континентальных красноцветных грубозернистых отложений и из эффузивов, разделяясь на три формации (снизу вверх): тельбесскую, антроповскую и абрамовскую.

Из этих формаций главное распространение имеет тельбесская формация, разделяющаяся на шесть горизонтов, между которыми были ясные перерывы. Особенно резкий перерыв имел место между 4-м и 5-м горизонтами.

Выделяемая таким образом нижняя свита в среднем горизонте содержит остатки протолепидодендронов, указывающих, по мнению проф. В. А. Хахлова, на ниже- или среднедевонский ее возраст. По данным из других районов края, тельбесская формация должна быть отнесена к эйфельскому веку среднего девона.

Перед образованием верхней свиты проявилась значительная денудация, которая во многих местах уничтожила верхний горизонт нижней свиты, представленный пестрыми мергелистыми известняками и песчаниками без окаменелостей.

Верхняя свита состоит существенно из разнообразных порфиринов в диагенетизированной фазе состояния, несколько

похожих на авгитовые порфириды среднего кембрия. В ней имеется также ряд даек, а в одном месте сохранился налегающий покров ортофира, почти уничтоженный денудацией перед отложением антроповской свиты.

Тельбесская формация после своего отложения подверглась складчатости в основную фазу тельбесского тектогенеза. Ввиду компетентного характера формации, она образует довольно пологие брахискладки, вытянутые в меридиональном направлении.

В эту фазу тектогенеза произошла интрузия магмы, приурочившаяся к границе между нижним палеозоем и тельбесской формацией, особенно — вдоль северного края горста, который, в основном, образовался уже в то время. Крупное интрузивное тело, уходящее от рудника Темиртау на северо-восток, сложено, преимущественно, из адамеллита, иногда порфиридовидного, мегаскопически похожего на гранит. Мелкие тела состоят и из пород более основных, вплоть до габбро-диоритов. Почти все интрузивные тела являются сложными, образовавшись в результате нескольких последовательных внедрений магмы. Диасхистовые дайки интрузии редки, будучи представлены аплитами.

Контактный метаморфизм, обусловленный интрузией, очень слаб, совершенно завуалирован метасоматозом от более поздних струй, которые выходили из глубинного магматического очага после формирования интрузивных тел. Наиболее распространенными метасоматическими минералами являются амфибол, группа эпидота, хлорит, кварц, цеолиты и карбонаты. Местами к ним примешиваются пироксен, гранат и магнетит, а также гематит и сульфиды, с образованием скарнов и руд. Вероятно, некоторые низкотемпературные минералы были внесены в более поздние фазы тельбесского тектогенеза.

Скарны и руды занимают различное положение относительно интрузивных тел: то в контакте, то высоко над интрузивом, или вообще во вмещающих интрузию формациях, то, наконец, в самом интрузивном теле. Из разрабатываемых месторождений Тельбес связан с горизонтом рогово-обманковых порфиритов тельбесской формации, а Темиртау находится среди интрузива. Минералогический состав этих месторождений отличается лишь тем, что в Тельбесе

метасиликат представлен амфиболом, а в Темиртау — пироксеном. Кроме того, Темиртау содержит слюду и довольно много сульфидов: пирротина, пирита, сфалерита, халькопирита, с примесью арсенопирита и никкелина.

На размытой поверхности тельбесской формации с интрузиями залегает антропо-вская формация. Она сохранилась в очень немногих местах, которые совпадают с мульдами брахискладок, размытых еще до отложения следующей абрамовской формации. Антропо-вская формация сложена красноцветными песчаниками и мергелистыми аргиллитами, причем, залегающие в ее основании конгломераты содержат гальку из всех пород подлежащей тельбесской формации. По р. Антроп юго-западной части Горной Шории в аргиллитах формации найдены остатки *Hostimella hostimensis* и *Asteroxylon elberfeldense*, указывающие на среднедевонский ее возраст.

Формация пробивается дайками и небольшими штоками лабрадоровых порфиритов и кварцевых альбитофиров. Возможные экструзивные фации этих пород были денудированы перед отложением абрамовской формации. Кварцевые альбитофиры данного возраста довольно своеобразны: они сопровождаются очень слабым метасоматозом и содержат большое количество обломочков почти неизмененных боковых пород.

Абрамовская свита залегает на размытой поверхности, преимущественно, тельбесской формации и в гальке своих базальных конгломератов содержит все более древние породы девона. Она также подверглась складчатости перед отложением верхнего девона, имея, таким образом, возраст конца среднего девона. Большая часть этой формации была денудирована, и только кое-где сохранились верхние ее горизонты с силлами и покровами спилитов.

Спилитовые экструзии были, повидимому, очень развиты, ибо как в Тельбесском районе, так и в ряде горных районов Сибири пользуются чрезвычайным развитием дайки этих пород в виде весьма характерных диабазофирифов. Кроме того, по взаимным пересечениям даек видно, что вулканическая деятельность в конце среднего девона была достаточно интенсивной и сложной и что диабазофирифы довольно разнообразны по составу вплоть до микро-альбитит-порфиров.

Абрамовской свитой заканчивается тельбесский цикл истории Западной Сибири. Верхний девон вдоль линии Тельбесской жел. дороги представлен тремя свитами, залегающими сравнительно спокойно, с гомоклинальным падением на север, и все-таки с перерывами между ними. Нижняя свита континентальной фации содержит плохие остатки ботродендронов и папоротниковых. Средняя свита, местами ясно срезающая нижнюю, состоит из мергелистых известняков с обильной фауной частью франского, частью фаменского возраста. Верхняя свита представлена красноцветными песчано-глинистыми отложениями. В них имеются остатки папоротниковых.

На верхнем девоне со скрытым несогласием залегает нижний карбон, разделяющийся на две свиты. Нижняя свита представлена, преимущественно, слоистыми мергелистыми известняками с фауной турне. Она резко отделяется от верхней свиты, которая сложена пестроцветными песчаниками, содержащими растительные остатки. По определению В. А. Хахлова, это: *Lepidodendron tirgani* Chachl. визейского возраста.

Выше залегает нижняя свита угленосной толщи Кузбасса, начинающаяся базальным конгломератом, в состав которого входят только наиболее крепкие породы суши того времени. Эта свита, по растительным остаткам, имеет верхнекарбонный возраст и отложилась после первой фазы варисийской складчатости, проявившейся во многих районах западной Сибири довольно интенсивно. Угленосная свита здесь залегает на нижнем карбоне со скрытым несогласием.

Стратиграфо-тектоническая схема тельбесского района проведена на прилагаемой таблице (стр. 114 — 116).

### ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Основными полезными ископаемыми Горной Шории и, в частности, Тельбесского района являются железные руды, генетически связанные с фазой интрузивного вулканизма тельбесского возраста. Магнитометрическая съемка, проведенная в районе, выявила все месторождения Тельбесской группы, выходящие на поверхность. Разведочными работами

установлен в 13 месторождениях группы запас руд порядка 30 млн. *t*, содержащих около 12 млн. *t* железа.

Однако, не все эти запасы можно считать промышленными: мелкие разрозненные рудные тела вообще не выгодно разрабатывать; в некоторых рудных телах среднее содержание железа находится на грани рентабельной переработки руд. Исходя из этих соображений, остановились пока на разработке двух месторождений: собственно Тельбесского и Темиртау.

В месторождении Тельбес, которое разрабатывается открытыми карьерами, запасы руды равняются, примерно, 1,5 млн. *t*, при среднем содержании железа в 45%. Эта руда, хотя и непостоянная по составу, почти не содержит сульфидов и потому применяется непосредственно в домнах Сталинского завода.

Месторождение Темиртау содержит запасов около 14 млн. *t* руды, при среднем содержании железа в 46,7%. В этой руде имеется много сульфидов, в частности цинка, который должен извлекаться. Поэтому месторождение разрабатывается в зоне окисления, пока у станции Мондыбаш строится обогатительная фабрика. За последнее время приступлено к разработке и первичных руд при помощи штольни с рядом вспомогательных шахт.

Рудных запасов Тельбесской группы недостаточно для полного обеспечения местными рудами Сталинского завода, работающего, преимущественно, на уральских рудах. Поэтому теперь вскрывается Кондомская группа месторождений, запасы которой оцениваются, примерно, в 50 млн. *t* железа. В первую очередь готовится наиболее крупное месторождение Таштагол, руда которого богата метасоматическим кальцитом и почти не содержит сульфидов, почему может переплавляться без предварительного обогащения.

## ОПИСАНИЕ МАРШРУТА

1. Осмотр начинается с горы рудника Темиртау. Рудные тела имеют форму крутых труб и линз, сближающихся вниз и выклинивающихся на глубине около 390 м. Зона окисления хорошо вскрыта широким и глубоким карьером.

Здесь можно видеть, как рудное поле пересекается дайкой диабазофирита, и ознакомиться с различными продуктами древнего выветривания руд и вмещающих пород. Штольня, длиною в 450 м, на протяжении 200 м от устья идет по адамеллитам, испытавшим красно-цветное выветривание. Она врзается в первичные руды. Но по отдельным зонам последние и на глубине порядка 80 м окислены; здесь очень контрастны черные руды, зеленые пироксеновые скарны и красные димонитизированные образования. Многочисленные выработки позволяют установить метасоматический характер руд, образовавшихся в несколько фаз за счет адамеллита.

На противоположной стороне рч. Учула ведется открытая разработка доломита, представляющего разности доломитизированного известняка. Местами сохранилась еще полосчатая текстура известняка. Нередко в нем распространяются метасоматические полосы, пятна и жилки из эпидота, хлорита и серпентина с сульфидами. Магнетитовое оруденение, как здесь, так и в ряде других месторождений Горной Шории, избегает известняковых масс, захватив, преимущественно, алюмосиликатовые разбитые породы.

2. Остановившись у поселка при станции и обогатительной фабрики Мондыбаш и перейдя через мост, можно в правом склоне рч. Тельбес, среди пестроцветного горизонта нижней свиты тельбесской формации, под характерным метасоматизированным слоем аркозового песчаника, в темно-сером глинистом песчанике найти остатки протолепидодендров, которые определяют возраст формации. На этом склоне хорошо вскрывается пологая антиклиналь нижней свиты формации.

Против северной окраины поселка Мондыбаш, уже в долине р. Кондома, на правом ее склоне, в железнодорожной выемке, обнажается верхний горизонт нижней свиты из серовато-зеленых мергелистых известняков, песчаников и аргиллитов. На неровной размытой поверхности этого горизонта залегает покров авгитового порфирита с хорошо выраженной столбчатой отдельностью. Структуры пород обеих свит несколько деформированы при последующих фазах тектогенеза.

3. В 1 км перед разъездом Осман, возле самой р. Кондома выходит покров спилита абрамовской формации.

Стратографо-тектоническая схема Тельбесского района

Система	Серия	Ярус или свита	Состав осадочных пород	Состав магматических пород	Мощность в м	
C	C <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>	Конгломераты, аргиллиты, песчаники, углистые сланцы и угли			
	C <sub>1</sub>	Визе	Пестроцветная песчано-сланцевая толща с <i>Lepidodendron tirgani</i> Chachl.		540—550	
		Турне	Известняки и мергели с морской фауной		480—500	
D	D <sub>3</sub>	D <sub>3</sub> <sup>c</sup>	Пестрые песчаники, аргиллиты, кремнистые породы, мергели. Остатки папоротниковых		520	
		D <sub>3</sub> <sup>b(1-2)</sup>	Известняки и мергели с фауной <i>Anathyris phalaena</i> (основание) и группы <i>Spirifer disjunctus</i> (верхний горизонт)		30	
		D <sub>3</sub> <sup>a</sup>	Песчано-сланцевая толща с остатками ботродендронов		40	
	D <sub>2</sub>	Абрамовская			Микроальбититы	
				Красноцветные конгломераты и песчаники	Спилиты (диабазофириты)	240
					Кварцевые альбитофиры	
					Лабрадоровые порфириты	

114

В. С. Батулин и М. А. Усов

		Антроповская	Красноцветная конгломерато-песчано-глинистая и мергелистая толща с <i>Hostimella hostimensis</i> и <i>Asteroxylon elberfeldens</i>		
			Тельбесский интрузивный комплекс		
D <sub>2</sub> <sup>1</sup>	Тельбесская		Ортофир		100 (?)
			Авгитовый и роговообманковый порфириты и пилотакситовый афанит		350
			Известняково-мергелистый горизонт		80
			Горизонт фельзитового порфирита		350
			Песчаники и аргиллиты с протолепидодендронами		250
			Конгломераты и песчаники		150
S	S <sub>2</sub> ?			Кварцевый альбитофир	
				Авгитовый диорит	
	S <sub>1</sub>		Тонкопереслаивающиеся мергели и черные сланцы с кораллами; пестрые известняки		220
		Зеленые и с прослоями фиолетово-бурых сланцы, песчаники и конгломераты		470	

Тельбесский район Горной Шории

115



Система	Серия	Ярус или свита	Состав осадочных пород	Состав магматических пород	Мощность в м
Ст	Ст <sub>2</sub>	Ст <sub>3</sub>	Пестрые известняки с <i>Dictya cf. dictys</i> Walc.		
		Ст <sub>2</sub> <sup>c</sup>	Известняки с <i>Polycyathus heterovallum</i> Volod.		150 (?)
		Ст <sub>2</sub> <sup>b</sup>	Фиолетово-бурые конгломераты, песчаники, сланцы и мергеля с <i>Batyuriscus</i>	Мелафиры	350
		Ст <sub>2</sub> <sup>a</sup>		Авгитовые порфиры, миндалефиры, туфы	
		Ст <sub>1</sub>	Ст <sub>1</sub> <sup>2</sup>	Доломитизированные и кремнистые известняки с <i>Cyclocyathus annulispinosus</i>	
РСт				кварцевый диорит	
		Альгонский <sup>1</sup>	Кремнисто-амфиболовые сланцы, граувакки, черные глинистые сланцы и известняки	Диабазовые порфиры	

Примечание. Горизонтальные линии отвечают перерывам, двойные горизонтальные линии — заметным фазам складчатости.

<sup>1</sup> Вопрос о присутствии в Тельбесском районе докембрия, в частности альгонских отложений, является дискуссионным. Данные некоторых работ Западносибирского геологического треста и ЦНИГРИ говорят о нижнепалеозойском возрасте этих как осадочных, так и изверженных пород, кроме одного горизонта по р. Мрас-су с проблематическими, водорослевыми органическими остатками и губками (район устья р. Кабырзы). Эффузивные же образования метаморфической серии Горной Шории, несомненно, относятся к донным излияниям геосинклинального типа кембрийского возраста. Аналогичные образования участники экскурсии могут наблюдать и в районе с. Потехино. Ред.

Над спилитами залегает нижняя пестроцветная свита верхнего девона с остатками ботродендронов. Она состоит из перемежающихся конгломеративных брекчий, песчаников и мергелистых пород. В нижних слоях обломки представлены различными породами подлежащих формаций, тогда как в верхних слоях преобладают обломочки известковистых пород той же свиты.

Поднявшись на железнодорожную насыпь, в полувыемке находим среднюю свиту верхнего девона, которая состоит из мергелистых известняков, содержащих морскую фауну, преимущественно, брахиопод. Падение свиты пологое на NNE. Она перекрывается красно-цветной песчано-глинистой свитой, содержащей растительные остатки. Последняя слагает высокий обрывистый правый склон долины выше по реке, венчающийся слегка окремненными породами ее верхнего горизонта.

4. Этот горизонт хорошо вскрывается также в выемке непосредственно перед станцией Кузедеево, а за станцией в отдельных мелких выходах и свалах можно оз-

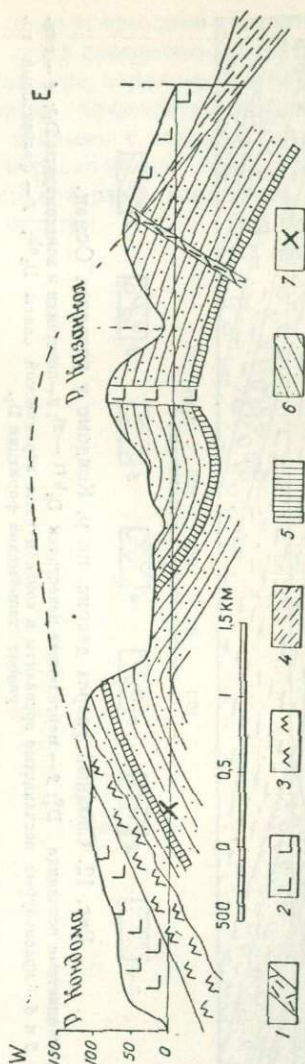


Рис. 11. Разрез тельбесской формации у станции Мойдубаш

1 — диабазофирит (D<sub>2</sub><sup>в.б</sup>); 2 — порфиры верхней свиты; 3 — известняково-мергелистый горизонт; 4 — осадочные породы фельзитового горизонта; 5 — метасаматизированный песчаник; 6 — осадочная толща с прогледендронами тельбесской формации; 7 — слой с лепидодендронами.

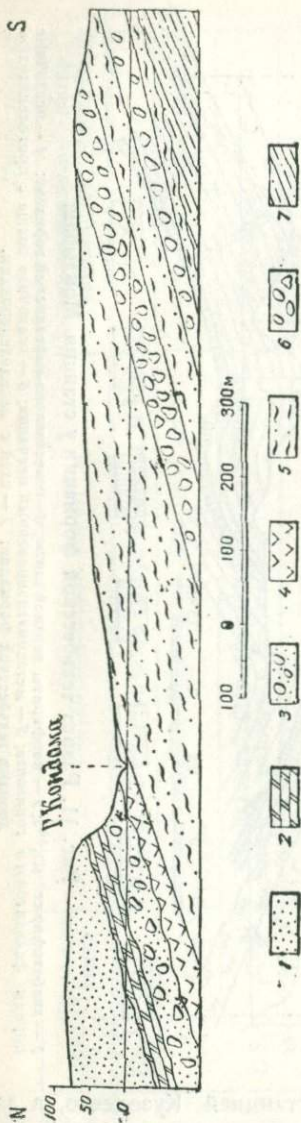


Рис. 12. Сводный разрез девона по р. Кондоме у разреза Осман.

1 — красочные песчаники  $D_3^c$ ; 2 — мергелистые известняки  $D_3^b$  (1—2); 3 — песчаники и конгломераты  $D_3^a$ ; 4 — спилиты; 5 и 6 — красобурные песчаные аргиллиты и конгломераты абрамовской свиты  $D_2^{ab}$ ; 7 — фельзитовый горизонт тельбесской формации  $D_1$ .

накомиться с турнейскими мергелистыми известняками, содержащими довольно богатую морскую фауну.

5. В 200 м перед устьем рч. Стрельной полоса турнейских известняков сменяется пестроцветной свитой, в основании которой проходит зона межформационных нарушений и в которой имеются растительные остатки.

Эта свита вскрыта почти сплошными полувыемками на протяжении 63—59 км от Сталинска, имея спокойное залегание с гомоклинальным падением на N.

С 59 км (437 км от Сибирской магистрали) начинаются угленосные отложения Кузбасса, относящиеся к нижней балахонской свите ( $H_1$ ). Хорошие обнажения их появляются через 0,5 км, будучи представлены, преимущественно, светлыми аркозовыми песчаниками. Далее в составе свиты увеличивается значение аргиллитов, среди которых имеются и пласты угля.

6. На остальном пути до станции Кузнецк обна-

жений очень мало. Везде выходят угленосные отложения пусто-  
порожней свиты ( $H_2$ ). Эта свита прекрасно обнажена в длин-  
ной железнодорожной полувыемке, перед мостом через р. Кон-  
дома. Свита образует здесь эффектную антиклинальную  
складку, будучи сложена темными с зеленоватым оттенком  
аркозовыми песчаниками и различными аргиллитами. Не-  
редко встречаются сферосидеритовые конкреции и плохой  
сохранности растительные остатки.

## ОТ СТАНЦИИ БЕЛОВО ДО СТАНЦИИ ЮРГА

В. И. ЯВОРСКИЙ

Путь до станции Белово в северном направлении проходит по степной равнине, совершенно лишенной обнажений коренных пород. Прикрывающие их отложения четвертичного возраста представлены лёссовидными суглинками, мощность которых колеблется от одного и до нескольких метров. Региональное геологическое изучение позволило установить, что под покровом этих рыхлых осадков развиты отложения кольчугинской свиты.

На 25-м км от станции Белово, переехав мост через р. Иню, поезд взбирается на плато правого берега р. Ини. В береговых обнажениях р. Ини выше и ниже моста можно наблюдать обнажения песчаников и сланцев верхнепермского возраста, а в одной из железнодорожных выемок — обнажение породы, измененной каменноугольным пожаром.

Неподалеку отсюда, слева от линии железной дороги, виден копер шахты им. 7-го ноября. Дальше по дороге, не доезжая до станции Кольчугино, влево от нее, вдали видны копры шахт Второй и Первой Капитальных. Это — шахты Ленинских копей. Расположены они на высоком правом берегу р. Ини. Работы, связанные с добычей угля, начались здесь больше 50 лет тому назад, но действительное развитие каменноугольной промышленности началось недавно, лет десять тому назад, когда были начаты большие геологические и разведочные работы, а затем и проходка крупных шахт. Сейчас добыча угля здесь ведется из

10 шахт, наиболее крупная из которых — Вторая Капитальная — рассчитана на добычу 1 500 000 *t* в год.

Месторождение это подчинено ерунаковской подсвите кольчугинской свиты, вскрытая часть которой достигает здесь 1400 *m* мощности и включает 30 пластов угля. Отложения эти составляют северо-восточное крыло крупной синклинальной складки, которое осложнено складчатостью второго порядка. Одна из таких складок — антиклинальная, с крупной амплитуды взбросом в замочной части, делит месторождение на две части — северо-восточную и юго-западную. Главная добыча угля сосредоточена на последней части. Здесь падение пластов, на выходах их на поверхность, крутое юго-западное для стратиграфически нижних пластов (45—50°), становится пологим (6—8°) для верхних. В залегании их наблюдаются небольшой амплитуды взбросы, дающие чешуйчатую структуру. Суммарная мощность пластов этого месторождения доходит до 60 *m*. Группа этих пластов прослежена по простиранию на 26 *км*, причем на всем этом протяжении мощность и строение их сравнительно хорошо выдерживаются.

Все пласты содержат тонкие прослойки породы. Наибольшая толщина отдельных пластов доходит до 5 *m*. По качествам большинство из них относится к газовым спекающимся, часть же (вышележащие) — к длиннопламенным жирным. Содержание первичной смолы в них доходит до 14—16%.

Угли используются как энергетическое топливо, в коксовой шихте и для сухой перегонки.

О составе углей Ленинских копей дают представление нижеприводимые анализы одного из верхних пластов — Журинского и другого — из нижних пластов — Поленовского.

От станции Кольчугино поезд следует дальше в том же направлении до станции Юрга главной сибирской магистрали. Путь прелегает по водоразделу между системами рр. Томи и Ини. Эта степная возвышенная часть Кузнецкого бассейна занята четвертичными осадками, скрывающими развитые там коренные отложения. По ту и другую сторону железнодорожной линии расстилается несколько всхолмленная широкая степь, занятая полями колхозов. На ней изредка встречаются

Пласт	Влага лабораторная	Зола	Сера	С	Н	N	O	Легучие
		на сухую массу в %						
Журинский	3,84	2,33	0,20	79,37	5,82	2,16	12,42	44,70
Поленовский	2,26	6,46	0,24	83,69	5,72	2,94	7,39	37,89

березовые рощи, приуроченные, главным образом, к логам и долинам речек.

Пределы собственно Кузнецкого бассейна кончаются у станции Топки. От нее отходит железная дорога на город Кемерово и дальше в район Барзасского месторождения сапропелита.

Как видно из геологической карты, по пути следования поезда развиты скрытые под наносами угленосные осадки кольчугинской, затем безугольной и, ближе к станции Топки, балахонской свит. Затем следуют сложенные в складки отложения карбона и от станции Топки до станции Юрга развиты отложения девонской системы. Обнажения коренных пород этих отложений можно наблюдать только вдали от железной дороги, по берегам логов и речек.

Достигши станции Орлюк, дорога начинает спускаться с водораздела системы рр. Томи и Ини. Это понижение рельефа тянется до станции Юрга, где поезд переходит на главную сибирскую магистраль.

## КЕМЕРОВСКИЙ РАЙОН КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА

В. Д. ФОМИЧЕВ

Кемеровский район является одним из старейших промышленных районов бассейна. Здесь впервые было установлено дробное подразделение угленосной толщи Кузбасса на свиты и составлены полные нормальные разрезы отложений нижнего карбона и верхнего девона. Прекрасные разрезы этих отложений можно наблюдать между городом Кемерово и дд. Подъяковой и Каменкой, в береговых обнажениях р. Томи, пересекающей район вкрест господствующего здесь простирания палеозойских пород. В тех же обнажениях хорошо видны детали тектоники района.

*Оро-гидро-география.* Под собственно Кемеровским районом понимается северо-западная часть бассейна, тяготеющая к р. Томи и городу Кемерово (б. Щегловск). Это один из участков приподнятой Кузнецкой равнины, довольно сильно расчлененный речной эрозией. Основной артерией района является р. Томь, протекающая здесь в направлении с юго-востока на северо-запад; ширина русла ее достигает местами 1 км. Долина р. Томи у Кемерово имеет в поперечнике почти 15 км; ниже по течению (у с. Верхотомского) она быстро суживается до 2—4 км. В долине р. Томи отчетливо наблюдаются террасы, во многих местах отделенные друг от друга резко выраженными уступами. Всего имеется 4 основных группы террас (см. стратиграфию). Высота берегов над уровнем реки превосходит 100 м.



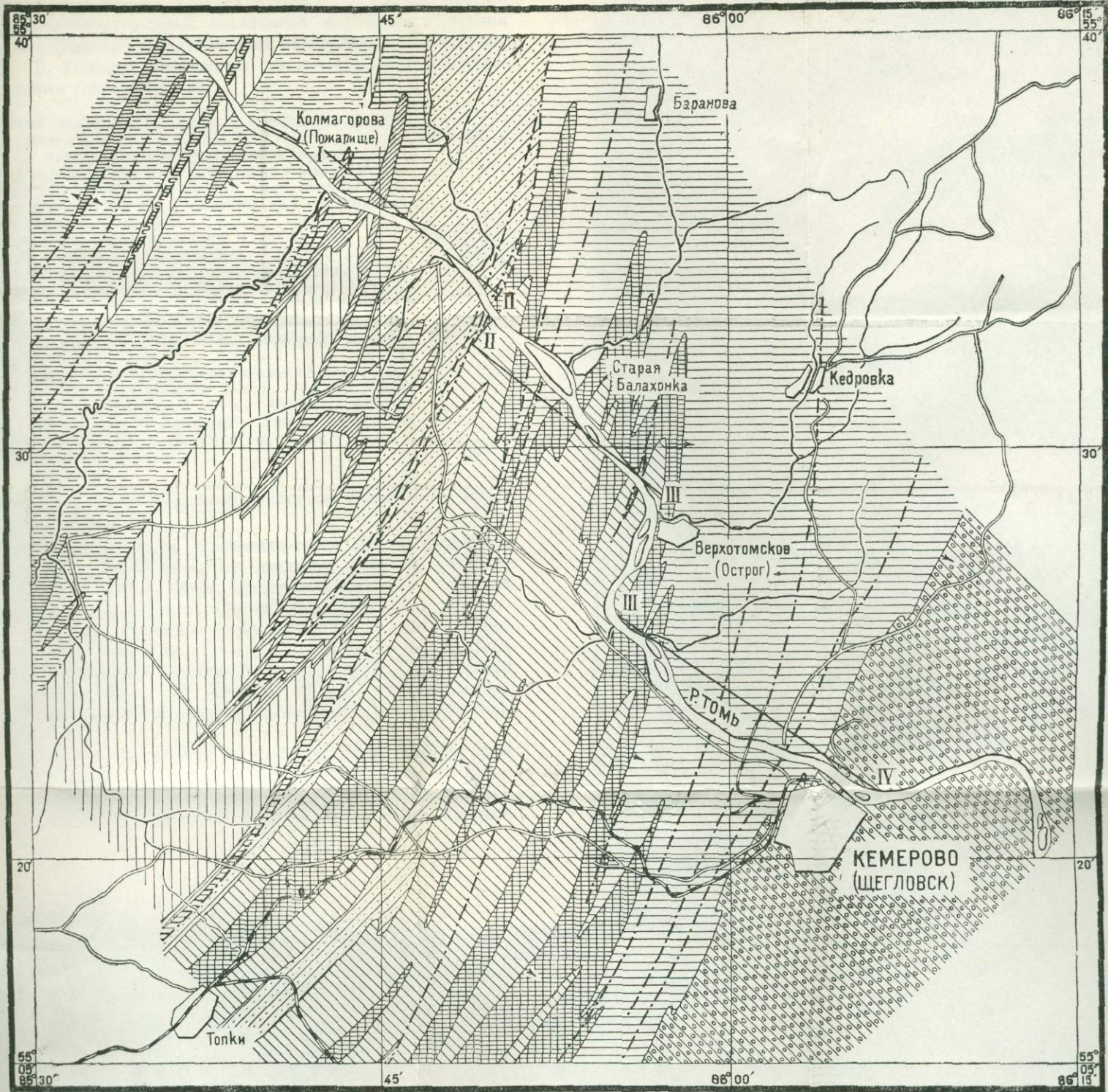
Притоки р. Томи не отличаются многоводностью. Все они берут начало на пологих слабо орографически выраженных водоразделах в пределах Кузнецкой равнины. Из правых притоков р. Томи более крупными являются рр. Промышленная, Б. и М. Чесноковки, Балахонка, Б. и М. Подиковы. Левые более крупные притоки — рр. Искитим, Б. и М. Мозжухи, Альфутина, Глубокая, Стрелина. Притоки р. Томи имеют, в свою очередь, ряд более мелких разветвленных притоков I и II порядка, так что весь район, в целом, довольно сильно изрезан речками и логами, долины которых тем более глубоки, чем ближе мы подъезжаем к р. Томи.

По вершине водораздела, проходящего к югу от р. Томи и отделяющего бассейн р. Томи от бассейна р. Ини, проходит железная дорога Юрга-Сталинск. Мягкость рельефа в Кемеровском районе, как и всюду в Кузбассе, связана с наличием мощных послетретичных отложений, сплошным плащом покрывающих весь Кузбасс и развитых как на водоразделах, так и в речных долинах (аккумулятивные террасы) (рис. 13).

Главным населенным пунктом района является город Кемерово, расположенный на берегах р. Томи. Остальные населенные пункты невелики — села, деревни. Это в основном степной район; только на севере его, километрах в 20 от р. Томи, начинается глухая тайга, непрерывно продолжающаяся отсюда дальше на восток.

## СТРАТИГРАФИЯ

*Девонские отложения.* Самыми древними отложениями района являются отложения живетского яруса среднего девона ( $D_2^2$ ). К ним относится мощный зарубинский коралловый известняк, переполненный полипниками строматопор, *Alveolites*, *Pachypora*, *Syathophyllum*, *Amplexus*. Тут же встречены трилобиты (*Bronteus* sp.) и брахиоподы плохой сохранности (*Atrypa reticularis* L. и др.). В кровле известняков залегают желтовато-серые известковистые сланцеватые песчаники с фауной брахиопод (*Spirifer* cf. *chechiel* (?) Ко п., *Sp. sp.*, *Stropheodonta interstitialis* Phill., *Atrypa reticularis* L. и п., гастропод (*Bellerophon* sp., *Platyceras* sp.), мшанок (*Homitryps devonica* Neshor.) и др.



Геологический разрез по линии I-II-III-IV

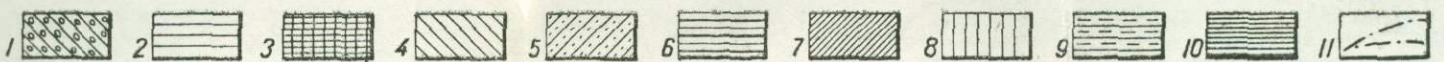
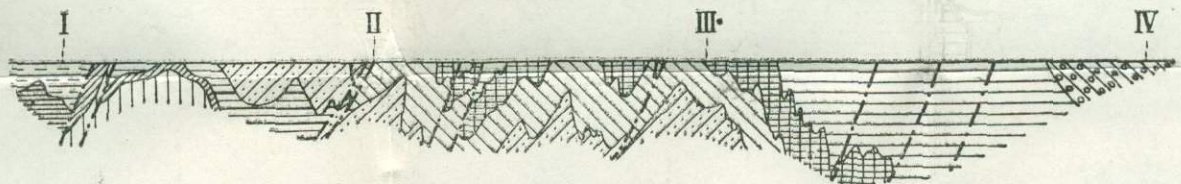


Рис. 13. Геологический разрез по линии I-II-III-IV

- |   |                        |   |
|---|------------------------|---|
| 1 — безугольная свита ( $H_2$ );                      | } угленосные отложения | 7 — глубокинский известняк $D_2^1$ ;  |
| 2 — балахонская свита (продуктивные слои — $H_2^2$ ); |                        | 8 — серые сланцы-песчаники и известняки верхней части франского яруса $D_3^1$ ; |
| 3 — евсеевская (острогская) подсвита ( $H_1^1$ );     |                        | 9 — зеленоватые сланцы и песчаники низов франского яруса $D_3^1$ ;              |
| 4 — морской нижний карбон;                            |                        | 10 — средний девон $D_2^2$ ;  |
| 5 — красноцветная толща фаменского яруса $D_3^2$ ;    |                        | 11 — линии тектонических контактов,   |
| 6 — морские слои фаменского яруса $D_3^2$ ;           |                        |   |

Выше расположена мощная толща в основном зеленых и зеленовато-серых песчаников и сланцев с пачками серых известняков с богатой фауной верхнедевонского облика. По А. В. Тыжнову намечается следующая последовательность слоев (снизу вверх):

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Нижние зеленые песчаники и сланцы со <i>Spirifer disjunctus</i> (?) Sow. . . . .   | 150—200 м |
| 2. Серый пожарищевский известняк с брахиоподами <i>Spirifer micronatus</i> Conr., <i>Sp. ex gr. anossofi</i> Vern., <i>Sp. ex gr. verneuili</i> Murch., <i>Sp. ex gr. chechiel</i> Kon., <i>Athyris</i> sp., <i>Atrypa</i> sp., <i>Productella</i> sp.), трилобитами, гастроподами, кораллами . . . . .   | 15 "      |
| 3. Серые пожарищевские сланцы . . . . .   | 150—200 " |
| 4. Серые песчаники с гониатитами . . . . .  | 225 "     |
| 5. Желтовато-серые песчано-глинистые сланцы с прослойками известняков с <i>Atrypa reticularis</i> Lin., <i>A. aspera</i> Achl., <i>Spirifer tentaculum</i> Vern., <i>Stropheodonta</i> aff. <i>interstitialis</i> Phill., <i>Productella</i> sp., <i>Schizophoria striatula</i> Schloth., <i>Anathyris</i> sp. nov., <i>Athyris</i> sp. и др. . . . . | 100 "     |
| 6. Глубокий известняк с брахиоподами <i>Spirifer zickzack</i> Roem., <i>Sp. tentaculum</i> Vern., <i>Sp. multifidus</i> Scrp., <i>Atrypa reticularis</i> Lin., <i>Anathyris helmerseni</i> Buch., <i>Cyrtia heteroclita</i> Defr., <i>Productella subaculeata</i> Murch.), <i>Bronteus</i> sp., строматопорами, колонияльными <i>Rugosa</i> . . . . . | 100 "     |

Указанные выше слои 1—6 относятся к франскому ярусу верхнего девона ( $D_3^1$ ).

Выше продолжается зеленовато-серая толща сланцев и песчаников, в 150—200 м, от основания которой расположен известняк Косого утеса, мощностью до 30 м, с фауной фаменского яруса верхнего девона ( $D_3$ ): *Spirifer* ex gr. *verneuili* Murch., *Productus praelongus* Sow., *Pr. meisteri* Peetz, *Pr. contractus* Chalf., *Anathyris trapezoidalis* Peetz, *Orthothetes umbraculum* Schloth., *Productella purchisoniana* Kon., *Pr. speciosa* Hall., *Orthoceras* sp.; кроме брахиопод тут имеются кораллы *Rugosa*, строматопоры, мшанки.

Выше этого известняка морские зеленовато-серые слои вскоре сменяются мощной красноцветной толщей (до 900—1000 м). Нижняя половина последней представлена, главным образом, красными сланцами; верхняя имеет более сложный

состав (кварцевые песчаники, сланцы, „комковатые“ породы). Маркирующим горизонтом в пределах верхней половины красноцветной толщи является пачка крепких кварцитов — „жерновых песчаников“. Самые верхи девона представлены желтоватыми мергелисто-глинистыми сланцами.

Нижний карбон представлен морскими отложениями и отличается значительным постоянством состава в пределах района. По В. Д. Фомичеву и А. П. Ротаю выделяются следующие пачки (снизу вверх):

А. Нижний известняк (75 м) — серые толстослоистые известняки с богатой фауной, отвечающей самым низам разреза нижнего карбона (слои *Etroneungt?*). Здесь встречены: *Spirifer vernueilli* Murch., *Sp. julii* Dehé, *Sp. ex gr. tornacensis* Kon., (*Sp. ussiensis* Tolm.), *Productus ex gr. burlingtonensis* Hall., *Pr. niger* Coss., *Pr. ex gr. praelongus* Sow., *Michelinia* sp. nov., *Clisiophyllum* (?), *Batostoma* sp. nov., много сирингопор, гастроподы, зубы рыб.

В. Кварцитовидные песчаники и доломиты (130 м) — без фауны. Внизу — желтоватые и зеленовато-серые мелкозернистые песчаники, выше — серые кремнистые доломиты, сланцы, песчаники.

С. Балахонский известняк (270 м). Серые толстослоистые известняки, частью песчаные или глинистые, местами с богатой турнейской фауной: *Productus burlingtonensis* Hall., *Pr. deruptus* Rom., *Pr. robustus* Tolm., *Leptaena analoga* Phill., *Chonetes hardrensis* Phill., *Schelwienella crenistria* Phill., *Orthotetes keokun* Hall., *Spirifer tornacensis* Kon., *Sp. ovalis* Phill., *Sp. grandis* sp. nov., *Syringothyris hannibalensis* Swall., *S. typa* Winchel., *S. texta* Hall., *Rhipidomella burlingtonensis* Hall., *Michelinia megastoma* Phill., *M. megala* Tolm., *Syringopora reticulata* Goldf., *S. ramulosa* Goldf., *Zaphrentis delanouei*, *Caninia cylindrica* Scoul., *C. patula* var. *tomiensis* Tolm., трилобиты, мшанки и др.

Д. Зеленые песчаники (85 м). Мелкозернистые песчаники и сланцы с непостоянными прослойками известняков с бедной фауной.

Е. Мозжухинский известняк (95 м). Грязно-серые нечистые (сильно глинистые или песчаные) известняки. Встречена визейская фауна: *Chonetes delmaniana* Kon., *Productus deruptus* Rom., *Pr. robustus* Tolm., *Spirifer striatus* Mart., *Sp. tersiensis* Tolm., *Spiriferina plaena* Hall., *Michelinia megastoma* Phill., *Syringopora gigantea* Thomson., *S. reticulata* Goldf., *Caninia ussowi* Gab., *Zaphrentis cf. parallela* Carruthers, *Z. delanouei* Mn. Edw. et H. forma *kousnetzkiensis* Fom., *Lithostrotion irregulare* Phill. var. *balachonkaensis* Fom., *Lithostrotion* sp. nov., мшанки, гастроподы.

Г. Толща известковых песчаников (165 м). Серые и зеленовато-серые мелкозернистые известковые песчаники с пачками красновато-бурых сланцев и зеленовато-серых плотных песчаных известняков и мергелей.

Г. Верхотомский известняк (10 м). Темносерые толстослоистые глинистые известняки, комковатого сложения (knollenkalk) с фауной (в известковом песчанике кровли известняка): *Spirifer plenus* Hall., *Productus robustus* Tolm., *Pr. deruptus* Rom., *Chonetes dalmaniana* Kop., *Chon. magna* Kot., *Chon. papilionacea* Phill.

Н. Толща верхних песчаников и сланцев (75 м). Чередование серых мелкозернистых, частью полосчатых песчаников с темносерыми крепкими плитчатыми сланцами. Встречены непостоянные прослои песчаных известняков-ракушечников с толстостенной фауной брахиопод. В верхах толщи появляются песчаники с примесью зерен полевых шпатов, частью грубозернистые и конгломератовидные. Разрез заканчивается пачкой темносерых мергелей и мергелистых песчаников.

Таким образом, морские нижнекарбоновые отложения района относятся к турнейскому ярусу и нижней половине визейского (Seminula-zona). Выше лежат угленосные отложения.

Угленосные отложения. В Кемеровском районе имеются отложения только двух нижних свит верхнепалеозойской угленосной толщи бассейна — балахонская ( $H_1$ ) и безугольная ( $H_2$ ) свиты. Вышележащая кольчугинская свита ( $H_3$ ) и мезозойская (юрская) угленосная толща обнажаются южнее и в Кемеровском районе не выходят.

Отложения балахонской свиты ( $H_1$ ) отчетливо подразделяются на непродуктивные низы свиты ( $H_1^1$ ) — евсеевская подсвита (острогская свита) и вышележащие продуктивные отложения ( $H_1^2$ ).

Евсеевская подсвита (600 м) имеет следующий разрез:

а. Толща нижних песчаников и сланцев (150 м) — перемежаемость кварцевых и полевошпатовых песчаников со сланцами. Имеются прослои конгломератов, мощностью до 1—3 м. По нижнему из них (Пограничному) проводится нижняя граница угленосных отложений. Встречена флора (по М. Д. Залесскому): *Lepidodendron* typ. *weltheimi* Stern., *Asterocalamites scrobiculatus* Schloth., *Sigillaria* (из группы *Rhytidolepis* — *Favularia*), что говорит о нижнекарбонном возрасте этой толщи. Тут появляются первые тонкие угольные прослойки.

б. Мощные аргиллиты (150 м). Массивные толстослои-

стые песчаноглинистые породы. В верхах их встречена морская фауна, отнесенная М. Э. Янишевским к верхнему карбону (*Productus* aff. *cancrininiformis* Tschern., *Pr. cora* d'Orb., *Pr. inflatus* Mc Chern., *Spirifer cameratus* Morton, *Sp. fasciger* Keyserl., *Sp. ex gr. musakheilensis* Davidson, *Retzia* sp., *Camarophoria* aff. *kutorgae* Tschern., *Conularia* sp. и др.

с. Толща строительных песчаников (300 м). Новое чередование мощных пачек полевошпатовых и кварцевых песчаников со сланцами. Тонкие угольные прослойки. Флора и фауна неизвестны.

Продуктивная часть свиты ( $H_1^2$ ). Подразделена В. Д. Фомичевым на 5 толщ (снизу вверх): мазуровскую, алыкаевскую, промежуточную, ишановскую и ягуновскую (рабочую). Продуктивные слои, по М. Д. Залесскому, — нижняя пермь, по М. Ф. Нейбург и В. А. Хахлову, — верхний карбон.

Мазуровская толща (600 м). Хорошо литологически отличается от слоев евсеевской подсвиты по наличию серых сильно известковых песчаников, плитчатых сланцев и железисто-мергелистых прослоек. Встречены первые рабочие угли. Уже в самых низах толщи появляется первая гондванского типа флора (М. Д. Залесский): *Phyllothea deliquescens* (Гоерр.), *Angaridium cardiopteroides* (Schmalh.), *Psygmothylum potanini* (Schmalh.), *Ps. mongolicum* Zal., *Noeggerathiopsis theodori* Tchirkova et Zal., *Dicranophyllum paulum* Zal. и др. Тут же фауна пелеципод, криноидей.

Алыкаевская толща (575 м) литологически близка к мазуровской. Много пластов угля, богатая фауна и флора. Встречены: *Annularia asteriscus* Zal., *Phyllothea deliquescens* (Гоерр.), *Sphenophyllum denticulatum* Zal., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schmalh.), *Gondwanidium sibiricum* (Petun.), *Pecopteris angaridense* Zal., *Pursongia asiatica* Zal., *Naeggerathiopsis theodori* Tchirkova et Zal., *N. tchirkovae* Zal., *Ginkgophyllum vsevolodi* Zal. и др. Кроме того встречены криноидей, *Spirorbis*, насекомые (*Ojratia valida* Mart., *Archaeoglipis crassinervis* Mart., *Neuburgia altaica* Mart., *Narkemina angustata* Mart. и др.

Промежуточная толща (900 м) литологически отличается по присутствию скорлуповатых сланцев (особенно глинистых) и серых со слабым зеленоватым оттенком песчаников. Флора слабо изучена (много *Noeggerathiopsis*, *Phyllothea*, *Spheno-*

*pteris*, *Pecopteris*); фауна пелеципод; много рабочих пластов угля.

Ишановская толща (> 500 м) отличается по большому преобладанию песчаников в разрезе. Песчаники содержат много кварца; верхние пачки их светлые, полевошпатовые. Сланцы снова плитчатые. Встречены рабочие пласты угля. Из растений можно указать: *Noeggerathiopsis* sp. и *Phyllothea deliquescens* (Гоерр)<sup>1</sup>; оруденелые древесины. Встречены пелециподы, мириоподы.

Ягуновская (рабочая) толща (200 м) литологически отличается от нижележащих толщ своими сильно полевошпатовыми песчаниками и массивными глинистыми породами (аргиллитами), часто полосчатыми. Флора здесь бедная: *Noeggerathiopsis* sp., *Phyllothea deliquescens* (Гоерр.), *Lobotannularia schtschurowski* (Schmalh.) и др. Толще подчинен ряд мощных пластов каменного угля.

Безугольная свита — 2500 м ( $H_2$ ). Литологически и фациально отлична от нижележащих отложений, но связана с ними переходным горизонтом, мощностью до 100 м и более. Делится на две части: нижнюю ( $H_2^1$  — б. надкемеровская свита) — богатую сланцами, и верхнюю — чисто песчаную ( $H_2^2$  — б. красноярская свита). В переходных слоях песчаники близки по типу к Ягуновским. Выше они становятся грязно-темно-серыми и грязно-зеленовато-серыми, толстослоистыми и массивными. Тонкие угли имеются только в переходном горизонте. В нем же встречена характерная фауна крупных пелеципод (по Д. М. Федотову): *Anthraco-nauta sibirica* (Rag.), *A. cf. gigantea* (Rag.), *A. kemero-viensis* Fedotov и др. Редкая флора встречена в  $H_2^2$  — красноярских песчаниках: *Noeggerathiopsis candalepensis* Zal., *Callipteris zeilleri* Zal., *Schizoneura gondwanensis* Feinšt., последние *Lepidophloios*, первые саговиковые. В основании песчаников  $H_2^2$  найдена богатая фауна *Crosso-pterigii*, в самих песчаниках — остатки рептилий (*Theriodontia*, близкий к *Inostranzevia*). Возраст безугольной свиты всеми исследователями Кузбасса принимается за пермский.

<sup>1</sup> В. А. Хахлов отмечает здесь также: *Nephropsis prokopievien-sis* Chachl. и *Voltzia sibirica* Chachl.

*Послетретичные отложения.* Дислоцированный палеозой прикрыт в Кемеровском районе мощным плащом послетретичных отложений. Древнечетвертичные слои (рисс и более древние) расположены на водоразделах и пока не изучены; верхним членом рыхлого покрова водоразделов всюду являются мощные лёссовидные суглинки. Долины рек глубоко врезаны в коренные породы бассейна и, в свою очередь, выполнены мощной рыхлой толщей (аккумулятивные речные террасы, чередование периодов погружения и поднятия страны).

Различают до четырех и даже пяти основных террас (снизу вверх): 1) пойма (5—7 м), 2) вторая терраса (20—25 м) с расположенным на ней городом Кемерово, 3) третья терраса (до 45—50 м) — терраса Кемеровского рудника и 4) четвертая терраса (до 70 м) — на ней стоит Кемеровская центральная шахта. Между второй террасой и поймой местами наблюдается терраса в 12—15 м, на которой расположен ряд деревень. В основании третьей террасы коренные породы местами поднимаются на высоту до 30 м, в основании четвертой террасы — до 50 м.

Находки остатков *Rhinoceros*, типа *R. tichorhinus* Fisch., в рыхлой толще IV террасы, а *Elephas primigenius* Bl. и *Bison priscus* H. v. Меуег в III террасе говорят, возможно, о молодом послерисском возрасте долины р. Томи.

#### ТЕКТОНИКА

Тектоника района хорошо изучена во время детальных работ. К сожалению, возраст складчатости, смявшей здесь палеозойские отложения, не может быть точно установлен при работах только в этом районе, так как, во-первых, амплитуда времени отложения этих осадков невелика (средний девон — пермь), во-вторых, отсутствуют несогласия в их залегании. Весь комплекс развитых здесь осадочных пород представлен частью мелководными (в значительной мере морскими), частью континентальными осадками. В районе происходило непрерывное накопление мощной серии осадочных образований без крупных перерывов в отложении их. Минимальное накопление было во время отложения евсеевской подсветы, но и здесь нет значительного перерыва между последней и нижележащим морским карбо-



ном, так как над пограничным конгломератом мы вначале имеем все те же нижнекаменноугольные отложения (встречена нижнекаменноугольная намюрская флора, по М. Д. Залесскому). Выше, в евсеевской подсвите, встречена верхнекарбонная фауна, а затем начинаются отложения продуктивных слоев балахонской свиты, вопрос о возрасте которой до сих пор окончательно не решен (верхний карбон — нижняя пермь). Присутствие сокращенного слоя (евсеевская подсвита) между двумя мощными комплексами осадков позволяет подозревать здесь возможное наличие ранних фаз варисийского тектогенеза, проявившегося на территории собственно Кузбасса в виде слабых эпайрогенических движений, так как угловых несогласий или налегания угленосных осадков на размытое основание не наблюдается — всюду в бассейне, в общем, сохраняется одна и та же последовательность слоев, несмотря на быструю фациальную изменчивость их по простиранию. Судя по данным, полученным в южной части бассейна, поздняя варисийская складчатость также проявила себя слабо (мезозой лежит почти без угловых несогласий на палеозое) и основную фазу складчатости, определившую современные форму и строение бассейна, надо относить к киммерийской или даже альпийской складчатым эпохам.

Весь Кемеровский район складчатый. Складки имеют основное простирание NNE — SSW и отличаются крутым залеганием слоев, осложненным многочисленными мелкими и крупными разрывами (надвигами). Особенно круто наклонены восточные крылья антиклиналей, где часто наблюдаются слои, поставленные на голову, а местами и опрокинутые (антиклиналь нижнего карбона к востоку от с. Подьякова). Простирания надвигов, обычно, совпадают с господствующим простиранием слоев района; они, обычно, приурочены к тому или иному крылу какой-либо складки. Намечаются две группы надвигов: 1) согласно- и 2) несогласнопадающие. Первые вызывают повторение слоев; вторые — выпадение их на отдельных участках.

Оси основных складок дугообразно и плавно изогнуты; дуги обращены выпуклостью к юго-востоку, т. е. в сторону Кузбасса. Наблюдается общее погружение осадочных образований при движении с запада на восток; погружение это,

однако, не всюду происходит плавно и постепенно. Ряд крупных, основных надвигов делит район на несколько, до известной степени, обособленных участков.

Западным из таких разрывов является надвиг, пересекающий р. Томь у д. Каменки. К западу от него широкой полосой протягиваются сложно построенные складки в слоях из низов верхнедевонского разреза и из верхов среднего девона. Намечается ясно выраженный подъем осей всех складок при движении от р. Томи на север в Анжеро-Судженский район.

Восточнее надвига д. Каменки, до восточного конца д. Подъяковой, выходят более молодые слои, в основном относящиеся к верхнему ярусу верхнего девона ( $D_3^2$ ). Здесь, наоборот, происходит столь же отчетливо выраженное погружение осей складок в направлении с юга на север.

Такое же погружение осей складок на север наблюдается и восточнее подъяковского надвига, между дд. Подъяковой и Мозжухой и восточнее д. Мозжухи до д. Кемеровой. Между дд. Подъяковой и Мозжухой по р. Томи наблюдается чередование слоев, главным образом, из разрезов нижнего карбона и евсеевской подсвиты, а к востоку от д. Мозжухи и ул. Мозжухинского выходят уже продуктивные балахонские слои, быстро погружающиеся на восток и сложенные в ряд крутых разорванных, сложно построенных складок. Крупный надвиг, проходящий через д. Кемерово (генеральный надвиг), отделяет эти слои от расположенных восточнее верхних горизонтов балахонской свиты и перекрывающих их безугольных слоев, слагающих западный крутой борт основной северной синклинали Кузбасса, с осью, определенно погружающейся на юг. Продуктивные балахонские слои в пологом восточном крыле этой синклинали обнажаются по р. Томи в 40 км юго-восточнее города Кемерово, между Порывайским рудником и с. Крапивиным.

## ОТ КЕМЕРОВА ДО АЧИНСКА

Е. В. ШУМИЛОВА

По Кемеровской и далее Кольчугинской железнодорожных линиям поезд выходит у станции Юрга на Сибирскую железнодорожную магистраль, которая между рр. Обь и Чулым пересекает юго-восточную часть Западно-Сибирской низменности. Поверхность этой приподнятой равнины слабо расчленена и бедна естественными обнажениями. Она покрыта почти везде лесом, в частности — тайгой, например, в окрестностях станции Тайга и города Томска.

Геологическое строение приподнятой равнины устанавливается довольно хорошо по естественным разрезам рек в окрестностях Томска: это — обрыв Лагерного Сада и мыс у д. Реженка. Первое обнажение можно признать классическим, и оно сравнительно хорошо изучено.

Разрез у Лагерного Сада (рис. 14) представляет естественный 65-метровый обрыв правого берега р. Томь, обнажающий сверху вниз следующие горизонты:

1. Почва современная — горизонт *a*, мощностью 0,2—0,7 м.
2. Толща лёссовидных суглинков — горизонт *b*, серовато-буроватого цвета, мощностью 2,0—3,0 м. В нижней половине горизонта — тонкие прослойки мелкозернистого песка с гравием и мелкой галечкой.
3. Горизонт *c* — пески мелкозернистые серые с включением мелкой хорошо окатанной галечки. Граница с вышележащим горизонтом постепенная. Мощность 1,50—2,50 м.
4. Средняя часть террасовых осадков; горизонты  $d_1$  и  $d_2$  представлены фацией долинных отложений. Вверху бурые и серо-жел-

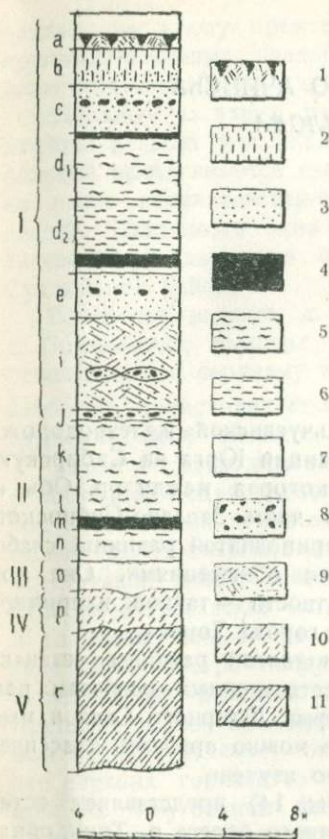


Рис. 14. Разрез рыхлой толщи у Лагерного сада под г. Томск

*I* — постгляциен, *II* — третичные отложения, *III* — третичные (?) переотложенная кора выветривания, *IV* — элювий сланцев карбона и *V* — сланцы карбона.

*1* — почва современная, *2* — суглинок лёссовидный, *3* — песок, *4* — почва погребенная, *5* — глина бурая, *6* — глина серая, *7* — глина белая, *8* — галечник, *9* — косая слоистость, *10* — глинистые сланцы выветрелые, *11* — глинистые сланцы свежие.

тые глины, к низу переходящие в серые плотные глины. В толще фиксируются 2, иногда 3 горизонта погребенных почв, местами исчезающих и заменяющихся по простиранию илистыми фациями пойм и стариц. Мощность 6,0—7,0 м.

5. Русловая фация террасы — горизонты *e*, *f*, *g*, *h* и *i* — пески с диагональной слоистостью, с линзами и прослойками гальки. Мощность 6,0—7,0 м.

6. Горизонт *j* — базальный галечник с плохой сортировкой по механическому составу. Встречаются валуны до 20 см в диаметре. Мощность 0,35—0,50 м.

Этим горизонтом кончается серия четвертичных отложений разреза и глубже залегают третичные толщи.

7. Горизонты *k*, *l*, *m* и *n*, общей мощностью около 9,0 м, представлены аллювиальными образованиями — песками диагонально-слоистыми и глинами, содержащими растительные остатки и обломки древесины, а также прослойки торфа.

8. Горизонт *o* складывается глинами грязно-белыми, песчанистыми, с кусками кварцевого щебня. Глубже переходят в более плотную разность белой глины. Мощность 2,2 м. Местами толща обнаруживает следы слоистости, что говорит за ее аллювиальное происхождение. Это — переотложенная кора выветривания.

9. Горизонт *p* — белые, желтые песчаные глины со следами вертикальной расщеливки. Является элювием нижележащих глинистых сланцев. Мощность 1,5 м.

10. Горизонт *r* — карбоновые глинисто-песчаные сланцы, стоящие почти на головах и возвышающиеся над уровнем Томи на 30 м и более.

Приведенный разрез был изучен методами микропетрографии. Анализ минералов тяжелой фракции обосновывает выделенные в разрезе горизонты, устанавливая следующие руководящие минералы для отдельных стратиграфических горизонтов: четвертичная толща — гиперстен и диопсид, третичные озерно-речные осадки — сидерит, анатаз; третичная (?) переотложенная кора выветривания — каолинит, при исчезновении граната и титанита; элювий сланцев — циркон; карбоновые сланцы — глинисто-серицитовые минералы.

Таким образом, минералогический анализ точно устанавливает границу между третичными и четвертичными осадками.

Возраст третичных отложений у города Томска определялся по растительным остаткам различно. Позднейшие детальные исследования семян позволяют считать наиболее вероятным миоценовый возраст этих отложений.

Четвертичные отложения в долине р. Томь у города Томска слагают 7 террас, из них две относятся к более древним террасам, чем терраса Лагерного Сада, имеющая сложный состав. Кроме того, установлена еще 8-я серия отложений водораздела Томь—Чулым, представленная пластичными глинами темных оттенков. Это — древнейшие постплиоценовые отложения района.

Ближе к городу Ачинску на палеозойском ложе непосредственно лежит толща мезозойских осадков, выполняющих предгорную впадину вдоль северной окраины Кузнецкого Алагау. Сводный разрез мезозоя представляется в следующем виде.

1. Юрская свита — песчаники и зеленовато-серые и серые аргиллиты, вмещающие 4 рабочих пласта бурых углей. Растительные остатки, встречающиеся в этой толще, определяют ее среднеюрский возраст. Приблизительная мощность юры — 200 м.

2. Илекская свита — толща песков линзовидных, с диагональной слоистостью, преимущественно, серовато-белых оттенков. На подлежащей толще залегает несогласно. Мощность свиты около 200 м. Предполагаемый возраст — нижний мел.

3. Симоновская свита. В основании толщи лежат кремнистые конгломераты и сливные песчаники с растительными остатками. Ее слагают белые сахаровидные пески, внизу

нередко галечниковые, сверху — с прослоями сизых глин. Ископаемая флора относит толщу к верхнему мелу. Толща дислоцирована, предположительно, в ларамийскую фазу складчатости.

С этими отложениями связаны месторождения каолинов, кварцевых песков, точильных камней и других строительных материалов.

Четвертичные отложения в окрестностях города Ачинска представлены террасами р. Чулым. Строение древней долины этой реки представляется не менее сложным, чем долины р. Томь: здесь установлено 10 террас. Верх наиболее древней террасы находится на высоте 110 м над р. Чулым.

Железнодорожный путь от города Кемерово до станции Юрга и далее до города Ачинска проходит, преимущественно по водоразделам, не имеющим обнажений пород. У города Кемерово выходят угленосные и морские карбоновые отложения. Ближе к станции Топки появляется девон. Далее, на всем протяжении железнодорожного пути до города Ачинска развит исключительно постплиоцен, из под которого лишь кое-где, исключительно в долинах рек, проглядывают более древние формации. Так, у станции Тутальская в берегах р. Томь обнажаются верхнедевонские сланцы, имеющие значение как кровельный материал; у станции Яшкино разрабатываются девонские известняки, применяемые на цементном заводе; у станции Судженка и у разъезда Антибес, с карьерами хорошего кварцевого песка, обнажаются верхнемезозойские рыхлые отложения.

Между станциями Яя и Ижморская путь пересекают северные, погруженные под мезозой, отроги Кузнецкого Алатау. Например, в русле р. Яя обнажаются нижнепалеозойские магматические породы, в частности — габбро, употребляемый для строительных целей.

## ГЛАВНЕЙШАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Батурич В. С. Фазы тектогенеза Тельбесского района Горной Шории. Проблемы Сов. геологии, т. VI, № 7, 1936.
- Бельштейн М. К. Граниты Новосибирска. Труды Петрографич. инст. Акад. наук СССР, вып. 3, 1932.
- Вологдин А. Г. Археоциаты Сибири. Вып. 1, 1931; вып. 2, 1932.
- Вологдин А. Г. К стратиграфии кембрия Горной Шории. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., т. 6, 1936.
- Гусев А. И. Геологическое строение и полезные ископаемые района г. Новосибирска. Томск, 1934.
- Залесский М. Д. О подразделении и возрасте антраколитовой системы Кузнецкого бассейна на основании ископаемой флоры. Изв. Акад. наук СССР, № 4, 1933.
- Залесский М. Д. О новых ископаемых растениях антраколитовой системы Кузнецкого бассейна. I. Изв. Акад. наук СССР, № 8, 1933.
- Залесский М. Д. Распространение ископаемой флоры, родственной Гондванской, в пределах северной части Евразии. Изв. Акад. наук СССР, № 9, 1930.
- Ильин Р. С. О происхождении рельефа, поверхностных пород и почв Томского района. Тр. Томского Краевого музея, т. III, вып. I, 1929.
- Ильин Р. С. Границы оледенения в области среднего течения реки Оби. Мат. по геологии Западно-Сибирского края, № 14, 1934.
- Каменные угли Кузбасса. Труды научно-исследоват. инст. треста „Кузбассуголь“, 1935.
- Лазуткин П. С., Наливкин Д. В., Ржонсницкая М. А., Яворский В. И. Девон северо-западного склона Салаира. Проблемы Сов. геологии, т. VI, № 8, 1936.
- Лазуткин П. С. Верхнесилурийские брахиоподы остракодового горизонта юго-западной окраины Кузнецкого бассейна. Л., ЦНИГРИ, вып. 80, 1936.

- Минерально-сырьевая база Кузнецкого металлургического комбината имени И. В. Сталина. Сборник статей, Томск, 1933.
- Нейбург, М. Ф. Опыт стратиграфического и возрастного подразделения угленосной серии осадков Кузнецкого бассейна. Изв. ГГРУ, т. L, вып. 5, 1931.
- Нейбург М. Ф. Исследования по стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна 1930—1931 гг. Тр. ВГРО, вып. 348, 1934.
- Некипелов В. Е. Араличевское каменноугольное месторождение. Полезные ископаемые Зап.-Сиб. края, т. III. Угли. 1935.
- Нехорошев В. П. Находка морских верхнепалеозойских отложений в Зайсанской котловине. Доклады Акад. наук СССР, т. III, № 1, 1935.
- Петц Г. Материалы к познанию фауны девонских отложений окраин Кузнецкого угленосного бассейна. Тр. геол. части б. Кабинета, т. IV, 1901.
- Полезные ископаемые Западно-Сибирского края, т.т. I, II, III. Изд. Зап.-Сиб. геологич. треста, Новосибирск, 1934—1935.
- Радугин К. В. Разрез древнего палеозоя в районе г. Гурьевска близ горы Орлиной, Изв. Сиб. отдел. Геол. ком., т. V, вып. 5, 1926.
- Радугин К. В. Геоморфологический разрез водораздела Томь — Чулым в районе г. Томска. Вестн. Зап.-Сиб. геолого-гидрогеодезич. треста, 1934.
- Скок В. И. Кемеровский район. Полезные ископаемые Зап.-Сиб. края, т. III, 1935.
- Сперанский Б. Ф. Тектонические структуры палеозойских пород Обско-Томского междуречья. Сборн. по геологии Сибири. Томск, 1933.
- Станов В. В., Дорофеев П. И., Вехов В. А., Подбельский Г. Н. Геолого-промышленное описание Осиновского каменноугольного месторождения Кузнецкого бассейна. Новосибирск, 1935.
- Тыжнов А. В. Материалы по стратиграфии и тектонике девонских отложений северо-западной окраины Кузнецкого бассейна. Изв. Зап.-Сиб. геол.-разв. упр., т. XI, 1931.
- Усов М. А. Состав и тектоника Кемеровского месторождения Кузнецкого каменноугольного бассейна. Изв. Сиб. Геолкома, т. VI, вып. 5, 1926.
- Усов М. А. Тельбесский железорудный район. Историко-геологический очерк. Изв. Сибирск. отдел. Геол. ком., VI, вып. 5, 1927.
- Усов М. А. Геологическое строение и запасы железных руд Тельбесского района. Материалы по изучению Сибири, I. Томск, 1930.
- Усов М. А. Проблема Рудного Салаира. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-разв. треста, № 4, Томск, 1933.
- Усов М. А. Геология рудных месторождений Западно-Сибирского края. Изд. Зап.-Сиб. геологического треста, Томск, 1935.



- Усов М. А. Тектоника Кузбасса. Проблемы Сов. геологии, т. V, № 2, 1935.
- Усов М. А. Геологический очерк Кузбасса. Полезные ископаемые Зап.-Сиб. края, т. III. Угли. 1935.
- Фомичев В. Д. Новые данные по стратиграфии угленосных отложений Кемеровского района Кузнецкого бассейна, Изв. Геол. ком., т. XLVIII, № 7, 1929.
- Фомичев В. Д. Новые данные по нижнекаменноугольным кораллам Кузнецкого бассейна. Тр. ГГРУ, вып. 49, 1931.
- Фомичев В. Д. О нижнекаменноугольных отложениях Кемеровского района Кузнецкого бассейна. Изв. ВГРО, т. LI, вып. 100, 1932.
- Фомичев В. Д. Некоторые геологические наблюдения по западной окраине Кузнецкого каменноугольного бассейна. Тр. ЦНИГРИ, вып. 28, 1935.
- Фомичев В. Д. Стратиграфия и тектоника Инского и Плотниковского районов Кузнецкого бассейна. Тр. Всес. геол.-разв. объедин., вып. 33, 1935.
- Фомичев В. Д. К стратиграфии Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, вып. 28, 1935.
- Хахлов В. А. Геологический разрез продуктивной толщи в юго-восточной части Кузбасса. Изв. Зап.-Сиб. ГРТ, т. XII, вып. 4, 1932.
- Цейклин И. С. Материалы к стратиграфии окрестностей горы Орлиной в северо-восточной части Салаира. Вестн. Зап.-Сиб. геол. треста, № 5, 1935.
- Чернышев Б. И. О некоторых *Branchiopoda* из Кузнецкого бассейна. Тр. Лен. Общ. естеств., т. LXIII, вып. 2, 1933.
- Черский И. Д. Геологическое строение Сибирского почтового тракта от оз. Байкала до восточного склона хр. Уральского. Зап. Акад. наук, т. LIX, № 2, 1889.
- Шахов Ф. Н. Магматические породы Кузнецкого бассейна. Изв. Сиб. технолог. инст., т. 47, вып. 3, 1927.
- Эдельштейн Я. С. Геологический очерк Западно-Сибирской равнины. Изв. Зап.-Сиб. отдел. Русск. географ. общ., V, 1925—1926.
- Эдельштейн Я. С. Геоморфологический очерк Зап.-Сиб. изменности Тр. Инст. физ. географии, вып. 20, Акад. наук СССР, 1936.
- Яворский В. И. и Бутов П. И. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 177, 1927.
- Янишевский М. Э. Глинистые сланцы, выступающие около г. Томска. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 107, 1915.
- Янишевский М. Э. Описание фауны из оснований угленосной толщи Кузнецкого бассейна. Ученые записки. т. I, вып. 1. Лен. гос. унив., 1935.
- Zaleskiy M. Observations sur les végétaux nouveaux du terrain permien du bassin de Kousnetzk, II. Изв. Акад. наук СССР, № 5, 1934.

**БИБЛИОТЕКА**  
**Геологического Ин-та**  
**Арм. Фил. АН ССР**

II-7

1-5

Ответственный редактор: *М. М. Тетяев*

Технический редактор: *Р. В. Эмдина*

Сдано в набор 15/VI 1937 г.

Подписано к печати 10/VII 1937 г.

Формат 82×110<sup>1/2</sup><sub>32</sub>

Бум. листов 4<sup>3/8</sup>+7 вкл.

Тил. зн. в 1 бум. л. 158 592

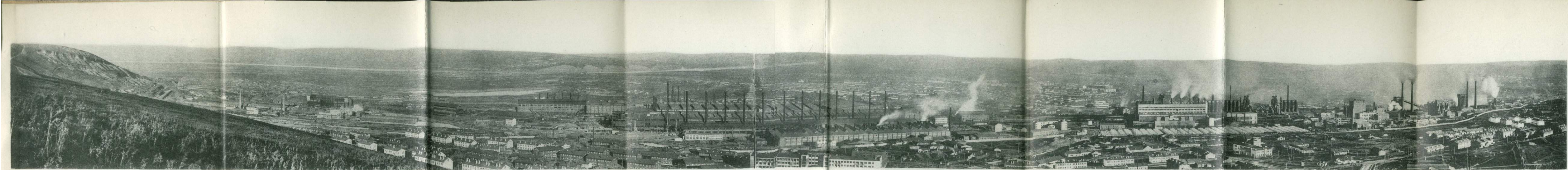
Ленгорлит № 3494

Тираж 2000

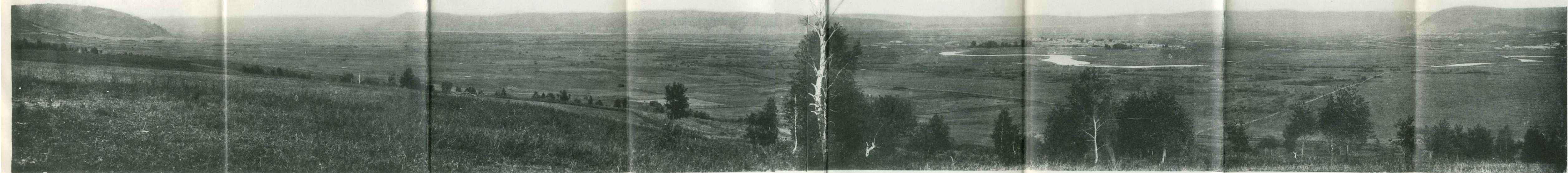
Уч.-авт. л 8,6

Заказ 2115.

2-я тип. ОНТИ им. Евг. Соколовой, Ленингр., пр. Кр. Команд., 29.



*Панорама Кузнецкого металлургического завода в октябре 1935 г.*



*Панорама площади Кузнецкого металлургического завода летом 1927 г.*

5833