

55 (C18) 26.3
И.33

BULLETIN OF THE GEOLOGICAL AND PROSPECTING TRUST OF WEST SIBERIA

55 (C18)
2

ИЗВЕСТИЯ
ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО
ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОГО
ТРЕСТА

55 (C18)
И-33

ТОМ XII
ВЫПУСК 4

ИЗДАНИЕ ЗСГРТ

ТОМСК

32

110 n

26.3
55(c18)
И-33

ИЗВЕСТИЯ

ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОГО ТРЕСТА

Том XII, Вып. 4

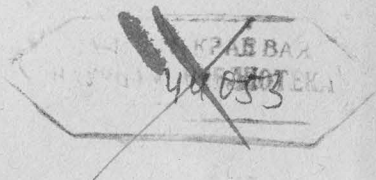
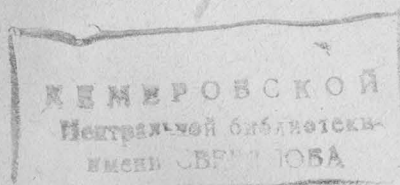
Ответственный редактор проф. М. А. УСОВ.



187409

ЭКТ

5 1 934



ИЗДАНИЕ
ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОГО ТРЕСТА

Горлит № 113 - 1/IV - 32 г. Сдано в набор 15/V - 32 г. Подписано к печ. 7/VI - 32 г.
Объем $1\frac{3}{8}$ бум. л. Колич. знаков в печ. 60080. Статф. 176X250. Заказ 2132
Томск. 3-я типогр. Запсибполиграфтреста, Советская 3.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПРОДУКТИВНОЙ ТОЛЩИ В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ КУЗБАССА.

Проф. В. А. ХАХЛОВ.

The geological Section of the Productive Thickness in the
S. E. Part of Kuzbass.

By. Prof. V. A. Khahlov.

ПРЕДИСЛОВИЕ.

Абашевская геолого-разведочная партия под руководством проф. В. А. Хаклова работала в течение 1930 и 1931 г.г. в юго-восточной части Кузбасса на средства и по заданию Востокугля. Задачей партии было составление детального геологического разреза по р. Томи от Абашевского рудника до нижнекаменноугольных известняков, т. е. до устья реки Бельсы, с целью выяснения стратиграфии района и установления его промышленной ценности.

Летом 1930 года партия занималась изучением юрских отложений на основании естественных обнажений и только в 1931 году партия широко пользовалась каназными работами для увязки естественных обнажений. В результате двухлетних работ партии удалось составить первый в Кузбассе детальный разрез всей продуктивной толщи с учетом всех пластов каменного угля до 0,10 м мощности, позволяющий понять истинную историю Кузнецкого бассейна и допускающий произвести детальное расчленение толщи на отдельные свиты не только на основе изучения одного литологического состава пород, но и на основании изучения истории развития растений и пластинчатожаберных.

Указанный район неоднократно посещался многими исследователями и отчасти уже освящен в литературе И. П. Толмачевым, Б. К. Поленовым, В. И. Яворским, М. А. Усовым и другими лицами. Наши исследования, естественно, ставили себе задачей уточнение геологического строения района с целью выяснения запасов полусапропелитов и углей вообще.

Во время работ было установлено, что все сапропелевые угли района приурочены исключительно к юрской Конгломератовой свите. Поскольку в задачу партии входило и изучение их, то для выяснения распространения последних были совершены маршрутные исследования по речке Абашевой до ее истоков, по речке Есаулке, по реке Тутуясу до гольца Казыр-су, т. е. до восточной окраины продуктивных отложений. Для выяснения стратиграфии юго-восточной окраины бассейна были совершены дополнительные маршруты по рр. Усе, Мрассу, Ольжерасу, Чебал-су и Назасу.

Одним из главных затруднений к выполнению поставленной задачи было отсутствие топографической карты подходящего масштаба, в особенности для системы рч. Абашевой и Тутуяса. Имевшаяся в моем распоряжении карта пятиверстного масштаба во многих местах не только грешит неточностью, но совершенно не соответствует действительности. До-

статочно указать, что, например, правый приток Тутуяса, речка Ажигол, течет не в ту сторону и впадает в Тутуяс ниже по течению на 20 км. Так же указаны две речки—Таловая и Таласу, а фактически мы имеем одну речку Тала-су, которая на карте носит название Таловой. Приток Казыр-су является наиболее мощным и длинным и впадает в Тутуяс значительно ниже, чем это имеет место на карте. То, что на карте названо рч. Казыр-су, фактически является Тутуясом. Правый приток Тутуяса носит название Аксу, а левый приток, который на карте обозначен под именем Тала-су, в действительности носит название рч. Агарык. Вообще, надо отметить, что вся верхняя система реки Тутуяса и речки Абашевой не соответствует действительности, почему на прилагаемой карте и нанесены соответствующие изменения.

Кстати следует отметить, что восточная граница Кузбасса на геологической карте, издание б. Геолкома 1925 г., по р. Тутуясу нанесена неправильно. Действительная граница проходит восточнее, в 5—7 км. выше устья речки Аксу.

Все вместе взятое заставляет настойчиво требовать срочного составления для юго-восточной части бассейна топографической основы, тем более, что этот район в связи с постройкой Кузнецкого гиганта приобретает особое промышленное значение.

УГЛЕНОСНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ.

В юговосточной части Кузбасса рекой Томью вскрывается вся продуктивная толща бассейна. В западной части района у Абашевского рудника обнажаются наиболее верхние горизонты Подкемеровской свиты, именуемой теперь Кольчугинской. Здесь песчано-аргиллитовая толща делает очень пологую синклинальную складку, на левом крыле которой расположен собственно Абашевский рудник, разрабатывающий всего один пласт угля, мощностью 1,28 м. Восточное крыло синклинали, постепенно увеличивая свой угол падения с 10° до 40° , за речкой Курейной образует антиклинальную складку, вскрытую нашими канавными работами. Замок этой антиклинали протягивается до устья рч. Абашевой, и только непосредственно выше устья по правому берегу реки Томи обнажается, достаточно хорошо, восточное крыло этой антиклинали, сложенное, главным образом, песчанистыми, железистыми и углистыми аргиллитами с маломощными пластами угля. Падение у улуса Абашевского равно $15-17^{\circ}$, а далее к востоку оно постепенно увеличивается и достигает максимума в 29° против Боровковской паскотины. Здесь, т. е., примерно, в 2 км выше улуса Абашевского, эта свита трансгрессивно перекрывается юрской Конгломератовой толщей. Как раз у этого стыка восточное крыло антиклинали переходит в западное крыло синклинали. Восточное крыло последней синклинали лучше всего можно наблюдать против дер. Боровковой, где оно выступает под Конгломератовой толщей и имеет рабочий пласт Боровковского месторождения. Это обнажение является лучшим доказательством несогласного залегания Кольчугинской и Конгломератовой свит и иллюстрирует наличие пермской складчатости и дальнейших доюрских денудационных процессов. Здесь свиты подвергнуты общей послеюрской складчатости и, если откинуть эту складчатость и восстановить картину юрского времени—момент образования конгломератов, то все споры по поводу взаимоотношений этих свит, естественно, отпадают. В этом пункте мы имеем уже более глубокие горизонты Кольчугинской свиты.

Далее к востоку Кольчугинская свита обнажается в замке большой антиклинали между улусом Тарбаган и улусом Колчезас, где она также перекрывается юрскими конгломератами. В этом месте угол несогласия настолько ничтожен, что сразу даже трудно и подметить несогласное залегание свит.

Наконец, самые нижние горизонты Кольчугинской свиты выступают на дневную поверхность из-под Конгломератовой свиты по правому берегу р. Томи против Нового Улуса. Канавными работами здесь вскрыт один пласт угля, мощностью в 0,90 м, в кровле которого обнаружены растительные остатки, известные из Кольчугинской свиты. Восточная граница свиты устанавливается стратиграфически ниже этого пласта.

Таким образом, довольно простое геологическое строение и канавные работы позволили нам построить нормальный разрез верхней части палеозойских отложений в Кузбассе.

Выше Нового Улуса по правому берегу реки Томи выступает песчано-аргиллитовая толща, сложенная, главным образом, мощными песчаниками, выделяемыми В. И. Яворским в Надкемеровскую и Красноярскую свиты, которые, по его словам, являются здесь прекрасно выраженными, но имеющими гораздо меньшую мощность, чем у дер. Красного Яра Щегловского района. Здесь толща полого падает на запад в среднем под уг-

лом в 10° и только в одном месте ниже рч. Чебал-су она образует одну небольшую флексурку. Выше рч. Чебал-су толща хорошо прослеживается по правому берегу реки Усы вверх по течению. Несколько ниже устья реки Ольжераса наблюдается пласт конгломерата, характеризующий начало нового режима на территории восточной части Кузбасса. Стратиграфически ниже его встречаются уже пласты каменного угля. Наиболее мощный пласт с таким же углом падения обнажается в устье реки Ольжераса, имея суммарную мощность около 10 м. Кроме того, по левому берегу р. Ольжераса, в 500 м от устья, также обнаружен пласт угля, мощностью в 2,5 м.

Выше устья реки Ольжераса детальный разрез правого берега реки Усы составлен нами только до Нижнего барака, где, в общем, мы имеем песчано-аргиллитовую толщу с углом падения на запад в 10° — 15° , иногда содержащую в себе пропластки угля и пронизанную пластовыми жилами эссекситов.

От устья р. Усы по левому берегу р. Томи нами составлен непрерывный разрез до улуса Чульджан. Нормальный разрез в данном месте составлялся сначала по реке Усе до 10-метрового пласта, а затем мы его продолжали по левому берегу реки Томи, приняв за маркирующий горизонт семиметровый пласт угля, находящийся в 4 км ниже улуса Сыркашево или в 3 км выше устья р. Усы.

Сопоставляя разрезы по р. Томи и по р. Усе до этого мощного пласта, мы видим, что общая картина одна и та же. Особенностью разреза по р. Томи является большее развитие аргиллитов, в то время как на Усе пользуются развитием песчаники. Пласт конгломерата выдерживается и на Томи.

По левому берегу реки Томи, ближе к улусу Корай, мы имеем продуктивные отложения, падающие в среднем под углом в 10° — 15° на северо-запад, и только в тех местах, где они пронизаны пластовыми жилами эссекситов, падение становится чрезвычайно крутым. Против улуса Корай и несколько ниже по течению реки Томи особенно ярко можно наблюдать такие явления. В этом же, примерно, месте наблюдается и нарушение взбросового типа. Аналогичное нарушение мне приходилось наблюдать у дер. Казанковой по левому берегу реки Томи, где также падение пород резко меняется от пологого до почти вертикального.

Против улуса Корай мы имеем антиклинальную складку, вскрытую канавными работами, которая постепенно переходит в синклинальную складку. Восточное крыло последней выступает большим утесом по р. Томи. Эта часть продуктивных отложений прежними исследователями включалась в состав Безугольной или Пустопорожней свиты. Нижняя часть этих горизонтов характеризуется мощными конгломератами, которые лучше выступают несколько выше по течению р. Томи у впадающего в нее справа ключика. Вверх же по течению реки, выше ключика, залегают породы, непосредственно перекрывающие эти конгломераты и образующие до устья рч. Кумзаса одну синклинальную складку, сложенную аргиллитами и песчаниками с двумя пластами угля, имеющими промышленное значение.

Выше устья рч. Кумзаса выступают отложения собственно Балахонской свиты, характеризующиеся типичной для нее флорой и фауной пелеципод. Против улуса Чульджан мы наблюдаем классическое обнажение, на котором можно наблюдать довольно разнообразные тектонические формы. В восточной части, под влиянием нажима со стороны Кузнецкого Алатау, наблюдается солидный взброс. От линии нарушения вниз по течению обнажается целая серия складок с различными углами падения. Это обнажение протягивается до устья Кумзаса, и здесь на протяжении двух км мы видим непрерывный разрез собственно Балахонской свиты.

Выше улуса Чульджан геологические работы выполнены без применения канавных работ. Установлено, что между устьем Майзаса и улусом Каезо (Камешок) распространены изверженные породы, и только выше улуса Каезо мы имеем нижние горизонты продуктивных отложений, залегающие непосредственно на нижнекаменноугольных отложениях. В самых низах продуктивных отложений наблюдаются конгломераты и крупнозернистые песчаники, сменяющиеся далее аргиллитами с одним пластом угля.

Что касается юрской толщи, то она характерно представлена в обнажениях по правому берегу р. Томи, начинаясь в 4 км ниже устья реки Усы при весьма пологом падении на СЗ. Далее вниз по течению реки Томи она образует волнистые пологие складки до улуса Колчезас, ниже которого наблюдается более крутое падение до 50° . Выше улуса Тарбаган она имеет обратное падение при угле в 35° . Таким образом, на протяжении от улуса Тарбаган до улуса Колчезас Конгломератовая свита образует одну антиклинальную складку, размытую в своем замке до Кольчугинской свиты. Последняя в данном месте залегает почти согласно с Конгломератовой свитой и во многих местах подвергнута взбросовым нарушениям. Ниже улуса Тарбаган она вновь образует антиклинальную складку с более крутым западным крылом и более пологим восточным крылом, имеющим угол падения в 7° . Непосредственно антиклинальная складка переходит в синклинальную, в которой и сохранился от размыва пласт полусапропелита, мощностью в 0,75 м. Следует отметить, что части свиты, прилегающие ближе к берегу р. Томи, подвержены оползневым явлениям и уголь, выходящий на дневную поверхность против нижнего конца деревни Боровковой, имеет вторичное залегание, что подтверждается и теми выработками, которые велись крестьянами дер. Боровковой. Это обнажение является наиболее западным и здесь без всякого нарушения Конгломератовая свита сменяется Подкемеровской свитой.

Таким образом, в течение двух лет партии удалось составить геологический разрез по реке Томи на протяжении, приблизительно, 72 км, провести увязку отдельных обнажений и построить нормальный геологический разрез для всей продуктивной толщи, каковой детально и представлен в следующей главе.

Нормальный разрез палеозойской продуктивной толщи.

Нормальный разрез нами составляется с верхних горизонтов Кольчугинской свиты и далее вниз, то есть мы в этой главе даем разрез палеозойской части продуктивных отложений. Нормальный разрез юрской Конгломератовой толщи нами представляется в виде отдельной статьи: „Полусапропелиты в юго-восточной части Кузнецкого бассейна“. Нормальный разрез представляется нам в следующем виде сверху вниз:

1. Мощная толща серых точиных песчаников, разрабатываемая местными жителями. В них обнаружены следующие растительные остатки: 1) *Pecopteris anthriscifolia* (Goerp.) Z al. 2) *Callipteris Zeileri* Z al. 3) *Odonopteris sibirica* Z al. 4. *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl. Под микроскопом это среднезернистый аркозовый песчаник, существенно состоящий из угловатых, слабо окатанных зерен кварца и в той или другой степени разложившихся зерен ортоклаза. Цемент известковистый. Порода пропитана, частично, окисью железа. Верхняя граница задернована. Видимая мощность равна 50 м.

2. Черные углистые аргиллиты с двумя прослойками железистых аргиллитов, слагающих кровлю угольного пласта. Характерной особенностью их является способность раскалываться на отдельные кусочки по зеркалам скольжения, полученным в результате тангенциальных давлений. В них обнаружены отпечатки *Pecopteris anthriscifolia* (Goerp.) Z al. и *Noeggera-*

thiopsis tenuinervis Chachl. в виде мелких обрывков листы. Мощность 1,20 м.

3. Пласт угля, отличающийся хорошим качеством и коксуетостью. Легко крошится в забое, что очевидно является результатом перемещения вещества угля по пласту под влиянием боковых давлений. Пласт содержит линзовидные включения крепких аргиллитов, называемых рабочими „сальниками“. В настоящее время это единственный рабочий пласт Абашевского рудника. Мощность 1,28 м.

4. Черные углистые аргиллиты с плохими остатками филлотек и кордаитовых деревьев и с тонкими пропластками железистых аргиллитов. Мощность 2,65 м.

5. Мощная толща серых аркозовых песчаников. Порода состоит из довольно крупных угловатых зерен кварца. В значительном количестве наблюдаются под микроскопом зерна полевого шпата-ортоклаза. Присутствует биотит и окись железа. Интересно отметить, что эти песчаники прослеживаются в нескольких обнажениях, и их мощность является далеко непостоянной. Так, у Абашевского рудника они имеют наибольшую мощность, равную 15,30 м, а в трех км выше рудника мощность их становится равной 2,4 м. Мощность 15,30 м.

6. Светло-серые аргиллиты с диагональной слоистостью. Последняя хорошо наблюдается в силу чередования то более темных, то более светлых прослоек породы. Мощность также не выдерживается, как и предыдущего горизонта песчаников. У Абашевского рудника она равна 4 м, а выше рч. Второй Каменушки она равна всего уже 0,80 м. Мощность 4 м.

7. Пласт каменного угля. Мощность 0,22 м.

8. Темно-серый аргиллит с прослойками железистых аргиллитов. Мощность 2 м.

9. Мелкозернистые песчаники, содержащие тонкие прослои темно-серых аргиллитов. Мощность 2,10 м.

10. Темно-серые аргиллиты с прослойками железистых аргиллитов. Мощность 3,80 м.

11. Серые средне-зернистые аркозовые песчаники, содержащие в себе скопления углистого вещества в виде лепешек. Мощность 1,35 м.

12. Темно-серые аргиллиты с диагональной слоистостью и с отпечатками *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl. Мощность 5 м.

13. Мелко-зернистые песчаники с отпечатками *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl. Мощность 3,4 м.

14. Темно-серые песчаные аргиллиты с тонкими прослоями железистых аргиллитов. Верхняя часть толщи богата следующими растительными формами: 1) *Schizoneura gondwanensis* Feistm. 2) *Phyllothea* sp. 3) *Pecopteris anthriscifolia* (Goepp.) Zal. 3) *Pecopteris anthriscifolia* (Goepp.) Zal. 4) *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl. 5) *Voltzia heterophylla* Brngp. Мощность 6,4 м.

15. Среднезернистые серые песчаники с отпечатками *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl. Мощность 3,4 м.

16. Темные, углистые аргиллиты с частыми незначительной мощности прослойками железистых аргиллитов. Есть и один прослой сильно битуминозного песчаника. Мощность 4,1 м.

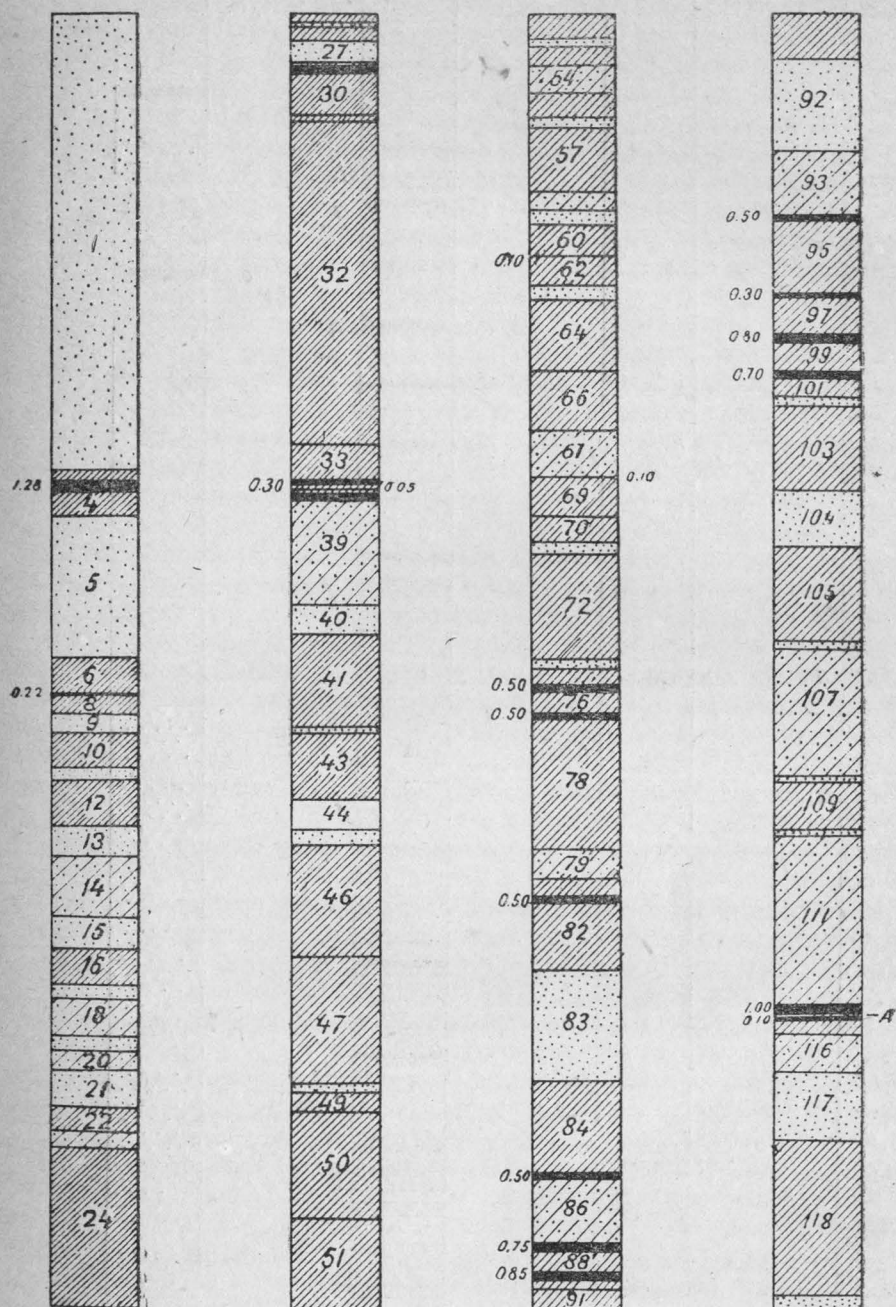
17. Средне-зернистые серые песчаники с остатками *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl. Мощность 1,45 м.

18. Песчаные аргиллиты с тонкими прослойками железистых аргиллитов. Мощность 4,2 м.

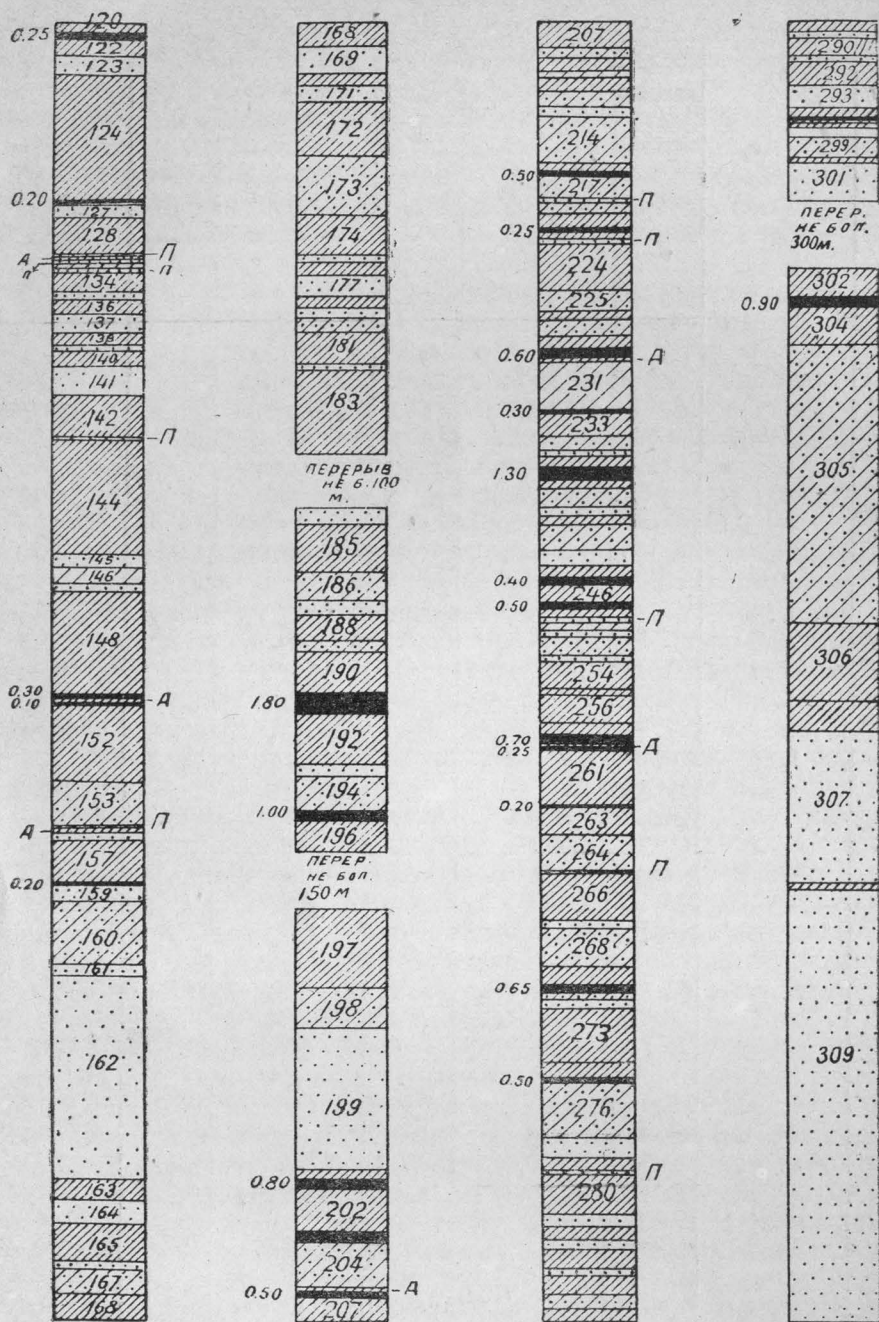
19. Светлосерые среднезернистые песчаники. Мощность 1,45 м.

20. Песчаные аргиллиты с прослоями железистых аргиллитов. Мощность 2 м.

Продольный разрез продуктивной толщи в Ю.-В. части Кузбасса.



Нормальный разрез продуктивной толши в Ю.-В. части Кузбасса.



Суммарная мощность
по листу = 525.08 мВт.

ЛЕГЕНДА

 У20.26

 Песчаник(П)

 Аргиллит (А) Песчан. аргиллит

21. Глинистый песчаник. Порода существенно состоит из разложившихся зерен полевого шпата. Под микроскопом наблюдается много зерен кварца. Изредка встречаются кристаллики кальцита и окись железа. Цемент известково-глинистый. Мощность 4 м.

22. Темносерые аргиллиты. Мощность 2,5 м.

23. Песчанистый аргиллит. Под микроскопом наблюдаются мельчайшие кристаллики кварца и листочки полевого шпата. Цемент известково-глинистый, пропитанный окисью железа. В нижней части пласта встречаются и прослойки железистых аргиллитов. Мощность 2 м.

24. Серые аргиллиты с тонкими прослоями то более темных углистых аргиллитов, то песчанистых, то железистых аргиллитов. Мощность прослоев колеблется от 5 до 50 см. Мощность 18 м.

25. Глинистый песчаник. Мощность 0,40 м.

26. Темносерый аргиллит. Мощность 0,80 м.

27. Среднезернистый песчаник. Мощность 2,5 м.

28. Черный углистый аргиллит. Мощность 0,5 м.

29. Каменный уголь. Мощность 0,60 м.

30. Темносерый аргиллит, частично пропитанный окисью железа и переходящий ближе к почве в железистый аргиллит. Мощность 5 м.

31. Углистый сланец. Мощность 0,30 м.

32. Однообразная толща серых аргиллитов с тонкими пропластками песчанистых и железистых аргиллитов. Мощность 35 м.

33. Железистые аргиллиты с прослоями песчанистых аргиллитов. Мощность 4 м.

34. Уголь. Мощностью 0,30 м.

35. Углистый аргиллит. Мощность 0,50 м.

36. Уголь. Мощность 0,05 м.

37. Углистый аргиллит. Мощность 0,45 м.

38. Уголь. Мощность 0,50 м.

39. Песчанистые аргиллиты с прослойками черных углистых аргиллитов. В шести метрах от кровли выступает горизонт, наиболее обогащенный песчанистым материалом и более крепкий, в виде гребня выступающий на дневную поверхность. Мощность 11,5 м.

40. Точильный среднезернистый песчаник. Под микроскопом порода состоит из крупных, слабо окатанных зерен кварца. В незначительном количестве присутствует полевой шпат. Цемент известково-глинистый. Мощность 3 м.

41. Железистые аргиллиты, постепенно переходящие в песчанистые и затем в темносерые аргиллиты. Песчанистые аргиллиты содержат прослойки битуминозного вещества. Мощность 10 м.

42. Среднезернистые аркозовые песчаники с неясными растительными остатками. Мощность 0,6 м.

43. Светлосерые аргиллиты, обогащенные ближе к кровле песчанистым материалом. Мощность 7 м.

44. Темносерые аргиллиты, чередующиеся с песчанистыми аргиллитами. Мощность 3 м.

45. Глинистый песчаник. Мощность 1,30 м.

46. Мощная толща аргиллитов с тонкими прослоями железистых аргиллитов. В нижней части преобладают железистые аргиллиты. Мощность 12 м.

47. Мощная толща аргиллитов, отделяющаяся от предыдущей толщи горизонтом углистого аргиллита, мощностью в 1,5 м. Под углистыми аргиллитами залегают песчанистые, которые в свою очередь в самом основании толщи сменяются железистыми аргиллитами. Мощность 13,50 м.

48. Мелкозернистый аркозовый песчаник. Под микроскопом порода состоит существенно из зерен кварца. Полевой шпат плохой сохранности

и встречается в подчиненном количестве. Наблюдаются редкие кристаллики биотита и кальцита. Порода разбита трещинами, заполненными кальцитом. Цемент известково-глинистый. Мощность 1 м.

49. Железистые аргиллиты с одним прослоем углистого сланца в 0,50 м. Мощность 2 м.

50. Мощная толща песчанистого аргиллита, в значительной степени пропитанного окисью железа. Местами встречаются прослой железистого аргиллита до 20 см. мощности. В основании отмечается углистый аргиллит. Мощность 12 м.

51. Железистые аргиллиты, постепенно переходящие в углистые. Последние сменяются железистыми аргиллитами, содержащими в себе прослой песчанистых аргиллитов. Мощность 12,15 м.

52. Глинистый песчаник с волноприбойными знаками и с отпечатками *Noeggerathiopsis tenuinerivis* Chachl. Мощность 0,75 м.

53. Железистые аргиллиты с прослойками угля в 0,05 м. Мощность 2 м.

54. Песчанистые аргиллиты. Мощность 3 м.

55. Железистые аргиллиты. Мощность 2,6 м.

56. Глинистый песчаник. Мощность 1 м.

57. Темносерый аргиллит, пропитанный в отдельных горизонтах окисью железа. Мощность 7 м.

58. Песчанистый аргиллит. Мощность 2 м.

59. Мелкозернистый аркозовый песчаник. Под микроскопом наблюдается большое количество зерен кварца и полевого шпата. Последний в виде разложившихся зерен или в свежих кристаллах. Цемент известково-глинистый. Мощность 1,50 м.

60. Серый аргиллит с прослойками песчанистого аргиллита. Мощность 3,50 м.

61. Уголь. Мощность 0,10 м.

62. Углистый аргиллит. Мощность 3 м.

63. Мелкозернистый песчаник. Под микроскопом порода состоит из плохо сохранившихся зерен кварца. Очень мало сильно разложившегося полевого шпата. Присутствует мусковит. Порода пропитана окисью железа. Цемент известково-глинистый. Мощность 1,50 м.

64. Железистые аргиллиты. В нижней части имеется горизонт углистого сланца, мощностью в 0,50 м. Мощность 7,50 м.

65. Уголь. Мощность 0,10 м.

66. Черные аргиллиты с двумя прослойками угля по 0,05 м. Мощность 7,5 м.

67. Песчанистый аргиллит с ясно выраженной диагональной слоистостью и с отпечатками *Phyllothesa* sp. Мощность 5 м.

68. Уголь. Мощность 0,10 м.

69. Темносерый аргиллит с пропластком угля в 0,10 м. Мощность 4,2 м.

70. Железистые аргиллиты. Отдельные горизонты особенно сильно пропитаны окисью железа. Мощность 2,6 м.

71. Светлосерый мелкозернистый песчаник. Под микроскопом порода существенно состоит из известково-глинистого цемента, в котором встречаются в виде вкраплений отдельные зерна кварца и полевого шпата. Первый является преобладающим. Мощность 1,60 м.

72. Темносерый аргиллит. Мощность 12,50 м.

73. Песчаник аркозовый, среднезернистый. Мощность 1 м.

74. Темносерый аргиллит, местами переходящий в углистый. Мощность 1,6 м.

75. Уголь. Мощность 0,5 м.

76. Темносерый аргиллит с пропластком железистого аргиллита в середине в 0,8 м. мощности. Мощность 2,5 м.

77. Уголь. Мощность 0,5 м.
78. Железистый аргиллит с пропластками обыкновенного серого аргиллита. Мощность 14 м.
79. Песчанистый аргиллит с диагональной слоистостью. Мощность 3,2 м.
80. Железистый аргиллит. Мощность 1,8 м.
81. Уголь. Мощность 0,50 м.
82. Темносерые аргиллиты, в нижней части переходящие в железистые. Мощность 7,5 м.
83. Среднезернистые серые аркозовые песчаники. Мощность 12 м.
84. Темносерые аргиллиты. Мощность 10 м.
85. Уголь. Мощность 0,50 м.
86. Песчанистые аргиллиты. Мощность 7 м.
87. Уголь. Мощность 0,75 м.
88. Железистые аргиллиты. Мощность 2,5 м.
89. Уголь. Мощность 0,85 м.
90. Железистые аргиллиты. Мощность 1 м.
91. Аргиллиты, переслаивающиеся с песчаниками. Горизонт песчаников имеет мощность в 0,5 м. Мощность 7 м.
92. Аркозовый песчаник с прослоями песчанистого аргиллита. В шлифе наблюдается довольно много зерен полевого шпата и кварца. Полевой шпат разложившийся. Много кальцита. Есть листочки мусковита. Цемент известково-глинистый. Мощность 10 м.
93. Песчанистые аргиллиты. Мощность 7 м.
94. Уголь. Мощность 0,50 м.
95. Серые аргиллиты с отпечатками *Phyllothea* sp. и *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl. Мощность 8 м.
96. Уголь. Мощность 0,30 м.
97. Серые аргиллиты. Мощность 4 м.
98. Уголь. Мощность 0,80 м.
99. Серые аргиллиты. Мощность 3 м.
100. Уголь. Мощность 0,70 м.
101. Серые аргиллиты. Мощность 2 м.
102. Среднезернистые аркозовые песчаники с волноприбойными знаками. Мощность 1 м.
103. Темносерые аргиллиты. Мощность 9 м.
104. Песчаники мелкозернистые с отпечатками мелких листьев *Noeggerathiopsis tenuinervis* Ch. и *Phyllothea* sp. Мощность 6 м.
105. Серые аргиллиты. Мощность 10 м.
106. Мелкозернистый серый аркозовый песчаник. В шлифе наблюдается много мелких зерен кварца и несколько меньше плохо сохранившихся зерен полевого шпата. Присутствует биотит и редко наблюдается мусковит. Цемент известково-глинистый. Мощность 0,5 м.
107. Песчанистый аргиллит. Мощность 14 м.
108. Аркозовый песчаник. Мощность 0,5 м.
109. Серые аргиллиты. Мощность 5 м.
110. Песчаник, состоящий, преимущественно, из зерен кварца. Полевой шпат в очень незначительном количестве. Присутствует мусковит. Порода пропитана окисью железа. Мощность 0,50 м.
111. Песчанистые аргиллиты с прослоями серых аргиллитов. Мощность 18,40 м.
112. Уголь. Мощность 1 м.
113. Темносерый аргиллит. Мощность 0,20 м.
114. Уголь. Мощность 0,10 м.
115. Серые аргиллиты. Мощность 4 м.
116. Песчанистые аргиллиты. Мощность 4 м.

117. Аркозовый песчаник. В шлифе порода состоит из равного количества кварца и полевого шпата. Последний местами в свежих кристаллах, местами сильно разложившийся. Очень мало кальцита. Еще реже наблюдается мусковит. Цемент известковистый. Мощность 7,25 м.

118. Обыкновенные аргиллиты с тонкими пропластками углистых, железистых песчанистых аргиллитов. Мощность 16,80 м.

119. Аркозовый песчаник. В шлифе видно много зерен кварца. Много разложившегося полевого шпата. Только кое-где можно наблюдать его свежие кристаллы. Присутствует кальцит. Мощность 1,20 м.

120. Серые аргиллиты. Мощность 1,25 м.

121. Уголь. Мощность 0,25 м.

122. Железистые аргиллиты. Мощность 2 м.

123. Аркозовый песчаник. Под микроскопом видно много зерен кварца. Много полевого шпата. Последний очень редко наблюдается в свежих кристаллах. Очень много кальцита. Цемент известково-глинистый. Мощность 1,80 м.

124. Аргиллиты в верхней части песчанистые, в средней железистые, в нижней углистые. Мощность 13,85 м.

125. Уголь. Мощность 0,20 м.

126. Темносерые аргиллиты. Мощность 0,20 м.

127. Аркозовый песчаник. Породы существенно состоит из зерен кварца и полевого шпата. Много кальцита в виде отдельных скоплений. Кое-где наблюдается магнетит. Мощность 1,10 м.

128. Железистые аргиллиты. Мощность 4 м.

129. Аркозовый песчаник. Сильно выветрелая порода существенно состоит из кварца. В подчиненном количестве полевой шпат плохой сохранности. Немного кристалликов кальцита. Цемент известково-глинистый. Мощность 0,40 м.

130. Аргиллит. Мощность 0,20 м.

131. Аркозовый песчаник. Породы состоит из округлых зерен кварца. Полевой шпат то в выветрелых, то в свежих кристаллах. Присутствует кальцит. Породы пропитана окисью железа. Цемент известково-глинистый. Мощность 0,30 м.

132. Песчанистый аргиллит. Мощность 0,40 м.

133. Аркозовый песчаник. Породы обильна кристалликами кварца. В несколько меньшем количестве полевой шпат, местами разрушенный, местами в кристаллах хорошей сохранности. Есть листочки мусковита. Присутствует кальцит. Местами порода пропитана окисью железа. Мощность 0,55 м.

134. Аргиллиты. Мощность 1,80 м.

135. Среднезернистый аркозовый песчаник. Породы состоит преимущественно из кварца и полевого шпата. Последний частью выветрелый, частью в кристаллах. В небольшом количестве присутствует кальцит. Цемент известково-глинистый. Мощность 0,45 м.

136. Аргиллиты с прослоями песчанистого аргиллита. Мощность 1,75 м.

137. Аркозовый песчаник. Под микроскопом порода существенно состоит из крупных зерен кварца. В значительных количествах наблюдается полевой шпат хорошей сохранности и с тонкой спайностью. Есть кристаллы кальцита. Местами порода пропитана окисью железа. Цемент известково-глинистый. Мощность 1,80 м.

138. Темносерые аргиллиты. Мощность 1,50 м.

139. Среднезернистый аркозовый песчаник. Мощность 0,50 м.

140. Серые аргиллиты, отчасти железистые. Мощность 1,50 м.

141. Аркозовый песчаник. Породы существенно состоит из мелких зе-

рен кварца. Подчиненное количество свежих кристалликов полевого шпата. Очень много кальцита. Цемент известково-глинистый. Мощность 3 м.

142. Обыкновенные аргиллиты с прослойками железистых, песчаных и углистых аргиллитов. В кровле преобладают песчаные аргиллиты. Мощность 4,50 м.

143. Аркозовые песчаники с волноприбойными знаками. Порода состоит из зерен кварца и полевого шпата. Последний в виде хорошо ограниченных кристаллах или в виде разложившейся массы. Очень редко встречается кальцит. Очень много окиси железа. Мощность 0,20 м.

144. Серые аргиллиты с прослойками железистых, углистых и песчаных аргиллитов. В углистых аргиллитах остатки ископаемой древесины. Мощность 12,20 м.

145. Аркозовые песчаники. Под микроскопом наблюдается много окатанных зерен кварца. Полевой шпат присутствует то в свежих, то в разложившихся кристаллах. Присутствует кальцит. Цемент известково-глинистый. Мощность 2,25 м.

146. Песчаный аргиллит. Мощность 1,35 м.

147. Аркозовый песчаник. Порода состоит из выветрелого полевого шпата и выветрелого кварца. Есть немного кальцита. Цемент известково-глинистый. 0,90 м.

148. Железистые аргиллиты, имеющие в середине прослоек песчаного аргиллита, мощностью в 1 м. Мощность 10,90 м.

149. Уголь. Мощность 0,30 м.

150. Железистые аргиллиты. Мощность 0,30 м.

151. Уголь. Мощность 0,10 м.

152. Железистые аргиллиты с прослойками песчаных и углистых аргиллитов. Мощность 7,80 м.

153. Песчаные аргиллиты с пропластком железистого аргиллита в середине. Мощность 4,40 м.

154. Мелкозернистый песчаник. Мощность 0,30 м.

155. Углистый аргиллит. Мощность 0,30 м.

156. Мелкозернистый песчаник. Под микроскопом порода существенно состоит из известково-глинистого вещества. Много кальцита, много кварца, много и выветрелого полевого шпата. Мощность 0,90 м.

157. Серые аргиллиты, чередующиеся с песчаными аргиллитами и тонкими прослойками мелкозернистых песчаников. Мощность 4,5 м.

158. Уголь. Мощность 0,20 м.

159. Аркозовый песчаник. Под микроскопом порода слагается зернами кварца и полевого шпата. В небольших количествах присутствует кальцит. Цемент известково-глинистый. Мощность 1,80 м.

160. Темносерый песчаный аргиллит. Мощность 6,75 м.

161. Мелкозернистый аркозовый песчаник. Под микроскопом наблюдается большое количество зерен кварца и полевого шпата. Много кальцита. Есть кристаллики пироксена. Мощность 1,30 м.

162. Мелкозернистый аркозовый песчаник. В шлифе порода состоит из мелких зерен кварца. В подчиненном количестве имеется полевой шпат, представленный, большей частью, свежими зернами. Мощность 21,50 м.

163. Темносерый аргиллит. Мощность 2,30 м.

164. Глинистый песчаник. В шлифе наблюдается много зерен кварца и полевого шпата. Цемент глинистый. Порода пропитана окисью железа. Мощность 2,50 м.

165. Темносерый аргиллит. Мощность 4 м.

166. Аркозовый песчаник. Мощность 0,80 м.

167. Песчаный аргиллит. Мощность 1,80 м.

168. Темносерый аргиллит. Мощность 5,4 м.

- 169. Аркозовый песчаник. Мощность 2,80 м.
- 170. Темносерый аргиллит. Мощность 1,20 м.
- 171. Аркозовый песчаник. Мощность 1,50 м.
- 172. Серый аргиллит. Мощность 6,00 м.
- 173. Песчанистый аргиллит. Мощность 6,00 м.
- 174. Серый аргиллит. Мощность 4,00 м.
- 175. Среднезернистый песчаник. Мощность 0,50 м.
- 176. Темносерый аргиллит. Мощность 1,50 м.
- 177. Мелкозернистый аркозовый песчаник. Порода существенно состоит из известково-глинистого цемента, пропитанного окисью железа. Большое количество выветрелого полевого шпата и зерен кварца. Довольно часто наблюдаются кальцит и магнетит. Встречаются и отдельные листочки зеленой слюдки. Мощность 2 м.
- 178. Обыкновенный аргиллит с прослоями железистого аргиллита. Мощность 1,50 м.
- 179. Глинистый песчаник. Мощность 0,70 м.
- 180. Песчанистый аргиллит. Мощность 1,80 м.
- 181. Темносерый аргиллит с прослоями железистых аргиллитов. Мощность 3,2 м.
- 182. Глинистый песчаник. Мощность 0,50 м.
- 183. Темносерый аргиллит с прослоями железистого и песчанистого аргиллита. Мощность 9 м.

Перерыв.

- 184. Серые, мелкозернистые, несколько битуминозные, песчаники. Мощность 1,80 м.
- 185. Темносерые аргиллиты с прослоями и линзами железистых аргиллитов. Мощность 5 м.
- 186. Слегка битуминозные песчанистые аргиллиты с отдельными линзочками темносерых, мелкозернистых, плотных, несколько известковистых песчаников с мощностью до 0,20 м. и с тонкими прослойками аргиллитов. Здесь встречены следующие растительные остатки: 1. *Phyllothea* sp. 2. *Callipteris Zeilleri* Zal. 3. *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl. Мощность 3 м.
- 187. Темносерые, плотные, среднезернистые аркозовые песчаники. Под микроскопом порода существенно состоит из крупных зерен кварца и выветрелого полевого шпата. Редко встречаются кристаллы кальцита. Цемент известково-глинистый. Мощность 1,25 м.
- 188. Серые аргиллиты с прослоями железистых аргиллитов внизу и песчанистых аргиллитов сверху. Мощность 3 м.
- 189. Темносерые песчанистые аргиллиты с остатками *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl. Мощность 0,90 м.
- 190. Черные плотные аргиллиты с прослойками железистых аргиллитов, с остатками *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl. и с одним пропластком угля в 0,08 м. Мощность 4,75 м.
- 191. Уголь. Мощность 1,80 м.
- 192. Темные аргиллиты. Мощность 5,50 м.
- 193. Мелкозернистые серые песчаники. Мощность 1 м.
- 194. Песчанистые аргиллиты с включением большого количества пропластков железистых и темносерых аргиллитов. Мощность 3,65 м.
- 195. Уголь. Мощность 1 м.
- 196. Аргиллитовая толща, уходящая под воду. Видимая мощность 3 м.

Перерыв.

- 197. Темносерые аргиллиты с прослоями железистых аргиллитов и с тонкими прослойками угля не более 2 см. Мощность 8,20 м.

198. Песчанистые аргиллиты. Мощность 4,50 м.
199. Светлосерый, среднезернистый, известковистый песчаник. Мощность 15 м.
200. Темносерые аргиллиты. Мощность 1 м.
201. Уголь. Мощность 0,80 м.
202. Железистые аргиллиты с прослойками песчанистых аргиллитов. Мощность 4,60 м.
203. Уголь. Мощность 0,90 м.
204. Песчанистые аргиллиты с прослоями железистых и обыкновенных аргиллитов. Некоторые, наиболее богатые песчанистым материалом, горизонты являются наиболее крепкими и выступающими ребрами на дневную поверхность. Мощность 5 м.
205. Черные аргиллиты. Мощность 0,25 м.
206. Уголь. Мощность 0,50 м.
207. Аргиллиты с растительными остатками: 1. *Phyllothea* sp. 2. *Noeggerathopsis tenuinervis* Chachl.. Мощность 5 м.
208. Песчанистые аргиллиты. Мощность 1 м.
209. Железистые аргиллиты. Мощность 1,25 м.
210. Песчанистые аргиллиты. Мощность 0,50 м.
211. Железистые аргиллиты. Мощность 1,30 м.
212. Песчанистые аргиллиты. Мощность 1,50 м.
213. Глинистые, плотные песчаники с неясными растительными остатками. Мощность 1 м.
214. Песчанистые аргиллиты. Мощность 5 м.
215. Темные аргиллиты. Мощность 0,50 м.
216. Уголь. Мощность 0,50 м.
217. Песчанистые аргиллиты. Мощность 2,30 м.
218. Среднезернистый крепкий песчаник. Мощность 0,30 м.
219. Песчанистый аргиллит. Мощность 1,25 м.
220. Черные аргиллиты. Мощность 1,50 м.
221. Уголь. Мощность 0,25 м.
222. Железистые аргиллиты. Мощность 0,40 м.
223. Песчаник. Мощность 0,50 м.
224. Темные аргиллиты с прослоями железистых аргиллитов. Мощность 5 м.
225. Песчанистые аргиллиты. Мощность 2 м.
226. Серые аргиллиты. Мощность 1 м.
227. Песчанистые аргиллиты с прослоями темносерых аргиллитов. Мощность 1,50 м.
228. Темные аргиллиты с многочисленными прослойками железистых аргиллитов. Мощность 1,25 м.
229. Уголь. Мощность 0,60 м.
230. Черные аргиллиты. Мощность 0,50 м.
231. Песчанистые аргиллиты с прослоями железистых и углистых аргиллитов. Мощность 5 м.
232. Уголь. Мощность 0,30 м.
233. Железистые аргиллиты с прослоями песчанистых аргиллитов. Мощность 2,50 м.
234. Песчанистые аргиллиты с прослоями железистых аргиллитов. Мощность 1,50 м.
235. Серый мелкозернистый песчаник. Мощность 0,35 м.
236. Светлосерые аргиллиты. Мощность 1,25 м.
237. Уголь. Мощность 1,30 м.
238. Черные углистые аргиллиты. Мощность 1 м.
239. Песчанистые аргиллиты. Мощность 2 м.

240. Крепкий мелкозернистый песчаник. Мощность 0,90 м.
241. Черные углистые аргиллиты с тонкими прослойками угля. Мощность 0,55 м.
242. Песчанистые аргиллиты. Мощность 3 м.
243. Песчаник. Мощность 1,50 м.
244. Серые аргиллиты с отдельными линзами железистых аргиллитов. Мощность 1,50 м.
245. Уголь. Мощность 0,40 м.
246. Черный углистый аргиллит с прослоями песчанистых и железистых аргиллитов. Мощность 2 м.
247. Уголь. Мощность 0,50 м.
248. Обыкновенный аргиллит. Мощность 1 м.
249. Глинистый песчаник. Мощность 0,40 м.
250. Песчанистый аргиллит. Мощность 0,80 м.
251. Песчаник. Мощность 0,60 м.
252. Песчанистый аргиллит с прослойками железистого аргиллита. В последних имеется пропласток угля в 0,20 м. Мощность 2 м.
253. Среднезернистый песчаник с волноприбойными знаками. Мощность 0,75 м.
254. Железистые аргиллиты. Мощность 3 м.
255. Черные углистые аргиллиты. Мощность 0,50 м.
256. Железистые аргиллиты. Мощность 3 м.
257. Черные аргиллиты с пропластками горючего сланца в 0,15. Мощность 1,25 м.
258. Уголь. Мощность 0,70 м.
259. Железистый аргиллит. Мощность 0,40 м.
260. Уголь. Мощность 0,25 м.
261. Аргиллиты. Мощность 5,80 м.
262. Уголь. Мощность 0,20 м.
263. Аргиллиты. Мощность 2,75 м.
264. Песчанистые аргиллиты с прослойками железистых и обыкновенных аргиллитов. Мощность 4 м.
265. Песчаник. Мощность 0,20 м.
266. Серые аргиллиты, постепенно переходящие в песчанистые. Мощность 5 м.
267. Глинистый песчаник. Мощность 0,80 м.
268. Песчанистый аргиллит. Мощность 4 м.
269. Железистый аргиллит. Мощность 2 м.
270. Уголь. Мощность 0,65 м.
271. Песчанистый аргиллит. Мощность 0,75 м.
272. Точильный песчаник. Мощность 0,80 м.
273. Железистые аргиллиты. Мощность 6 м.
274. Черные аргиллиты. Мощность 1,50 м.
275. Уголь. Мощность 0,50 м.
276. Песчанистые аргиллиты с прослойками железистых аргиллитов. Горизонт богат растительными остатками: 1. *Phyllothea* sp. 2. *Phyllothea equisetitoides* Schm. 3. *Pecopteris anthriscifolia* (Goepf). Zal. 4. *Noeggerathioipsis tenuinervis* Chachl. 5. *Glottophyllum cuneatum* (Schm). Zal. Мощность 6 м.
277. Крепкий песчаник. Мощность 2,10 м.
278. Железистый аргиллит. Мощность 1,20 м.
279. Серые, среднезернистые песчаники. Мощность 0,40 м.
280. Железистые аргиллиты. Мощность 4,20 м.
281. Серые песчаники. Мощность 1,20 м.

282. Темные аргиллиты с остатками: 1. *Noeggerathiopsis dentatum* Chachl. 2. *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl..

283. Крепкие песчаники с неясными растительными остатками. Мощность 0,80 м.

284. Железистые аргиллиты с прослоями обыкновенных аргиллитов. Мощность 2,20 м.

285. Серые песчаники. Мощность 0,50 м.

286. Железистые аргиллиты с прослоями черных аргиллитов. Мощность 2 м.

287. Песчанистый аргиллит. Мощность 1,50 м.

288. Серые аргиллиты с прослойками железистых аргиллитов. Мощность 2,50 м.

289. Серый песчаник. Мощность 0,70 м.

290. Железистые аргиллиты с прослоями черных и песчанистых аргиллитов. Мощность 2 м.

291. Крепкий серый песчаник. Мощность 0,30 м.

292. Железистый аргиллит. Мощность 2,50 м.

293. Глинистый песчаник с неясными растительными остатками. Мощность 2,50 м.

294. Аргиллиты. Мощность 1 м.

295. Уголь. Мощность 0,10 м.

296. Углистый сланец. Мощность 0,08 м.

297. Железистый аргиллит. Мощность 0,50 м.

298. Крупнозернистый песчаник. Мощность 1 м.

299. Песчанистый аргиллит. Мощность 2 м.

300. Аргиллиты. Мощность 0,50 м.

301. Светлосерые песчаники. Мощность 4 м.

Перерыв.

302. Железистые аргиллиты, переходящие у кровли в углистые. В них найдены отпечатки *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl.. Мощность 3 м.

303. Уголь. Мощность 0,90 м.

304. Углистый аргиллит постепенно переходящий в железистый. Мощность 4 м.

305. Песчанистый аргиллит. Мощность 30 м.

306. Темносерые аргиллиты. Мощность 11,2 м.

307. Среднезернистый аркозовый песчаник. Мощность 16 м.

308. Железистые аргиллиты настолько обогащенные железом, что их можно считать за горизонт сферосидеритов. Среди растительных остатков встречен вид *Glottophyllum cuneatum* (Schm.) Zal. Мощность 0,5 м.

309. Среднезернистый аркозовый песчаник с прослоем конгломерата в 0,20 м. Мощность 64 м.

310. Песчанистый аргиллит. Мощность 6,4 м.

311. Мелкозернистый аркозовый песчаник с резко выраженной диагональной слоистостью и с растительными остатками: 1. *Callipteris Zeilleri* Zal. 2. *Odontopteris sibirica* Zal. 3. *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl. Мощность 9,5 м.

312. Песчаник с двумя тонкими прослоями аргиллитов. Мощность 11,20 м.

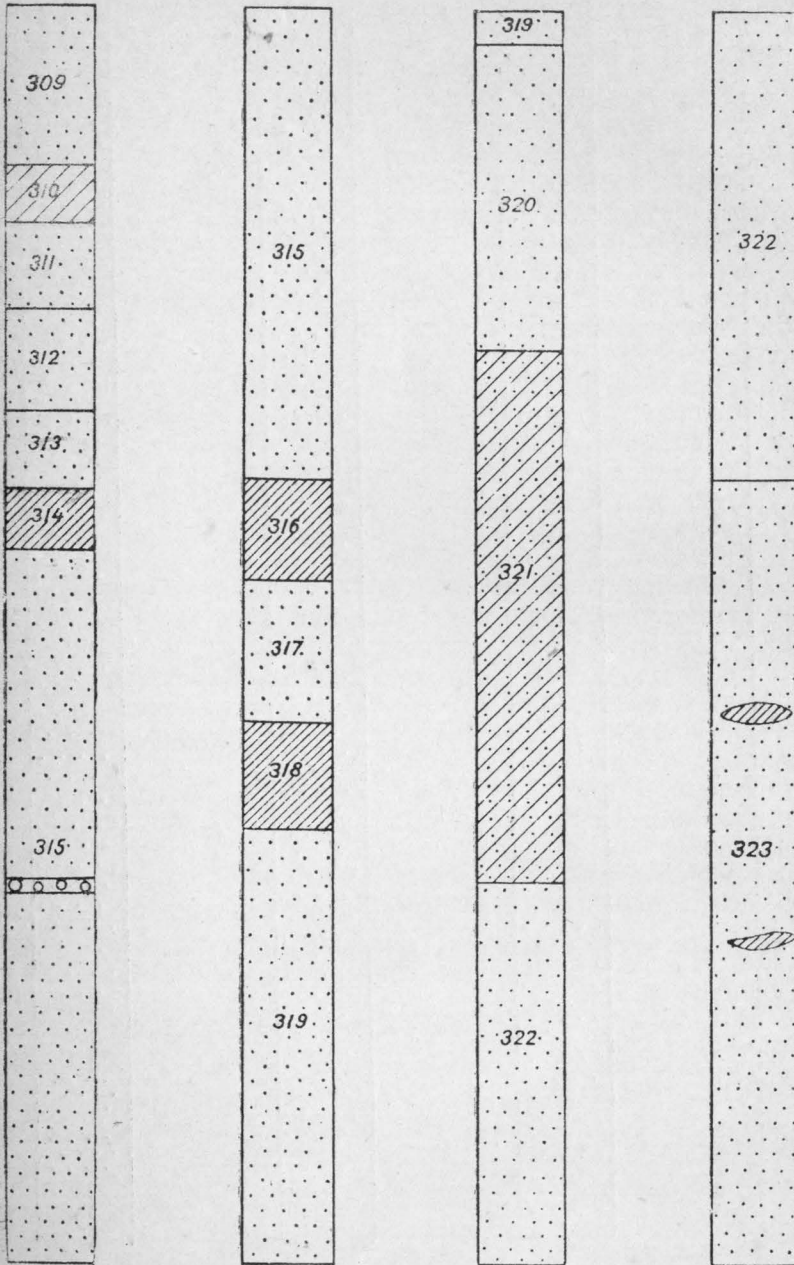
313. Среднезернистый аркозовый песчаник. Мощность 8,5 м.

314. Аргиллит. Мощность 6,8 м.

315. Среднезернистый аркозовый песчаник с остатками *Phyllothea* sp. и прослоем конгломерата в 0,40 м. Мощность 130 м.

316. Аргиллит. Мощность 11,20 м.
317. Среднезернистый аркозовый серый песчаник. Мощность 15,30 м.
318. Плотный, с зеленоватым оттенком аргиллит. Мощность 11,90 м.
319. Мелкозернистый песчаник с пропластками среднезернистого песчаника не выше 1,5 м. и аргиллита не выше 0,5 м. Горизонты мелкозернистого песчаника не превышают 7 м. Мощность 52 м.
320. Среднезернистый песчаник с мелкими, плохо окатанными гальками. Последние редко достигают величины 10—12 мм. Мощность 34 м.
321. Серый песчанистый аргиллит с немоющими и многочисленными пропластками песчаника. Мощность 59 м.
322. Среднезернистый песчаник с прослойками крупнозернистого песчаника. Последний иногда содержит в себе отдельные гальочки более крупных размеров. Иногда встречаются и отдельные линзочки аргиллита до 5 м мощности. Мощность 95 м.
323. Светлосерый, среднезернистый аркозовый песчаник с двумя линзовидными прослойками аргиллита. Кое-где наблюдаются и отдельные гальочки кремнистых пород до 5 мм в диаметре. Мощность 193 м.
324. Темносерый крепкий аргиллит. Мощность 10 м.
325. Среднезернистый голубовато-серый песчаник. Мощность 26,50 м.
326. Аргиллит. Мощность 11,90 м.
327. Среднезернистый аркозовый песчаник. Мощность 378 м.
328. Аргиллит. Мощность 6,8 м.
329. Песчаник. Мощность 11,9 м.
330. Темносерый аргиллит с прослойками песчанистого аргиллита. Мощность 15,50 м.
331. Среднезернистый песчаник, местами переходящий в крупнозернистый. Мощность 127,50 м.
332. Обыкновенный темносерый аргиллит с пропластками песчанистого и железистого аргиллита. Мощность 35,7 м.
333. Песчаник среднезернистый. Мощность 40,80 м.
334. Обыкновенный аргиллит. Под микроскопом порода состоит из песчинок, диаметром около 0,25—0,15 мм. Преобладает кварц в почти не окатанных зернах. Полевой шпат в подчиненном количестве. Мощность 3,4 м.
335. Конгломеративный песчаник с отдельными прослойками конгломерата. Под микроскопом наблюдаются свежие кристаллы кварца и полевого шпата. Последний местами переходит в кальцит. Имеется и окись железа. Мощность 5 м.
336. Ровнозернистый кварцевый песчаник с слабой окатанностью зерен. В составе его около 80% кварца. Полевого шпата очень мало. Много зерен окремнелой породы. Есть зерна и сильно серицитизированного сланца. Несколько листочков сильно разложившегося биотита. Мусковит в виде тонких пластинок. Кальцит очень редко наблюдается. Мощность 27 м.
337. Уголь. Мощность 0,25 м.
338. Обыкновенный аргиллит с прослойками железистого аргиллита. Мощность 8,5 м.
339. Крупнозернистый песчаник. Преобладающим веществом является кварц. В несколько меньшем, но все же в значительном количестве присутствует полевой шпат, то в крупных, то в мелких кристаллах, местами хорошей сохранности, местами сильно разложившийся. Присутствует хлорит. Цемент известковистый. Мощность 38,4 м.
340. Обыкновенные аргиллиты, постепенно переходящие в железистые и углистые. Мощность 10 м.
341. Уголь. Мощность 10 м.
- Кровля пласта состоит из аргиллита, который ближе к углю становится в значительной степени углистым.

Нормальный разрез продуктивной толщи в Ю.-В. части Кузбасса.



8 0 8 16 24 32 40
Суммарная мощ.
по листу = 557.70 м.

ЛЕГЕНДА

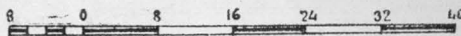
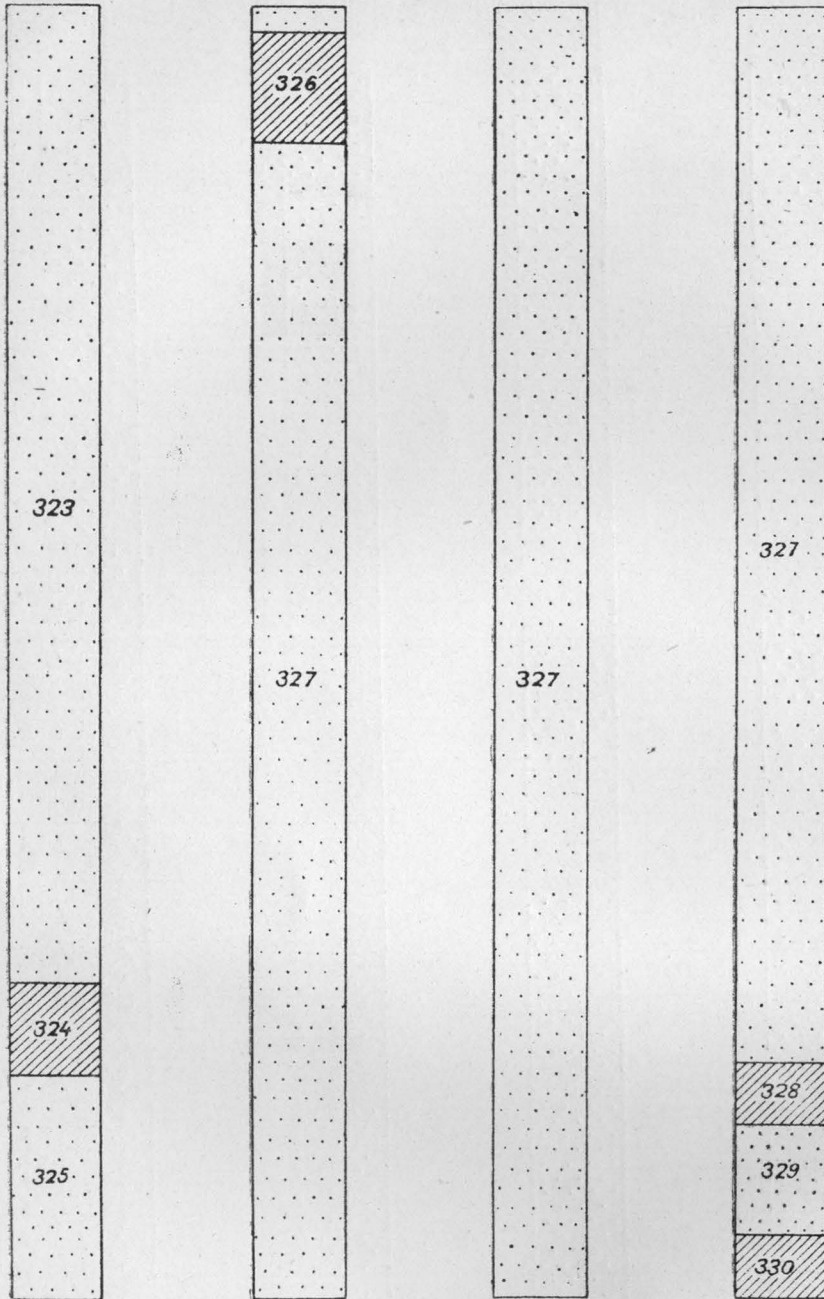
Уголь

Песчаник

Аргиллит

Песчан аргиллит

Нормальный разрез продуктивной толщи в Ю.-В. части Кузбасса.



ЛЕГЕНДА

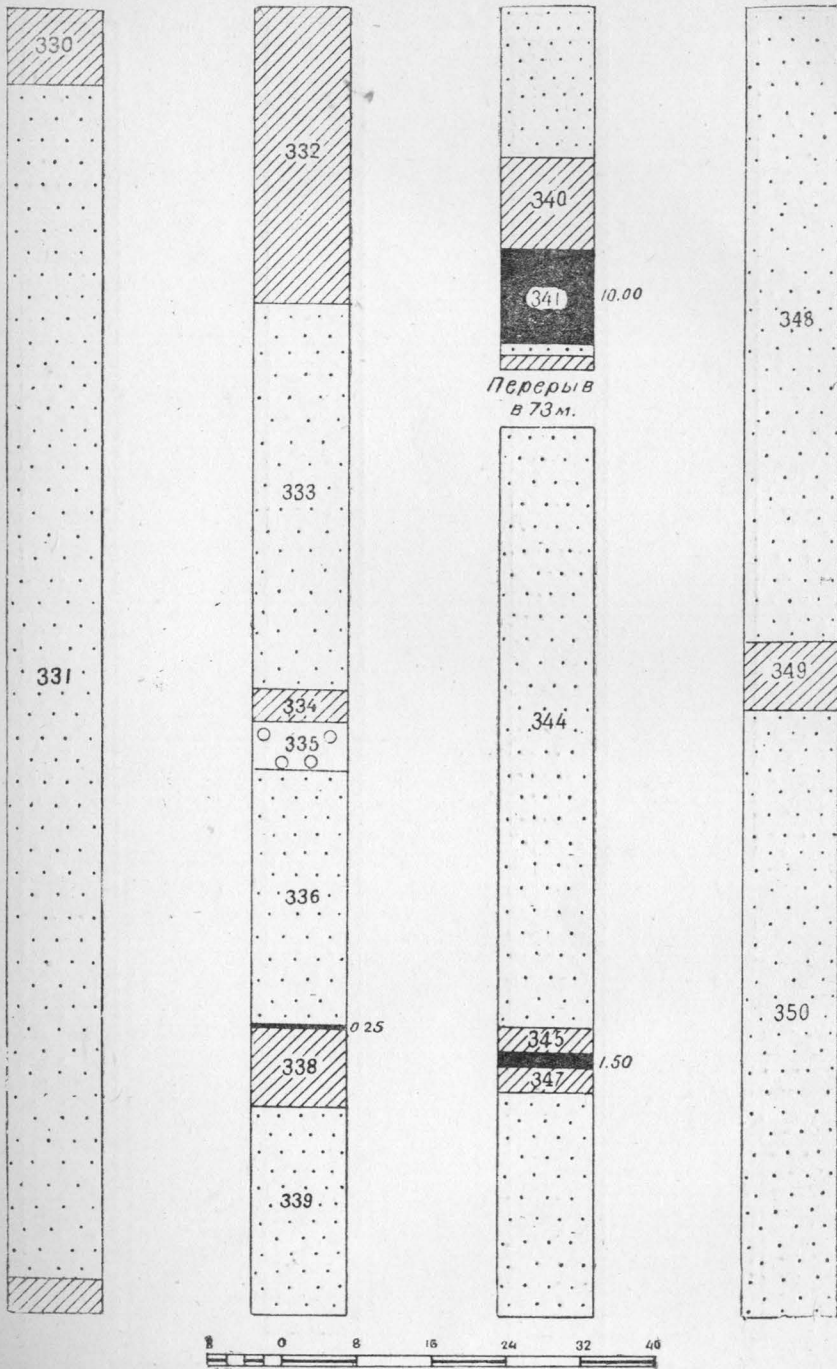
■ Уголь

□ Песчаник

▨ Аргиллит

Суммарная мощность по листу = 55760 м.

Нормальный разрез продуктивной толщи в Ю.-В. части Кузбасса.



ЛЕГЕНДА



Конгломераты



Уголь



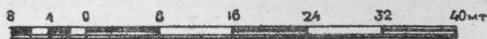
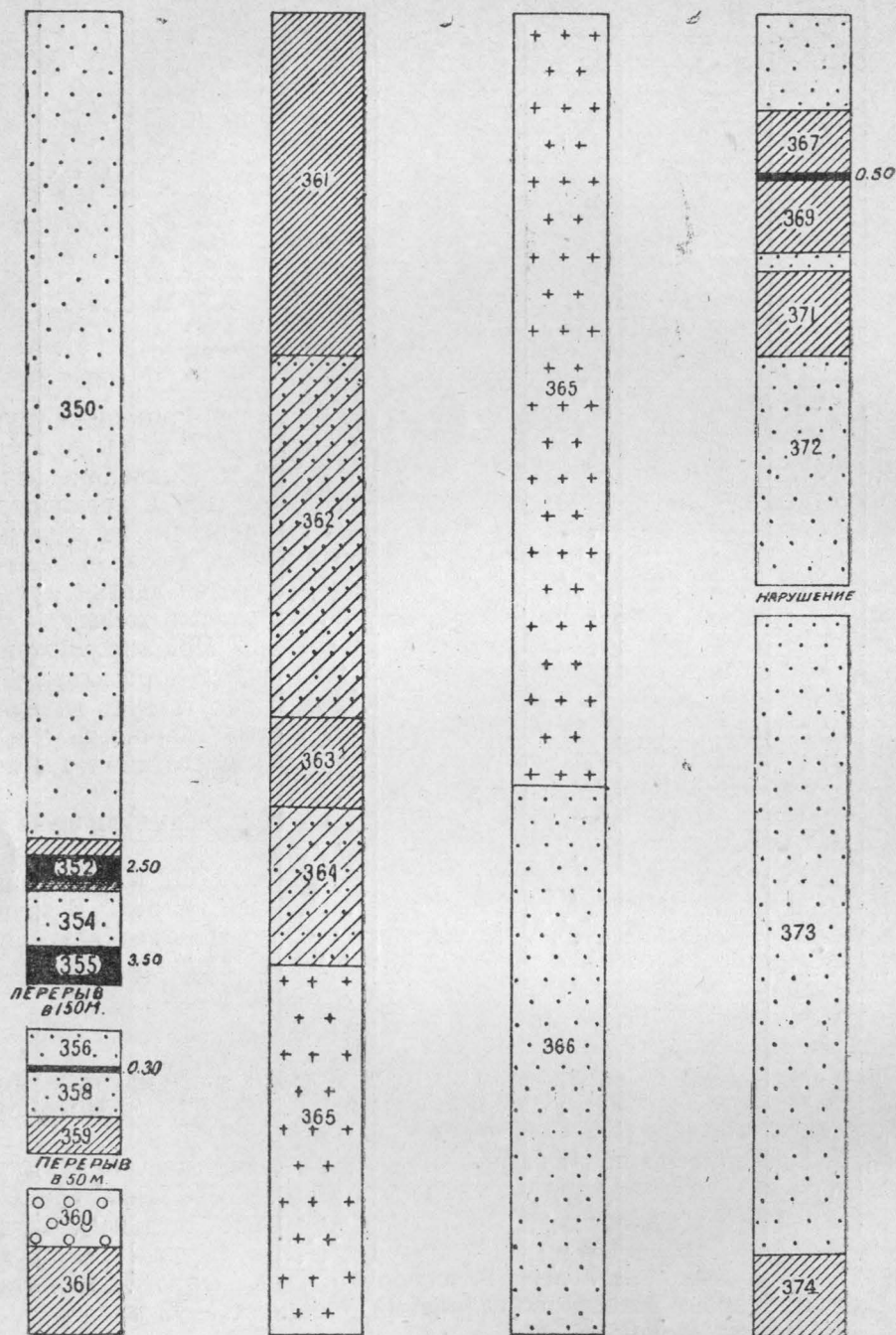
Аргиллиты



Песчаник

Суммарная мощность по листу = 559,55 м.

Нормальный разрез продуктивной толщи в Ю.-В. части Кузбасса.



ЛЕГЕНДА

+++ Эссекитов

Уголь

Суммарная мощность по листу = 557,50 м.

Оо Конгломераты

Песчаник

Аргиллит

Песч аргиллит

Детальный разрез мощного пласта представляется в следующем виде сверху вниз:

1) Пропласток угля	0,10 м.
2) Углистый аргиллит	0,50 м.
3) Уголь	1,45 м.
4) Углистый аргиллит	0,40 м.
5) Пропласток угля	0,15 м.
6) Углистый аргиллит	0,30 м.
7) Уголь	2,80 м.
8) Углистый аргиллит	0,30 м.
9) Уголь	4,00 м.
Всего	10 м.

Этот 341 горизонт прослеживается и по реке Томи в 4 км ниже улуса Сыркашево. Там обнажается пласт угля, мощностью в 7 м, выше которого залегают песчанистые аргиллиты, мощностью в 2 м. Последние перекрываются мощными песчаниками с линзами конгломератов и аргиллитов. Под микроскопом эти песчаники состоят, главным образом, из крупных зерен кварца. Подчиненное количество занимает ортоклаз, также в свежих кристаллах. Довольно много кальцита. Редко встречаются листки мусковита и отдельные пластинки угля. Порода пропитана окисью железа.

342. Серые мелкозернистые аркозовые песчаники. Под микроскопом порода состоит из мелких зерен кварца и полевого шпата—ортоклаза. Довольно часто встречаются кристаллики мусковита. Присутствует кальцит. Наблюдается серицит и окись железа. Цемент глинистый. Мощность 1 м.

343. Углистые аргиллиты с неясными растительными остатками: 1. *Phyllothea* sp. 2. *Noeggerathiopsis* sp. Мощность 1,5 м.

Перерыв не более 73 м. Большие наносы и оползневые явления не позволили вскрыть этот участок канавными работами.

344. Среднезернистые голубоватосерые песчаники. Под микроскопом порода существенно состоит из довольно крупных зерен кварца. В значительно меньшем количестве наблюдается полевой шпат—ортоклаз. Есть очень мелкие листочки мусковита. Кальцит присутствует в плохо раскристаллизованных зернах. Цемент известковистый. Мощность—65 м.

345. Темносерый аргиллит. Мощность 2,5 м.

346. Уголь. Мощность 1,50 м.

347. Серый аргиллит с растительными остатками: 1. *Nephropsis integrima* (Schm). 2. *Nephropsis prokopieviensis* Chachl. 3. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goerrp.) Zal. Мощность—2,5 м.

348. Мелкозернистые серые с голубоватым оттенком песчаники, переходящие местами в среднезернистые и содержащие в себе линзочки конгломерата. В шлифе порода состоит из зерен кварца и полевого шпата—ортоклаза. Имеются отдельные кристаллики мусковита, скопления кальцита и кое-где встречаются отдельные пластиночки угля. Порода пропитана окисью железа. Цемент известково-глинистый. Мощность—92 м.

349. Аргиллиты. Мощность 7 м.

350. Серые среднезернистые песчаники. Мощность 144 м.

351. Аргиллит. Мощность 2 м.

352. Уголь. Мощность 2,50 м.

353. Аргиллит. Мощность 1 м.

354. Серый среднезернистый аркозовый песчаник. Под микроскопом порода состоит из разрушенного полевого шпата и кварца. Присутствует мусковит в виде мелких лейсточек. Имеется известковистый материал и окись железа. Цемент глинистый. Мощность 6 м.

355. Уголь. Видимая мощность 3,5 м.

Перерыв не более 150 м.

356. Среднезернистые песчаники. Неполная мощность 3 м.

357. Уголь. Мощность 0,30 м.

358. Серый, среднезернистый аркозовый песчаник. Мощность 5,10 м.

Перерыв. (Долина ключика).

360. Конгломерат. Мощность 5,7 м.

361. Обыкновенный аргиллит с прослоями песчанистого аргиллита до 1,5 м мощности и с многочисленными растительными остатками:

1. *Phyllothea Schtschurowskii* Schm. 2. *Odontopteris* sp. 3. *Sphenopteris polymorpha* Feistm. 4. *Gangamopteris glossoptesoides* (Schm.) Zal. 5. *Nephropsis Sirkaschevi* Chachl. 6. *Nephropsis Kusnetziana* Chachl. 7. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goepf.) Zal. 8. *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl.. Мощность 47 м.

362. Песчанистый аргиллит. Мощность 39 м.

363. Обыкновенный аргиллит. Мощность 9,5 м.

364. Песчанистый аргиллит. Мощность 17,10 м.

365. Пластовая жила эссекитов. Мощность 123 м.

366. Среднезернистые песчаники. Существенной составной частью породы является кварц в виде крупных зерен. Подчиненное положение занимает полевой шпат, сохранившийся то в свежих, то в разложившихся кристаллах. Присутствуют листочки мусковита и много глинистого материала. Последний и служит цементом. Мощность 70,30 м.

367. Песчанистые аргиллиты, переходящие в песчаники с волноприбойными знаками ближе к кровле и ближе к почве обогащающиеся глинистым и углистым материалом. Мощность 6,7 м.

368. Уголь. Мощность 0,50 м.

369. Обыкновенные аргиллиты. Мощность 8 м.

370. Серый, мелкозернистый песчаник. Мощность 2 м.

371. Аргиллит с прослойками песчанистого аргиллита. Под микроскопом порода состоит из глинистого материала с многочисленными зернышками кварца, которые местами достигают довольно крупных размеров. Полевого шпата очень мало и он присутствует в сильно разложившемся виде. Много мелких кристалликов кальцита и очень мало мелких листочек мусковита. Мощность 9 м.

372. Серые с голубоватым оттенком среднезернистые песчаники. Под микроскопом порода существенно состоит из зерен кварца. Полевого шпата—(ортоклаза) плохой сохранности очень мало. Наблюдаются небольшие участки кальцита. Присутствуют вытянутые листочки биотита. Реже наблюдается мусковит. Цемент известково-глинистый. Мощность 24,7 м.

Небольшое нарушение, которое заставляет в нормальном разрезе допустить некоторый перерыв.

373. Светлосерые крупнозернистые песчаники. В шлифе порода складывается крупными свежими зернами кварца и разложившимися зернами полевого шпата. Мало кристалликов кальцита и мусковита. Еще реже встречаются кусочки угля. Мощность 69 м.

374. Темносерый, очень плотный аргиллит. Мощность 22 м.

375. Серый песчаник. Мощность 6 м.

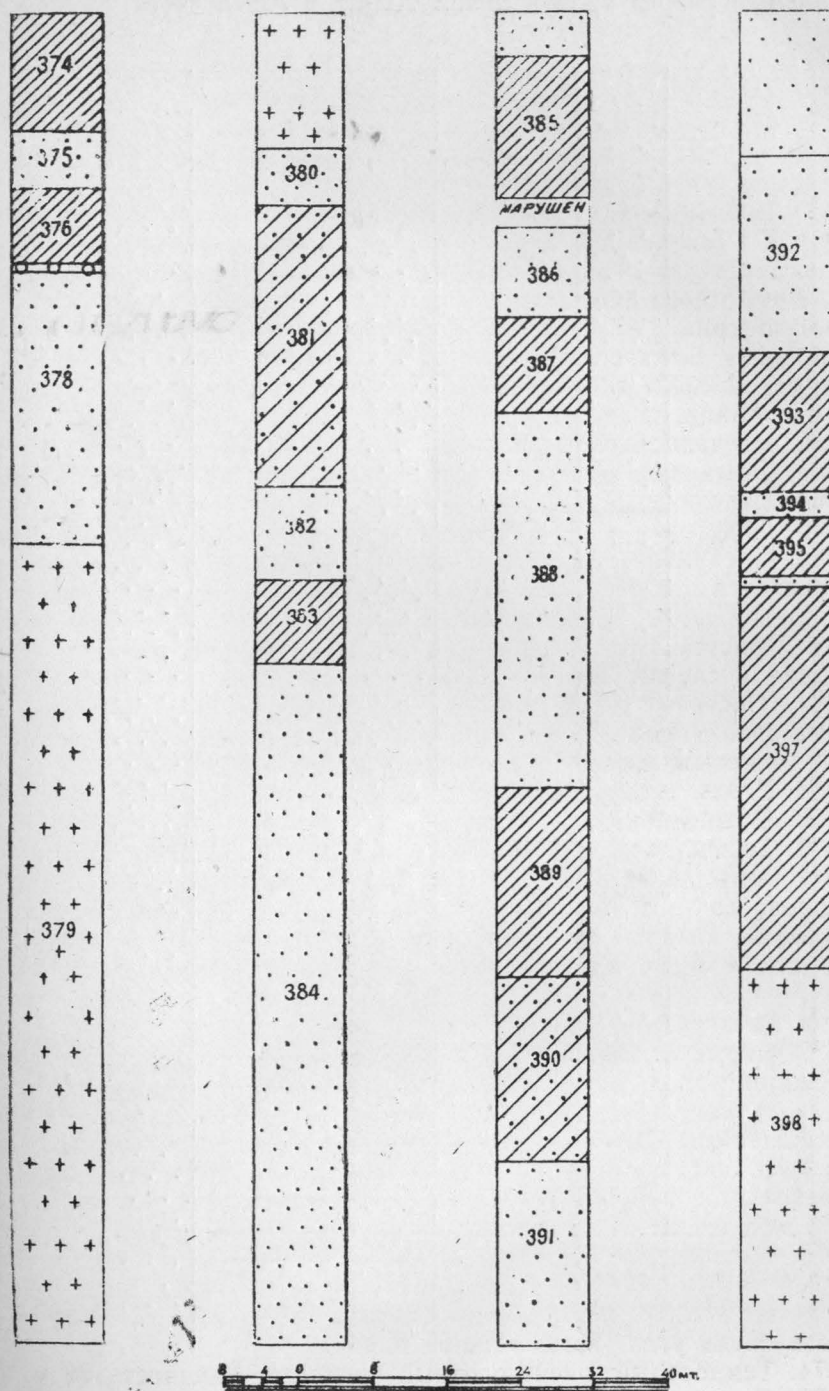
376. Аргиллит. Мощность 8 м.

377. Конгломерат. Мощность 1 м.

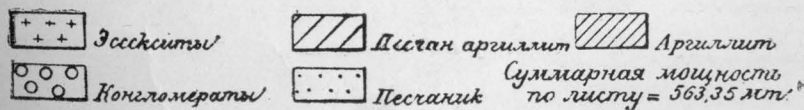
378. Аркозовый песчаник. Порода существенно состоит из различных по величине зерен кварца с подчиненным количеством полевого шпата, кристаллы которого имеют довольно хорошую сохранность и ясную спайность. Довольно много кальцита. Цемент известково-глинистый с преобладанием глинистого материала. Мощность 29 м.

379. Эссекиты. Мощность 100 м.

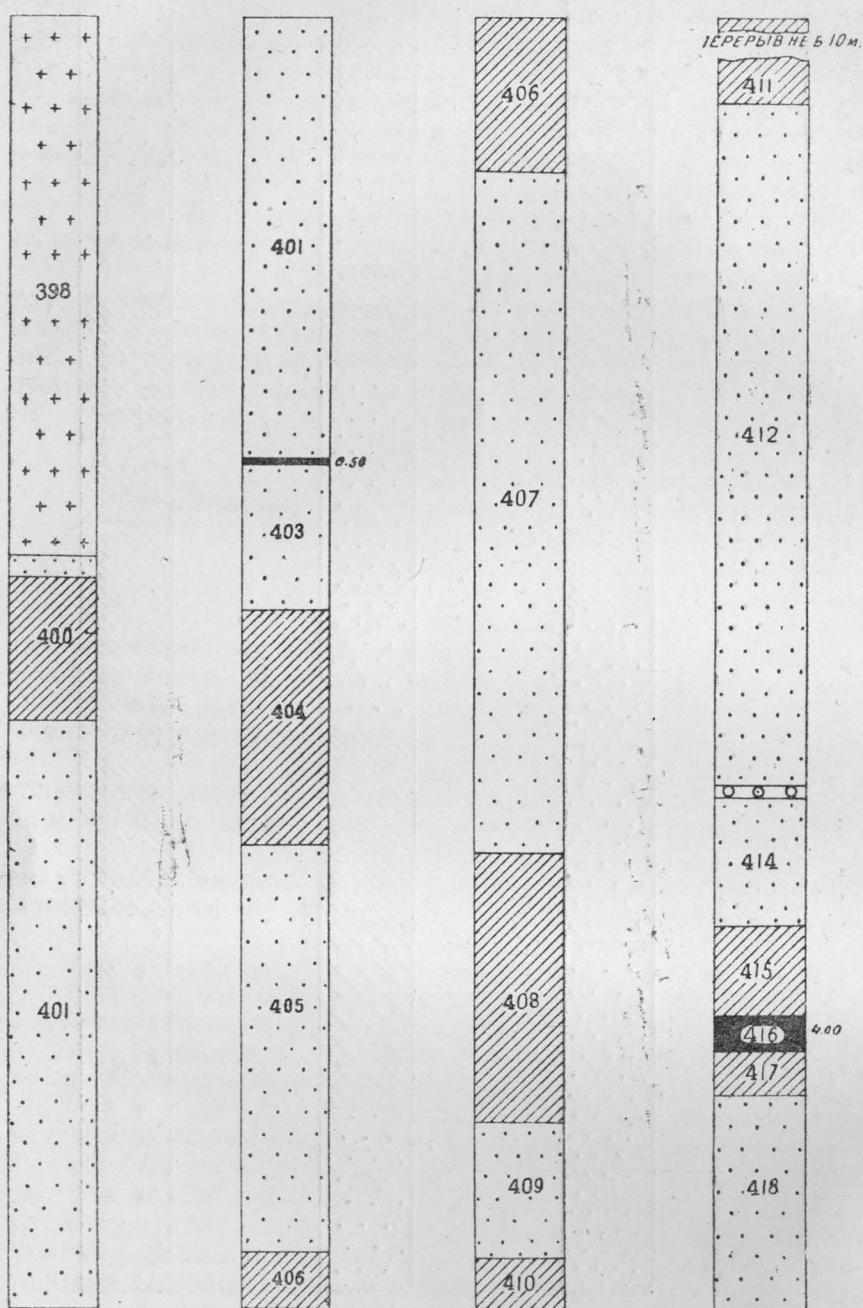
Нормальный разрез продуктивной толщи в Ю.-В. части Кузбасса.



ЛЕГЕНДА



Нормальный разрез продуктивной толщи в Ю.-В. части Кузбасса.



ЛЕГЕНДА



Исsekимиты



Уголь



Аргиллит



Конгломераты



Песчаник

Суммарная мощность пол. = 565,70 м.

380. Мелкозернистый песчаник. Мощность 6 м.

381. Песчанистый аргиллит. Под микроскопом порода имеет мелкозернистую структуру, в состав которой входят средние по величине зернышки кварца и мелкие кристаллики полевого шпата. Последний большей частью в виде разложившихся зерен. Много скоплений кальцита. В небольшом количестве присутствуют мусковит, биотит и окись железа. Цемент известковистый. Мощность 30 м.

382. Среднезернистый аркозовый песчаник. Мощность 10 м.

383. Темные аргиллиты с прослоями песчанистых аргиллитов и с ясно выраженной диагональной слоистостью. Мощность 9 м.

384. Мелкозернистый песчаник. Порода существенно состоит из мелких многочисленных зернышек кварца. Довольно много свежих и хорошей сохранности также мелких кристалликов полевого шпата—ортоклаза. Значительное количество листочков мусковита, достигающих местами довольно крупных размеров. Редко сильно выветрелый биотит и, как результат его выветривания,—окись железа. Мощность 75 м.

385. Темносерые аргиллиты. Мощность 15 м.

386. Среднезернистый аркозовый песчаник. Мощность 9,6 м.

387. Аргиллиты. Мощность 10 м.

388. Среднезернистый песчаник. Мощность 40 м.

389. Аргиллиты. Мощность 20 м.

390. Песчанистый аргиллит. Мощность 20 м.

391. Темносерые довольно крепкие среднезернистые песчаники. Под микроскопом порода состоит из разных по величине зерен кварца. Полевой шпат плохой сохранности и в подчиненном количестве. Местами наблюдаются зернышки мусковита и кальцита. Очень много биотита. Цемент глинистый. Мощность 35 м.

392. Мелкозернистый с голубоватым оттенком песчаник, содержащий в себе прослойки песчанистого аргиллита и конгломерата до 20 см мощности. Мощность 21 м.

393. Серый аргиллит с прослойками углистых сланцев и остатками: 1. *Phyllothesa* sp. 2) *Iniopteris grandifolius* Chachl. 3) *Noeggerathiopsis aequalis* (Goerrp.) Zal. Мощность 15 м.

394. Среднезернистый песчаник с отпечатками *Noeggerathiopsis* sp.. Под микроскопом порода состоит из довольно крупных зерен кварца. Ортоклаз плохой сохранности и в подчиненном количестве. Много мелких кристалликов кальцита. В небольшом количестве присутствует мусковит и еще реже встречаются кристаллики циркона. Цемент известково-глинистый. Мощность 2,75 м.

395. Песчанистый аргиллит зеленовато-серого цвета и с отпечатками *Noeggerathiopsis* sp. Мощность 6 м.

396. Мелкозернистый, светлосерый с голубоватым оттенком песчаник. Под микроскопом порода состоит из мелкозернистой основной известково-глинистой массы, с обильными зернами кварца, достигающими крупных размеров. Ортоклаз в мелких кристалликах свежей сохранности. Немного кристаллов кальцита, мусковита и циркона. Мощность 1 м.

397. Очень крепкие метаморфизованные аргиллиты со следующими растительными формами: 1. *Phyllothesa* sp. 2. *Angaropteridium (neurogamopteris) cardiopteroides* (Schm.) Zal. 3. *Gangamopteris glossopteroides* (Schm.) 4. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goerrp.) Zal. Мощность 41 м.

398. Эссекситы. Под микроскопом основная масса породы состоит из довольно широких лейст плагиоклаза. В подчиненном количестве ортоклаз, расположенный неправильными участками. Большое количество крупных зерен пироксена, явно идиоморфного по отношению к плагиоклазу. Титанистый авгит часто с двойниковыми образованиями. Следующим по коли-

честву, темноцветным компонентом является биотит, местами в виде широких табличек, местами в виде узких, коротких лейсточек. Цвета биотита различны от темнубурого до светлозеленого. Наблюдается и баркевикитовая роговая обманка с небольшим углом погасания. Редко встречается диопсид. Еще реже иголки ильменита. Мощность 100 м.

399. Среднезернистый светлый песчаник. Мощность 2,20 м.

400. Метаморфизованный аргиллит с отпечатками *Noeggerathiopsis aequalis* (Гоерр.) Зап. Мощность 16 м.

401. Серые мелкозернистые песчаники с диагональной слоистостью. Имеют место линзы и прослои среднезернистого песчаника и конгломератов. Кое-где есть маленькие линзочки аргиллита. Мощность 114 м.

402. Уголь. Мощность 0,50 м.

403. Песчаник. Мощность 16 м.

404. Серый аргиллит. Мощность 26 м.

405. Песчаник. Мощность 45 м.

406. Аргиллит. Мощность 23 м.

407. Песчаник. Под микроскопом основная масса этой породы состоит из известково-глинистого вещества, служащего цементом, в котором наблюдается большое количество зерен кварца и равное ему количество зерен полевого шпата, местами разрушенного, местами хорошей сохранности в виде крупных кристаллов с хорошо выраженной спайностью. Кальцита немного. Имеется окись железа и мусковит. Мощность 75 м.

408. Аргиллит. Мощность 30 м.

409. Песчаник. Мощность 15 м.

410. Аргиллит. Неполная мощность 6 м.

Перерыв не более 10 м.

411. Аргиллит. Видимая мощность 5 м.

412. Светлосерые песчаники. Мощность 75 м.

413. Конгломерат с линзочками угля. Мощность 1,5 м.

414. Светлосерые песчаники. Мощность 14 м.

415. Аргиллиты. Мощность 10 м.

416. Уголь. Мощность 4 м.

417. Аргиллит. Мощность 5 м.

418. Светлосерые песчаники. Мощность 22, 5 м.

419. Песчанистые аргиллиты. Мощность 8 м.

420. Аргиллиты. Мощность 5 м.

421. Уголь с прослоем углистого сланца в 0,20 м. Мощность 2 м.

422. Аргиллиты. Мощность 5 м.

423. Светлосерые песчаники. Мощность 83 м.

424. Аргиллиты. Мощность 10 м.

Перерыв в 15 м.

425. Конгломерат. Видимая мощность 3 м.

Перерыв около 200 м.

426. Аргиллит. Мощность 13 м.

427. Серый песчаник. Мощность 18 м.

428. Черные, слегка углистые аргиллиты с прослоями песчанистых аргиллитов. Мощность 20 м.

429. Уголь. Мощность 0,40 м.

430. Песчанистые аргиллиты. Мощность 2 м.

431. Песчаник. Мощность 3 м.

432. Песчанистый аргиллит. Мощность 4,5 м.

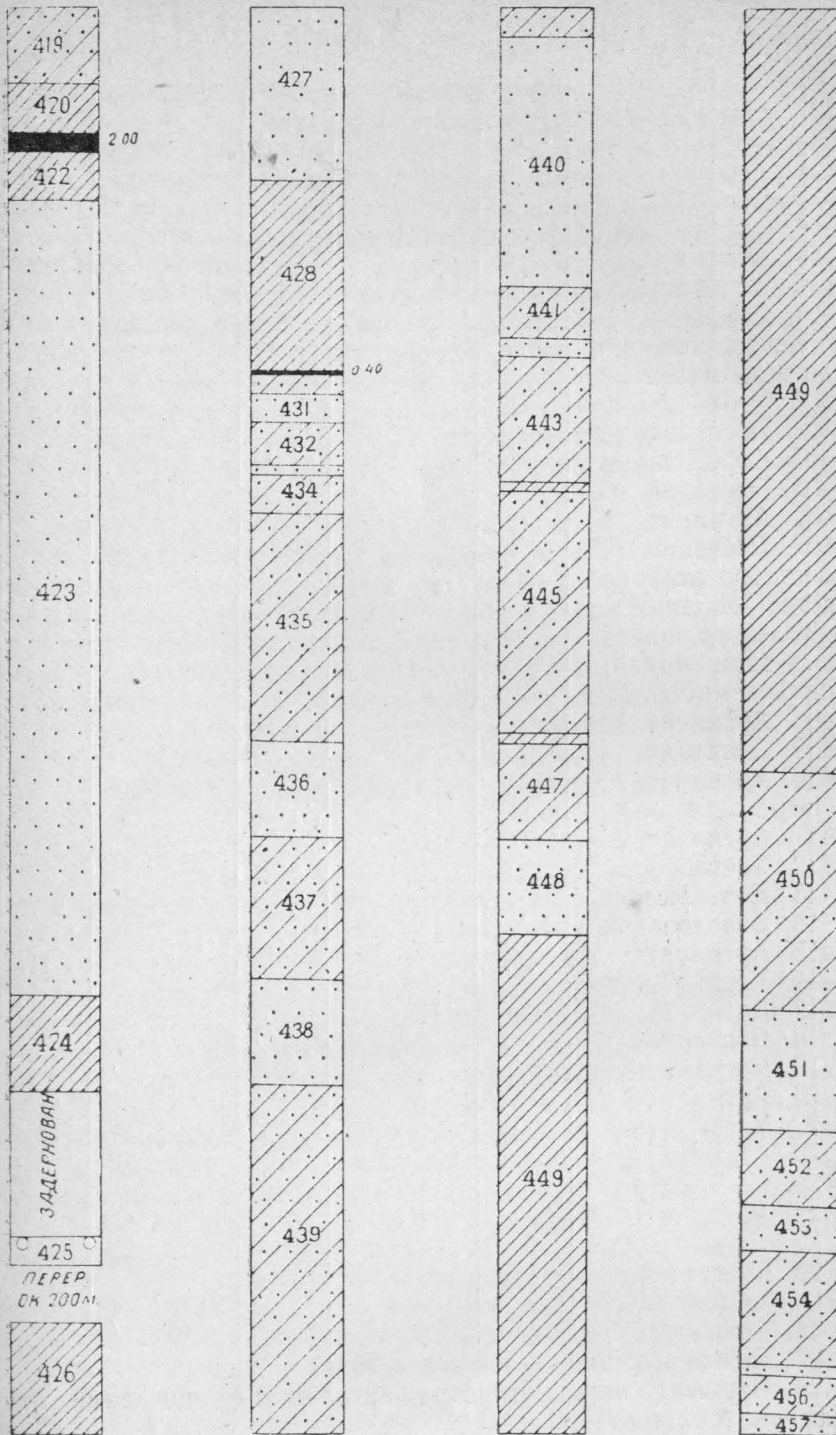
433. Песчанник. Мощность 1 м.

434. Песчанистый аргиллит. Мощность 4 м.

435. Песчанистый аргиллит. Мощность 24 м.

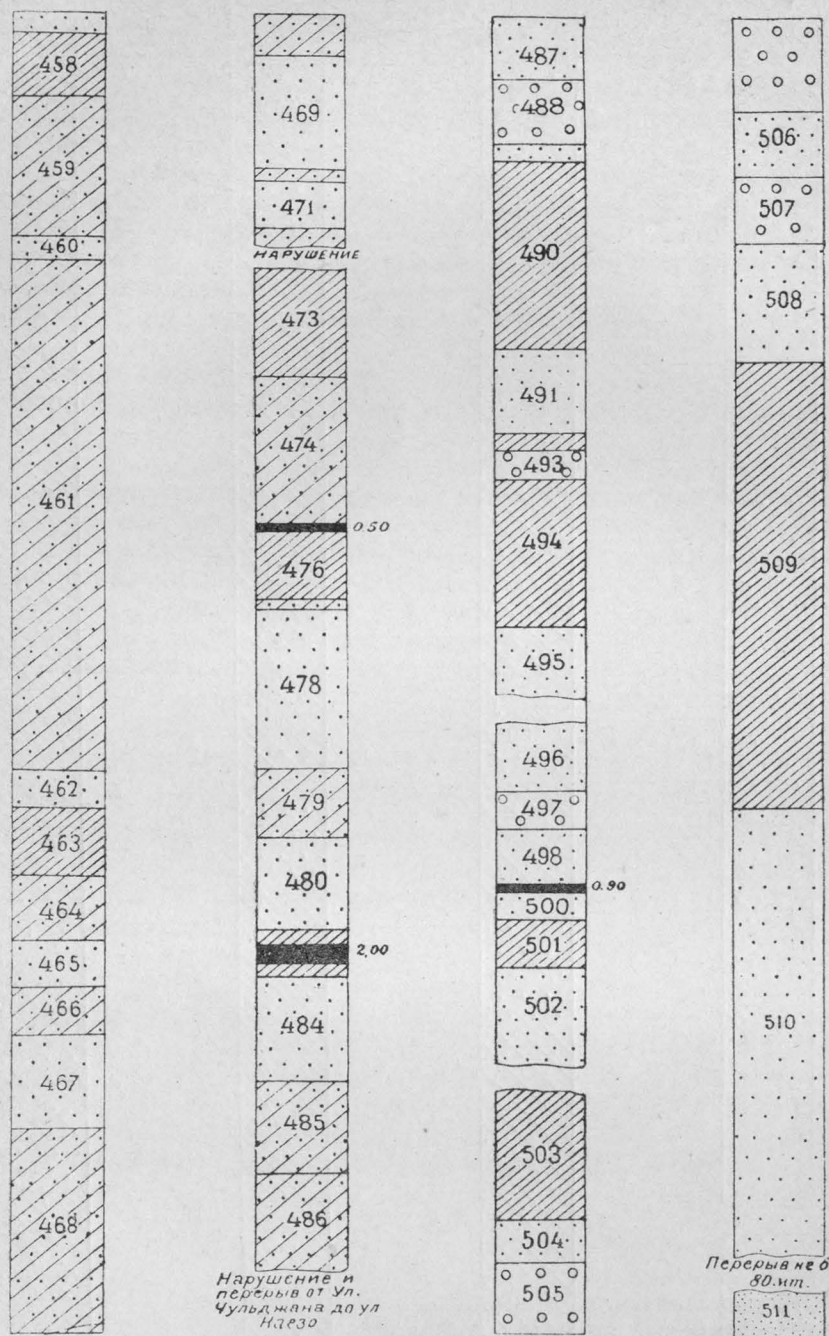
436. Светлосерый с зеленоватым оттенком песчаник. Мощность 10 м.

Нормальный разрез продуктивной толщи Ю.-В. части Кузбасса.

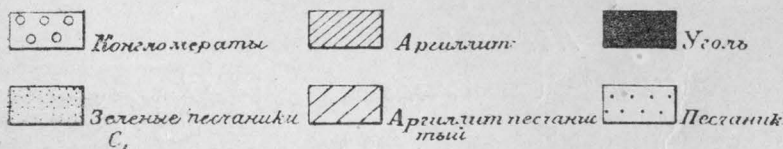


Суммарная мощность
по листу = 595,90 м.

Нормальный разрез продуктивной толщи в Ю.-В. части Кузбасса.



Легенда



437. Песчанистый аргиллит с линзами серого песчаника. Мощность 15 м.

438. Темносерый песчаник. Мощность 11 м.

439. Песчанистый аргиллит с линзами зеленоватого песчаника и тонкими прослоями углистого аргиллита. Горизонт очень богат растительными формами. Отсюда определены: 1) *Phyllothea deliquescens* Goerrp. 2) *Phyllothea tomiensis* Chachl. 3) *Lepidodendron* cnf. *kirghizicum* Zal. 4) *Angaropteridium* (*Neurogangamopteris*) *cardiopteroides* (Schm) Zal. 5) *Gondwanidium* (*Neuropteridium*) *sibiricum* (Pet). Zal. 6) *Neopteris dichotoma* Neyb. 7) *Callipteris murenensis* Zal. 8) *Noeggerathiopsis aequalis* (Goerrp). Zal. 9) *Psymphyllum Schmalhauseni* Chachl. Мощность 39,5 м.

440. Светлосерый с зеленоватым оттенком песчаник. Мощность 26 м.

441. Песчанистый аргиллит с той же флорой, что и в горизонте 439. Мощность 5,5 м.

442. Зеленовато-серый песчаник. Мощность 2 м.

443. Песчанистый аргиллит с прослойками серого песчаника. Мощность 13 м.

444. Темносерый аргиллит с пеллециподами. Мощность 1 м.

445. Песчанистый аргиллит. Чередование мелких прослоев аргиллита, песчаника и песчанистого аргиллита. Мощность 25,5 м.

446. Зеленовато-серый аргиллит. Мощность 1 м.

447. Песчанистый аргиллит с прослоями серого песчаника в 0,20 м. Мощность 10 м.

448. Серый песчаник. Мощность 10 м.

449. Мощная аргиллитовая толща. Мощность 134 м.

450. Темносерые полосчатые песчанистые аргиллиты. Мощность 25 м.

451. Светлосерый песчаник с прослойками песчанистого аргиллита. Мощность 12,5 м.

452. Песчанистые аргиллиты. Мощность 8 м.

453. Светлосерые, среднезернистые песчаники. Мощность 5 м.

454. Темносерые песчанистые аргиллиты. Мощность 12 м.

455. Серый песчаник. Мощность 1 м.

456. Темносерый песчанистый аргиллит. Мощность 4 м.

457. Светлосерый песчаник. Мощность 4 м.

458. Темносерый аргиллит. Мощность 7 м.

459. Песчанистый аргиллит. Мощность 15 м.

460. Светлосерый с зеленоватым оттенком песчаник. Мощность 2,5 м.

461. Песчанистый аргиллит с прослоями серого песчаника. Мощность 55 м.

462. Светлосерый песчаник. Мощность 4 м.

463. Темносерый аргиллит. Мощность 7 м.

464. Песчанистый аргиллит. Мощность 7 м.

465. Серый песчаник. Мощность 5 м.

466. Песчанистый аргиллит. Мощность 5 м.

467. Светлосерый песчаник. Мощность 10 м.

468. Песчанистый аргиллит. Мощность 26 м.

469. Светлосерый песчаник. Мощность 12 м.

470. Песчанистый аргиллит. Мощность 1,5 м.

471. Светлосерый песчаник. Под микроскопом главной составной частью породы являются зерна кварца и полевого шпата. Много мусковита и много кальцита. Мало биотита и окиси железа. Цемент известково-глинистый. Мощность 5 м.

472. Песчанистые аргиллиты. Мощность 1 м.

Перерыв.

- 473. Аргиллит. Мощность 12 м.
- 474. Песчанистый аргиллит. Мощность 16 м.
- 475. Уголь. Мощность 0,50 м.
- 476. Обыкновенный аргиллит. Мощность 7,5 м.
- 477. Песчанистый аргиллит. Мощность 1 м.
- 478. Серый песчаник. Мощность 17 м.
- 479. Песчанистый аргиллит. Мощность 7,5 м.
- 480. Серый песчаник. Мощность 10 м.
- 481. Аргиллит. Мощность 1,5 м.
- 482. Уголь. Мощность 2 м.
- 483. Аргиллит. Мощность 1,5 м.
- 484. Серый аркозовый песчаник. Под микроскопом порода преимущественно состоит из многочисленных зерен кварца. Значительное количество полевого шпата в виде мелких кристалликов хорошей сохранности. Местами полевой шпат разложившийся. Много кристаллов кальцита, заполняющего пространства между зернами кварца и ортоклаза. Присутствуют отдельные лейсточки мусковита и сравнительно больше бурого биотита. Цемент известковистый. Мощность 11 м.

485. Песчанистый аргиллит. Мощность 10 м.

486. Песчанистый аргиллит. Зона раздробления. Мощность 10 м.

Этот последний горизонт выступает на дневную поверхность против улуса Чульджан. Выше улуса Чульджан канавные работы проведены не были и от улуса Чульджан до улуса Каезо (Камешок) можно лишь констатировать большое развитие изверженных пород и только выше улуса Камешок по правому берегу реки Томи мы имеем хорошее обнажение, на основании которого мы и приводим нижние горизонты нашего нормального разреза.

Перерыв от Чульджана до Каезо.

- 487. Серые песчаники. Мощность 7 м.
- 488. Конгломерат. Мощность 7 м.
- 489. Песчаник. Мощность 2 м.
- 490. Темносерые аргиллиты. Горизонт богат следующими растительными формами: 1) *Phyllothea* sp. 2) *Angaropteridium neuropteroides* Chachl. 3) *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal. 4) *Psygmo-phyllum mongolicum* Zal. 5) *Psygmo-phyllum erosioides* (Zal). 6) *Noeggerathiopsis* sp. 7) *Kaesodendron sibiricum* Chachl. Мощность 20 м.
- 491. Песчаник среднезернистый. Мощность 9 м.
- 492. Аргиллит. Мощность 2 м.
- 493. Конгломерат. Мощность 3 м.
- 494. Аргиллит. Мощность 16 м.
- 495. Песчаник. Мощность 7.

Перерыв не более 20 м.

- 496. Песчаник. Мощность 7 м.
- 497. Конгломерат. Мощность 4 м.
- 498. Конгломеративный песчаник, то есть песчаник с линзами и прослойками конгломератов. Мощность 7 м.
- 499. Уголь. Мощность 0,90 м.
- 500. Песчаник. Мощность 3 м.
- 501. Аргиллит. Мощность 5 м.
- 502. Песчаник. Мощность 10 м.

Перерыв.

503. Аргиллит. Мощность 14 м.
 504. Песчаник. Мощность 4,5 м.
 505. Конгломерат. Мощность 18 м.
 506. Песчаник крупнозернистый. Мощность 7 м.
 507. Конгломерат. Мощность 7 м.
 508. Крупнозернистый песчаник. Мощность 13 м.
 509. Темносерые аргиллиты с растительными остатками: 1) *Angaropteridium neuropteroides* Cha ch1. 2) *Noeggerathiopsis* sp. Мощность 48 м.
 510. Серый песчаник. Мощность 69 м.

Перерыв не более 80 м.

511. Зеленые песчаники нижнего карбона.

РАСЧЛЕНЕНИЕ УГЛЕННОЙ ТОЛЩИ.

Продуктивные отложения Кузнецкого бассейна сложены однотонно серыми конгломератами, песчаниками, аргиллитами, песчанистыми аргиллитами, прослоями сферосидеритов, линзами охристо-железистых стяжений и пластами угля различной мощности. Этот довольно однообразный комплекс осадочных пород представляющий собой различное сочетание, главным образом, пластов песчаника и аргиллита и не содержащий в себе каких-либо маркирующих и устойчивых горизонтов, составляет чрезвычайную трудность для подразделения угленосных осадков. Лишь только изучение растительных остатков представляет возможность положить в основу расчленения толщи более надежный критерий. В настоящее время единственным аргументом для отнесения отложений к той или другой свите являются растительные остатки.

Первое подразделение продуктивной толщи Кузбасса было дано Гернгроссом. Затем Державин, Поленов, Венюков, Толмачев и другие исследователи делили угленосные отложения на два или на три горизонта, проводя границы между ними различно.

После 1914 г. Л. И. Лутугиным было дано первое более подробное расчленение продуктивных отложений на шесть свит. Исследования Бутова и Яворского до некоторой степени подтвердили схему Лутугина, разбив лишь самую верхнюю свиту на две свиты, добавив, таким образом, седьмую Конгломератовую свиту. Таким образом, за последнее время мы имели следующую схему подразделения продуктивной толщи сверху вниз:

1. Конгломератовая	300 м	мощности.
2. Красноярская	1600 м	"
3. Надкемеровская	1150 м	"
4. Кемеровская	100 м	"
5. Подкемеровская	2350 м	"
6. Безугольная	1300 м	"
7. Балахонская	1300 м	"
Всего	8100 м.	

В 1927 г. геологом Л. М. Шорховым были собраны растительные остатки, позволившие окончательно установить в Кузбассе юрские отложения. Описанию этого материала отчасти посвящена статья В. А. Халова: „Материалы к познанию возраста продуктивных отложений Кузнецкого каменноугольного бассейна“, в которой автор относил нижние свиты к верхнему карбону, средние к пермскому, а верхние к юрскому времени. В это же время производились исследования в Кузбассе целым рядом лиц

и, в частности, М. Ф. Нейбург, которая в 1931 г. примерно, останавливается на той же схеме строения продуктивной толщи, разделяя продуктивную толщу на три свиты: верхнекаменноугольную, пермскую и юрскую, вместо ранее установленных семи свит. Кстати следует отметить, что для подтверждения верхнекаменноугольного возраста первой свиты она приводит факт нахождения у дер. Балахонки морской фауны верхнего карбона.

В 1931 г. В. А. Хахлов в работе: „Материалы к стратиграфии Кузнецкого бассейна“ останавливается на расчленении трех основных свит на отдельные серии на основании изучения растительного материала и характера отложений, выделяя в составе Балахонской свиты Анжеро-Судженскую, Кемеровскую, Чульджанскую и другие серии, представляющие собой одновременные образования, но различные по своему составу и угленосности. В Кольчугинской свите им выделены Ленинская, Ерунаковская, Абашевская, Осиновская и др. серии, также представляющие собой одновременные образования, отличающиеся друг от друга своей угленосностью. В самых низах Кольчугинской свиты выделяются Прокопьевская и Араличевская серии. В настоящее время для этих отложений автором предлагается совершенно новое трактование. В составе юрской толщи в юговосточной части бассейна выделена так называемая Колчезасская серия, сложенная, главным образом, конгломератами и песчаниками.

Геологические исследования, проведенные автором в течение 1930 и 1931 гг., позволили составить нормальный разрез для всей палеозойской продуктивной толщи в юговосточной части Кузбасса, приведенный в предыдущей главе, а также для юрской толщи, приводимый ниже. Анализ растительных форм и отложений дает нам право дать следующую схему строения продуктивной толщи.

Сверху вниз:	1, Юрская свита	652,95 м мощности.
	2. Кольчугинская	1164,71 м неполная мощность.
	3. Верхнепрокопьевская	1248,40 м мощности.
	4. Прокопьевская	438,55 м „
	5. Нижнепрокопьевская	1682,00 м „
	6. Балахонская	734,90 м неполная мощность.
	7. Свита Н ₀	290,40 м неполная мощность.
	Всего	6211,91 м мощности.

В эту сумму входит и мощность изверженных пород, каковая равна 325 м. Таким образом, суммарная мощность осадочных пород, слагающих продуктивную толщу в юговосточной части Кузбасса в зарегистрированном ее разрезе, равна 5886,91 м.

Дадим краткую характеристику выделяемых нами свит.

Свита Н₀,

Эта свита является самой нижней и залегающей непосредственно на зеленых песчаниках нижнего карбона. К ней мы относим толщу пород, залегающих по правому берегу реки Томи выше улуса Каезо (Камешок). В нормальном разрезе к ней относятся горизонты 487—510. Неполная мощность свиты выражается цифрой в 290,40 м. Свита сложена конгломератами, имеющими суммарную мощность в 46 м, что составляет 16%, песчаниками, имеющими суммарную мощность в 138,5 м, что составляет 47,7%, аргиллитами, имеющими суммарную мощность в 105 м, что составит 36%, и одним пластом угля в 0,90 м. Коэффициент угленосности равен 0,3.

Характерными растительными остатками для нее будут следующие растительные виды: 1. *Kaesodendron sibiricum* Chachl. 2. *Phyllothea* sp. 3. *Angaropteridium neuropteroides* Chachl. 4. *Angaropteridium cardiop-*

teroides (Schm.) Zal. 5. *Noeggerathiopsis* sp. 6. *Psygmyphyllum erosioides* (Zal.) 7. *Psygmyphyllum mongolicum* Zal.

В промышленном отношении свита не заслуживает внимания, так как она содержит в исследованной части всего один пласт угля, не выдерживающийся даже на крыльях одной и той же складки. Это, вернее, линзы углистого материала, а не пласт угля.

Верхняя граница свиты нами не установлена в виду отсутствия каменных работ в указанном районе, но можно предполагать, что она проходит между улусами Каезо и Чульджан, примерно, около устья реки Майзаса, выше которого сильным развитием пользуются изверженные породы типа конгодиабазов или, как их некоторые называют, эссекситов.

В своей статье: „О стратиграфии Кузбасса“ я считал, что отложения этой свиты в юго-восточной части Кузбасса отсутствуют. Обработка материала показала, что это заключение было ошибочным.

Балахонская свита.

Под этим именем я выделяю толщу, развитую по левому берегу реки Томи против улуса Чульджан. К ней относятся в нашем нормальном разрезе горизонты 426—486. Нижняя граница свиты не установлена, а верхняя кончается конгломератами, выступающими на дневную поверхность в 1 км выше улуса Корай непосредственно выше по берегу большого естественного обнажения. Здесь конгломераты начинают только что вскрываться денудацией в замке антиклинали.

Неполная мощность свиты равна 734,90 м, при чем суммарная мощность аргиллитов равна 221 м, песчаников—180 м, песчаных аргиллитов—331 м и угля—2,90 м. В процентах мы имеем песчаников—24,61 %, аргиллитов—30 %, песчаных аргиллитов—45 % и угля—0,39 %. Уголь не коксуется.

Свита содержит в себе следующие характерные растительные остатки: 1. *Phyllothea deliquescens* Goerr. 2. *Phyllothea tomiensis* Chachl. 3. *Lepidodendrum* cf. *kirghizicum* Zal. 4. *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal. 5. *Gondwanidium sibiricum* (Pet.) Zal. 6. *Neuropteris dichotoma* Neyb. 7. *Callipteris murenensis* Zal. 8. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goerr.) Zal. 9. *Psygmyphyllum Schmalhauseni* Chachl.

Этот участок претерпел значительный нажим с востока и потому здесь породы являются в значительной степени рассланцованными. Так, аргиллиты ближе к линии взброса легко распадаются на отдельные плитки и, пожалуй, их правильнее было бы назвать глинистыми сланцами. Под микроскопом они состоят из известково-глинистого цемента, в котором наблюдаются отдельные мелкие зернышки кварца, полевого шпата и биотита, т. е., как мы далее увидим, их минералогический состав не отличается от состава песчаников. Просматривая большое количество шлифов песчаников свиты под микроскопом, следует отметить их удивительно однообразный минералогический состав. Обычно это типичные аркозовые песчаники, состоящие, главным образом, из зерен кварца и полевого шпата, причем последний встречается то в свежих, то в сильно выветрелых кристаллах. Из других минералов следует отметить кальцит, который обычно присутствует в значительных количествах, заполняя собой пространства между зернами кварца и ортоклаза. Реже встречаются отдельные лейсточки биотита и мусковита. Цемент обычно известковистый или известково-глинистый.

Свита содержит в себе три пласта угля, мощностью в 2 м, 0,40 и 0,50 м, при чем пласт в два метра находится недалеко от линии нарушения и поставлен почти на голову. Вообще же следует отметить, что в юго-восточной части бассейна эта свита залегает спокойно, образуя це-

лый ряд складок и будучи разбита дизъюнктивными нарушениями, обязанными нажиму со стороны Кузнецкого Алатау. Характер ее залегания лучше может быть иллюстрирован прилагаемым геологическим разрезом.

Нижнепрокопьевская свита.

За нижнюю границу свиты мы принимаем конгломерат, выступающий на дневную поверхность выше улуса Корай по левому берегу реки Томи, примерно, в 1 км. За верхнюю границу свиты мы также принимаем конгломерат, выступающий по левому берегу реки Томи против нижнего конца улуса Сыркашево. Таким образом, Нижнепрокопьевская свита протягивается по реке Томи на протяжении около 4 км.

Общая мощность свиты равна 1682 м. Отличительной ее особенностью является характерная для нее флора и сравнительная бедность углем. Слагающие ее породы представлены конгломератами, песчаниками, песчанистыми аргиллитами, эссекситами и углем.

В количественном отношении они выражаются следующими цифрами:

Конгломераты, мощностью в	8,2 м,	составляют	0,5%
Песчаники	" 862,5 м,	"	51,2%
Песчанистые аргиллиты	" 126,8 м,	"	7,5%
Аргиллиты, мощностью	" 354,5 м,	"	21,2%
Уголь	" 7 м,	"	0,4%
Эссекситы	" 325 м,	"	19,2%

Бросается в глаза в этой свите резкое развитие песчаников, которые составляют собой 51,2% всей толщи. Следует принять во внимание, что этот процент исчислен с учетом мощности изверженных пород, а не взят только от одних осадочных пород. В последнем случае этот процент повышается до 62%.

Анализируя нормальный разрез Нижнепрокопьевской свиты, мы видим, что она очень легко разбивается на три отдела: нижний, средний и верхний.

Нижний отдел Нижнепрокопьевской свиты по нашему нормальному разрезу включает горизонты с 413 по 425 и характеризуется еще наличием пластов угля до 4 м мощности. Общая мощность нижнего отдела равна 170 м при суммарной мощности угля в 6 м. Это дает значительный коэффициент угленосности, равный 3,5. Верхней границей свиты мы считаем конгломерат, мощностью в 1,5 м. Никаких растительных остатков в этой части свиты не найдено.

Средний отдел Нижнепрокопьевской свиты в нашем нормальном разрезе включает горизонты с 377 по 413. Суммарная мощность отдела равна 1044,5 м, при чем этот отдел не содержит рабочих пластов угля. Преобладающими породами являются песчаники, составляющие 67,6% от всех осадочных пород. Характерными для него являются следующие растительные остатки: 1. *Phyllothea* sp. 2. *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Z al. 3. *Gangamopteris glossopteroides* (Schm.) 4. *Sphenopteris Laurenti* Andrae. 5. *Iniopteris grandifolius* Chachl. 6. *Noeggerathlopsis aequalis* (Goepf.) Z al.

Верхний отдел свиты начинается конгломератом, мощностью в 1 м. Он включает в себя в нашем нормальном разрезе горизонты, начиная с 361 по 377. Суммарная мощность его равна 467,5 м, при чем преобладающими породами являются также песчаники, составляющие 50% от всех осадочных пород отдела. Рабочие пласты угля отсутствуют. Здесь найдены следующие растительные формы: 1. *Phyllothea Schtschurowskii* Schm. 2. *Odontopteris* sp. 3. *Sphenopteris polymorpha* Feistm. 4. *Gangamopteris glossopteroides* (Schm.) 5. *Nephropsis Sirkaschevi* Chachl.

6. *Nephropsis Kusnetziana* Chachl. 7. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goeppl.) Zai. 8. *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl.

В тектоническом отношении можно сказать что свита залегает более или менее спокойно, образуя целый ряд пологих складок и только против улуса Корай отложения являются поставленными на голову и разбитыми трещинами нарушений.

В этом же, примерно, месте свита пронизана изверженными породами, залегающими в виде пластовых жил различной мощности.

Песчаники, просмотренные под микроскопом, дают ту же картину, какую мы наблюдали в песчаниках Балахонской свиты. Обычно это аркозовые среднезернистые песчаники, реже мелкозернистые и крупнозернистые, состоящие из зерен кварца и полевого шпата. Полевой шпат в виде разложившихся или в свежих кристаллах. Кальцит в виде скоплений. В небольших количествах присутствует мусковит, биотит и окись железа. Цемент известково глинистый или глинистый.

Прокопьевская свита.

Прокопьевская свита начинается конгломератом, выступающим на дневную поверхность против нижнего конца улуса Сыркашево по левому берегу реки Томи и кончается в 4,5 км ниже улуса Сыркашево, в 0,5 км ниже семиметрового пласта угля. Она включает в себя в нашем нормальном разрезе горизонты с 336 по 360, то есть она сверху ограничивается также конгломератом.

Общая мощность свиты равна 438,55 м. Свита сложена, главным образом, песчаниками, суммарная мощность которых равна 376,4 м, что составляет 85,9%. Все другие породы встречаются в подчиненном количестве. Так аргиллиты имеют суммарную мощность в 38,4 м, что составляет всего 8,7%, каменный уголь имеет суммарную мощность в 18 м, что составляет 4,3% и конгломераты имеют суммарную мощность в 5,7 м, что составляет всего лишь 1,1%.

Прокопьевская свита характеризуется значительным коэффициентом угленосности, причем пласты угля обладают значительной мощностью. Так как отложения этой свиты остались частично не вскрытыми из-за больших наносов и оползневых явлений, то мы имеем полное право рассчитывать на вскрытие еще новых пластов, например, в отложениях, непосредственно перекрывающих семиметровый пласт угля в 4 км ниже улуса Сыркашево или же сразу ниже улуса Сыркашево в левой проточке реки Томи. В свите найдены следующие растительные остатки: 1) *Phyllothea Schtshurowskii* Schm. 2) *Sphenopteris polymorpha* Feistm. 3) *Nephropsis integerrima* (Schm.) Zai. *Nephropsis prokopiensis* Chachl. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goeppl.) Zai. 6) *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl.

В общем свита залегает очень спокойно, падая в среднем под углом 10-15° на северо-запад, представляя собой одно крыло большой синклинальной складки.

Просмотр песчаников под микроскопом показал, что они ничем не отличаются от песчаников Нижнепрокопьевской свиты.

По реке Усе в этом месте нами также были произведены канавные работы, которые дали нам возможность составить для этой части отложений детальный разрез, показывающий, что эта свита протягивается от конгломерата, выступающего в 1 км ниже устья реки Ольжераса, до устья Сосновой речки. В отношении угленосности по реке Усе следует отметить, что там нами встречено всего два рабочих пласта угля. Все остальные пласты представляют уже не мощные прослойки, не имеющие промышленной ценности.

По реке Мрассу Прокопьевская свита начинается в 1,5 км выше ул. Казас и характеризуется еще большей угленосностью.

Верхнепрокопьевская свита.

Верхнепрокопьевская свита начинается конгломеративными песчаниками с отдельными прослойками конгломератов до 5 м мощности. Этот горизонт прослеживается по реке Усе ниже устья Ольжераса в одном км и по левому берегу реки Томи в одном км ниже семиметрового пласта или в трех км от устья реки Усы. Свита включает в себя по нашему нормальному разрезу горизонты, начиная с 335 и кончая 315. В последнем имеется конгломерат, относящийся уже к началу Кольчугинской свиты. Общая мощность свиты равна 1248,40 м, причем песчаники имеют мощность в 1078 м, что составляет 86,3%, суммарная мощность аргиллитов равна 106,4 м, что составляет 8,5%, суммарная мощность аргиллитов равна 59 м, что составляет 4,8%, и конгломераты, мощностью в 5 м, составляют 0,4%.

Свита абсолютно не содержит пластов угля. Не найдено в ней и растительных остатков, кроме плохо сохранившихся отпечатков *Noeggerathia* sp.

Свита залегает спокойно, имея в общем падение на северо-запад под углом в 10-12°, образуя лишь несколько ниже устья речки Чебал-су одну очень небольшую складку.

Кончается свита несколько ниже Нового Улуса, и границей мы считаем прослой конгломерата в мощном песчанике. Выше этого конгломерата залегают осадочные породы, содержащие уже типичные для Кольчугинской свиты растительные остатки.

Наиболее богато представлены в свите песчаники, которые под микроскопом дают следующую картину. Это в большинстве случаев аркозовые песчаники и только в виде исключения попадают почти чистые кварцевые песчаники, где кварц будет составлять около 85%. Обычно они состоят из зерен кварца и полевого шпата, причем последний бывает и в свежих зернах в сильно разложившемся виде. Кварц или в хорошо окатанных или в плохо окатанных зернах. В значительных количествах присутствует кальцит. Реже присутствуют биотит, мусковит, отдельные участки хлорита и окись железа. Цемент известковистый или известково-глинистый.

Отметим, что три предыдущие свиты названы нами Прокопьевскими по имени Прокопьевского м-ния, растительные остатки которого по нашим определениям такие же, что и в свите нашего разреза, получившей название Прокопьевской.

Кольчугинская свита.

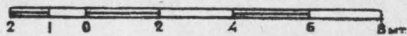
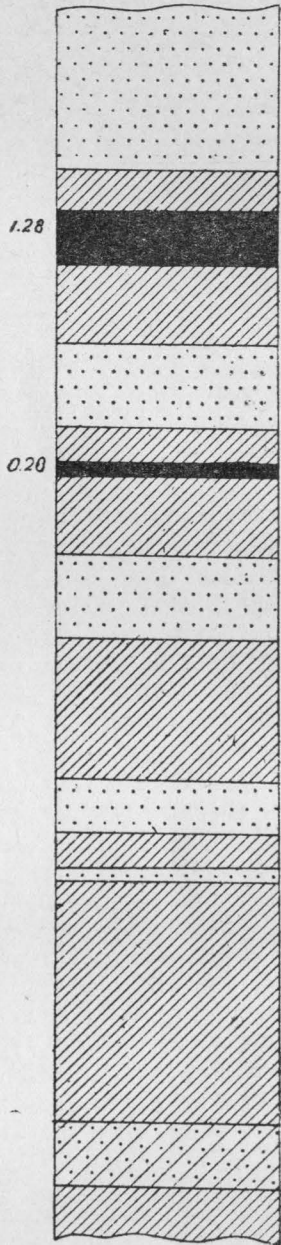
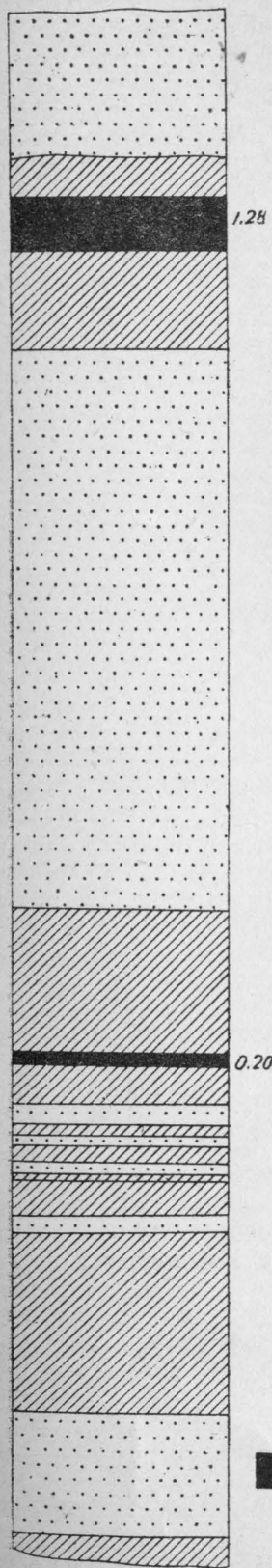
Под этим именем мы должны оставить ту серию отложений, которая первоначально была выделена в Подкемеровскую свиту, а затем приводилась под именем Кольчугинской свиты. Это типичные нижнепермские отложения, характеризующие своей обильной и своеобразной флорой. В нашем нормальном разрезе—это горизонты, начиная с 1 и кончая 315.

Отложения Кольчугинской свиты начинаются по реке Томи несколько ниже Нового Улуса и имеют там один рабочий пласт угля, мощностью в 0,90 м. Выше и ниже этого пласта мы имеем типичную флору для этой свиты. В 1 км ниже Нового Улуса Кольчугинская свита скрывается под Юрской свитой и вновь выступает на дневную поверхность между улусами Тарбаган и Колчезас в замке большой антиклинали. Второй раз свита выходит на дневную поверхность из под Юрской свиты против дер. Боровковой, где она явно несогласно перекрывается юрскими конгломератами. Несколько ниже дер. Боровковой отложения Кольчугинской свиты идут уже непре-

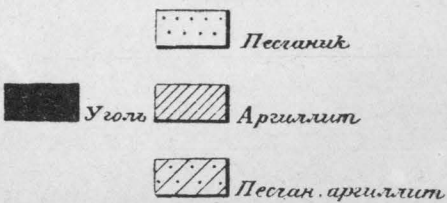
Геологический разрез крыльев синклинальной складки Абашевского рудника.

западн.крыло

восточн.крыло



Легенда



рывно по правому берегу реки Томи до Абашевского рудника. Таким образом, нормальный разрез, составленный нами для этой свиты имеет большие перерывы, мощность которых не может быть точно учтена.

По характеру накопления осадков, свита резко отличается от предыдущих свит. В то время как в до-Кольчугинское время нас поражают удивительно устойчивые условия накопления осадков, способствующие образованию горизонтов значительной мощности, в Кольчугинское время условия были иными. Обычными для свиты будут маломощные горизонты песчаников, аргиллитов и других осадочных пород. Аргиллиты богаты окисью железа и нередко образуют породы, приближающиеся по своему внешнему виду к сферосидеритам. Нормальный разрез особенно ярко подчеркивает эти быстро меняющиеся условия.

Суммарная мощность исследованной части свиты равна 1164,71 м, причем, конечно, эта мощность является далеко неполной.

Количественное соотношение между осадочными породами может быть представлено следующими данными. Аргиллиты имеют суммарную мощность, равную 551,71 м или это составляет 48%. Песчаники имеют мощность в 362,70 м, что составляет 31%. Песчанистые аргиллиты имеют мощность в 225,25 м, что составляет 19%. Уголь встречается довольно часто. Всего мы имеем 46 горизонтов угля от 0,05 м мощности до 1,8 м., с суммарной мощностью в 24,05 м. Так как здесь мы имеем значительное количество нерабочих пластов, то коэффициент угленосности будет равным 0,9, если примем за рабочие пласты свыше 0,70 м мощности.

Свита характеризуется следующими растительными формами: 1. *Phyllothea equisetitoides* Schm. 2. *Schizoneura gondwanensis* Feistm. 3. *Calopteris Zeilleri* Zal. 4. *Odontopteris sibirica* Zal. 5. *Pecopteris anthriscifolia* (Goerpp.) Zal. 6. *Glottophyllum cuneatum* (Schm.) Zal. 7. *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl. 8. *Noeggerathiopsis dentatum* Chachl. 9. *Voltzia heterophylla* Brngn.

Среди пластинчатожаберных мы должны отметить следующие виды, встречающиеся в Кольчугинской свите: 1. *Anthracomya pulchra* Hind. 2. *Anthracomya minima* Ludw. 3. *Anthracomya Phillipsii* Will. 4. *Anthracomya laevis* var. *sibirica* Rag. 5. *Possidonomya concinna* Jones. 6. *Possidonomya subovata* Jones. 7. *Possidonomya tomiensis* Rag. 8. *Possidonomya subovata* var. *tomiensis* var. Rag.

Песчаники, взятые из различных горизонтов Кольчугинской свиты, не отличаются по своему составу и структуре друг от друга. Большинство из них является сильно выветрелыми и пропитанными окисью железа. Существенной составной частью их является кварц и полевой шпат. Последний большею частью в разложившихся кристаллах. Из других минералов наиболее часто встречается кальцит. Реже можно наблюдать биотит, мусковит и магнетит. Цемент известковый или известково-глинистый.

Юрская свита и ее разрез.

Юрская свита залегает явно трансгрессивно на пермских отложениях Кузбасса. Она выступает по правому берегу реки Томи ниже дер. Боровковой и протягивается почти до Нового Улуса. В западной части она образует довольно крутые складки, тогда как в восточной она залегает спокойно, имея падение не свыше 5—7° на запад.

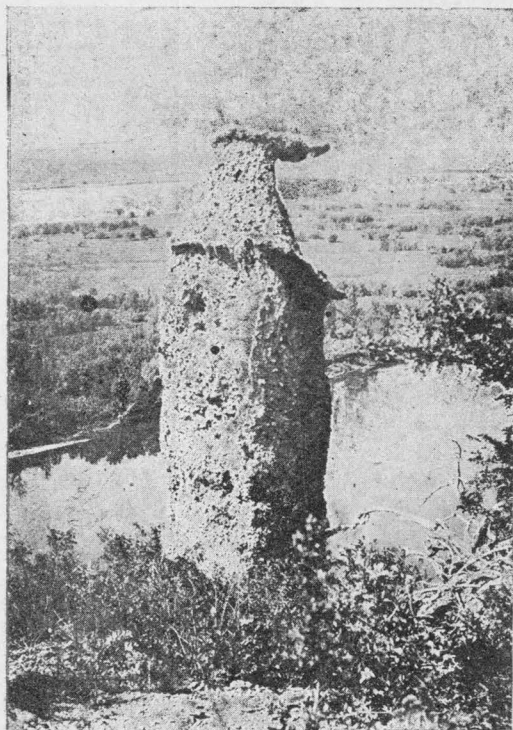
Нам удалось проследить ее границы и на севере района. В системе р. Абашевой у устья рч. Свенки Второй юрские отложения переходят на правый берег р. Абашевой, имея здесь ограниченное распространение. Далее они прослежены выше устья рч. Широкой в 1 км, где они сменяются пермскими отложениями. Система р. Эсаулки характеризуется песчаниками с остатками *Noeggerathiopsis* sp., что заставляет провести границу между

свитами по водоразделу. В системе р. Тутуяса юрские отложения непрерывно тянутся до рч. Верхней Каялысу, где они сменяются уже пермскими отложениями. Система р. Ольжераса вскрывает отложения более древние, почему границу юрских отложений приходится проводить по водоразделу. Таким образом, юрские отложения в юго-восточной части Кузбасса занимают очень большую площадь и являются островом, оставшимся в результате работы денудации.

Юрская свита состоит из крупнозернистых песчаников и конгломератов, имеющих в своем составе не только древние породы, но и куски каменного угля и куски ископаемой древесины из подстилающих толщ. Иногда уголь отлагается в виде линзовидных скоплений, имеющих мощность до 20 см. Кроме того, свита характеризуется наличием пластов и многочисленных прослоек полусапропелитов, незначительной мощности аргиллитов и глинистых сланцев. Больше всего распространены песчаники, чаще среднезернистые, светлосерые или с зеленоватым оттенком. В них заключаются линзы конгломератов до 15 м мощности, причем эти линзы нередко переходят в целые пласты конгломерата, выдерживающиеся на значительном протяжении. Сравнительно реже картина бывает обратная, то есть конгломераты становятся преобладающей породой, а песчаники представляют собой линзовидные прослойки. Песчаники и конгломераты содержат отпечатки растений, большею частью, плохой сохранности и не поддающиеся определению. Но аргиллиты содержат настолько хорошо сохранившуюся флору, что все местонахождения ее могут быть признаны классическими.

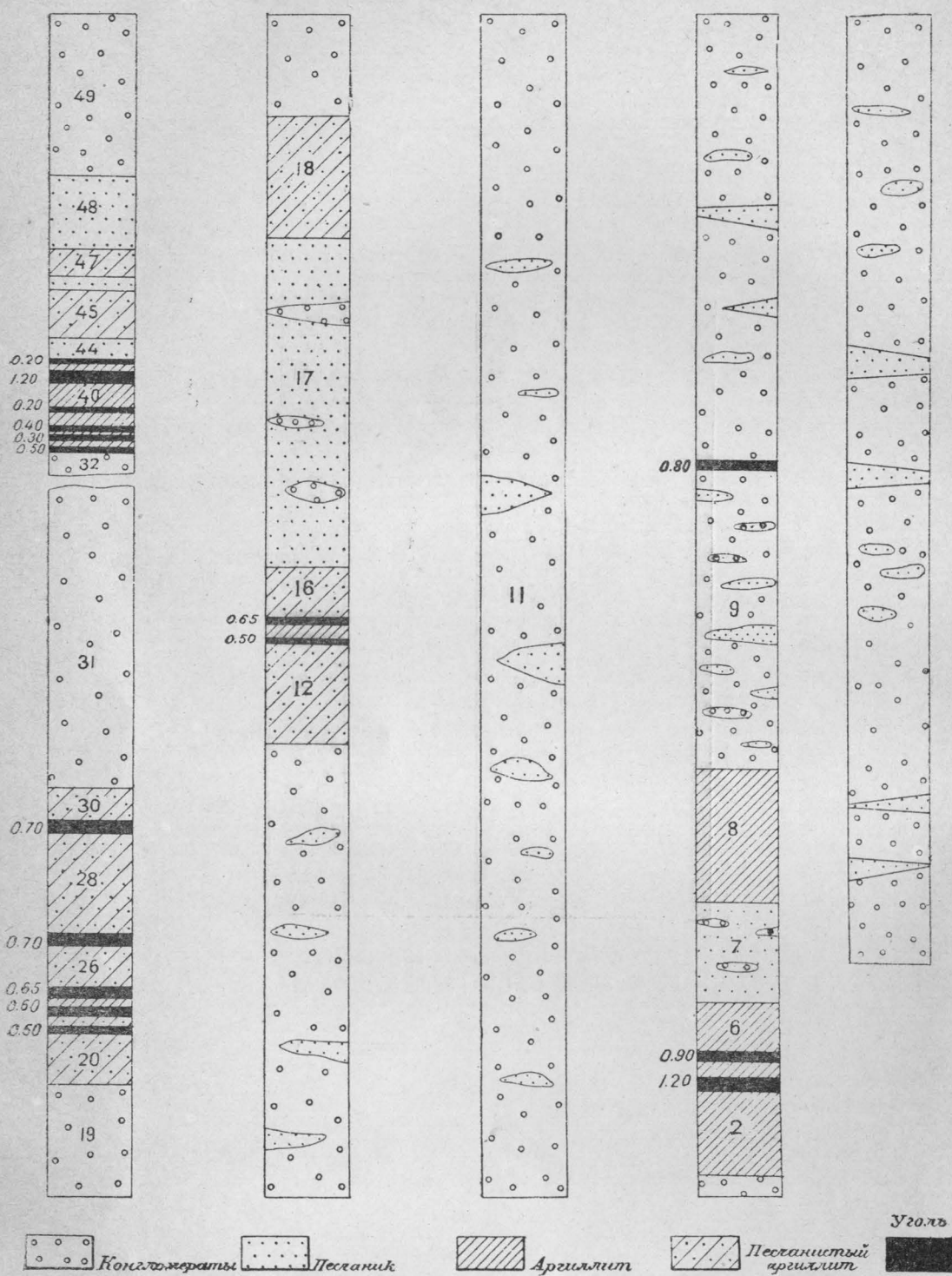
Свита характеризуется в юго-восточной части следующими растительными формами: 1. *Chondrites bollensis* Ziet. 2. *Neocalamites pinitoides* Chachl. 3. *Equisetites Sockolowskii* Eichw. 4. *Cladophlebis haiburnensis* L. et. Hutt. 5. *Cladophl. haiburnensis* var. *multinervis* Chachl. var. 6. *Cladophlebis nebbensis* (Brngn.) 7. *Cladophlebis* (Todites) *Williamsoni* var. *tenuicaulis* Thom. 8. *Cladophlebis vulgaris* Chachl. 9. *Cladophlebis denticulata* (Brngn.) 10. *Cladophlebis adnata* (Goepf.) 11. *Raphelia diamensis* Sew. 12. *Coniopteris burejensis* (Zal.) sp. 13. *Coniopteris hymenophylloides* (Brngn.) 14. *Taeniopteris spathulata* Mc. Clell. 15. *Nilssonia* (Zamites) *Weberi* (Zew.) 16. *Padozamites lanceolatus* L. et. Hutt. 17. *Ginkgo lepida* Heer. 18. *Ginkgo digitata* Brngn. 19. *Ginkgo sibirica* Heer. 20. *Ginkgo Schmidiana* Heer. 21. *Baiera pulchella* Heer. 22. *Baiera longifolia* Pom. 23. *Phoenicopsis angustifolia* Heer. 24. *Czekanowskia rigida* Heer. 25. *Czekanowskia rigida* var. *setacea* var. *shachl.* 26. *Desmiophyllum sibiricum* Chachl. 27. *Schizolepis Mölleri* Sew. 28. *Schizolepis Abaschevi* Chachl. 29. *Pityophyllum longifolium* Nath. 30. *Radicites* sp.

Что касается нормального разреза свиты, то он должен быть составлен для разных районов распространения свиты различно. Наиболее полный разрез может быть составлен от устья Тарбаган до устья реки Тутуяса по правому берегу р. Томи. Здесь отложения богаты конгломератами и содержат большое число пластов полусапропелитов, имеющих некоторое практическое значение. Отложения же выше устья Тутуяса лишены пластов угля и характеризуются небольшим развитием конгломератов. В системе реки Абашевой конгломераты совершенно отсутствуют, и там мы имеем песчаники и аргиллиты с прослойками угля. Отложения залегают почти горизонтально на пермских отложениях, и, повидимому, здесь свита имеет наименьшую мощность. По реке Тутуясу картина почти такая же, как и по реке Абашевой, то есть чем далее вы продвигаетесь вверх по реке, тем конгломераты становятся все более тонкими и постепенно заменяются зеленоватосерыми песчаниками и аргиллитами с прекрасно сохранившейся юрской флорой и прослойками полусапропелитов. Выклинивание конгломератов на севере и, в частности, в системе реки Тутуяса, повидимому, и послужило



Пирамида размывания в Юрской свите.
Река Томь. Против дер. Боровковой.

Нормальный разрез Юрской свиты в юго-восточной части Кузбасса.



причиной для проведения на геологической карте границы юрских отложений гораздо ниже по течению реки, чем это имеет место в действительности.

Нами составлено два нормальных разреза по реке Томи: один ниже устья Тутуяса, другой выше устья Тутуяса. Оба они характеризуют крылья одной большой синклинальной складки. Наиболее полный разрез представляется в следующем виде снизу вверх.

1. Конгломераты с линзами и прослойками крупнозернистых песчаников. Мощность 113 м.

2. Аргиллиты. Мощность 10 м.

3. Уголь. Мощность 1,20 м.

4. Аргиллиты темносерые со следующими растительными остатками:

1. *Cladophlebis haiburnensis* L. et Hutt. 2. *Coniopteris hymenophylloides* (Brngn). 3. *Taeniopteris* sp. 4. *Podozamites lanceolatus* L. et H. 5. *Phoenicopsis angustifolia* Heer. Мощность 2 м.

5. Уголь. Мощность 0,90 м.

6. Аргиллиты. Мощность 6 м.

7. Крупнозернистые песчаники с прослойками конгломератов. Мощность 12 м.

8. Темносерые аргиллиты, чередующиеся с прослойками песчанистых аргиллитов. Мощность 16 м.

9. Конгломераты с линзами и прослоями песчаников. Мощность 36 м.

10. Уголь. Мощность 0,80 м.

11. Песчано-конгломератовая толща. Мощность 250 м.

12. Песчанистые аргиллиты (горелые породы). В них встречены: 1. *Baiera longifolia* Rom. 2. *Coniopteris burejensis* (Zal.) sp. 3. *Czekanowskia rigida* Heer. Мощность 12 м.

13. Уголь. Мощность 0,50 м.

14. Темносерые аргиллиты. Мощность 1,50 м.

15. Уголь. Мощность 0,65 м.

16. Песчанистые аргиллиты. Мощность 6 м.

17. Песчаники с прослойками конгломератов. Мощность 40 м.

18. Песчано-аргиллитовая толща. Мощность 15 м.

19. Конгломераты. Мощность 25 м.

20. Песчанистые аргиллиты. Мощность 6 м.

21. Уголь. Мощность 0,6 м.

22. Песчанистые аргиллиты. Мощность 1 м.

23. Уголь. Мощность 0,80 м.

24. Аргиллиты с обильными остатками *Cladophlebis denticulata* (Brngn). Мощность 0,60 м.

25. Уголь. Мощность 0,65 м.

26. Песчанистые аргиллиты. Мощность 5 м.

27. Уголь. Мощность 0,70 м.

28. Песчанистые аргиллиты. Мощность 4 м.

29. Уголь. Мощность 0,70 м.

30. Песчанистые аргиллиты. Мощность 4 м.

31. Конгломерат. Мощность 40 м.

Небольшой перерыв.

32. Конгломераты с линзами и прослоями песчаников. Возможно, что это верхние части горизонта 31-го. Мощность неизвестна.

33. Уголь. Мощность 0,30 м.

34. Аргиллиты. Мощность 0,55 м.

35. Уголь. Мощность 0,30 м.

36. Аргиллит. Мощность 0,20 м.

37. Уголь. Мощность 0,40 м.

38. Аргиллит. Мощность 1,50 м.

39. Уголь. Мощность 0,20 м.

40. Аргиллит. Мощность 3 м.

41. Уголь. Мощность 1,20 м.

42. Аргиллиты с многочисленными остатками: 1. *Schizolepis Abaschevi* Chachl. 2. *Coniopteris hymenophylloides* (Brngn.) 3. *Ginkgo digitata* Brngn. 4. *Baiera longifolia* Pom. 5. *Baiera pulchella* Heer. 6. *Phoenicopsis angustifolia* Heer. 7. *Pityophyllum longifolium* Nath. 8. *Radicites* sp. Мощность 1 м.

43. Уголь. Мощность 0,20 м.

44. Песчаники, содержащие ту же флору, каковая отмечена в горизонте 42. Мощность 3 м.

45. Песчаные аргиллиты. Мощность 6 м.

46. Среднезернистые песчаники. Мощность 2 м.

47. Песчаные аргиллиты. Мощность 3,5 м.

48. Крупнозернистые песчаники. Мощность 9 м.

49. Конгломераты с линзами песчаников. Мощность свыше 40 м.

Далее детальный разрез нам и не приводится, так как по реке Тутуясу мы имеем отдельные обнажения, точно неувязанные и находящиеся на значительном расстоянии друг от друга. Во всяком случае при пологом падении свиты мы можем смело отметить, что далее должны идти конгломераты и крупнозернистые песчаники, над которыми залегают мелкозернистые песчаники, чередующиеся с аргиллитами и пропластками полусапропелитов.

Таким образом, неполная мощность свиты равна 752,95 м. Суммарная мощность конгломератов равна 473 м, что составляет 72,5%, песчаников—62 м или 9,5%, песчаные аргиллиты 57,45 м или 8,8%, аргиллиты—50,50 м. или 7,7%. Уголь имеет суммарную мощность в 10 м, что составит 1,5%. Но если мы будем учитывать только рабочие пласты, то-есть пласты свыше 0,70 м, то суммарная мощность рабочего пласта будет равна 6,3 м и коэффициент угленосности свиты будет равен 0,9.

Нормальный разрез для отложений, выступающих на дневную поверхность выше улуса Усть-Мрасского по правому берегу реки Томи, может быть представлен следующими породами сверху вниз:

1. Конгломераты. Мощность 22 м.

2. Аргиллиты. Мощность 3 м.

3. Песчаники. Мощность 5 м.

4. Песчаники с линзами и прослоями конгломератов. Мощность 70 м.

5. Аргиллиты с двумя прослойками углистого сланца по 0,20 м мощности. Мощность 4 м.

6. Среднезернистый песчаник. Мощность 5 м.

7. Песчаники с линзами и прослоями конгломератов. Мощность 90 м.

8. Песчаные аргиллиты с тремя прослойками угля в 0,20, 0,25 и 0,30 м. В кровле прослойки угля найдены остатки: 1. *Cladophlebis haiburnensis* L. et Hutt. 2. *Czekanowskia rigida* Heer. 3. *Phoenicopsis angustifolia* Heer. Мощность 20 м.

9. Песчано-конгломератовая толща с диагональной крупной слоистостью. В верхней части преобладает песчаник, а в нижней конгломерат. Мощность 150 м.

Суммарная мощность свиты в восточном ее крыле равна, таким образом 369 м.

УГЛИ РАЙОНА.

Юговосточная часть Кузнецкого бассейна характеризуется достаточно большим количеством выходов пластов каменного угля. Угли различные по своему составу и применению. Рассмотрим вкратце те место-

рождения, которые в ближайшее время могут иметь промышленное значение.

Свита Н₀.

Свита Н₀ пользуется ограниченным распространением в районе и совершенно не имеет промышленного значения. Можно в составе ее отметить только те линзовидные залежи угля, которые выступают выше улуса Каезо по правому берегу реки Томи, имеющие мощность не более 0,90 м и довольно быстро выклинивающие по протяжению.

Балахонская свита.

Эта свита в юговосточной части не богата пластами угля. Правда, нижние горизонты этой свиты нами еще не вскрыты.

Среди месторождений следует указать Чульджанское месторождение, находящееся против улуса Чульджан на левом берегу реки Томи. Здесь может разрабатываться два пласта мощностью в 2 м и 0,90 м. Оба пласта имеют крутое падение (около 80°) и находятся недалеко от линии взброса.

Анализ 2-х метрового пласта, выполненный лабораторией Зап.-Сиб. Геолого-Разведочного Треста, следующий:

Вода воздушно—сухого топлива при 110°	5,66%
Летучие плюс вода	19,46%
Кокс	80,54%
Зола	12,31%

Кокс не спекающийся.

Нишнепрокопьевская свита.

Свита содержит угли только в нижнем отделе, где приходится отметить всего одно месторождение, находящееся в одном км выше улуса Корай по левому берегу реки Томи. Там мы имеем одну синклинальную складку с двумя пластами угля в 2 м и 4 м мощности. Падение крыльев около 20°.

Анализы углей следующие:

2-х метровый пласт.

Вода возд.—сух. топлива при 110°	3,94%
Зола	7,85%
Летучие плюс вода	15,76%
Кокс	84,24%

Кокс не спекающийся.

4-х метровый пласт.

Вода возд.—сухого топлива при 110°	4,50%
Зола	6,76%
Летучие плюс вода	16,63%
Кокс	83,37%

Кокс порошкообразный.

Прокопьевская свита.

Эта свита является наиболее богатой месторождениями углей.

Следует обратить внимание, что свита залегает очень спокойно при среднем падении на СЗ около 10° и имеет целый ряд мощных пластов, вскрытых рекою Томью и рекою Усой.

По реке Усе мы должны отметить два месторождения в устье реки Ольжераса. Первое месторождение находится на реке Усе при впадении в нее р. Ольжерас. Оно складывается одним пластом мощностью в 10м, причем из этой мощности мы должны исключить прослой углистого сланца до 1,50м мощности. Средняя проба дала следующие результаты:

Вода воздушно—сухого топлива при 110°	7,28%
Зола	13,12%
Летучие плюс вода	27,80%
Кокс	72,20%

Кокс порошкообразный. Нижние пачки угля, имеющие мощность до 4м, дали слабо спекшийся кокс.

Второе месторождение, находящееся на левом берегу Ольжераса, в 300 м от устья, представлено одним пластом угля, имеющим мощность в 2,50 м. Этот пласт сохранился на небольшом водоразделе между рекой Усой и рекой Ольжерас. Значительная его часть должна находиться под долинами этих рек. Анализ его следующий:

Вода воздушно сухого топлива при 110°	2,04%
Зола	5,90%
Летучие плюс вода	20,20%
Кокс	79,80%

Кокс слабо спекшийся, не вспученный.

По реке Томи мы фиксируем три месторождения, расположенные по левому берегу реки Томи в 0,5, 3 и 4 км ниже по течению от улуса Сыркашево.

Первое из них расположено по берегу левой протоки Томи и содержит в себе пласты, часть которых, повидимому, нами не вскрыта, так как тут мы имеем на некотором протяжении оползневые явления. Два пласта, вскрытые здесь имеют мощность в 2,50 и 3,50м. Анализы их следующие:

Пласт в 2,50м мощности.

Вода воздушно сухого топлива при 110°	13,15%
Зола	6,80%
Летучие плюс вода	28,52%
Кокс	71,48%

Кокс не спекшийся.

Пласт в 3,50 м.

Вода воздушно-сухого топлива при 110°	3,54%
Зола	22,73%
Летучие плюс вода	9,70%
Кокс	90,30%

Кокс не спекающийся.

Второе месторождение содержит всего один пласт угля, мощностью в 1,50 м. Анализ его следующий:

Вода воздушно-сухого топлива при 110°	2,64%
Зола	14,49%
Летучие плюс вода	14,06%
Кокс	85,94%

Кокс слабо спекшийся.

Третье месторождение, находящееся в 4-х км. ниже улуса Сыркашево, пока представлено одним пластом в 7 м мощности. Но выше по течению реки нами не вскрыта толща около 75 м мощности из-за больших

наносов, в которой, безусловно, содержатся еще пласты угля. Анализ его следующий:

Вода воздушно-сухого топлива при 110°	1,62%
Зола	4,54%
Летучие плюс вода	19,02%
Кокс	80,90%

Кокс хорошо спекающийся.

Кольчугинская свита.

Кольчугинская свита содержит очень много пластов при различной мощности. Но мощных пластов в юго-восточной части нет, за исключением района между Абашевским рудником и гор. Кузнецком, где необходимо в ближайшее время произвести геолого-разведочные работы.

Рассмотрим анализы углей и месторождения свиты, начиная с нижних ее горизонтов.

Самый нижний пласт выступает по реке Томи в 1 км ниже Нового Улуса, мощностью в 0,90 м. Пласт залегает высоко в горе и является в значительной степени выветрелым, почему особенно полагаться на его анализ не приходится. Анализ его следующий:

Вода воздушно-сухого топлива при 110°	17,11%
Зола	8,6%
Летучие плюс вода	37,17%
Кокс	62,83%

Кокс частично спекающийся.

Вторая группа пластов выходит в антиклинали между улусами Тарбаган и Колчезас. Анализы их представляются следующей таблицей:

	Влага	Зола	Летучие плюс вода	Кокс	Характер кокса
Пласт мощностью в 0,75 м	3,26	4,26	27,52	72,48	Кокс хорошо спекающийся
" " " 0,70 м	2,57	8,57	22,13	77,87	
" " " 0,50 м	4,65	5,55	18,20	81,80	
" " " 0,90 м	4,45	11,32	29,40	70,60	

Следующие угли выступают на дневную поверхность против дер. Боровковой. Наиболее мощный пласт в 1,80 м мощности разрабатывается местными жителями и дает следующий анализ:

Вода воздушно-сухого топлива при 110°	2,06%
Зола	12,34%
Летучие плюс вода	29,41%
Кокс	70,59%

Кокс вспученный, спекшийся.

Далее приведем анализ наиболее мощного пласта из всех тех, которые выступают выше улуса Абашево. Мощность его равна 1 м. Анализ следующий:

Воздушно-сухого топлива при 110°	6,11%
Зола	8,91%
Летучие плюс вода	32,26%
Кокс	67,74%

Кокс слабо спекшийся, не вспученный.

Наконец, следует привести анализ пласта собственно Абашевского рудника, разрабатываемого и в настоящее время. Мощность—1,28 м.

Вода воздушно-сухого топлива при 110°	1,77%
Зола	11,86%
Летучие плюс вода	31,23%
Кокс	68,77%

Кокс великолепно спекающийся, вспученный.

Повидимому, этот же пласт обнаружен нами на водоразделе между рч. Кырлык и рч. Курейной в 7 км от Абашевского рудника. Анализ его следующий:

Вода воздушно-сухого топлива при 110°	6,08%
Зола	5,07%
Летучие плюс вода	36,32%
Кокс	63,68%

Кокс хорошо спекающийся. Интересно отметить, что проба взята случайно с поверхности, представляющей собой небольшую котловину, заполненную водой после небольшого дождя. Из такой-то лужицы взята и проба.

Юрская свита.

Юрская свита содержит значительное количество пластов угля, не выдерживающихся на значительных расстояниях и вернее представляющих собой линзовидные образования.

Наиболее ценными являются следующие месторождения.

Боровковское месторождение. Оно находится на правом берегу реки Томи против дер. Боровковой. Здесь Юрская свита делает синклинальную складку, переходящую в восточной части в антиклинальную складку. В составе последней внизу обнаружены породы Кольчугинской свиты с пластами угля, один из которых разрабатывается крестьянами дер. Боровковой. В низах Юрской толщи обнаружен один пласт в 0,75 м мощности. Частично этот пласт подвергнулся смыву. Полезная площадь месторождения может быть подсчитана следующим образом.

Расстояние между крыльями равно 400 м. По простиранию пласт прослеживается на 1000 м. Мощность 0,75 м.

Запасы месторождения будут равны:

$$400 \times 1000 \times 0,75 = 300000 \text{ тонн.}$$

Колчезасское месторождение находится по правому берегу реки Томи в одном км ниже улуса Колчезас. Это—одно из надежных месторождений, которое заслуживает разработки. Здесь мы имеем три пласта угля, мощностью в 1,20 м, 0,90 и 0,80 м. Между прочим, следует указать, что М. Ф. Нейбург приводит этот пласт с мощностью в 1,50 м, что не является правильным, так как нами этот пласт вскрывался выработками до глубины трех метров, откуда и взяты соответствующие пробы. Везде пласт имеет мощность в 1,20 м.

Пласты имеют падение от 50 до 30°. По простиранию пласты могут протягиваться на расстоянии 5—7 км, если мы допустим прямую ось складки. Таким образом, при суммарной мощности пласта в 2,90 м и при простирании на 5 км мы получим месторождение, вполне заслуживающее внимания. Если, кроме того, мы примем, что пласты по падению будут разработаны на глубину 100 м, то запасы категории С будут выражаться цифрой

$$5000 \times 100 \times 2,90 = 1.450.000 \text{ тонн.}$$

Нами были взяты средние пробы всех трех пластов с глубины двух и трех метров. Анализы выполнены в лаборатории СХТИ проф. И. В. Геблером. Результаты анализов следующие:

Самый нижний пласт, мощностью в 1,20 м, содержит:

Влаги	7,60%	} На сухое вещество.
Золы	17,19%	
Летучих	39,94%	
Кокса	60,00%	
Первичного дегтя	8,6%	

Кокс и полукокс порошковатый.

Второй пласт, мощностью в 0,90 м имеет:

Влаги	6,92%	} На сухое вещество.
Золы	43,43%	
Летучих	25,32%	
Кокса	74,68%	
Первичного дегтя	5,3%	

Кокс и полукокс порошковатый.

Средняя проба третьего пласта, мощностью в 0,80 м дает:

Влаги	10,60%	} На сухое вещество.
Золы	20,39%	
Летучих	38,42%	
Кокса	61,58%	
Первичного дегтя	7,8%	

Кокс и полукокс порошковатый.

Второе Колчезасское месторождение находится восточнее ул. Колчезас в 1 км на правом берегу реки Томи. Здесь Юрская свита имеет пологое падение на восток (от 10° до 15°). В ней обнаружено семь пластов угля, мощностью в 0,50, 0,65, 0,60, 0,80, 0,65, 0,70 и 0,70 м.

Химический анализ, выполненный лабораторией Зап.-Сиб. Геолого-Разведочного треста, дает следующую картину:

Номер пласта	Мощность	Смолы	Влаги	Газ и потеря	Полукокса
1	0,50 м.	6,84%	7,46%	11,2%	74,5%
2	0,65	1,52	11,48	3,0	84,0
3	0,60	2,41	14,29	11,3	72,0
4	0,80	1,10	27,43	10,97	60,50
5	0,65	0,90	27,78	9,50	61,82
6	0,70	2,46	19,50	7,99	70,05
7	0,70	4,12	18,38	14,6	63,0

Везде взяты средние пробы. Разгонка велась при 500°C. Полукокс порошкообразный.

Микроскопический просмотр тонких шлифов угля убеждает нас, что здесь мы имеем скорее гумусовые угли, нежели сапропелиты. Поэтому это второе месторождение вряд ли может иметь промышленное значение в ближайшее время.

Балбынское месторождение находится на правом берегу реки Томи против улуса Балбынь. В юрских отложениях, падающих на

СЗ под углом в 5°, имеется один пласт, мощностью в 1,20 м. Пласт состоит из следующих пачек:

Сверху вниз:	1. Углистый сланец	0,50 м
	2. Блестящий уголь	0,07 м
	3. Углистый сланец	0,24 м
	4. Уголь	0,06 м
	5. Матовый уголь	0,15 м
	6. Уголь	0,09 м
	7. Матовый уголь	0,09 м
	Всего	1,20 м.

Химический анализ был проделан по пачкам проф. И. В. Геблером в лаборатории СХТИ. Приводим эти данные в таблице.

Номер пачки	Влага	На сухое вещество			Характер кокса
		Зола	Летучих	Кокса	
1	2,84	67,72	18,17	81,83	Порошкообразный
2	7,17	3,53	45,79	54,21	Слабо спекшийся
4	9,14	5,09	38,17	61,83	" "
5	6,84	15,24	42,09	57,91	" "
6	8,97	7,76	39,32	60,68	" "
7	8,69	3,39	40,64	59,36	" "

Средняя проба дает: Влаг $\dots\dots\dots$ 5,29%
 Зола $\dots\dots\dots$ 40,69%
 Летучих веществ $\dots\dots\dots$ 28,49%
 Кокса $\dots\dots\dots$ 71,51%.

Таким образом, Балбынское месторождение представляет собой месторождение горючего сланца, улучшенное наличием пропластков полусапропелитов.

Средняя проба, взятая в 1931 году, при разгонке при 500°C дала следующие данные:

Смолы $\dots\dots\dots$ 8.1%
 Влаг $\dots\dots\dots$ 13.1
 Газа и потери $\dots\dots\dots$ 5.6
 Полукокса $\dots\dots\dots$ 73.2%

Запасы месторождения на протяжении одного км вдоль по реке Томи и по падению до глубины 100 м, что при падении пласта в 4° на СЗ составит величину, равную 8 км, при общей мощности пласта в 1,20 м, будут равны

$$1000 \times 8000 \times 1,20 = 9600000 \text{ тонн.}$$

Система реки Абашевой и система реки Тутуяса не имеют рабочих пластов угля.

Таким образом, совершенно очевидно, что юговосточная окраина Кузнецкого каменноугольного бассейна в достаточной степени насыщена пластами угля, которые по своим качествам могут иметь самое различное применение. Не следует забывать, что приведенные нами месторождения являются вскрытыми только одной р. Томью и находятся по ее берегам. Дальнейшие работы должны дать еще целый ряд месторождений из различных свит по р. Усе, Назасу, Ольжерасу, Тутуясу и Мрассе, где нами в текущем году открыто Сибиргинское месторождение, имеющее крупные запасы. Геологические работы подтвердили, что угленасыщенность Про-

копьевской свиты повышается к югозападу от р. Томи. Интересно проследить эту свиту на север, где она еще абсолютно не изучена. Также мы совершенно не знаем угленасыщенность и Балахонской свиты на севере исследуемого нами района. Я думаю, что эти вопросы являются очередными задачами экономической жизни Горной Шории.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ВЫВОДЫ.

Геологические исследования в юго-восточной части Кузбасса, сопровождаемые канавными работами, дали ценные материалы по составлению первого детального разреза продуктивной толщи бассейна. Растительные материалы, собранные из различных горизонтов толщи, дают наиболее верное представление об истории развития флоры в конце палеозоя на территории Сибири и обосновывают расчленение мощной толщи отложений, имеющих суммарную мощность свыше 6.000 метров. Предлагаемая нами схема расчленения продуктивных отложений может быть с полным успехом применена и ко всему бассейну пока в виде предварительной схемы, каковая должна быть проверена и уточнена дополнительными стратиграфическими исследованиями.

Считаю совершенно необходимым, прежде всего, отметить те характерные моменты в истории накопления продуктивных отложений, каковые нам пришлось выяснять при выполнении соответствующих работ. Они вкратце могут быть сформулированы в следующих пунктах:

1. Накопление осадков на территории бассейна происходило в течение очень долгого промежутка времени, начиная с верхов среднего карбона, захвативши весь верхний карбон и нижнюю пермь и первую половину юрского времени.

2. Условия углеобразования не везде были одинаковы, почему, как правило, пласты угля и соответствующие свиты не выдерживаются на всем протяжении Кузбасса, местами представляя даже линзы различного протяжения.

3. Параллелизация пластов является чрезвычайно трудным делом и во многих случаях невозможным, так как фации достаточно быстро сменялись во времени и в пространстве.

4. По своему генезису отложения являются далеко неоднородными. Так, здесь мы имеем отложения и открытых бассейнов и речных систем, континентальные, дельтовые и флювио-гляциальные, причем наиболее устойчивые условия при накоплении осадков относятся ко времени верхнего карбона, т. е. к собственно Балахонской свите.

5. По своему минералогическому составу осадочные породы являются весьма однообразными, почему на основании их состава невозможно судить о времени образования осадков.

6. Горообразовательные процессы в бассейне были приурочены к двум моментам—к концу перми и к послепермскому времени. Первая, складчатость обусловила значительный перерыв в накоплении осадков и ту денудацию, которая продолжалась в течение второй половины перми, триаса и начала юры.

7. Продуктивные отложения пронизаны изверженными породами—эссекситами, которые, по всей вероятности, имеют верхнекаменноугольный возраст, так как отложения Кольчугинской свиты нигде ими не прорезаются. Это—большую частью лакколиты, мощностью до 100 метров и более, внедрившиеся в осадочную толщу еще во время ее горизонтального залегания, т. е. до начала пермских горообразовательных движений.

8. Тектоника района является довольно простой за исключением северных участков, где мы имеем значительный нажим с востока, заставивший нижнекаменноугольные отложения перекрыть продуктивную толщу. Так, в системе реки Тутуяса мы имеем на протяжении 20 км от восточной

границы бассейна типичную перевернутую складку, кончающуюся значительным взбросом. Эта линия нарушения приводит в притык Кольчугинскую и Нижнепрокопьевскую свиты и погребает на значительную глубину Прокопьевскую и Верхнепрокопьевскую свиты. Этот интересный факт должен быть уточнен в самое ближайшее время и служить достаточно ярким примером всяких неожиданностей в Кузбассе.

9. Предлагаемая нами стратиграфическая схема выделяет новые угленосные свиты. Так, в старой схеме мы имели угленосными Балахонскую, Кольчугинскую и отчасти Юрскую свиты. Наша схема, кроме этих свит отмечает наиболее богатую по своей угленосности Прокопьевскую свиту и нижний отдел Нижнепрокопьевской свиты, также достаточно богатый углем. Необходимо только проследить распространение этих свит в Кузбассе.

10. По своей угленосности юго-восточная окраина является наиболее бедной по сравнению с другими районами Кузбасса, почему на ней и нельзя базироваться для ориентировочного подсчета запасов по всему бассейну.

Нельзя не остановиться на недавно опубликованных статьях М. Ф. Нейбург и М. Д. Залесского, в которых авторами делаются попытки дать подразделение угленосной толщи Кузбасса, главным образом, на основании изучения собранного в нем растительного материала. По поводу предлагаемой М. Ф. Нейбург схемы я совершенно согласен с В. И. Яворским, что ее подразделение осадков продуктивной толщи при современном знании угленосных отложений является не вполне достаточным с точки зрения практического использования. Мне хочется добавить, что ее схема является очень упрощенной, и в ней совершенно не находит отражения наиболее ценная в промышленном отношении толща Прокопьевского и Аралчевского районов. Затем попытку параллелизовать Кемеровский район с юго-восточной частью бассейна нельзя признать правильной. Так, наиболее древняя Мазуровская толща Кемеровского района сопоставляется одновременно с отложениями против улуса Сыркашево и выше улуса Каезо. Нахождение тех растительных остатков, которые приведены в ее статье, не позволяют этого сделать, так как отложения, находящиеся по правому берегу р. Томи выше улуса Каезо, и отложения против улуса Сыркашево находятся в совершенно различных свитах и по своему возрасту являются различными. В отношении нижнего яруса (непродуктивного) свиты II—фактически Безугольной свиты—следует признать, что М. Ф. Нейбург повторяет ту же ошибку, что и прежние исследователи, параллелизуя песчанистые отложения Кемеровского района, перекрывающие Балахонскую свиту с песчанистыми отложениями южного района, перекрывающими Прокопьевскую свиту. Эти песчанистые образования бассейна являются совершенно разновременными образованиями, о чем я уже упоминал в своей заметке, „О стратиграфии Кузбасса“.

М. Д. Залесский считает, что нижняя часть Балахонской свиты, начиная с верхней пачки строительных песчаников, относится к нижнему карбону. Для такого заключения совершенно нет фактического материала, а изучение геологического разреза подчеркивает, что в этой части угленосных отложений мы нигде не наблюдали признаков перерыва между двумя этими сериями осадков. Наоборот, растительные остатки, собранные в низах продуктивной толщи, несут на себе черты верхнекаменноугольной флоры.

Из приведенных выше замечаний явствует, что одни палеоботанические исследования без составления детальных геологических разрезов в различных частях бассейна и без точной привязки к ним растительных остатков вряд-ли могут дать исчерпывающие материалы для стратиграфии Кузбасса, и это лишний раз подтверждает, что наш метод является более правильным и более надежным и в сравнительно короткий промежуток времени может дать более конкретные результаты.

Кроме того, нельзя обойти молчанием и тот факт, что при разделении толщи на отдельные свиты или совершенно не указывают границ между свитами или создают искусственные границы. Этот факт обуславливает и то, что границы между свитами у различных исследователей проводятся различно.

Под именем свиты мы понимаем целую серию осадков, накопившихся за определенный промежуток времени и отделенную перерывом от выше и ниже лежащих толщ. Так как, в Кузнецком бассейне мы имеем, главным образом, не морские отложения, то необходимо в первую очередь уяснить себе условия образования осадков и причины, создавшие ту или иную среду. С моей точки зрения все те колебания суши, которые вызывали быструю смену условий в каком нибудь водном бассейне, являются производными эпигенетических движений, размах которых является неодинаковым. Наибольшие движения, безусловно, выводили из-под уровня бассейна накопившиеся на дне осадки и, таким образом, в этой кажущейся, согласно залегающей толще, мы должны искать перерывы в виде скрытых несогласий. Единственным фактом указывающим на наличие этих перерывов, являются конгломераты, каковые принимаются нами за границы между свитами и в свитах. Кроме конгломератов нам пока не удалось установить других данных для проведения границ между свитами. Я совершенно не имею ввиду границу между Кольчугинской и Юрской свитами, которые залегают явно несогласно при наличии очень длительного континентального перерыва.

Вторым фактом, указывающим на наличие континентальных перерывов в момент образования продуктивных отложений в Кузбассе, мы должны считать присутствие листочков и кусочков угля в осадочных породах бассейна. Уже начиная с песчаников Нижнепрокопьевской свиты под микроскопом можно легко наблюдать почти во всех осадочных породах окатанные или в виде листочков кусочки угля. И это совершенно естественно, так как мощное накопление осадков является следствием и больших размывов. Эти мелкие факты указывают, что частично размывались и угленосные площади, почему мощность свит в различных участках бассейна может быть различной. При последующих детальных площадных исследованиях прослеживание границ размыва даст надлежащей точности критерий для расчленения угленосной толщи на свиты.

Давая новую стратиграфическую схему для Кузбасса, естественно приходится анализировать и возрастные взаимоотношения слагающих ее единиц, для чего нам придется рассмотреть состав растительных остатков по свитам.

Свита H_0 содержит следующие растительные формы: 1. *Kaesodendron sibiricum* Chachl. 2. *Phyllothea* sp. 3. *Angaropteridium neuropteroides* Chachl. 4. *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal. 5. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goepf.) Zal. 6. *Psygmyphyllum erosioides* (Zal.) Chachl. 7. *Psygmyphyllum mongolicum* Zal.

Балахонская свита характеризуется следующим растительным комплексом: 1. *Lepidodendron* cf. *kirghizicum* Zal. 2. *Phyllothea deliquescens* Goepf. 3. *Phyllothea tomiensis* Chachl. 4. *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal. 5. *Gondwanidium sibiricum* (Pet.) Zal. 6. *Neuropteris dichotoma* Neyb. 7. *Callipteris murenensis* Zal. 8. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goepf.) Zal. 9. *Psygmyphyllum Schmalhauseni* Chachl. 10. *Psygmyphyllum Potanini* (Schm.) Zal.

Нижнепрокопьевская свита содержит следующих представителей ископаемой флоры: 1. *Phyllothea Schtschurowskii* Schm. 2. *Sphenopteris Laurenti* Andrae. 3. *Sphenopteris polymorpha* Feistm. 4. *Gangamopteris Glossopteroides* (Schm.) 5. *Jniopteris grandifolius* Chachl. 6. *Nephropsis Kusnetziana* Chachl. 8. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goepf.) Zal.

Прокопьевская свита характеризуется следующими растительными остатками: 1. *Phyllothea Schtschurowskii* Schm. 2. *Sphenopteris polymorpha* Feistm. 3. *Gangamopteris glossopteroides* (Schm.) 4. *Nephropsis Prokopleviensis* Chachl. 5. *Nephropsis integerrima* (Schm.) Zal. 6. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goepf.) Zal. 7. *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl.

Верхнепрокопьевская свита содержит в себе плохие остатки только одного рода *Noeggerathiopsis* Feistm.

Кольчугинская свита содержит в себе следующие растительные виды: 1. *Phyllothea equisetitoides* Schm. 2. *Schizoneura gondwanensis* Feistm. 3. *Callipteris* Zal. 4. *Odontopteris sibirica* Zal. 5. *Pecopteris anthriscifolia* (Goepf.) Zal. 6. *Glottophyllum cuneatum* (Schm.) Zal. 7. *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl. 8. *Noeggerathiopsis dentatum* Chachl.

Прилагаемая к статье таблица геологического распространения растительных видов на территории юго-восточной части Кузбасса ясно подчеркивает неоднократную смену растительности при накоплении этой значительной толщи осадков, почему мы должны признать, что эти отложения являются результатом довольно длительных и далеко неоднородных процессов. Нужны дополнительные исследования, нужны дополнительные сборы, чтобы разобраться в этом довольно однообразном и сложном комплексе осадочных пород. Анализ растительных остатков показывает, что в настоящее время мы приближаемся к истинному трактованию возраста соответствующих свит, но эта задача является еще далеко не законченной.

В отношении Юрской свиты мы признаем, что отложения имеют среднеюрский возраст.

Кольчугинская свита имеет пермский возраст. Характер растительности достаточно ярко свидетельствует об этом. Факт нахождения *Schizoneura gondwanensis* Feistm. должен положить конец сомнениям в принадлежности ее к перми. Хотя в такой постановке вопрос и не вызывает разногласий, но к каким горизонтам пермского времени относится Кольчугинская свита, пока мы еще сказать не можем. Я склонен думать, что она относится к нижней перми, в то время как М. Д. Залесский считает ее за более молодые образования.

Наиболее интересна по растительным остаткам свита Нижнепрокопьевская. В ней мы имеем целую группу папортников рода *Sphenopteris* Brongn., которая характеризует средние горизонты верхнего карбона Германии. К таким видам мы должны отнести *Sphenopteris Laurenti* Andrae и *Sphenopteris Schatzlarensis* Stur sp., которые у нас найдены в средних горизонтах Нижнепрокопьевской свиты. Следовательно, мы должны признать, что Нижнепрокопьевская свита также относится к средним горизонтам верхнего карбона Западной Европы, а подстилающие ее толщи имеют еще более древнее происхождение. Таким образом, мы можем считать, что Балахонская свита относится также к верхнему карбону, а самая древняя свита Н₀ должна иметь среднекаменноугольный возраст. Допуская такой возраст свит, мы видим, что континентальный перерыв захватил собой только конец нижнего карбона и начало среднего. Кроме того, это до некоторой степени объединяет взгляды палеозоологов с некоторыми палеоботаниками. Первые уже давно высказывали взгляд на отложения Кузнецкого бассейна, как на каменноугольные. С точки зрения изучения ископаемой флоры это положение также не встречает возражений, если мы допустим, что одновременно некоторые элементы гондванской и ангарской флоры мигрировали с этих двух континентов одни на север, другие на юг. Более детальное освещение этого вопроса я приведу в подготовляемой к печати статье: „Новые данные к стратиграфии Кузбасса“, а сейчас ограничусь лишь указанием, что вид *Gondwanidium sibiricum* (Pet.) Zal. мигрировал с Ангар-

ского материка на Гондванский материк, а вид *Schizoneura gondwanensis* Feistm.—наоборот, с Гондванского материка на Ангарский, то есть пути миграции растительности в конце палеозоя были гораздо сложнее, чем мы их себе представляем.

Таким образом, мы должны внести некоторые поправки в опубликованную нами стратиграфическую схему, то есть считать, что свита H_0 относится к среднему карбону; Балахонская, Нижнепрокопьевская и Прокопьевская—к верхнему карбону; Верхнепрокопьевская и Кольчугинская—к нижней перми и, наконец, Юрская свита—к средней юре. Кроме того, в этой же заметке: „О стратиграфии Кузбасса“, опубликованной в № 1 Вестника Зап. Сиб. Геол. Разв. Треста за 1932 г. вкралась ошибка в наименовании серий. Корайская серия целиком входит в состав Нижнепрокопьевской свиты, а не относится к Верхнепрокопьевской свите, как указано в статье. Кроме того, обработка материала подтвердила и наличие свиты H_0 в юго-восточной части Кузбасса, правда на очень ограниченной площади.

После всех этих поправок наша стратиграфическая схема приобретает следующий вид:

Название свит	Возраст	С е р и и	
		Северный район	Южный район
1. Свита H_0	Средний карбон	Анжеро-Судженская, Кемеровская и др.	Каезовская
2. Балахонская	Верхний карбон	Анжеро-Судженская, Кемеровская и др.	Чульджанская, Мрасская и др.
3. Нижнепрокопьевская		Красноярская	Корайская и Зенковская
4. Прокопьевская			Прокопьевская, Араличевская, Сибергинская и др.
5. Верхнепрокопьевская	Нижняя пермь	Ленинская и др.	Чебалсинская, Букинская и др.
6. Кольчугинская			Абашевская, Осиновская, Ерунаковская и др.
7. Юрская	Средняя юра	Барачатская и др.	Колчезасская

Эта схема является далеко неполной и нуждается в дополнениях и исправлениях. Так например, Кольчугинская свита может быть легко разбита на две свиты в северном районе, на что указывает В.И. Яворский. В южном районе это сделать мы не могли, так как там Кольчугинская свита не представлена в полном своем объеме. Значительные ее части скрыты под юрскими отложениями, а верхние горизонты смыты денудацией.

В заключение я считаю своим долгом отметить, что образование Кузнецкого бассейна не может рассматриваться изолировано. К разрешению этого вопроса, мы должны подходить с несколько иной точки зрения, поскольку на всей территории Западной Сибири мы находим островки угленосных отложений того же возраста, к какому относятся и продуктивные отложения Кузбасса.

М. Пригоровский, рассматривая типы угольных месторождений и бассейнов СССР, считает Кузнецкий бассейн за солоноватоводный и сравнивает его с Донецким; разница лишь в том, что в Кузнецком бассейне

под влиянием оживленной орогенетической деятельности мы имеем более частые и менее равномерные движения береговой линии, вследствие чего пласты и не могут покрывать такие большие площади, как в Донбассе. Мне думается, что угли Западной Сибири пермокарбонového возраста не могут сравниваться с Донецким бассейном, а представляют собой более сложный тип бассейна, которому мы должны присвоить свое собственное имя. Я предлагаю назвать его Ангарским типом. Характерной особенностью его является довольно разнообразный процесс накопления продуктивных отложений, в течение очень длительного промежутка времени. Накопление осадков совершалось преимущественно не в морских бассейнах, а на материке. Что же касается отложений Юрской свиты, то они определенно говорят за материковое происхождение. Мощные толщи конгломератов могут быть приняты только за флювио-гляциальные отложения. Факты говорят за это, и это нисколько не противоречит общему климатическому состоянию Евразии в юрское время, когда северное бореальное море достигало нижнего течения реки Волги и пользовалось вообще широким развитием на территории Северного полушария.

Публикуя соответствующие материалы, я желал бы услышать здоровую критику, ибо она и только она может привести к наиболее правильным выводам в отношении стратиграфии Кузнецкого каменноугольного бассейна.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Шмальгаузен И. Юрская флора Кузнецкого бассейна и Печорского края.—Зап. Мин. Об-ва. XVI. 1881 г.
2. Державин А. Геологический разрез берегов р. Томи от Кузнецка до Томска.—Изв. Томского Ун-та 11.1890.
3. Державин А. О Кузнецком угленосном бассейне. Геолог. исследования по линии Сиб. ж. д. 1.1896.
4. Поленов, Б. Новый взгляд на возраст Кузнецкого угленосного бассейна. Труды СПб о-ва Ест. XXVII. 1897.
5. Поленов Б. Геологическое описание Ю.-З. четв. 15 листа VII ряда 10-верст. карты Томской губ. (лист. Кузнецк). Труды Г. Ч. б. каб. VI—2. 1907.
6. Петунников. И. Несколько слов о Судженском угольном месторождении.—Ежегодник по минералогии и геологии России. XI. 1909.
7. Толмачев И. Геологическое описание восточной половины 15-го и Ю.-З. половины 16-го листа VIII ряда 10-верст. карты Томской губ.—Труды Г. Ч. б. каб. VII. 1909.
8. Залесский М. Д. *Cordaites aequalis* Гоерр. из Сибири и о тождестве его с Noeg. *Histopi Feistm.* Флоры Гондваны.—Тр. Геол. Ком. В. 86. 1912.
9. Державин А. Кузнецкий угленосный бассейн.—Очерк месторождений ископаемых углей России. СПб. 1913.
10. Гапеев, А. А. Из наблюдений в Кузнецком угленосном бассейне.—Изв. Геол. Ком. XXXV. 1916 г.
11. Усов М. А. Краткий отчет о геологич. исследовании Ново-Судженских копей Томской губ., произведенном в апреле 1917 г.—Вест. О-ва Сиб. Инж. № 3—4. 1917.
12. Залесский М. Д. Палеозойская флора Ангарской серии.—Труды Г. К. В. 174. 1918.
13. Усов, М. А. Тектоника Судженского каменноугольного месторождения. Изв. Сиб. Геол. Комит. 1919.
14. Усов М. А. Тектоника Анжерского каменноугольного месторождения.—Извест. Сиб. Геол. Ком. 1920 г.
15. Нейбург М. Ф. Материалы к изучению ископаемой флоры Анжеро-Судженского каменноугольного района.—Изв. Сиб. Отд. Геол. Ком. II—2. 1921.
16. Бутов П. и Яворский В. Материалы для геологии Кузнецкого каменноугольного бассейна Ю. З. окраина бассейна.—Мат. по общ. и приклад. геологии В. 48. 1922.
17. Усов М. А. Краткий отчет о геологических исследованиях в Кузнецком каменноугольном бассейне летом 1922 г.—Изв. Сиб. Отд. Геол. Ком. III—3, 1923.
18. Усов М. А. Элементы тектоники Ленинского района Кузнецкого каменноугольного бассейна. Томск 1923.
19. Яворский В. Материалы для геологии Кузнецкого камен. бассейна. Ю.-В. окраина.—Мат. по общ. и приклад. геологии В. 59. 1923.

Таблица геологического распространения растительных видов.

[illegible]

20. Толмачев И. П. Нижнекаменноугольная фауна Кузнецкого угленосного бассейна.—Мат. по общ. и приклад. геологии. В. 25. 1924 г.
21. Усов. М. А. Геологическая экскурсия в Кузнецком бассейне летом 1923 г.—Изв. Сиб. Отд. Г. К. III—5. 1924.
22. Усов. М. А. Состав и тектоника месторождений южного района Кузнецкого каменноугольного бассейна—Н. Николаевск. 1924.
23. Усов М. А. Элементы тектоники Кузнецкого каменноугольного бассейна—Библ. Горн. Ж. № 2. „Кузнецк. бассейн.“ Москва. 1924 г.
24. Яворский В. И. Тырган и прилегающая к нему полоса угленосных отложений.—Мат. по общ. и приклад. геологии В. 62. 1924.
25. Бутов П. И. Ерунаковское месторождение каменного угля.—Мат. по общ. и приклад. геологии. В. 121. 1925.
26. Усов. М. А. Краткий отчет о геологической экскурсии по Кузнецкому каменноугольному бассейну летом 1924 г. Изв. Сиб. Отд. Геол. Ком. IV—6. 1925.
27. Залесский М. Д. Наблюдение о возрасте угленосной толщи Кузнецкого бассейна.—Мат. по общ. и приклад. геологии—В. 39. 1926 г.
28. Усов М. А. Состав и тектоника Кемеровского месторождения Кузнецкого каменноугольного бассейна.—Изв. Сиб. Отд. Г. К. V—4. 1926.
29. Елиашевич М. К. К вопросу о возрасте Кузнецких отложений. Бюлл. Моск. О-ва Испыт. Природы. Отд. геол. ТУ. 1927 г.
30. Залесский М. Д. Пермская флора уральских пределов Ангарида, Атлас.—Труды Г. К. Вып. 176. 1927.
31. Хабаков А. В. Об остатках *Euryptodus* из Кузнецкого бассейна.—Изв. Геол. Ком. XLVI—4. 1927.
32. Яворский В. И. и П. И. Бутов. Кузнецкий каменноугольный бассейн.—Труды Г. К. В 177. 1927.
33. Янишевский М. Е. О некоторых *Pelecypoda* и *Ostracoda* из угленосной толщи Кузнецкого бассейна. Изв. Г. К. XLVI—9. 1927.
34. Кузьмин А. М. Материалы к стратиграфии и тектонике Кузнецкого Алатау, Салаира и Кузнецкого бассейна.—Изв. Сиб. Отд. Г. К. VII—2. 1928.
35. Яворский В. И. Некоторые результаты геологической съемки в Кузнецком бассейне.—Изв. Г. К. XLVII—3. 1928.
36. Кузьмин А. М. Материалы к расчленению ледникового периода в Кузнецко-Алтайской области.—Изв. Сиб. Отд. Г. К. VIII—2. 1929.
37. Нейбург М. Ф. К стратиграфии и возрасту угленосных отложений Кузнецкого бассейна в Сибири.—Доклады Акад. наук. 14 А. 1929.
38. Усов М. А. Геолого-промышленный очерк Кузнецкого каменноугольного бассейна.—Изв. Сиб. Отд. Г. К. VIII—5. 1929.
39. Фомичев В. Д. Новые данные по стратиграфии угленосных отложений Кемеровского района Кузнецкого бассейна.—Изв. Г. К. XLVIII—7. 1929.
40. Хахлов В. А. Материалы к познанию возраста продуктивной толщи Кузнецкого каменноугольного бассейна.—Изв. Сиб. Отд. Г. К. VIII—4. 1929.
41. Шорохов Л. М. К вопросу о мезозойских отложениях в пределах Кузнецкого каменноугольного бассейна.—Вестник Г. К. IV—2. 1929.
42. Яворский В. И. и Кумпан С. В. Некоторые строительные материалы Кузнецк. бассейна и его окраин.—Мат. по общ. и приклад. геологии. В. 145. 1929.
43. Яворский В. И. Несколько замечаний по вопросу о геологическом исследовании Кузнецкого бассейна. Изв. Г. К. XLVIII; 1929.
44. Караваев Н. М. и Рапопорт А. Б. Ископаемые угли Кузнецкого бассейна. Москва 1930.
45. Кумпан С. В. и Орестов В. А. Сапропелевые угли в Кузнецком бассейне. Обзор главн. месторожд. углей и горючих сланцев СССР. 1930.
46. Кумпан С. В. Промышленные каменноугольные районы Сибири. Гор. Журн. № 1. 1920.
47. Кучин М. И. Материалы гидрогеологических исследований на заводской площадке Кузнецкого металлургического завода.—Сборник Кузнецкостроя 1930.
48. Усов М. А. Состав и тектоника Осиновского месторождения Кузнецкого каменноугольного бассейна Изв. Сиб. Отд. Г. К. X—5. 1930.
49. Фомичев В. Д. Предварительный отчет о геолого-разведочных работах в Кемеровском районе Кузнецкого бассейна в 1928 г.—Изв. Г. К. XLIX—3. 1930.
50. Яворский В. И. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Обзор главн. мест. углей и горючих сланцев СССР. 1930.
51. Яворский В. И. К перспективам районного развития каменноугольной промышленности Кузнецкого бассейна.—Изв. Г. К. XLIX—6. 1930.
52. Залесский М. Д. О генезисе барзасских сапромикситов. Изв. Акад. Наук № 2. 1931.

53. Нейбург М. Ф. Опыт стратиграфического и возрастного подразделения угленосной серии осадков Кузнецкого бассейна. Изв. Гл. Геол. Разв. Упр. т. I вып. 5. 1931.
54. Залесский М. Д. О новых насекомых, найденных в угленосной толще Кузнецкого бассейна и о возрасте ее, на основании энтомофауны. Изв. Моск. Общ. Испыт. Природы. 1931 г.
55. Залесский М. Д. и Чиркова Е. Ф. О составе материнского вещества кузнецких углей. Изв. Акад. Наук СССР, № 2. 1931.
56. Чиркова Е. Ф. О генезисе некоторых пермских углей. Природа № 3. 1931.
57. Чернышев Б. И. Предварительный отчет о работе в Кузнецком каменноугольном бассейне. Пл. N—45—78. Г. Изв. Гл. Геол. Раз. Упр. вып. 45. 1931.
58. Чернышев Б. И. *Cerripedia* из Кузнецкого и Донецкого бассейна. Ежег. Русск. Палеонт. Общ. 1931.
59. Фомичев В. Д. Новые данные о нижне-каменноугольных кораллах Кузнецкого бассейна. Тр. Гл. Геол. Разв. Упр., Вып. 49. 1931.
60. Хахлов В. А. Юрская флора из Кузнецкого бассейна. Труды Научн. Иссл. Угольн. Ин-та Востугля. Серия Г. Вып. 3. 1931.
61. Хахлов В. А. Материалы к стратиграфии Кузнец. каменноугольного бассейна. Тр. Научн. Исслед. Угольн. Ин-та Востугля. Серия Г. вып. 4. 1931.
62. Хахлов В. А. О стратиграфии Кузбасса. Вестник Зап. Сиб. Геол. Разв. Треста. Вып. I. 1932.
63. Рагозин Л. А. Пластинчатожаберные из угленосных отложений южной части Кузнецкого бассейна. Труды Научн. Иссл. Угольного Ин-та Востугля. Серия Г. Вып. 1. 1931.

SUMMARY.

For these two last years Abashevo party under the leadership of professor Khabl'of has been engaged in the geologo-surveying work in the south-east part of the Kuznetsk Coal Basin. It was the object of the party work to plot the detailed geological section of the whole thickness of Kuzbass along the river Tom from the Abashevo Mine to the Lower Carboniferous Limestones, i. e. to the mouth of the Bel'ssa river, and thus to establish the stratigraphy of the region and its industrial importance.

In summer 1930 the party have studied the Jurassic deposits through investigation of natural exposures, but only in 1931 the method of artificial excavations (by digging trenches) was widely adopted. As a result of the two year work, the party was able to plot, for the first time in the Koozbass, the detailed diagrammatical section of the whole of the productive rock-mass of the region, all coal-beds up to 0,10 m thick being taken into account. The section plotted enables us to understand the true history of the Koozbass Coal Basin as well as to carry out the detailed dismembering of the rock-mass into separate stages due to the study not only of the lithological composition of the rocks alone, but also of the history of development of plants and pelecypoda.

The region in question has been explored many a time by several investigators and is partially illustrated in the literature by J. P. Tolmatchov, B. K. Polen'of, W. J. Yavorsky, M. A. Usov and others. It was the task of our investigations to study the geological structure of the region more exactly, in order to determine the supplies of semisapropelitic-coals, as well as coals in general.

It was established in the course of our work, that all semisapropelitic coals are confined entirely to the Jurassic Conglomerate stage.

Geological investigations in the south-eastern part of the Koozbass furnished valuable materials for plotting the first detailed cross-section of the productive rock-mass of the basin. The vegetable materials collected from different horizons imply the most correct idea of the history of development of the late Palaeozoic flora of Siberia; their study enables us to dismember reasonably the mass of the deposits, the total thickness of which exceeds 6000 m. The scheme advanced by us, can be safely applied to the whole of the basin first as a preliminary scheme, which should be subsequently controlled and made more precise by further stratigraphical research.

First of all I consider it to be necessary to mark the points, characteristic of the history of the accumulation of the productive deposits. They may be summed up in the following way:

1. The accumulation of the deposits over the area of the basin has taken place for a very long period of time from the upper parts of the middle Carboniferous through the whole of the Upper Carboniferous and Lower Permian as well as the first half of the Jurassic time.

2. The conditions of coal formation were not the same everywhere, that was the reason why, as a rule, the coal beds do not extend over large distances, and often taper forming sometimes, probably, lenses of very various length.

3. To draw a strict parallel between the coal beds is extraordinarily difficult and in many cases impossible, because the facies replaced each other sufficiently rapidly in time and space.

4. As to their genesis, the deposits are far from being uniform. Thus, here we have to deal with the deposits both of open basins and fluvial systems, as

well as continental, deltoidal and fluvio-glacial deposits, and the most stable conditions of accumulation of sediments can be attributed to the Upper Carboniferous time, i. e. to the proper Balakhon stage.

5. The sedimentary rocks of the mass are fairly uniform in their mineralogical composition; it is impossible, therefore, only from their composition, to tell the time when the sediments have been laid down.

6. The orogenetic processes of the basin have been confined to two periods of time: to that of the late Permian and to Post-Jurassic time. The first folding had brought about a large break in the accumulation of sediments and had caused the denudation; which continued during the second half of Permian through Triass and the early Jurassic.

7. The productive deposits are pierced through by igneous rocks-essexites, which most probably are of Upper Carboniferous age, for the deposits of the Koltchoogino stage are nowhere broken through them. These are for the most part laccolites about 100 meters thick and more, which were imbedded into the sedimentary rock-mass still when it lay horizontally, i. e. before the beginning of Permian orogenetic movements.

8. The tectonics of the region is rather simple excepting for the northern areas, where we have a great tangential pressure from the east, which made the lower carboniferous deposits overlap the productive thickness. Thus, in the system of the Tootooyass river, 20 kilometers from the eastern borderline of the basin, we have a typical overturned fold ending in a large reverse fault. This line of disturbance brings in the close contact the Koltchoogino and Lower-Prokopyevo stages and buries the Prokopyevo and Upper Prokopyevo stages to a great depth. This interesting fact must be made more precise in the nearest future.

9. The stratigraphical scheme proposed by us, has separated new coal-bearing stages. Thus, in the old scheme we have had as coal bearing-Balakhon, Koltchoogino and partly Jurassic-stages. Apart from these, the present scheme marks the Prokopyevo stage as the richest in coal and the lower part of Lower Prokopyevo stage, as sufficiently rich in coal as well. The further distribution of these stages in the Koozbass must be carefully traced out.

10. The South-Eastern borderland of the Koozbass is the poorest in coal of all the areas of the basin; one cannot, therefore, consider it as a basis for making the preliminary general estimate of supplies of the basin.

I would here say some words about the recent papers by M. F. Neiburg and N. D. Zalesky, where the attempts have been made to dismember the coal-bearing rock-mass of the Koozbass mainly on the basis of the vegetable material collected.

As to Neiburg's scheme I fully agree with W. J. Yavorsky in that her classification of deposits of the productive mass, so far as our present knowledge goes, is not quite satisfactory from the point of view of practical use. I should like to add, that the scheme is too simplified and that industrially the most valuable mass of the Prokopyevo and Aralitchevo regions has not been included in it.

Then, Neiburg's attempts to draw parallel between the Kemerovo region and the South-Eastern part of the basin, cannot be considered as correct. Thus, the oldest Mazoorovo rock-mass of the Kemerovo region is considered to be contemporaneous to the deposits off the tartar village Sarkashevo and up stream the village Kahyezo. But the vegetable remains which, according to her paper, were found there, do not permit of doing so, for the deposits on the right bank of the river Tom up stream the village Kahyezo and those off the village Sarkashevo lie in quite different stages and are different as to their age respectively.

As for the lower horizon (non-productive) of the stage II — actually the Coalless stage—it should be recognized, that M. F. Neiburg has repeated the

same error as the foregoing investigators in parallelizing the sandy deposits of the Kemerovo region, which overlap the Balakhon stage, with the sandy deposits of the Southern region, which overlap the Prokopyevo stage. These sandy formations of the basin are quite different as to their age, as I have already mentioned in my paper devoted to the stratigraphy of the Koozbass.

M. D. Zalessky believes, that the lower part of the Balakhon stage beginning with the upper bench of the structural sandstones belongs to the lower Carboniferous. There is not any actual material for drawing such a conclusion, and the study of the geological section emphasizes, that in that part of the coal-bearing deposits we have nowhere found any traces of the break between these two series. Quite contrary, the vegetable remains collected in the lower parts of the productive mass bear the features characteristic of the Upper Carboniferous flora.

Moreover, we cannot pass by the fact, that in dismembering the rock-mass into separate stages the writers either ignore the borderlines between the stages at all or create the artificial ones. Due to this fact the borderlines between the stages have been drawn differently by different writers.

By the name of „stage“ we mean the whole of the series of the deposits accumulated for a certain period of time, each series being separated by a break from the rock masses both above and below it. Since in the Koozbass we have mainly to deal with nonmarine deposits, it is necessary, first of all, to understand the conditions under which the sediments have been formed. In my opinion, all the fluctuations of the land, which have been responsible for the rapid shifting of conditions in some aqueous basin, are results of epyrogenetic movements, whose range is not the same. The greatest movements have undoubtedly raised from underneath the basin-level the sediments, which have accumulated at the bottom of the basin; thus, in that seemingly conformable mass we should look for some breaks in the form of non-evident unconformities.

The only fact suggesting the presence of these breaks is the presence of conglomerates, which have been considered by us to be the borderlines between and in the stages.

But for conglomerates we were unable to establish any other data for drawing the landmarks between the stages. I do not mean here, at all, the borderline between the Koltchoogino and Jurassic stages, which occur with evident unconformity owing to the very lengthy continental break.

We should consider the presence of minute sheets and pieces of coal in the sedimentary rocks of the basin to be the second fact suggestive of the continental break at the time of the formation of the productive deposits in the Koozbass. Beginning from the sandstones of the Lower Prokopyevo stage in practically all sedimentary rocks, minute pieces of coal either rounded or sheet-like may be readily seen under the microscope. It is but natural, because the great accumulation of thick sediments results from the great washing off. These minor facts point out that the coal-bearing areas have been partially washed off; therefore, the thickness of the stages may be different in different parts of the basin.

When giving the new stratigraphical scheme for the Koozbass we have, of course, to analyze the age-relations of the units of which it is composed. For that purpose we have to consider the composition of the vegetable remains by stages.

The H_0 stage includes the following vegetable forms: 1. *Kaesodendron sibiricum* Chachl. 2. *Phyllothea* sp. 3. *Angaropteridium neuropteroides* Chachl. 4. *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal. 5. *Noeggerathriopsis aequalis* (Goepp.) Zal. 6. *Psygmoptyllum erosioides* (Zal.) Chachl. 7. *Psygmoptyllum mongolicum* Zal.

The Balakhon stage, as we have understood it, is characterized by the following vegetable complex: 1. *Lepidodendron cnf. kirghizicum* Zal. 2. *Phyl-*

Iotheca deliquescens Goepp. 3. *Phyllothea tomiensis* Chachl. 4. *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal. 5. *Gondwanidium sibiricum* (Pet.) Zal. 6. *Neuropteris dichotoma* Neyb. 7. *Callipteris murenensis* Zal. 8. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goepp.) Zal. 9. *Psymphyllum Schmalhauseni* Chachl. 10. *Psymphyllum Potanini* (Schm.) Zal.

The Lower Prokopyevo stage contains the following representatives of the fossil flora: 1. *Phyllothea Schtschurowskii* Schm. 2. *Sphenopteris Laurenti* Andrae. 3. *Sphenopteris polymorpha* Feistm. 4. *Gangamopteris glossopteroides* (Schm.). 5. *Iniopteris grandifolius* Chachl. 6. *Nephropsis Sirkaschevi* Chachl. 7. *Nephropsis Kusnetziana* Chachl. 8. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goepp.) Zal.

The Prokopyevo stage is characterized by the following plant remains: 1. *Phyllothea Schtschurowskii* Schm. 2. *Sphenopteris polymorpha* Feistm. 3. *Gangamopteris glossopteroides* (Schm.) 4. *Nephropsis Prokopyevensis* Chachl. 5. *Nephropsis integerrima* (Schm.) Zal. 6. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goepp.) Zal. 7. *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl.

The Upper Prokopyevo stage includes some poorly preserved remains of the only genus *Noeggerathiopsis* Feistm.

The Koltchoogino stage comprises the following species: 1. *Phyllothea equisetitoides* Schm. 2. *Schizoneura gondwanensis* Feistm. 3. *Callipteris Zeilleri* Zal. 4. *Odontopteris sibirica* Zal. 5. *Pecopteris anthriscifolia* (Goepp.) Zal. 6. *Glottophyllum cuneatum* (Schm.) Zal. 7. *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl. 8. *Noeggerathiopsis dentatum* Chachl.

The annexed table of the geological distribution of the vegetable species over the whole area of the South-Eastern part of the Koozbass clearly emphasizes the repeated shifting of the vegetation during the process of the accumulation of that large sedimentary mass. We should state, therefore, that these deposits result from the rather lengthy processes far from being uniform. Additional research works must be carried out, additional collections must be made to unravel that rather uniform and intricate complex of sedimentary rocks. The analysis of the plant remains shows, that at present we have approached the true determination of the age of the stage respectively, but the task is far from being completed now.

As to the Jurassic stage we recognize, that the deposits are of the mid-Jurassic age.

The Koltchoogino stage is of the Permian age. The character of the vegetation is the good proof of it. The presence of *Schizoneura gondwanensis* Feistm. must dissipate all doubts about its being of Permian age. Although the question, as stated above, does not imply any discrepancy, it is as yet impossible to tell to what horizons of the Permian age the Koltchoogino stage belongs. I am inclined to believe, that it belongs to the Lower Permian, while M. D. Zalesky considers it to be of the newer formations.

The Lower Prokopyevo stage is the most interesting as to its vegetable remains. We have in it the whole group of ferns of *Sphenopteris* Brugn. genus, which is characteristic of the middle horizons of the Upper Carboniferous of Germany. To these species we should refer *Sphenopteris Laurenti* Andrae and *Sphenopteris Schatzlarensis* Stur. sp., which here in the Koozbass have been found in the middle horizons of the Lower Prokopyevo stage. We should, consequently, recognize, that the Lower Prokopyevo stage also belongs to the middle horizons of the Upper Carboniferous of the Western Europe, while the underlying rock masses are of still more ancient origin. Thus, we can consider that the Balakhon stage belongs also to the Upper Carboniferous, while the oldest H₀ stage should be of mid-Carboniferous age. When assuming this age of the stages, we see, that the continental break had covered only the end of the Lower Carboniferous and the beginning of the Middle Carboniferous. This,

moreover, brings together, to some extent, the views of palaeozoologists and of palaeobotanists. The formers have long considered the deposits of the Koozbass to be Carboniferous. From the point of view of the palaeobotanists this statement has also no objections, if we assume that some elements of the Gondwana and Angara floras have migrated from these two continents simultaneously, some to the North, others to the South. I shall give the more detailed illustration of the problem in my paper entitled "The new data to stratigraphy of the Koozbass", which is being prepared to press, and now I will confine myself to the suggestion, that the species *Gondwanidium sibiricum* (Pet.) Zal had migrated from the Angara land to the Gondwana land, while the species *Schizoneura gondwanensis* Feistm. from the Gondwana land to the Angara land, which means that the routes of plant migration in the late Palaeozoic were much more complicated, than we can now imagine.

Summing up our recent investigations, we are able to propose the following new stratigraphical scheme of the Kooznetsk Basin.

Names of stages.	A g e	S e r i e s	
		Northern region	Southern region
1 H ₀ stage	Mid-Carboniferous.	Andjero-Soodjenka, Kemerovo etc.	Kahyezo
2 Balakhon	Upper Carboniferous.	Andjero-Soodjenka, Kemerovo etc.	Tchooldjanka, Mrass etc.
3 Lower Prokopyevo		Krasnoyarsk	Korye and Zenkovo.
4 Prokopyevo			Prokopyevo, Aralsetchevo, Siberguine etc.
5 Upper Prokopyevo	Lower Permian		Tchebalsin, Bookino
6 Koltchoogino		Leninsk etc.	Abashevo, Ossinovo, Yeroonakovo etc.
7 Jurassic	Middle—Jurassic.	Baratchatsk etc.	Koltchezass.

The scheme is far from being complete and needs some addition and revision. Thus, for example, the Koltchoogino stage may readily be divided into two stages in its northern region, which is indicated by W. J. Yavorsky. We have been unable to do so in the southern region, because the Koltchoogino stage is not represented fully, its large portions being concealed under the Jurassic deposits, whereas the upper horizons have been washed off by denudation.

In concluding I must note, that the problem of the genesis of the Kuznetsk basin should not be considered separately. It should be approached from somewhat different point of view insomuch, that over the whole area of the Western Siberia we have found some islets of the coal-bearing deposits of the same age as the productive deposits of the Kuzbass.

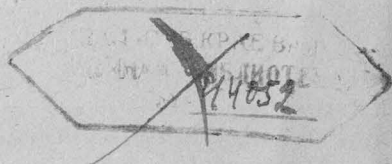
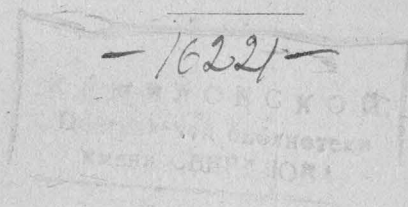
M. Priggorofsky in examining the types of coal beds and coal basins of the U. S. S. R., considers the Koozbass to be the brackish watered basin and compares it with the Donbass. The only difference is that in the Koozbass under the influence of violent epyrogenetic activity, we have more frequent and less proportional movements of the coastal line, accordingly, the beds cannot cover such vast areas as in the Donbass.

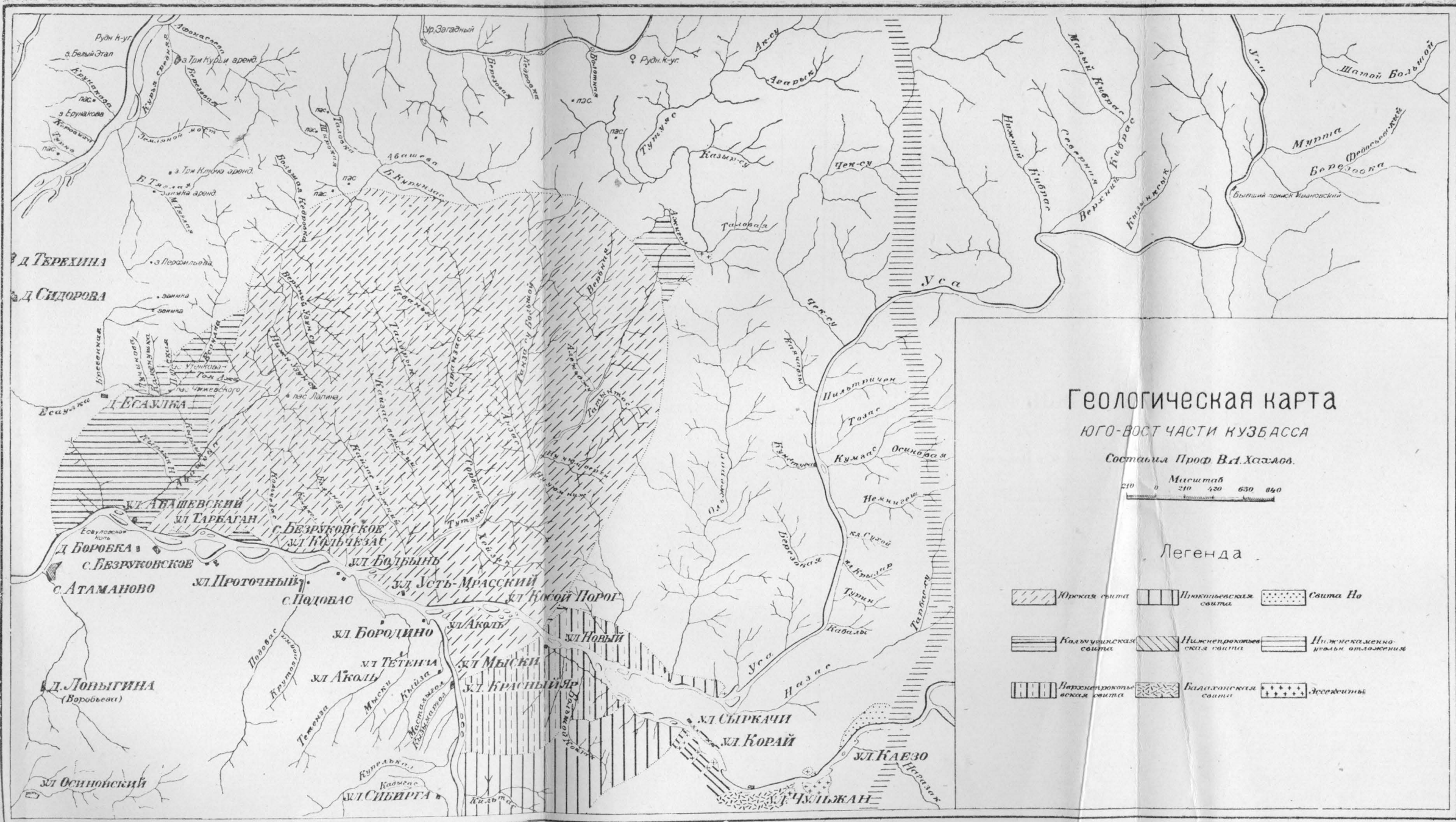
In my opinion, the coal of the Western Siberia of Permo-Carboniferous age cannot be compared with those of the Donbass, but are a more complicated type of a coal basin, to which its own name should be adopted.

I propose to call it the Angara type. A somewhat variable process of the accumulation of the productive deposits during a very long period of time is its characteristic feature. The deposit accumulation was being made mainly upon the continent, and not in the marine basins.

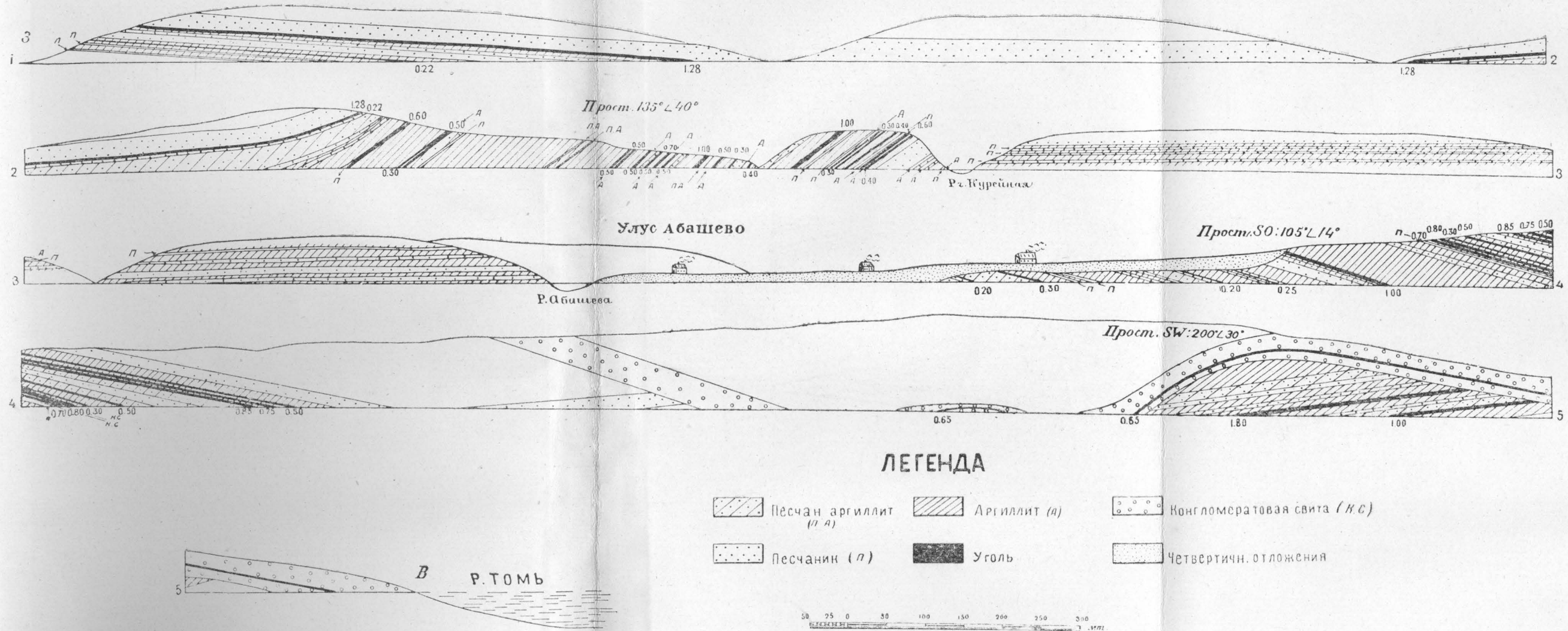
As to the deposits of the Jurassic stage, they definitely suggest the continental origin. The thick conglomerate-masses can only be considered as fluvio-glacial deposits. The facts speak for themselves, and this does not in any way contradict to the general climatic conditions of Europe in the Jurassic time, when the northern boreal sea reached the lower course of the Volga river and was generally widely distributed over the whole of the Northern Hemisphere.

Translation by A. Sheremetefsky.





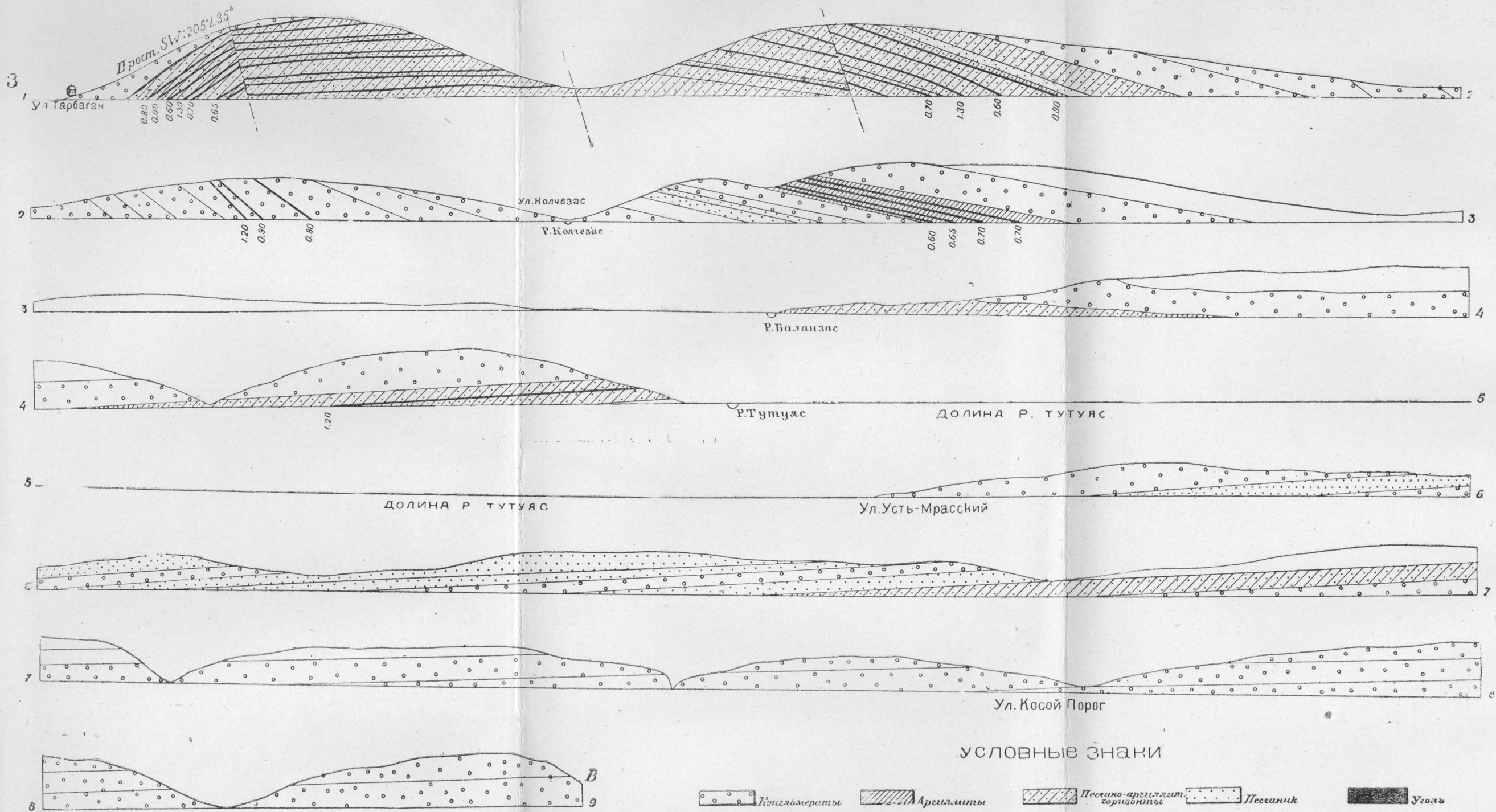
КЕМЕРОВСКОЙ
Центральной библиотеки
имени СВЕТЛОВА



Геологический разрез по правому берегу р. Томи от Абашевского рудника до улуса Тарбаган.

КЕМЕРОВСКОЙ
ЦЕНТРАЛЬНОЙ БИБЛИОТЕКИ
ИМЕНИ ВЕРДНОБА

ЗАПИСНАЯ КРАЕВАЯ
НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА
№

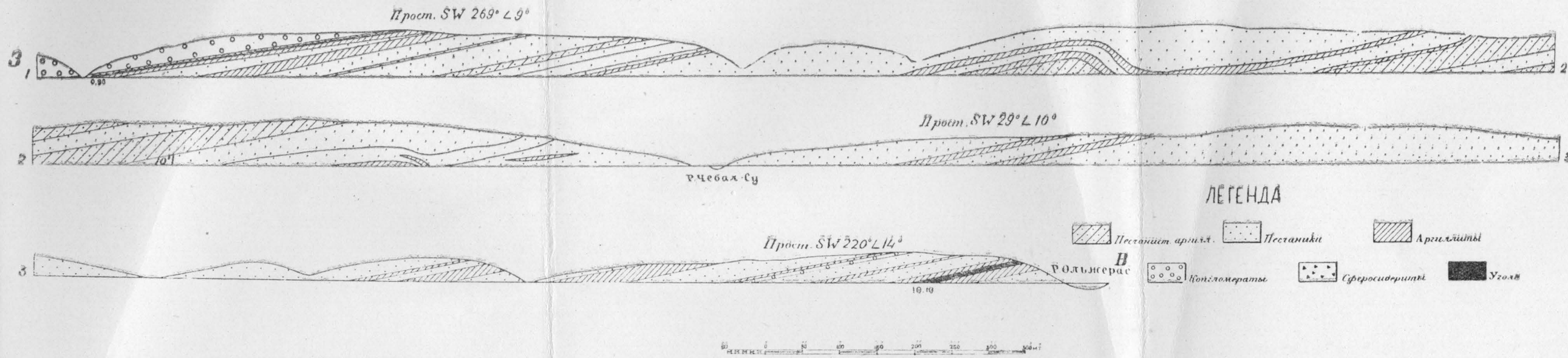


Геологический разрез по правому берегу р. Томи от ул. Тарбаган до Нового улуса. Юрская свита.



ИМЕРОВСКОЙ
Центральной библиотеки
имени ВЕРДЮВА

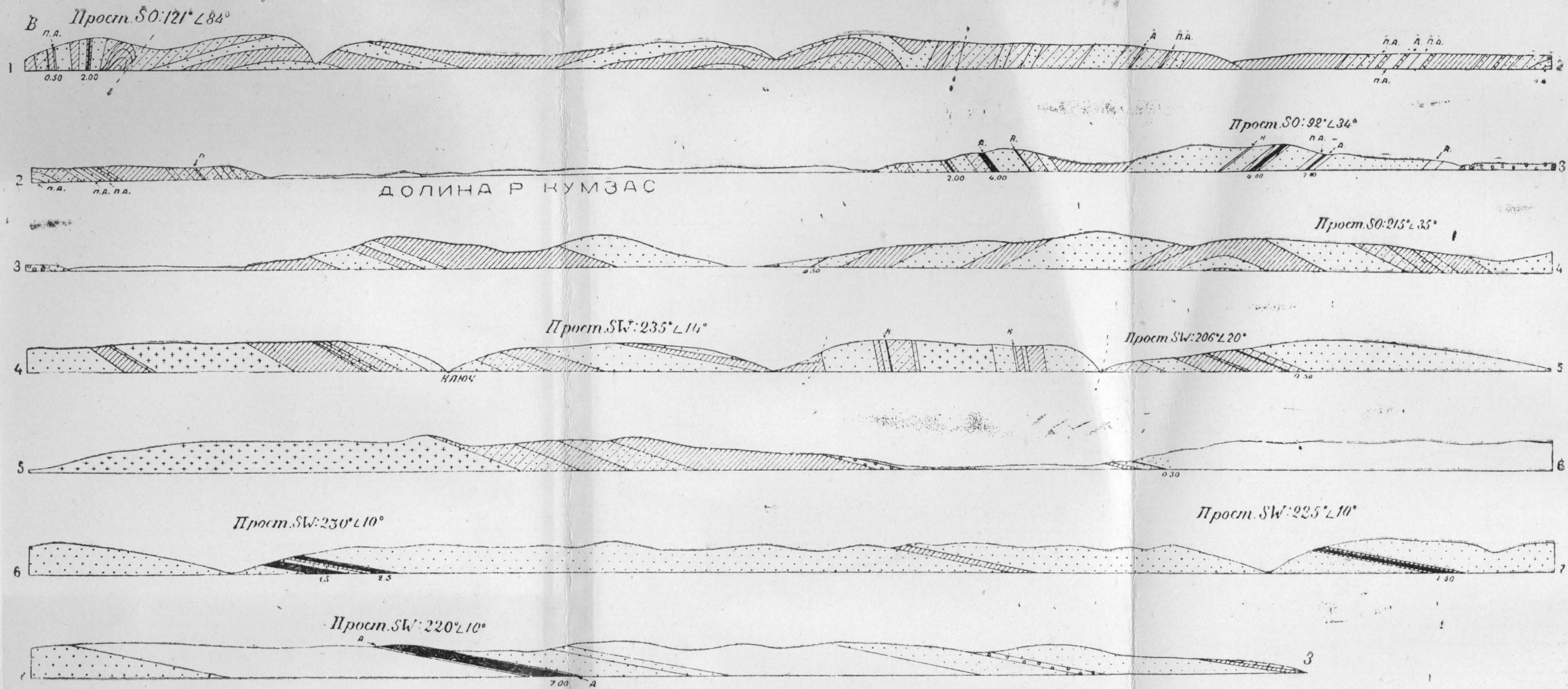
ЗАПИСНАЯ КАРТА
НАУЧНОЙ БИБЛИОТЕКИ
№



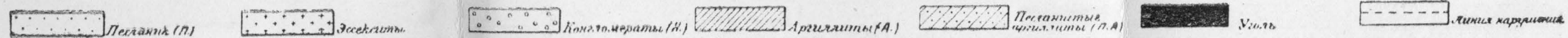
Геологический разрез по правому берегу р. Томи и Усе от Нового улуса до устья р. Ольжерас.

КЕМЕРОВСКОЙ
Центральной библиотеки
имени СВЕРДЛОВА

ЗАПИСНАЯ КАРТА
Читательской библиотеки
№ _____



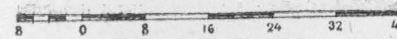
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



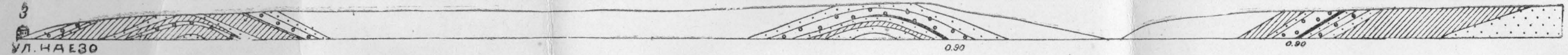
Геологический разрез по левому берегу р. Томи от ул. Чульджан до устья р. Усы.

ОБЩЕСТВЕННАЯ БИБЛИОТЕКА

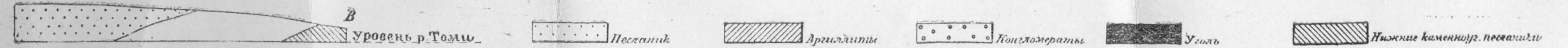
КЕМЕРОВСКОЙ
Национальной библиотеки
УЛ. СВЕТЛОВА



Прост SW:190/16°



УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ



Геологический разрез по правому берегу р. Томи выше ул. Каезо.

КЕМЕРОВСКОЙ
Центральной библиотеки
имени СВЕТЛОЮБА

~~ВНЕШНЯЯ
ЦИТОВА~~
44052

Цена 3 руб.

300