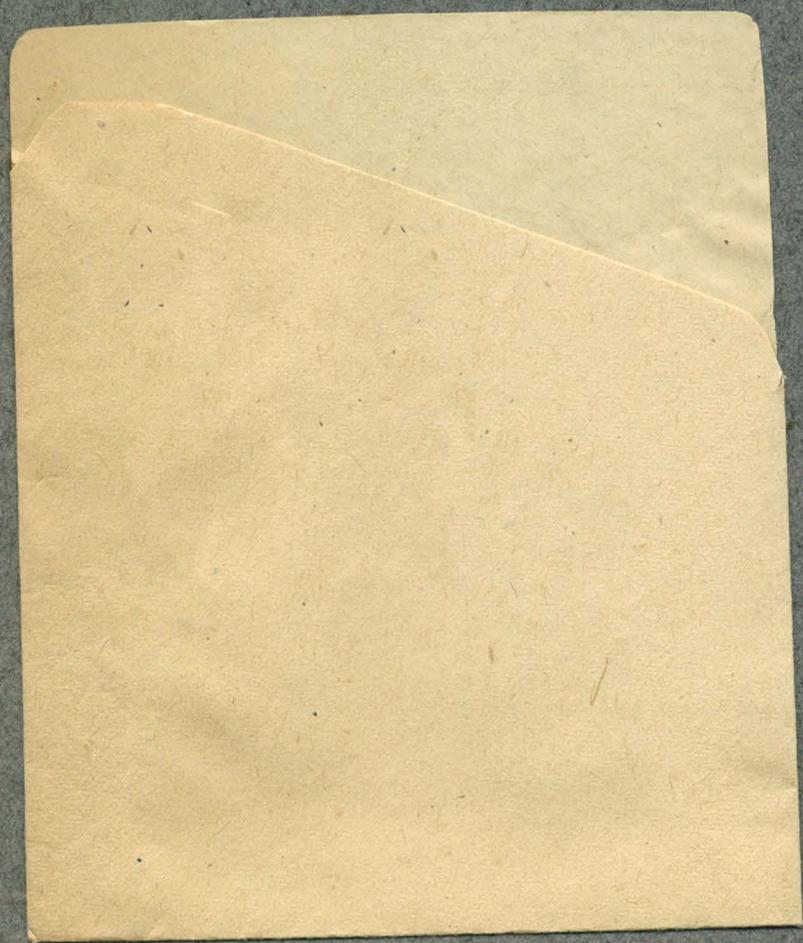


Фомичев В.Ф.

Предварительный
отчет о геолого-разведоч.
работах в Кемеровском
районе Кузнецкого бассейна
в 1929 г.



Угольный Институт.

Предварительный отчет о геолого-разведочных работах в Кемеровском районе Кузнецкого бассейна в 1929 г.

(Район д. Ишановой и с. Ягунова.)

В. Д. Фомичев.

Preliminary report on the geological and prospecting works of 1929 in the Kemerovski region, Kuznetsk Basin. By V. Fomichev.

Летом 1929 г. мною были продолжены работы по изучению разреза продуктивной части угленосных отложений Кемеровского района Кузнецкого бассейна в пределах пл. 28—Б, детальная геологическая съемка которого была мне поручена бывш. Геологическим Комитетом.

Геологические исследования сопровождались, как и в прошлом году, легкими разведочными работами, заключавшимися в проведении расчисток и разведочных канав вкрест простирания пород, давших возможность разобраться как в тектонике, так и в разрезе угленосной толщи района, почти лишенного естественных обнажений.

В качестве производителя работ в разведках принимал участие П. Н. Васюхичев.

Разведочные работы 1929 г. были сосредоточены в районе д. Ишановой, где они явились продолжением и окончанием разведок прошлого года¹⁾, и в районе к западу от села Ягунова.

В Ишановском районе в результате двухлетних работ удалось получить почти полное пересечение продуктивной части угленосной толщи (балахонской свиты— H_1). В 1928 г. были изучены нижние горизонты свиты: мазуровская и алыкаевская толщи; в 1929 г. работы были продолжены далее на восток и осветили верхние горизонты свиты.

Следует отметить, что в районе работ 1929 г. уже существовали старые разведки Копикуза и Кузбасстреста. Здесь была пройдена линия разведочных канав, с шурфами (более 30 шурфов) и штольнями по найденным пластам, и пройден целый ряд ударных буровых скважин, имевших целью, с одной стороны, протянуть некоторые из найденных пластов по простиранию, а с другой—осветить главную разведочную линию в тех местах, где увеличившиеся наносы не дали возможности вести разведку канавами. Разведки велись ряд лет (главным образом, в 1919—1920 гг.), но, к сожалению, не дали непрерывного разреза угленосной толщи и не разобрали сложной тектонической картины разведанного участка.

Поэтому в 1929 г. пришлось повторить эту разведочную линию, стремясь получить непрерывный разрез и тщательно увязывая отдельные его части. Работы были на-

¹⁾ В. Д. Фомичев. Предварит. отчет о работах 1928 г. Изв. Гл. Геол.-Разв. Упр., 1930 г., XLIX, № 3, стр. 53—70.

чаты на левом берегу р. Б. Камышной, против д. Ишановой, у ложка, явившегося восточной границей разведок 1928 г. и западной границей разведок прошлых лет (табл. I, черт. 1). Описание работ будем вести с запада на восток, двигаясь от толщ нижележащих к вышележащим.

Канавы № 1 1929 г. была доведена на западе до пересечения с углистым сланцем, мощностью до 1,10 м., соответствующим верхнему из четырех сближенных углистых сланцев, пересеченных канавой № 1 1928 г. Падение сланцев на SE $113^\circ \angle 70^\circ$ (табл. II, черт. 1). Это же падение на SE с углом падения, колеблющимся от 65° до 75° , сохраняется и далее на восток по всей канаве № 1. Канавы встретила следующие пласты угля и углистого сланца.

Название и состав пласта.	Мощность (м.).	Нормальное расстояние между пластами (м.).	Примечание.
Углистый сланец ¹⁾	1,10	37	¹⁾ Это верхний из 4 сближенных углистых сланцев (канавы № 1 1928 г.). Верхняя половина пласта—угл. сланцы, нижняя—каменный уголь.
Углистый сланец	0,40	5,5	
Уголь с углистым сланцем . .	1,25	14,5	
Углистый сланец	1,30	12,0	
Пласт Новый—каменный уголь	1,10	7,0	²⁾ Пласт этот встречен в 4 м. от восточного конца канавы.
Сажа—каменный уголь	0,15	14,0	
Сажа—каменный уголь	0,20	34,0	
Углистый сланец	0,50	24,50	
Каменный уголь ²⁾	0,40		

Пласт Новый был старой разведочной канавой пропущен. Кровля пласта богата растительными остатками, среди которых следует отметить находку таких форм как *Glossopteris* и *Pecopteris* (небольшой обрывок листа). По своему стратиграфическому положению пласт этот, видимо, соответствует верхнему из Алыкаевских рабочих пластов (пл. № 54 или № 47), вскрытому мною в 1927 г. на правом берегу р. Томи ¹⁾.

В канаве № 2 сохраняется то же выдержанное падение слоев на SE, что и в канаве № 1 (в среднем на SE $112^\circ \angle 65^\circ$), но встречаются участки, например в 33 м. к востоку от западного конца канавы, с падением слоев, близким к вертикальному, и, видимо, менее спокойным залеганием. У западного конца канавы пересечен тот же пласт, мощностью 0,40 м., что и у восточного конца канавы № 1, а в 21 м. от конца канавы пласт угля мощностью до 0,70—0,75 м. (Кирпичный), известный здесь уже по данным старой разведки и проверенный шурфом № 30. Пласт несколько помят и плохо формируется (в углубленной канаве). Далее на восток до самого конца канавы имеются лишь тонкие немногочисленные угольные прослойки, и преимущественное развитие имеют мелкозернистые песчаники, частью переходящие в песчаные сланцы.

Породами, вмещающими угли в канавах №№ 1 и 2, являются в равной мере известковые песчаники и плитчатые сланцы того же типа, что и в канавах прошлого года. Следует отметить находки *Pelecipoda* и растений, сделанные в ряде точек.

В 9 м. от западного конца канавы № 3 встречен пласт угля и углистого сланца

¹⁾ Ibid., стр. 57.

общей мощностью до 0,50 м. (0,15 м. угля в почве и 0,35 м. углистого сланца в кровле), соответствующий пласту, встреченному канавой № 2 в 7 м. от восточного конца ее.

В 58 м. от западного конца канава № 3 встретила пласт угля мощностью до 0,55 м.; в 23 м. далее—сложный пласт угля, суммарной мощности 0,40 м., с углистым сланцем (0,25 м.) в кровле, а еще через 5,5 м. пласт угля мощностью 0,70 м., загрязненный примесью углистого сланца. Падение пород в западной части канавы № 3 крутое на SE 115° \angle до 81° (в канаве). Благодаря крутому синклинальному перегибу, расположенному сразу же за последним из вышеуказанных пластов (мощностью 0,7 м.), пласт повторяется (через 9 м.), на этот раз с крутым падением на NW, а еще через 7,5 м. выходит и нижележащий пласт с углистым сланцем в кровле. Далее на восток канава пересекла до 13 м. сланцев из лежачего бока последнего пласта, вслед за которыми надо мыслить надвиг А, возможно, значительной амплитуды, так как далее к востоку, вместо ожидаемых пород из лежачего бока пласта с углистым сланцем в кровле, канава встретила пласт угля, мощностью до 0,35 м., падающий на NW и имеющий в кровле желтый мелкозернистый выветрелый песчаник. В канаве видно, что песчаник этот лежит в ядре синклинальной складочки, образовавшейся вследствие подворота пласта к плоскости надвига А. В 10 м. восточнее этот же пласт с песчаником в кровле повторяется с восточным падением, намечая антиклинальную складку с осью, проходящей в 8 м. от выхода пласта с восточным падением и в 2 м. от выхода его с западным падением. Неравенство крыльев объясняется присутствием небольшого дополнительного надвига в западном крыле складки, благодаря которому часть разреза, хорошо выраженная в восточном крыле, тут исчезла (отсутствует тут и небольшой пласт угля, мощностью до 0,40 м., встреченный в восточном крыле стратиграфически ниже пласта с песчаником в кровле).

Далее на восток, на расстоянии до 11 м., происходит постепенное выполаживание, а затем и раздробление пород висячего бока пласта с песчаником в кровле. Затем имеется надвиг В, хорошо выраженный в канаве и имеющий восточное падение. За этим надвигом до конца канавы продолжается падение на SE $90-100^\circ$, все время весьма крутое, и лишь у самого конца канавы угол падения пород уменьшается до 35° . На этом участке канавы (146 м.) рабочие пласты угля отсутствуют. Можно отметить небольшой надвиг С (с восточным падением), благодаря которому пара тонких, но характерных сложных пластов (в 37 и 49 м. от надвига В) повторилась (соответственно в 60 и 72 м. от того же надвига); в 19 м. к востоку от выхода их в надвинутом крыле встречен пласт крепкого угля, мощностью 0,50 м. (в почве пласта 0,50 м. углистого сланца).

В 16 м. восточнее (приблизительно) можно предположить место нахождения следующего большого надвига D, благодаря которому часть разреза, вскрытая канавами №№ 4 и 5, в канаве № 3 оказалась пропущенной.

Сложные пласты надвинутого крыла надвига С хорошо обнажены в обрыве левого берега р. Б. Камышной. Вышележащий пласт угля с углистым сланцем в почве был вскрыт мною в промежуточной канаве между этим и следующим более значительным обнажением, расположенным несколько ниже по реке, а надвиг D должен пройти у верхнего конца этого нижнего большого обнажения. Севернее надвиг этот должен пересечь канаву № 4, в 5 м. от западного конца ее.

В канаве № 4 вскрыта синклинальная складка с осью, проходящей в 28 м. от западного конца канавы и погружающейся на юг. Западное крыло складки крутое, восточное более пологое (\angle падения слоев $50-60^\circ$). В осевой части складки выходит толща песчаных сланцев, под которой залегает толща серых и темносерых скорлуповатых глинистых сланцев, кверху несколько более песчаных. Глинистые сланцы эти полностью вскрыты в восточном крыле синклинальной складки, а в западном, вследствие среза (надвига D), представлены лишь верхними своими горизонтами. Глинисто-сланцевая толща западного крыла этой синклинали вскрыта и в восточном конце канавы № 3, где, вследствие погружения оси складки, были встречены и более высокие горизонты, а именно сложный пласт угля (Мельничный), лежащий над толщей песчаных сланцев ядра синклинали, вскрытой канавой № 4. Пласт этот был известен и во время старых разведок

и даже работался из небольшой штольни, заложенной у нижнего конца нижнего из двух вышеуказанных обнажений левого берега р. Б. Камышной (см. рис. 1).

Этот же пласт пересечен канавой № 3 bis, при чем падение его тут становится весьма пологим. Синклинальный заворот его происходит где-то между канавами №№ 3 bis и 4, поэтому в канаве № 4 пласт этот не выходит (и не изображен на сводном разрезе).

Разрез Мельничного пласта см. на рис. 1а: пласт имеет мощность нерабочую.

В хорошо представленном восточном крыле синклинальной складки, вскрытой канавой № 4, ниже толщи мощных глинистых сланцев наблюдается чередование песчаников и сланцев с тонкими нерабочими пропластками угля и углистого сланца. Залегание слоев осложняется тут целым рядом мелких передвижек. Среди мелких нарушений имеется более крупное, того же типа, что и мелкие (расположенные в 125 м. от оси синклинальной складки), вследствие которого часть разреза, мощностью 27 м., выходит здесь два раза с одним и тем же падением на NW. У западного конца канавы № 5 вскрыта небольшая сажа, пересеченная в канаве № 4 в 28 м. от восточного конца. Далее, на расстоянии 34 м., выходит толща песчаников и сланцев с тонкими пропластками угля, та же что и в восточном конце канавы № 4. Многочисленные мелкие нарушения и здесь во многих местах раздробили и перемяли пласты.

Далее, на расстоянии 33 м., тянется толща среднезернистых песчаников с тонкими прослойками крепких сланцев. Затем наблюдается антиклинальный перегиб на толще сланцев (с тонкими пропластками угля), подстилающих эти песчаники (39 м. по канаве), а за ними снова выходят те же массивные песчаники (21 м. по канаве), но уже с крутым падением на восток. Надвиг F значительной амплитуды отделяет эти песчаники от толщи совершенно перемятых серых скорлуповатых сланцев (25 м. по канаве), за которыми следует следующий надвиг G. К востоку от последнего тянется толща песчано-сланцевая с западным падением, осложненная мелкими многочисленными передвижками. У самого надвига G в ядре синклинальной складки выходит небольшая сажа (мощностью 0,50 м.); в 6 м. к востоку от нее вскрыт пласт угля, осложненный внутрислоевым надвигом. Пласт сложный, с углистым сланцем в почве. По разрезу пласта и по стратиграфическому положению (см. продолжение разреза на восток) он, видимо, соответствует пласту Мельничному, вскрытому канавами №№ 3 и 3 bis.

В 5 м. восточнее этого пласта (в канаве № 5) снова выходит, в лежащем крыле надвига H, несколько помятый сложный пласт с углистым сланцем в почве, того же состава и мощности, что и предыдущий пласт, повторением которого он и является. Мощность его здесь 0,65 м. (суммарная, пласт смят). В 20 м. к востоку от этого угля (эти 20 м. представлены песчаными сланцами с 2—3 тонкими сажами, повторенными здесь благодаря ряду мелких разрывов-передвижек) начинается мятая толща серых и темносерых массивных скорлуповатых глинистых сланцев (31 м. по канаве). Сланцы эти сложены, в общем, в антиклинальную складку, на восточном крыле которой, у самого восточного конца канавы № 5, снова появляются вышележащие песчаные сланцы и пограничный между этими двумя толщами пласт угля, мощностью до 0,30 м. (с прослоем сланцев).

В западной части канавы № 6, на расстоянии 38 м., наблюдается мелкая складчатость в толще, пограничной между скорлуповатыми глинистыми сланцами и вышележащими песчаными сланцами, которая хорошо намечается благодаря присутствию пограничного между двумя толщами угля, по которому удалось также совершенно точно увязать канавы №№ 5 и 6.

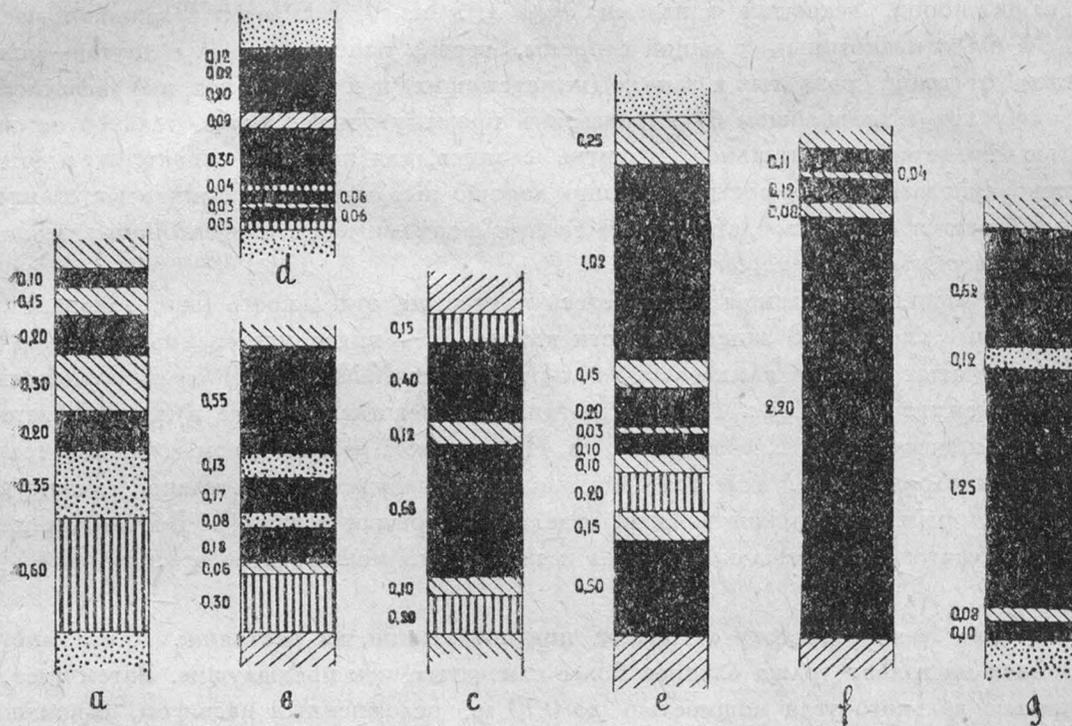
К востоку от этой мелкой складчатости, на расстоянии 4,50 м., имеются два выхода пласта угля сложного строения (с углистым сланцем в почве), образующего синклинальную складку с круто падающими крыльями. В ядре складки выходят сланцы кровли пласта. По строению и стратиграфическому положению пласт этот, может быть, можно будет параллелизовать с пластом Мельничным (канавы №№ 3 и 3 bis) и с пластом в средней части канавы № 5. Разрез его (для восточного крыла синклинали) см. на рис. 1b.

Восточнее этой синклинали, на расстоянии до 30 м., выходит перемежающаяся

толща поставленных на голову песчаных и песчано-глинистых сланцев с тонкими прослоями угля, за которой вскрыт (в глубокой углубке, плохо раскопанный) сложный пласт угля того же приблизительно строения, что и вышеуказанный пласт (канавы № 6), но уже с крутым восточным падением, так как углистый сланец почвы пласта расположен здесь к западу от угля. Намечается возможная антиклинальная складка с центральной частью, осложненной нарушениями, примыкающая с востока к 4,5-метровой синклинали этого сложного пласта.

Далее на восток был оставлен непрокопанный целик (17 м.) с большими нано-

Разрез пластов, вскрытых разведочными канавами 1929 г. у д. Ишановой.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- | | |
|--|---|
|  Песчаник |  Углистый сланец |
|  Песчаный сланец |  Уголь |
|  Песчано-глин. и глинистый сланец | |

Рис. 1. а) пл. Мельничный; б) пл. канавы № 6; в) пл. Жупиковский; д) пл. Слоеный; е) пл. Гурьяновский; ф) пл. Люковой; г) пл. штольны № 1 (и № 3).

сами, затрудняющими работы канавами. За этим целиком канавы № 6 на расстоянии 13 м. продолжается по слоям с крутым восточным падением ($SE\ 115^\circ \angle 70^\circ$). Далее она пересекает старую крестьянскую выработку, в которой видна сажа, мощностью до 0,80 м.; в почве пласта глинистый песчаник 3,5—4 м. мощности. Восточнее выработки, на расстоянии 7 м., тянется сильно перемятая толща, содержащая ряд обрывков еще одного пласта (тут проходит поскотина д. Ишановой), который образует нечто в роде небольшой антиклинальной складки с раздавленным и оборванным западным крылом. В почве пласта массивный глинистый сланец (аргилит).

Была сделана попытка получить разрез для той части канавы № 6, где пришлось оставить целик (17 м.). Для этого была прокопана канавы № 5 bis, длиной 37 м., проведенная на востоке до пласта, вскрытого под поскотиной. Пласт этот здесь также перемят, в кровле у него углистый сланец.

Далее на запад канава № 5 bis идет по перемятой толще с неясным залеганием слоев и в 12 м. от восточного конца пересекает обрывок пласта крестьянской выработки, круто падающий на SE. Сам пласт здесь почти уничтожен нарушением L, но хорошо сохранилась почва пласта—глинистый песчаник, мощностью до 3,5—4 м. Далее на запад тянется толща песчаных и песчано-глинистых сланцев с тем же крутым падением на SE (SE 105° \angle 78°); в 28 м. от восточного конца канавы вскрыт пласт чистого крепкого угля мощностью 0,70—1,00 м., в почве которого видно до 3 м. глинистого песчаника, характерного для почвы пласта крестьянской выработки, повторением которого, благодаря надвигу, этот пласт, видимо, и является. Западная часть канавы № 5 bis несомненно перекрывает восточную часть неясности канавы № 6. Положение западного пласта канавы № 5 bis, в общем разрезе, видно на табл. II, черт. 1 (линия разрыва, сдвоившего пласт, на таблице не показана).

Толща пород, вскрытая канавами №№ 3, 3 bis, 4, 5, 5 bis и в западной части канавы № 6 (до поскотины), с одной стороны, весьма однообразна, а с другой—резко отличается от толщ, развитых к западу (нижележащих) и к востоку от нее (вышележащих). Толщу эту в дальнейшем будем называть промежуточной. Отличительной ее особенностью является значительное развитие сланцев, для которых характерна крупно- и мелкоскорлуповатая отдельность, особенно хорошо выраженная у глинистых сланцев. В сланцах имеется флора, представленная такими формами как *Noeggerathiopsis aequalis* Гоерр., *Pecopteris*, *Sphaenopteris* и др.

Значительно реже сланцы имеют здесь плитчатую отдельность (это, главным образом, песчаные сланцы). В западной части канавы № 3 виден постепенный переход от типично плитчатых сланцев алыкаевской толщи (канавы №№ 1 и 2) к скорлуповатым сланцам промежуточной толщи. Последние типично представлены уже в 50 м. от западного конца канавы № 3. К сожалению, в Ишановском разрезе промежуточная толща интенсивно дислоцирована. Имеется ряд надвигов, частично значительной амплитуды, благодаря которым здесь вскрыты лишь отдельные обрывки толщи¹⁾. Все это не дает возможности составить нормальный разрез и подсчитать мощность ее в этом месте.

В канаве № 6, к востоку от пласта под поскотиной, на расстояние 18 м., тянется поставленная на голову толща сланцев более плитчатых, чем предыдущие. Затем имеется выход сильно зольного угля мощностью до 0,70 м., осложненный надвигом, сдвоившим пласт. К востоку от пласта, т.-е. в кровле его, залегает мощная толща среднезернистых песчаников (32,5 м. по канаве) с прослоями конгломерата. Контакт песчаников с вышележащими сланцами в канаве № 6, видимо, нормален, но в закопашке, прокопанной в нескольких метрах южнее канавы (рядом с канавой старой разведки), видны в контакте смятие и перемятые угольные прослойки.

К востоку от мощных песчаников крутое падение на SE сохраняется до самого конца канавы № 6. Тут развиты преимущественно сланцы, среди которых встречены следующие угли:

- 1) Каменный уголь мощн. 0,30 м., в 14 м. от мощного песчаника (в почве его, в 0,35 м. от пласта, есть пропласток угля 0,10 м.).
- 2) Каменный уголь мощн. 0,50 м., в 23 м. от мощного песчаника (уголь не совсем чистый, в кровле его, в 0,50 м. от пласта, есть пропласток угля 0,08 м.).
- 3) Пласт Жупиковский (рис. 1с) мощн. 1,35 м., в 33 м. от мощного песчаника (имеется прослой сланцев 0,12 м., в 0,68 м. от почвы).
- 4) Каменный уголь мощн. 0,33 м., в 36,5 м. от мощных песчаников (есть два прослоя сланца).
- 5) Пласт Слоеный (рис. 1d) мощн. 0,95 м., в 56,5 м. от мощных песчаников (пласт сложный, содержит ряд прослоев сланцев).

¹⁾ Выпадают, например, горизонты, насыщенные пластами каменного угля, вскрытые скважинами №№ 31 и 21 Кузнецкой геолого-разведочной партии.

Пласт Слоеный выходит в 7 м. от восточного конца канавы № 6; непосредственно в кровле его имеем до 1,50 м. конгломерата, остальные 5,5 м. плохо прокопаны.

Тот же Слоеный пласт вскрыт в канаве № 6 bis, в 4 м. от западного конца ее. Мощность его здесь 0,90 м. В кровле его лежит мощный среднезернистый песчаник (26 м. по канаве), в нижней части которого содержится до 3 прослоев конгломерата. Затем, за неясностью в 11 м., идет сланцевая толща (4 м. по канаве) с пластом крепкого каменного угля мощностью до 0,50 м. В восточной части канавы (15 м. по канаве) мощные среднезернистые песчаники. Канавы № 6 bis доведена на востоке до дна проходящего здесь большого лога. Канавы № 7 расположена на противоположном берегу этого лога. Пропуск в разрезе между канавами №№ 6 и 7 достигает 25 м. Заполнить этот промежуток будет возможно лишь при помощи буровых работ.

Канавы № 7 прошла по толще пород, однообразно падающих на SE $110-115^\circ \angle 70-75^\circ$, и встретила следующие пласты:

1) Пласт Гурьяновский суммарной мощности 2,45 м., в 4 м. от западного конца канавы (разрез его см. на рис. 1e).

2) Пласт Люковой суммарной мощности 2,55 м., в 61,5 м. от западного конца канавы (разрез его см. на рис. 1f).

Оба пласта имеют рабочую мощность; по пласту Люковому была пройдена штольня № 4 старой разведки; пласт Гурьяновский был этой разведкой пропущен.

На расстоянии 10 м. к востоку от пласта Люкового идет толща сланцев, а затем тянется мощный песчаник до самого конца канавы (56 м. по канаве). В западном конце канавы № 8 пересечен прослой темных сланцев, встреченных канавой № 7, в 3 м. от восточного конца ее. Далее обнажается толща сланцев и песчаников с рядом тонких саж и пропластков углистого сланца. Падение слоев на SE $110^\circ \angle 65^\circ$. В 50 м. от западного конца канавы породы перемяты. В этом месте к канаве с юга подходят провалы штольни № 3 старой разведки, которая потеряла пласт в 1—2 м. к югу от канавы. Как показала канавы № 8, пласт срезался со стороны кровли, вследствие надвига М; к востоку от штольни в канаве повторились сначала очень характерные породы из лежащего бока этого пласта (23,5 м. по канаве), а затем и сам пласт штольни № 3 с тем же падением на SE. Мощность его здесь (суммарная, замерена в канаве) равна 2,15 м (рис. 1g).

В кровле пласта характерный черный массивный глинистый сланец (аргилит). Последний выходит на расстоянии 1,25 м., затем породы перемяты (надвиг N), и в третий раз повторяется (1,55 м. по канаве) сланцеватый песчаник почвы пласта штольни № 3, под которым в канаве лежат красные горелые породы. Пласт в канаве выгорел. В штольне № 1, которая была двойной и шла по обеим пачкам этого пласта (на глубине верхняя пачка не горела), нарушение это (N) было отчетливо видно.

Пласты штолен №№ 1, 3 являются, таким образом, тремя оторванными частями одного и того же пласта, повторенного вследствие надвигов М и N. Мысль эту высказал впервые еще покойный С. С. Румянцев, на основании сходства разрезов пластов в этих штольнях; окончательное подтверждение этого дала канавы № 8.

Горелые породы кровли пласта штольни № 1 тянутся на расстояние до 7,5 м., при чем на востоке следы горения почти незаметны, а затем канавы пересекает мятые и давленные породы, преимущественно темные сланцы с затертыми кусками других пород. Далее идет перемятый пласт угля мощностью до 0,50 м., а затем (27,5 м. по канаве) светлосерые (до белых) массивные аркозовые песчаники с ржавыми разводами. В 14 м. далее имеется сильно мятый пласт угля с углистым сланцем неопределенной мощности (не превышающей 1,30 м.), в почве которого залегает черный массивный глинистый сланец (мятый). В кровле этого пласта лежит среднезернистый мощный светлосерый песчаник с ржавыми разводами. Вскрыт он на расстоянии до 85 м., доходит до восточного конца канавы, которая остановлена у провалов штольни № 2 старой разведки. Пласт штольни № 2, по данным шурфа № 4 старых разведок, имел мощность 1,70 м. и крутое падение на NW. Песчаники восточного конца канавы № 8 лежат, таким образом, в ядре синклинали складки, а давленный пласт у западного их конца соответствует пласту штольни № 2.

Подтверждается это и разрезом по канаве № 9, которая пересекла в 2,5 м. от западного конца сажу пласта штольни № 2; тут хорошо видны и проводник угля в кровле пласта, и черные массивные сланцы в почве его. Пласт штольни № 2 в канаве № 9 несколько пережат и в нескольких метрах севернее канавы, видимо, совершенно срезается. В 5,5 м. от западного конца в канаве № 9 начинается массивный светлосерый аркозовый песчаник почвы пласта штольни № 2 с оруденелыми стволами деревьев, который тянется на 20 м.; затем идет западина, шириной 12,35 м., которую прокопать не удалось и за которой снова обнажаются светлосерые аркозовые песчаники того же типа, что и предыдущие, но падающие круто на SE (23,5 м. по канаве). Приходится считать, что последний песчаник соответствует песчанику восточного конца канавы № 8, т.-е. лежит выше пласта № 2 Ишановского ¹⁾, который, возможно, остался нераскопанным в западине с большими наносами. Восточная часть канавы № 9 (15 м.) пройдена по толще сланцев (главным образом, песчаных) с тонким прослойком угля (мощностью 0,23 м.). Этот же уголь пересечен у западного конца канавы № 10.

В висячем боку его (т.-е. на востоке) имеем 12 м. сланцев, преимущественно песчаных, затем массивные светлосерые аркозовые песчаники (27 м. по канаве), в кровле которых до конца канавы № 10 залегают круто падающие на восток ($E 90^\circ \angle 70^\circ$) сланцы с несколькими тонкими сажами.

К востоку от канавы № 10 наносы стали быстро увеличиваться, и разведку канавами пришлось прекратить. На этом заканчивается непрерывный разрез у д. Ишановой, полученный мною по разведочным канавам 1928 и 1929 гг., общей длиной около 4 км.

Далее на восток была пробита буровая линия старой разведки, вскрывшая ряд саж. Разрез по этой линии не был непрерывным, скважины не увязаны. Следует отметить мощную сажу (в 70 м. к востоку от канавы № 10 разведки бывш. Геологического Комитета), вскрытую шурфом № 3 старой разведки (мощность ее в шурфе 3,80 м.) и; видимо, соответствующую Лутугинскому (?) пласту. Еще далее на восток, уже за дорогой из д. Ишановой в Щегловск (табл. I, черт. 1), имеются 2 старые шурфа, в отвалах которых видны горелые породы. Следует думать, что горели Кемеровский и Волковский пласты, которые более отчетливо были вскрыты в 1927 г. у дороги, в 200 м. южнее линии канав и скважин: пласт Волковский был пересечен скважиной № 4 Кузнецкой геолого-разведочной партии, Кемеровский пласт небольшим наклоном (табл. II, черт. 2) оба пласта и здесь выгорели на выходах.

Восточнее дороги и моста в д. Ишановой выходят вышележащие непродуктивные горизонты угленосной толщи района, которые я отношу уже к пустопорожней свите (H_2).

Кроме разведок вкрест простирания пород, летом 1929 г. были произведены работы по прослеживанию на север (по простиранию) пластов Алыкаевской группы: пласта Нового и пластов шурфов №№ 1/13 и 2/14 прошлогодней разведки. Разведки велись канавами и закопашками и были остановлены на севере у границы больших наносов. Была сделана попытка протянуть пласты шурфов №№ 1/13 и 2/14 еще далее на север при помощи ручного и ударного бурения. При этом оказалось, что, несмотря на то, что современный рельеф местности продолжал к северу подниматься, коренные породы стали довольно круто опускаться книзу, намечая обратный склон коренного берега (коренной берег р. Томи). Мощность наносов к северу от железнодорожной линии достигала уже 55—60 м. (по данным скважин №№ 33, 37 Кузнецкой геолого-разведочной партии). Этот склон древнего берега р. Томи при движении на восток постепенно отступает к югу, пересекает поскотину д. Ишановой где-то против западного конца канавы № 7 и окончательно срезает мыс коренных пород с разведочными канавами у восточного конца канавы № 10 (табл. I, черт. 1).

При прослеживании по простиранию к северу сближенных Алыкаевских пластов (шурфов №№ 1/13 и 2/14) и пласта Нового выяснилось, что линия выходов Алыкаевских пластов постепенно отходит от линии выхода пласта Нового; явилась мысль, что в промежутке между ними, тут достаточно широко, благодаря поднятию оси антиклинальной

¹⁾ Это пласт штольни № 2.

складки, можно будет встретить еще два выхода этих сближенных пластов на крыльях антиклинальной складки, наметившейся (южнее) в разведках прошлого года по данным пород вышележащих. Разведки эту мысль подтвердили, и пласты тут были обнаружены.

В Ягуновском районе работы были расположены по левому берегу р. Прямой, в 5 км. к западу от с. Ягунова. Отправным пунктом для разведок послужил пласт угля существовавшей здесь крестьянской штольни (табл. I, черт. 2). Падение пласта (как оказалось при разведках, это был Кемеровский пласт) на SE $97^\circ \angle 75^\circ$ (табл. II, черт. 3). Канавы № 1, пересекая этот пласт, была продолжена к востоку от пласта на 90 м., а к западу на 275 м. На востоке пласты углей (за исключением 2—3 тонких шнурков сажи) отсутствуют, падение пород постепенно выволаживается, достигая NE $85^\circ \angle 50^\circ$; на западе крутые падения на SE сохраняются до самого конца канавы. Для большей ясности была прокопана канавы № 1 bis, давшая более полный разрез плохо прокопанного участка канавы № 1, насыщенного пластами угля.

Канавой № 1 (и № 1 bis) встречены пласты угля и углистого сланца, столь хорошо параллелизирующиеся с пластами района Кемеровского рудника (правый и левый берег р. Томи), что я прямо называю их соответствующими именами, не прибегая к новым названиям.

Название пласта.	Мощность (замерена в канаве) (м.).	Расстояние между пластами по канаве. (м.).	Состав пласта.	Примечание.
Кемеровский . . .	1,85	25	Каменн. уг.	Мощн. пласта в штольне была 2,80 м.
Волковский . . .	0,55	41,5	" "	Пласт перемят, мощн. его в штольне достигала 2,5 м.
Викторовский . .	2,20	2,5	" "	
Надвладимирский .	0,55	6,0	" "	В кровле пласта до 0,5 м. углист. сланца.
Владимирский . .	0,50	14,5	" "	Пласт перемят; в кровле его есть прослойк угля в 0,16 м. (в 0,40 м. от угля).
Лутугинский . . .	3,15	6,15	" "	Пласт книзу (в канаве) расширяется.
Подлутугинский .	0,38	18,0	" "	
Безымянный . . .	1,00	25,0	" "	Имеется нарушение (смятие) в лежащем боку пласта.
Двойной	{ 0,37 0,25	24,0		Мощность прослойка сланцев 0,23 м.
Горловский	0,85	44,0	Углист. сл. Каменн. уг.	Верхняя пачка пласта—0,23 м. — весьма зольна.
Ишановский № 2 . (пл. штольни № 2 в д. Ишановой).	1,45			

Нет сомнения в том, что несколько помятый пласт угля, мощностью 0,64 м., выходящий в канаве № 1 в 20 м. западнее пласта № 2 Ишановского, является повторением этого пласта (лежащее крыло), вследствие надвига, проходящего в 9 м. западнее пласта № 2 Ишановского. Подобно тому что мы наблюдаем в Ишановском районе, пласт этот лежит среди двух пачек мощных песчаников и имеет в почве темносерый (до черного) массивный глинистый сланец. Тот же пласт № 2 Ишановский (лежащее крыло надвига) встречен канавой № 2 в 2,5 м. от восточного конца ее (пласт перемят, мощность его здесь 0,58 м.). Общая длина канавы № 2 достигает 340 м. К западу от вышеуказанного пласта в ней, как и в канаве № 1, выходит пачка мощного светлосерого аркозового песчаника, а затем, в 29,5 м. от конца канавы, начинается сильно мятая

пачка сланцев (до 33 м. по канаве)¹⁾. В восточном конце этой пачки наблюдается восточное падение слоев ($NE 85^\circ \angle 60-65^\circ$), в западном пласты поставлены на голову; в средней части залегание не совсем ясно. В толще сланцев встречены следующие сажи, считая с востока на запад:

- 1) Сажа мощн. 0,30 м., в 6,5 м. от мощного песчаника.
- 2) Углистый сланец (может быть с примесью угля), его видно до 3,00 м. по канаве; он сильно перемят и расположен в 12,5 м. от мощного песчаника.
- 3) Каменный уголь мощн. 1,35 м., в 30 м. от мощного песчаника (стоит на голове).
- 4) Углистый сланец с углем мощн. 0,63 м., в 32 м. от мощного песчаника (стоит на голове).

Далее на запад, непосредственно примыкая к последнему углистому сланцу, расположена толща массивных песчаников (76,65 м. по канаве) обычного для района Ягуновской разведки вида, с неясным залеганием. Затем идут пачка мятых сланцев (3,5 м. по канаве) и пласт № 2 Ишановский, тот же, что и у восточного конца канавы, но с крутым падением на $NW 300^\circ$ (стоит на голове). Мощность его здесь равна всего 0,37 м. (пласт сильно перемят). Западнее идут песчаники кровли этого пласта (31 м. по канаве), затем сланцевая толща с пластом углистого сланца (мощн. 1,10 м.), соответствующим Горловскому пласту и с отчетливым падением на $NW 320^\circ \angle$ до 50° . В 37 м. к западу от песчаников слои синклинально изгибаются, а затем повторяются с падением на $SE 103^\circ \angle 70^\circ$ (40 м. по канаве). В западном крыле этой сланцевой толщи также имеется пласт углистого сланца, соответствующий Горловскому пласту (мощность его здесь 1,00 м.).

За сланцами снова начинаются светлосерые мощные аркозовые песчаники (28 м. по канаве), а затем идут: пласт № 2 Ишановский (мощность его здесь 1 м., падение на $SE 105^\circ \angle 60^\circ$), за ним сланцы и массивный песчаник почвы этого пласта (26,5 м. по канаве) и, наконец, сланцевая и песчаная толща с пластами угля (до 35 м. по канаве) до самого конца канавы. Толща эта соответствует, очевидно, сланцам с углями, вскрытым в восточной части канавы № 2, но точная параллелизация как этих углей с восточными, так и самих восточных углей между собой (там имеется разорванная антиклинальная складка) пока невозможна.

У западного конца канавы № 2 в этой сланцевой толще встречены следующие угли (стратиграфически сверху вниз):

- 1) Углистый сланец, мощн. 1 м., в 3,5 м. от мощного песчаника.
- 2) Каменный уголь „ 0,50 м., в 5 м. от мощного песчаника.
- 3) „ „ „ 1,55 м., в 20 м. от мощного песчаника, возможно соответствует пласту штолен №№ 1, 3 Ишановской разведки.

Разрез по канаве № 3 не увязывается с разрезом в западной части канавы № 2, так как канавы друг друга не перекрывают (имеется некоторый перерыв, см. табл. I, черт. 2). Падение слоев (перемежающаяся толща песчаников и сланцев) в канаве № 3 на $SE 110^\circ \angle 55-65^\circ$. Встречен пласт угля, мощностью 0,55 м., с углистым сланцем (до 0,30 м.) в кровле. Длина канавы 56 м.

Как видно из вышеописанного разреза по канавам Ягуновской разведки, являющейся как бы дополнением к Ишановской, здесь хорошо представлены верхи продуктивной части угленосной толщи района: как верхние горизонты, соответствующие рабочей свите Кемеровского рудника (от Кемеровского до Горловского пласта—ягунов-

¹⁾ Канава № 1 прошла 18 м. по толще этих сланцев (западный конец канавы), но записать разрез тут было нельзя, так как наносы были велики, и канава лишь слегка задела коренные породы.

ская толща или рабочая), так и несколько нижележащие, соответствующие толще со штольнями №№ 1, 2, 3 старой Ишановской разведки (район канав №№ 8, 9, 10 разведок 1929 г.), которые я предлагаю выделить в ишановскую толщу, подстилающую ягуновскую-рабочую.

Горловский пласт в Ишановском разрезе расположен, вероятно, в нескольких метрах к востоку от восточного конца канавы № 10. Ишановскую толщу (в Ишановой) я, предположительно, протягиваю на запад до того места, где канава № 6 пересекает поскотину. Далее на запад идет толща пород промежуточная, в Ишановском районе сильно пострадавшая от надвигов, а затем алыкаевская и мазуровская толщи, на которых я подробно останавливался в отчете о работах прошлого года.

Наметившееся, таким образом, подразделение продуктивной части балахонской свиты (H_1) Кемеровского района на 5 толщ: 1) мазуровскую, 2) алыкаевскую, 3) промежуточную, 4) ишановскую, 5) ягуновскую (или рабочую), основанное, главным образом, на литологических признаках, следует рассматривать как предварительное, чисто рабочее подразделение.

Рабочие пласты Ишановского (и Ягуновского) района распределяются в вышеуказанной схеме следующим образом (снизу вверх).

а) Мазуровская толща: 1) пласт № 13 мощн. 1 м., 2) пласт № 10 (Семеновский) мощн. 0,90 м., 3) пласт № 3 мощн. 1,30—1,40 м.

б) Алыкаевская толща: 4) пласт Нижний Алыкаевский мощн. до 1,40 м., 5) пласт Верхний Алыкаевский мощн. 2,20 м., 6) пласт Новый (III Алыкаевский) мощн. 1,10 м.

в) Промежуточная толща: 7) в Ишановской разведочной линии 1929 г. был встречен всего один пласт (в канаве № 6 у поскотины) мощн. 0,75—1,00 м.; севернее, по первой разведочной линии Кузнецкой геолого-разведочной партии и по правому берегу р. Томи, в толще этой имеется еще ряд рабочих пластов угля (не менее 2 пластов).

д) Ишановская толща: 8) пласт Жупиковский мощн. 1,35 м., раб. мощн. 1,08 м., 9) пласт Гурьяновский мощн. 2,45 м., раб. мощн. 1,00 м., 10) пласт Люковой (пласт штольни № 4) мощн. 2,55 м., раб. мощн. 2,20 м., 11) пласт штолен №№ 3 и 1 мощн. 2,27 м., раб. мощн. 1,87 м., 12) пласт штольни № 2 мощн. 1,70 м. (по данным старой разведки).

е) Ягуновская или рабочая толща (по данным Ягуновской разведки): 13) пласт Безымянный мощн. 1,00 м., 14) пласт Лутугинский мощн. 3,15 м., 15) пласт Владимирский мощн. 0,50 м. ¹⁾, 16) пласт Викторовский мощн. 2,20 м., 17) пласт Волковский мощн. 2,50 м. ²⁾, 18) пласт Кемеровский мощн. 2,80 м. ³⁾.

В заключение следует несколько остановиться на химических анализах углей Ишановского района, полученных из 7 шурфов, проведенных в 1929 г. по моей просьбе администрацией треста Сибуголь по пластам, вскрытым разведочными канавами у д. Ишановой.

Место взятия пробы.	Глубина.	Мощность пласта.	Влага.	Зола.	Летучие.	Спекаемость.	Примечание.
Пласт № 13 Мазуровский, из шурфа № 6	22 м.	0,95 м.	7,0	16,0	8,9	Неспек.	Шурфы, исключая шурф № 1 пласта Верхнего Алыкаевского, не вышли из зоны выветривания, глубина которой для данного района не ниже 30 м.
Пласт № 10 Мазуровский (Семеновский), из шурфа № 4	17,60 "	0,87 "	6,2	10,8	14,6	"	
Пласт № 9 Мазуровский (Надсеменовский), из шурфа № 7	7,5 "	0,55 "	17	23,1	33,5	"	

^{1) 2) 3)} Пласты помяты, мощности замерены в канаве и в штольнях, проходящих на небольшой глубине.

Место взятия пробы.	Глубина.	Мощность пласта.	Влага.	Зола.	Летучие.	Спекаемость.	Примечание.
Пласт № 3 Мазуровский, из шурфа № 3	24,4 м.	1,85 ¹⁾ м.	12,2	4,5	8,0	Неспек.	
Пласт Неизвестный, из шурфа № 5, верхняя пачка . .	12,0 "	0,42 "	4,8	40,9	14,0	"	
То же. Нижняя пачка.	" "	0,38 "	5,0	9,1	19,3	"	
То же. Средняя проба.	" "	0,80 "	10,6	36,7	15,4	"	
Пласт Нижний Алыкаевский, из шурфа № 1, общая проба	18 "	1,40 "	10,4	7,1	19,8	"	
То же. Верхняя пачка.	" "	0,45 "	12,0	11,7	18,9	"	
То же. Нижняя пачка.	" "	0,95 "	11,6	5,7	25,4	"	
Пласт Верхний Алыкаевский, из шурфа № 1	42 "	2,20 "	6,0	9,7	12,7	6	
То же. Из штрека в 58 м. на N от шурфа.	" "	2,00 "	7,9	8,9	15,0	Неспек.	
То же. Из штрека в 22 м. на S от шурфа.	" "	2,20 "	7,6	6,8	15,4	"	
Пласт Новый (III Алыкаевский), из шурфа № 2	29 "	1,08 "	3,6	9,6	15,3	2	

Анализы выполнены в лаборатории Кемеровского химического завода.

Summary. In the summer of 1929 the author continued his work of exploration of the productive part of the coal-bearing deposits in the Kemerovo region (28-B sheet). The geological explorations were accompanied by light prospect works consisting in strippings and digging of prospect trenches in cross-strike direction; these works allowed to get an idea of the tectonics and of the section of the coal-bearing series in this region deprived of natural outcrops.

The prospecting works of 1929 were chiefly confined to the region of Ishanovo Village, where they presented a continuation and completion of the prospect works of the preceding year ²⁾, also to a region lying West of Iagunovo Village.

In result of these two years works the author succeeded to obtain a nearly complete section of the productive part of the coal-bearing series (resp. of the Balakhonian series H_1).

In 1928 were studied its lowermost horizons, or the Mazurovski and Alykaevski series; in 1929 the works were continued farther eastwards and threw light upon the upper horizons of this series.

The summarized section along the Ishanovo prospecting line of 1929 (on a scale of 1:2.500) is given in fig. 2; the plan of the prospecting works (on a scale of 1:10.000) — on fig. 1).

In the Iagunovo region the works were located on the left shore of the river Priamaia, 5 km. West of Iagunovo Village. As starting point of the prospecting works

¹⁾ Это местное раздутие пласта, нормальная мощность его равна 1,30—1,40 м.

²⁾ See V. D. Fomichev. Preliminary report on the works of 1928 (Bull. Geol. and Prosp. Service, 1930, № 3, pp. 83—73).

has served a coal seam disclosed in a small drift formerly sunk by peasants. Prospecting showed this seam to correspond to the Kemerovo seam, or to the uppermost horizon of the Balakhonian series of the Kemerovo region ¹⁾. A section along the prospecting line (on a scale of 1:2,500) is shown on fig. 5; a plan of the prospect works (on a scale of 1:10,000) — on fig. 4.

The seams disclosed in the eastern part of the section at Iagunovo allow to be so readily correlated with those of the Kemerovo Mine (right and left shores of the river Tom) that the author could directly apply to them the proper names without looking for new ones. Here are uncovered all the workable seams of the Kemerovo Mine, ranging from the Kemerovo to the Gorlovski seams. The sole difference from the region of the Kemerovo Mine is the fact that the Gorlovski seam is represented in the Iagunovo region instead of the coal — by a carbonaceous shale. This upperpart of the Balakhonian series the author proposes to separate under the name of the Iagunovo or the Workable series.

In the Ishanovo section the trench № 10 of 1929 was suspended in the East (due to the high development of alluvia) in the lowermost parts of the Iagunovo series; consequently, the Gorlovski seam must pass somewhere at a very little distance from trench № 10. 70 m. East of the trench № 10 during former prospecting works carried out in this region a coal seam up to 3,80 m. thick (according to the data of former prospecting) was disclosed in a bore hole and later—in a prospect pit; this seam apparently corresponds to the Lutuginski seam of the Kemerovo Mine. Still farther eastwards, beyond the road connecting the Ishanovo Village with the town of Stehéglovsk, in the waste heaps of two old prospect pits are found pieces of burnt rock seemingly connected with the Kemerovo and Volkovski seams destroyed by fire and well exhibited at some distance southward of the main Ishanovo line (see figs. №№ 1 and 3). The Volkovski seam was penetrated by bore-hole № 4 sunk by the Kuznetsk Geological and Prospecting Party and the Kemerovo seam—by a small inclined shaft (prospect pit). The Prospect line of Iagunovo has filled the gaps in the eastern part of the Ishanovo section. In the western part of the Iagunovo prospect area were crossed lower horizons containing patches of thick sandstone beds and corresponding to the series of rocks disclosed in the Ishanovo trenches №№ 10, 9, 8. The author proposes to separate a part of the Ishanovo section, namely the series disclosed in the trenches №№ 10, 9, 8, 7, 6 bis (sunk in 1929) and in the eastern half of trench № 6 (ending at the pasture) under the name of the Ishanovo series underlying the Iagunovo series. Farther West, in the Ishanovo trenches №№ 6 (westwards of the pasture), 5, 4 and 3 is exposed a series of underlying, highly dislocated rocks, whose typical feature is a great abundance of shales. These shales, especially the argillaceous ones, contrarily to the overlying and underlying shales, show a conchoidal cleavage. Thus far there is no possibility of establishing the normal section of this series, as considerable portions of the latter have fallen out in the Ishanovo region, due to overthrusts. Thus, in the Ishanovo region is absent the series of rocks saturated with coal seams which has been penetrated in the bore-holes №№ 31 and 21 sunk by the Kuznetsk Geological and Prospecting Party and doubtless belonging to this "Intermediary" series.

In trenches №№ 1 and 2 of 1929 were dissected the upper horizons of the next, underlying Alykaevski series, whose lower horizons were disclosed by the trenches №№ 1, 2, 3, 4, 5 and in the eastern part, — by trench № 6 sunk during the prospecting works of 1928. Lithologically, the Alykaevo series (similarly as the Mazurovski, or the lowermost of the series) differs from the Intermediary series in the presence of

¹⁾ See V. Fomichev. New data on the stratigraphy of the coal-bearing deposits of the Kemerovo region (Bull. Com. Géol., 1929, № 7, pp. 55—63).

²⁾ The thus outlined subdivision of the productive part of the Balakhonian series (H_1) of the Kemerovo region into 5 series, resp: 1) the Mazurovski, 2) the Alykaevo, 3) the Intermediary, 4) the Ishanovo and 5) the Iagunovo (or Workable) series chiefly based upon lithological features is to be considered as a provisional, purely working scheme.

strong, in various grade calcareous sandstones and of equally strong platy shales. For details regarding the Mazurovski and Alykaevo series see "Report on the works of 1928" (Bull. Geol. and Prosp. Service, 1930, № 3, pp. 53—73) 2).

In conclusion the author gives a table of chemical analyses of the coals of the Mazurovski and Alykaevo series. The samples were taken from the prospect pits sunk in 1929 by the Trust Sibugol. The tables show that the coals of the Mazurovski series contain small quantities (8,9%) of volatile matter and approach in type the anthracite coals, while those of Alykaevo contain 12—15% of volatile matter and are baking, and the seam Novy (or Alykaevo III seam) presents a coals which is also well coking (according to the data of the Kemerovo Works).

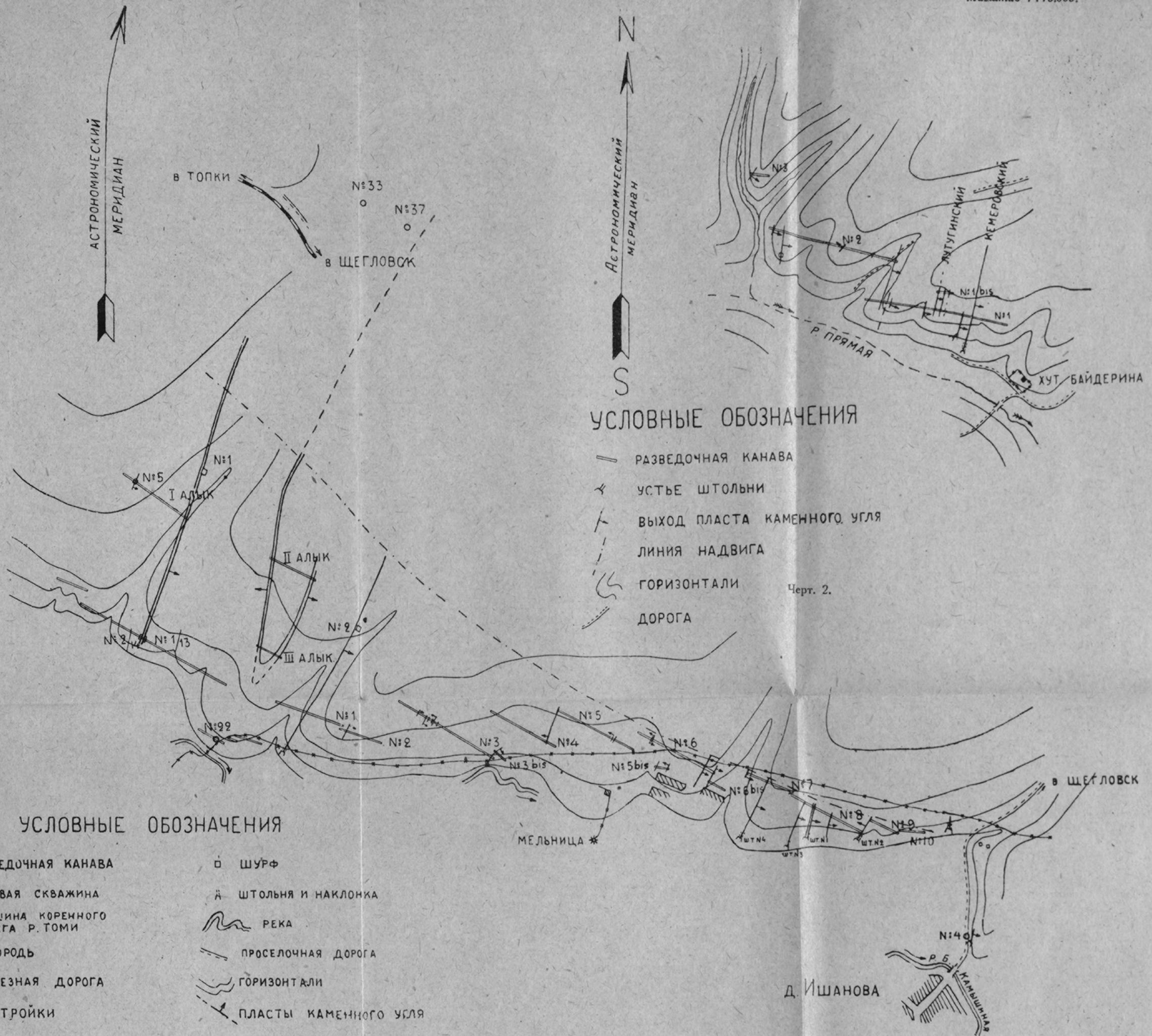


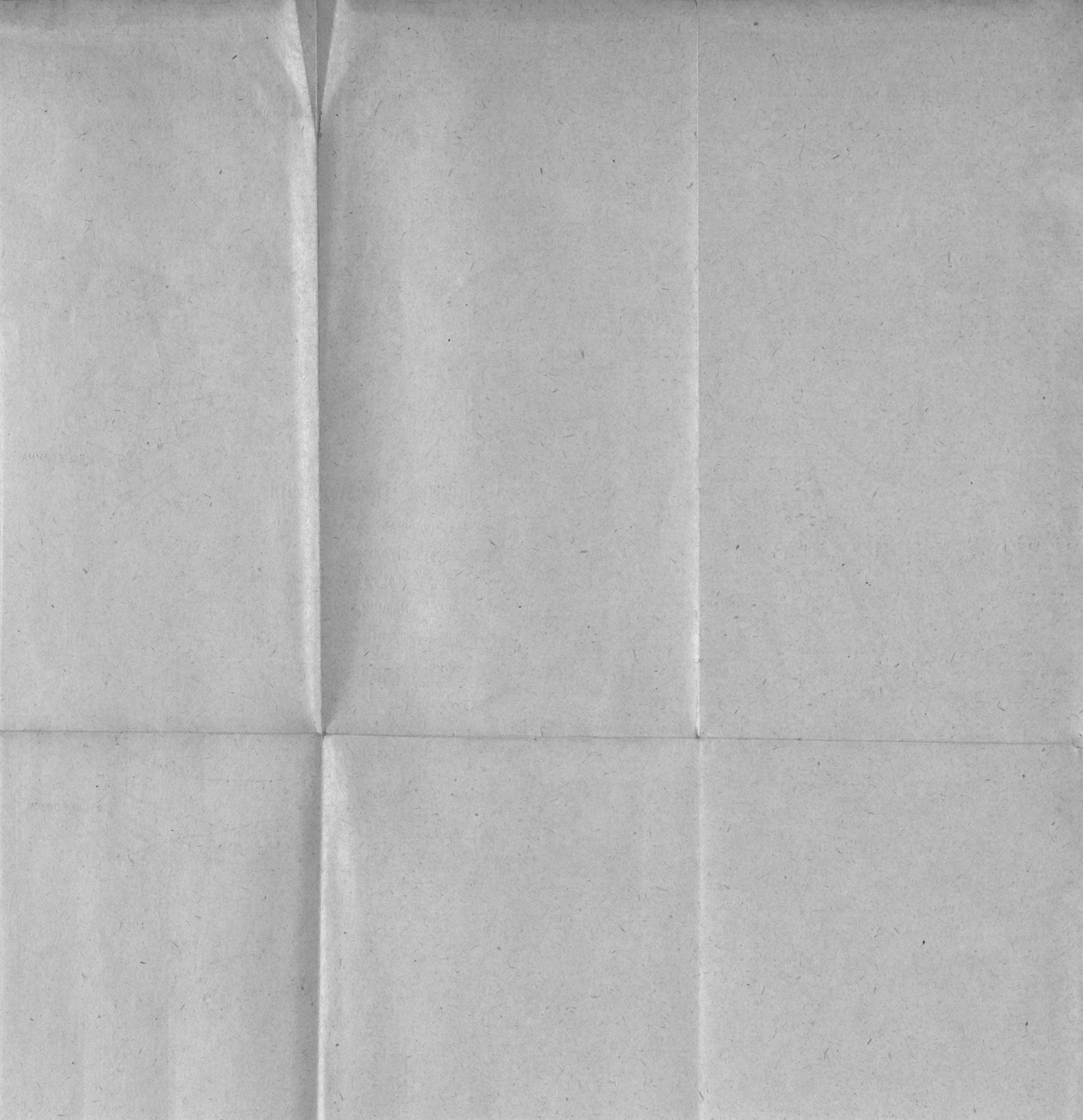
План разведочных работ у д. Ишановой в 1929 г.
(глазомерная съемка).

Масштаб 1:10.000.

План разведочных работ у с. Ягунова в 1929 г.
(глазомерная съемка).

Масштаб 1:10.000.

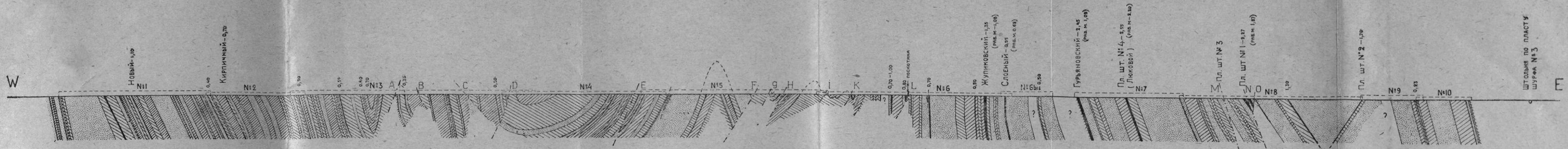




Геологический разрез по разведочным канавам у д. Ишановой в 1929 г.

Масштаб 1:2.500.

Табл. II.

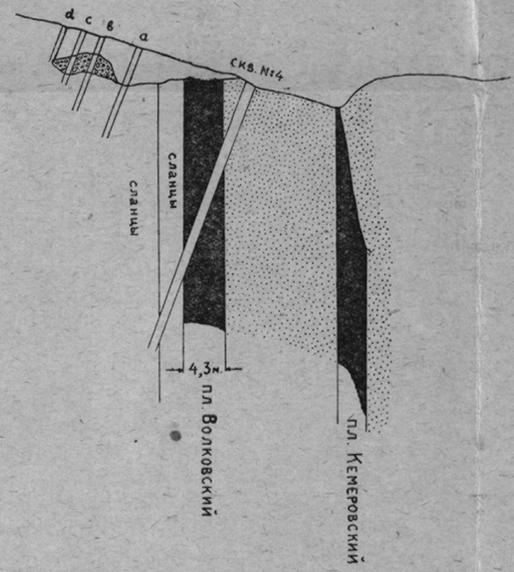


ОБОЗНАЧЕНИЯ

- [Symbol] ПЕСЧАНИК
- [Symbol] ПЕСЧАНЫЙ СЛАНЕЦ
- [Symbol] ПЕСЧАНО-ГЛИНИСТЫЙ И ГЛИНИСТЫЙ СЛАНЕЦ
- [Symbol] УГЛИСТЫЙ СЛАНЕЦ
- [Symbol] КАМЕННЫЙ УГОЛЬ
- [Symbol] ЛИНИЯ НАДВИГА

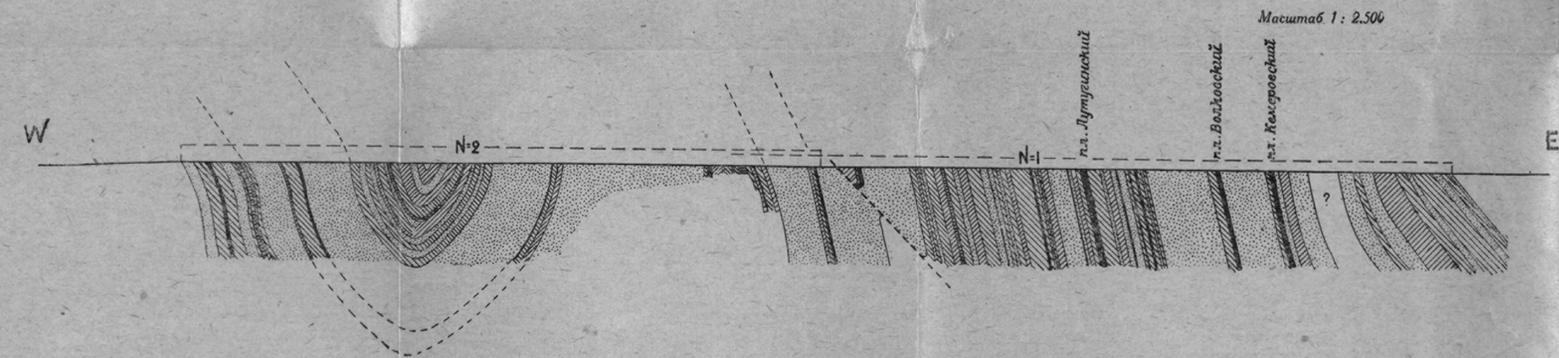
Черт. 1.

Геологический разрез через Кемеровскую крестьянскую наклонную шахту у д. Ишановой, по данным Кузнецкой геол.-разв. парти.



Черт. 2.

Разрез по разведочным канавам у с. Ягунова.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- [Symbol] Уголь
- [Symbol] Песчано глинистый и глинистый сланец
- [Symbol] Песчаный сланец
- [Symbol] Песчаник
- [Symbol] Углистый сл.
- [Symbol] Линия надвига

Черт. 3.

